



BERICHT DES REKTORS

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU
2014 | 2015

The **SPiRiT**
of science

th
TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

- 12 Die Forschung
- 108 Das Studium
- 130 Die internationalen Kontakte
- 142 Der Dialog mit der Öffentlichkeit
- 152 Der Campus
- 176 Die Universität in Zahlen

Cover-Foto:
Eine Werkstoffwissenschaftlerin überprüft die
Abformgenauigkeit von Spritzgussteilen





Bericht des Rektors 2014/2015

»Die TU Ilmenau identifiziert sich mit den Humboldtschen Idealen und verfolgt die Vision einer weltoffenen Campus-Familie.«

Prof. Peter Scharff,
Rektor der Technischen Universität Ilmenau



The **SPIRIT** of science



Als die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Professor Johanna Wanka, 2014 die TU Ilmenau besuchte, zeigte sie sich von unserer Universität beeindruckt. Im Gespräch mit mir sagte sie wörtlich: „Ich habe einen imponierenden Eindruck von Forschung und Lehre an der TU Ilmenau.“ Solch lobende Worte aus dem Munde der für uns zuständigen Bundesministerin erfüllen mich mit Stolz. Stolz auf das, was wir, Wissenschaftler, Mitarbeiter und Studierende, gemeinsam bewegt haben.

Ende 2015 erreichte uns aber eine traurige Nachricht: Unser langjähriger Vorsitzender des Hochschulrates, Dr. Edgar Most, ist gestorben. Wir sind tief betroffen, durften wir doch über eineinhalb Jahrzehnte von seinem reichen Wissen und Erfahrungsschatz, seinem Rat und auch von seinem kritischen Geist profitieren.

Ich sagte, wir haben gute Arbeit geleistet. Dafür sind ausreichende finanzielle Mittel die wichtigste Grundlage. Deswegen bin ich sehr froh, dass wir die langen Verhandlungen mit dem Land über die künftige Hochschulfinanzierung, die uns bis ins Jahr 2020 bringen wird, 2015 zu einem guten Abschluss gebracht haben. Damit ist es uns trotz der zunehmend angespannten Finanzsituation des Landes

2014



gelingen, für unsere Universität sichere Bedingungen zu schaffen. In der Lehre konnten wir nach dem Projekt BASIC, mit dem wir eine neu gestaltete Eingangsphase im Ingenieurstudium erproben, mit BASICPlus ein weiteres Großprojekt des Bundes akquirieren. In dem neuen Vorhaben zu lebenslangem Lernen entwickeln wir nun neue Formen der Weiterbildung und öffnen die Universität für qualifizierte Praktiker. Sehr positiv auch: Unsere Studentinnen und Studenten werden immer internationaler: 2014 und 2015 haben wir bei den Immatrikulationen ausländischer Studierender alle Rekorde gebrochen: Fast jeder dritte neue Student an der TU Ilmenau kommt nicht aus Deutschland. Das freut mich sehr, zeugt dies doch von einer weltoffenen, weltweit bekannten Universität. Zwei weitere Erfolge unserer Internationalisierungsstrategie: 2014 haben wir an der renommierten Tupolev-Universität in Kazan ein gemeinsames Institut eröffnet, das wir nun zur ersten deutsch-russischen Universität ausbauen. Und die indonesische Universität International University Liaison Indonesia, ein Zusammenschluss europäischer Hochschulen aus fünf Ländern, den die TU Ilmenau koordiniert, hat 2015 den Lehrbetrieb aufgenommen. Gerade jetzt, in angespannter weltpolitischer Lage, halte ich diese Kooperationen für sehr wichtig.

Zu den Erfolgen der vergangenen Jahre ganz entscheidend beigetragen hat die Forschung unserer Wissenschaftler. Nach einer Steigerung der Drittmittel im Jahr 2014 auf den Rekordwert von 47 Millionen Euro verzeichneten wir 2015 sogar das Allzeithoch von über 48 Millionen Euro. Auf unsere Wissenschaftler, die solch hohe Summen eingeworben haben, bin ich richtig stolz. Herausheben möchte ich die Förderung des ProExzellenz-Zentrums VISTA4F – Virtuelle Straße im 2014 fertig gestellten Hauptgebäude des Thüringer Innovationszentrums Mobilität. Zu den baulichen und technologischen Großprojekten 2015 gehörten die umfassende Modernisierung des Faradaybaus, der um einen Hörsaalneubau erweitert wurde, und die Ausstattung des Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien mit neuen Großgeräten.

Als Rektor der TU Ilmenau blicke ich mit großem Stolz und Freude auf all das zurück, was wir 2014 und 2015 erreicht haben.

Eine handschriftliche Unterschrift in blauer Tinte, die den Namen Peter Scharff darstellt.

Peter Scharff

2015



th
**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
 ILMENAU**

Die Forschung

S. 12


**Forschung für die Zukunft –
Die Forschungscluster der TU Ilmenau**

- S. 24 Nanoengineering
- S. 28 Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik
- S. 32 Technische und biomedizinische Assistenzsysteme
- S. 36 Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik
- S. 40 Digitale Medientechnologie
- S. 44 Mobilkommunikation

**Forschung auf höchstem Niveau –
Graduiertenkollegs und Forschergruppen**

- S. 50 Graduiertenkollegs und Graduiertenschulen
- S. 60 Forschergruppen

Das Studium

S. 108

**Die internationalen Kontakte**

- S. 118 Qualitätssicherung für ein Studium auf hohem Niveau
- S. 120 Gute Lehrkräfte = gute Studierende
- S. 122 Betreuungsprogramme – Unterstützung von Anfang an
- S. 124 Das Akademische Service Center – studienbegleitende Services
- S. 126 Das Studentenwerk – Service unter einem Dach
- S. 128 Schüler – die Studierenden von morgen

- S. 132 TU Ilmenau International School
- S. 136 Akademisches Auslandsamt
- S. 138 LEONARDO-Büro Thüringen
- S. 140 Spracheninstitut



Forschung für die Wirtschaft – An-Institute und Fraunhofer-Institute

- S. 94 CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik
- S. 96 Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik Heiligenstadt
- S. 98 Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme
- S.100 Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung
- S.102 Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
- S.104 Fraunhofer-IIS, Abteilung Drahtlose Verteilssysteme DVT
- S.106 Fraunhofer-IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Der Dialog mit der Öffentlichkeit



- S. 144 Medien- und Öffentlichkeitsarbeit – Kommunikation mit der Welt
- S. 148 Hochschulmarketing – Studieren mit besten Aussichten

Der Campus



- S. 154 PATON – Das Landespatentzentrum Thüringen
- S. 156 Universitätsrechenzentrum
- S. 158 Universitätsbibliothek
- S. 160 Universitätssportzentrum
- S. 162 Infrastruktur
- S. 164 Personen
- S. 168 Kongresse und Events
- S. 172 Campus-Familie
- S. 174 Gleichstellung

Die Forschung

„Wir müssen unbedingt Raum für Zweifel lassen, sonst gibt es keinen Fortschritt, kein Dazulernen. Man kann nichts Neues herausfinden, wenn man nicht vorher eine Frage stellt. Und um zu fragen, bedarf es des Zweifelns.“

Richard P. Feynman (1918-1988), amerikanischer Physiker und Nobelpreisträger 1965



- *Forschung für die Zukunft –*
DIE FORSCHUNGSCUSTER DER TU ILMENAU SEITE **12**

- *Forschung auf höchstem Niveau –*
**GRADUIERTENKOLLEGS, GRADUIERTENSCHULEN
 UND FORSCHERGRUPPEN** SEITE **50**

- *Forschung für die Wirtschaft –*
AN-INSTITUTE UND FRAUNHOFER-INSTITUTE SEITE **92**



Forschung für die Zukunft –
**Die Forschungscluster
der TU Ilmenau**





Hunderte Wissenschaftler setzen sich dort ein, wo ihre Arbeit am dringendsten gebraucht wird, und suchen nach Lösungen für die drängendsten Probleme der Menschheit. Solch komplexen Forschungsfeldern wird eine Universität nur gerecht, wenn sie über Fakultätsgrenzen hinweg interdisziplinär agiert – an der TU Ilmenau mit Hilfe einer Matrixstruktur, die sich an den konkreten Forschungszielen orientiert. Dies geschieht in sechs Forschungsclustern.

FORSCHUNGSCLUSTER:	NANOENGINEERING	SEITE 24
	PRÄZISIONSTECHNIK UND PRÄZISIONSMESSTECHNIK	SEITE 28
	TECHNISCHE UND BIOMEDIZINISCHE ASSISTENZSYSTEME	SEITE 32
	ANTRIEBS-, ENERGIE- UND UMWELTSYSTEMTECHNIK	SEITE 36
	DIGITALE MEDIENTECHNOLOGIE	SEITE 40
	MOBILKOMMUNIKATION	SEITE 44





Die Forschungscluster der TU Ilmenau

Die Forschungsstrategie der TU Ilmenau ist darauf ausgerichtet, Lösungen für die drängendsten Probleme der Menschheit zu finden. Versiegende Energieressourcen, wachsende Mobilität, Überalterung der Gesellschaft usw. – wir fokussieren uns auf die Forschungs- und Entwicklungsfelder, die am dringlichsten sind. Dabei pflegen wir an unserer Universität erkundende Forschung, Grundlagenforschung, angewandte Forschung und auch den Transfer der wissenschaftlichen Ergebnisse in die Wirtschaft gleichberechtigt.

Durch jahrzehntelange interdisziplinäre Zusammenarbeit und systematische, wissenschaftlich fundierte Problemlösung ist die Technische Universität Ilmenau zu einem international anerkannten Technologiezentrum geworden. Dabei prägen zwei große zukunftsweisende Forschungsschwerpunkte das unverwechselbare Profil der TU Ilmenau – untergliedert in sechs interdisziplinäre Forschungscluster.

Die Fokussierung auf sechs Forschungscluster haben wir schon 2007 beschlossen. Solch komplexen Forschungsfeldern wird eine Universität nur gerecht, wenn sie über Disziplinengrenzen hinweg agiert. Um die bei der Forschungsarbeit notwendige

Interdisziplinarität zu ermöglichen, haben wir diese einengenden Grenzen, die sich aus der traditionellen Fakultätsstruktur von Universitäten ergeben, weitgehend aufgehoben. Anders gesagt: Unsere Wissenschaftler können für ihre Forschung fakultätsübergreifend auf wissenschaftliche Kompetenzen und auf das gesamte Equipment der TU Ilmenau zugreifen.

Folgerichtig ist die universitäre Forschung in einer Matrixstruktur organisiert, die alle sechs Forschungscluster widerspiegelt. Die wissenschaftlichen Inhalte der Forschungscluster werden dabei von Instituten umgesetzt, die, um interdisziplinär arbeiten zu können, fakultätsübergreifend angelegt sind: Institut für

Forschungscluster der TU Ilmenau



Mikro- und Nanosysteme



Intelligente ingenieurwissenschaftliche Systeme und IT



Technische und biomedizinische Assistenzsysteme



Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik



Digitale Medientechnologie



Mobilkommunikation

Nanoengineering

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik



„Drei technologische Zentren ermöglichen wissenschaftliche Höchstleistungen an den Schnittstellen der Wissensgebiete.“

Automobil- und Produktionstechnik (IAP), Institut für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU), Institut für Medien und Mobilkommunikation (IMMK), Institut für Mikro- und Nanotechnologien (IMN MacroNano®), Institut für Werkstofftechnik (IWT).

Für die besonderen technologischen Anforderungen der fünf Institute sind die wissenschaftlichen Anlagen und Geräte, die Bewirtschaftung und das Projektmanagement in drei technologischen Zentren organisiert: den Zentren für Automobil- und Produktionstechnik (ZAP), für Energietechnik (ZET) und für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN). Diese – wirtschaftlich hoch effiziente – Allokation der geräteintensiven Forschungsinfrastruktur schafft für unsere Wissenschaftler optimale Bedingungen, um flexibel auf veränderte Forschungsentwicklungen einzugehen, und ermöglicht der TU Ilmenau wissenschaftliche Höchstleistungen an den Schnittstellen der Wissensgebiete.

▼ Forschungscluster	Institute ▶	IAP	IEAU	IMMK	IMN	IWT
● Nanoengineering			•		•	•
● Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik		•		•	•	•
● Technische und biomedizinische Assistenzsysteme		•	•	•		
● Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik		•	•	•	•	•
● Digitale Medientechnologie		•		•		
● Mobilkommunikation		•		•	•	

Zentrum für Automobil- und Produktionstechnik (ZAP)

Im Zentrum für Automobil- und Produktionstechnik (ZAP) realisieren Wissenschaftler interdisziplinäre Industrie- und Dienstleistungsprojekte in der Automobil- und in der Produktionsbranche, für die sie auf eine hochmoderne technologische Infrastruktur zugreifen. Das ZAP befördert Forschungsgroßprojekte wie das Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) und das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM), bedeutende Schnittstellen zu Unternehmen in der Wirtschaft.

Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo)



Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität reagiert auf den rasanten weltweiten Wandel in der Automobil- und der Automobilzulieferindustrie mit industrieorientierter Forschung. Der extrem stark anwachsende Verkehr im Individual- wie im Gewerbebereich hat gravierende Folgen auf regionaler, nationaler und globaler Ebene: Die Umweltbelastungen nehmen zu und die Ressourcen werden knapp. Nachhaltige Mobilität ist das Gebot der Stunde – die ThIMo-Wissenschaftler arbeiten an innovativen Lösungen.

Im Thüringer Innovationszentrum Mobilität – dem größten Einzelprojekt in der Geschichte der TU Ilmenau – entwickeln Wissenschaftler Technologien für effiziente und schadstoffarme Fahrzeuge der Zukunft. Dafür werden neben neuartigen elektrischen Haupt- und Nebenantrieben von Fahrzeugen auch klassische verbrennungsmotorische und hybride Antriebssysteme optimiert. Weitere Forschungsgebiete für nachhaltige Mobilitätskonzepte: Leichtbaustrukturen, neue Lösungen für Fahrzeug-IT und Fahrsicherheit sowie die schnelle und sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeugen und ihrer Umgebung.

Die Arbeitsfelder des Thüringer Innovationszentrums Mobilität sind auf die Anforderungen der Automobil- und der Automobilzulieferindustrie und der Thüringer Wirtschaft insgesamt abgestimmt und werden stetig an neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und an Veränderungen des Marktes ausgerichtet. Die interdisziplinäre



ELEKTROMOBILITÄT

- Elektrochemische Energiespeicherung
- Leistungselektronik und Mechatronik
- Bordnetze
- Intelligentes, energieoptimiertes Elektrofahrzeug



OPTIMIERTE VERBRENNUNGSMOTOREN

- Energieeffiziente Verbrennungsmotoren
- Feinstaubarmes Fahrzeug
- High-Performance-Sensorik
- Abgasnachbehandlungssysteme



POWERTRAIN

- Virtuelle Straße – authentische Mess- und Simulationsumgebung
- Fahrzeugtelematik und -sensorik
- Antriebsstrangkonfiguration und -regelung
- Fahrerassistenzsysteme



LEICHTBAU

- Serienherstellungsverfahren für faserverstärkte Kunststoffe
- Insert Spritzgießen von Organoblechen
- Hybridbauteile und Integration
- Intelligente Kunststoffbauteile

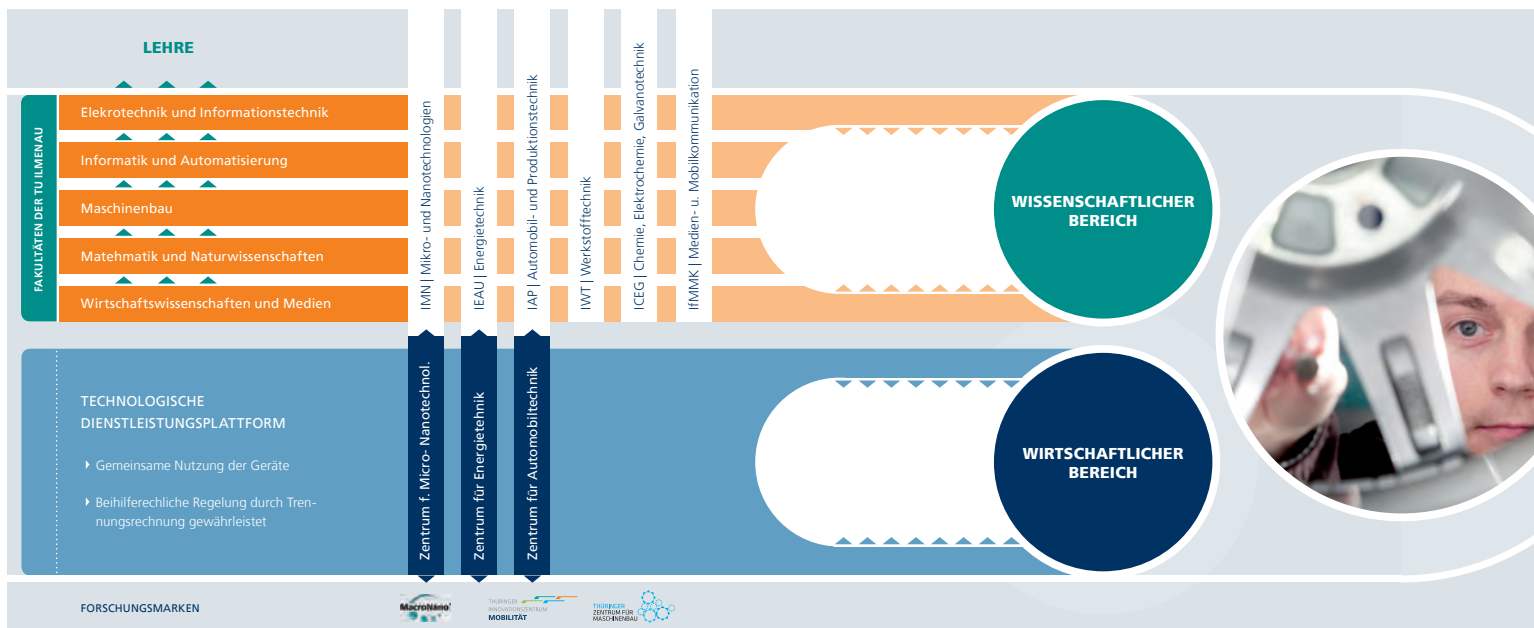
Zusammenarbeit zwischen Universität, Wissenschaftseinrichtungen und Industrie verbindet universitäre Spitzenforschung mit anwendungsbezogener Entwicklung. Dabei verfügen die Wissenschaftler über modernste wissenschaftliche Großgeräte, Prüfstände und Analysetechnik, die in drei neuen Büro- und Laborgebäuden konzentriert sind. Das Gerätezentrum für den Leistungs- und Wissenstransfer ermöglicht Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen im Auftrag der Industrie auf höchstem Niveau.

Die zwei modernen Prüfstände und -labore mit umfangreicher Messtechnik stehen den eigenen Wissenschaftlern ebenso zur Verfügung wie externen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Ein vollklimatisierter Vierrollenprüfstand mit den Forschungsschwerpunkten Wirkungsgrad und Energieverbrauch, Performance, Gesamtfahrzeugemissionen und Umweltbelastung; und die „Virtuelle Straße“ mit dem Fokus auf drahtloser Fahrzeugkommunikation. Ein neues Laborgebäude mit drei Fahrzeugprüfständen für die Forschung an Verbrennungsmotoren, Turboladern und Abgassystemen wird 2016 in Betrieb genommen.

Bremsenprüfstand. Auch Industriepartner können, unabhängig von ihrem Standort, angebunden werden. Der Prüfstand samt Spezialmesstechnik kostete 2,75 Millionen Euro, finanziert vom Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsministerium. Minister Wolfgang Tiefensee weiß die Mittel gut investiert: „In unserem vergleichs-

„Thüringens Minister Tiefensee: ‚Es war wichtig, beim Aufbau des Innovationszentrums zu klotzen und nicht zu kleckern.‘“

weise kleinen Land müssen wir die Kräfte bündeln. Deshalb war es wichtig, das Innovationszentrum an der Technischen Universität Ilmenau aufzubauen und dabei zu klotzen und nicht zu kleckern.“ Tiefensee nannte das Thüringer Innovationszentrum Mobilität eine „zentrale Forschungsstätte für nachhaltige Mobilität. Hier soll für ganz Deutschland eine Anlaufstelle für die Mobilität der Zukunft entstehen.“



2015 eröffnete der Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsminister Wolfgang Tiefensee das neue Hauptgebäude des Thüringer Innovationszentrums Mobilität und einen Großprüfstand, in dem Versuchsfahrten mit Fahrzeugen mit bis zu 250 Kilometern in der Stunde und in einem Temperaturbereich von minus 20 bis plus 45 Grad simuliert werden. Hier wird unter anderem die Absonderung von Reifenpartikeln durch Abrieb untersucht. Technologischer Clou: Der Prüfstand ist mit anderen Forschungsständen der Universität vernetzt, etwa mit einem einen Kilometer entfernten

2015 vereinbarten das Thüringer Innovationszentrum Mobilität und das Industriennetzwerk automotive thüringen eine enge Zusammenarbeit, um Innovationen in der Thüringer Automobil- und Zulieferbranche voranzutreiben. Die Kooperation versetzt beide Seiten in die Lage, Forschungsprojekte insbesondere auf internationaler Ebene noch besser zu bearbeiten. Geplant ist auch, öffentliche Fördermöglichkeiten zu erschließen, mit denen innovative Entwicklungen finanziert werden, die kleine und mittlere Unternehmen alleine nicht leisten könnten.

Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM)



Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau arbeitet daran, den Maschinenbau in Thüringen flexibler, präziser, ressourcenschonender und damit wettbewerbsfähiger zu machen. Das Zentrum deckt sechs Bereiche ab: Hochleistungsbearbeitungsprozesse, metallische Sandwich-Werkstoffe, Power-Moulds, Lasermaterialbehandlung, Hochtemperatureigenschaften von Werkstoffen, Entwicklung von additiven Fertigungstechnologien und Bearbeitungssicherheit bei der Laserpräzisionsbehandlung. In den Jahren 2014 und 2015 bearbeiteten die Wissenschaftler 131 Projekte mit mehr als 60 Forschungspartnern aus der Industrie, davon 32 aus Thüringen. Das Projektvolumen betrug 13,8 Millionen Euro.

Um Synergien mit anderen Wachstumsbereichen wie GreenTech und Energieeffizienz zu schaffen, arbeiten im Thüringer Zentrum für Maschinenbau fünf wissenschaftliche Einrichtungen zusammen: die TU Ilmenau, die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, die Hochschule Schmalkalden, die Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung (GFE) Schmalkalden e. V. und das Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH (ifw) Jena. Die Projekte werden an der TU Ilmenau koordiniert, hier werden auch Drittmittel eingeworben.

„Minister Tiefensee war beeindruckt von den Projekten, die das Thüringer Zentrum für Maschinenbau in kürzester Zeit akquirierte.“

Um die Innovationskraft der Thüringer Maschinenbaubranche nachhaltig zu stärken, stellt die Landesregierung für das Thüringer Zentrum für Maschinenbau bis 2017 rund 15 Millionen Euro zur Verfügung. Im Juli 2015 besuchte der thüringische Wirtschafts- und Wissenschaftsminister Wolfgang Tiefensee das Zentrum und zeigte sich beeindruckt von den in kürzester Zeit akquirierten Projekten, die Visionen von intelligenten und vernetzten Maschinen Wirklichkeit werden lassen.

KOMPETENZEN

Maschinenbaurelevante Prozesstechnologien

- » Hybride Fertigungstechniken
- » Präzisionsmaschinenbau und Mechatronik
- » Informationstechnologie
- » Produkt- und Prozesssimulation

Präzisionstechnologien

- » Optiktechnologien
- » Halbleitertechnologien
- » Mikrosystemtechnik
- » Biotechnologien

Werkstoff- und Beschichtungstechnik

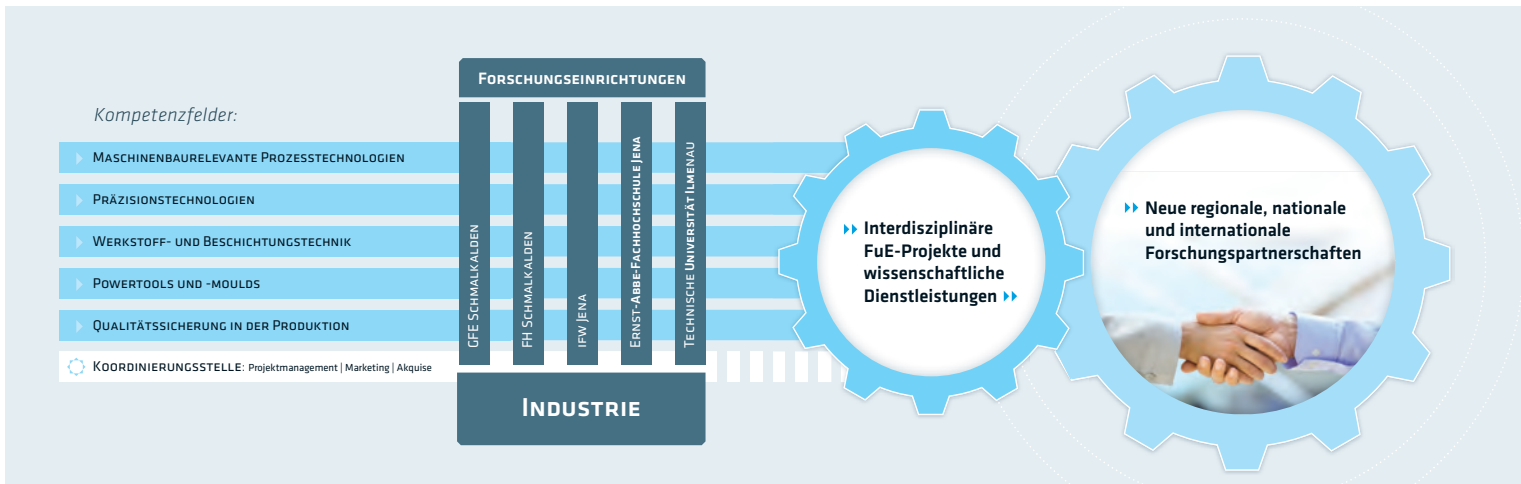
- » Energieeffizienz durch Reibminderung
- » Lebensdauererhöhung von Werkzeugen und Bauteilen
- » Reduzierung der Geräuschemission
- » Ressourcenschonung durch Verbundlösungen

Powertools und -moulds

- » Rapid Manufacturing
- » Produktionswerkzeuge als intelligente Systeme
- » Prozess-Werkzeug-Interaktion
- » Agrar Energy Tools im Maschinenbau

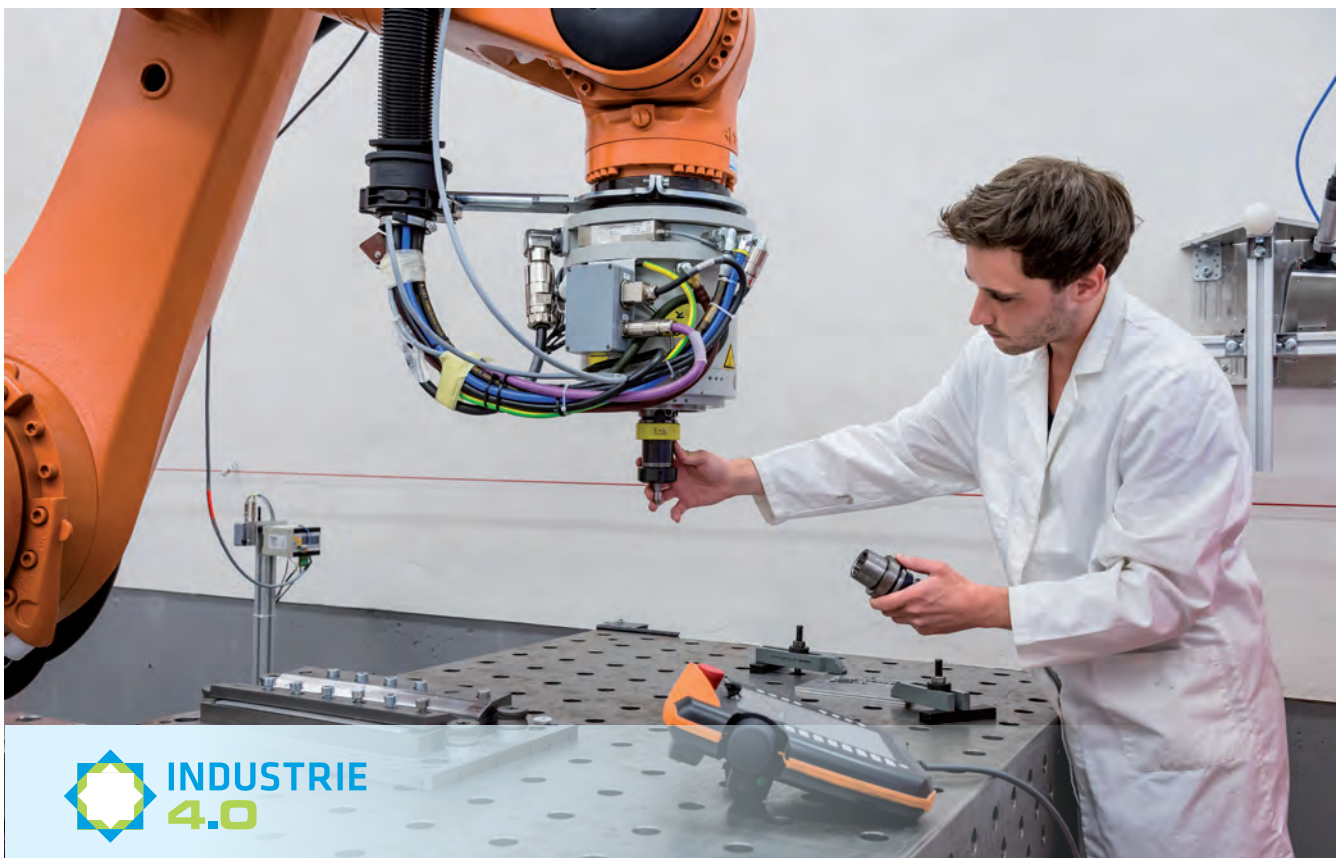
Qualitätssicherung in der Produktion

- » In-Prozess-Messtechniken
- » Präzisionsmesstechnik für Mikrobauerteile und Mikrostrukturen
- » Hochgenaue und hocheffiziente Bildverarbeitungstechnologien
- » Kombinierte Messtechnologien



In den zwei Jahren seit seiner Gründung leistete das Thüringer Zentrum für Maschinenbau bedeutende Großinvestitionen in wissenschaftliche Gerätetechnik. Neu entwickelte Robotersysteme kamen beispielsweise in industriellen Fertigungsprozessen der Produktionstechnik zum Einsatz. So forschten Wissenschaftler etwa an einem Robotersystem für das so genannte Rührreibschweißen, an dem die Industrie großes Interesse zeigt. Ein weiteres internationales Kooperationsprojekt, das neueste Trends im Bereich Industrie 4.0 aufgreift und in dem neun internationale Partner aus Wissenschaft und Industrie zusammenarbeiten, nahm 2015 seine Arbeit auf.

Die Wissenschaftler des Thüringer Zentrums für Maschinenbau legen bei der Entwicklung der industriellen Bildverarbeitung ihren Fokus auf Themen der 2D/3D-Bildverarbeitung und der Objekt- und Merkmalerkennung mit Methoden des maschinellen Lernens. So entwickelten sie zusammen mit weiteren Forschungspartnern und der Industrie einen ersten autarken 2D-Bildverarbeitungssensor, der direkt in den Bearbeitungsraum einer CNC-Maschine integriert wird. Dies führt zu einer drastischen Verringerung der Messzeit bei höchster Präzision und eröffnet die Möglichkeit einer direkten Rückkopplung in den Fertigungsprozess.



Zentrum für Energietechnik (ZET)



Die Forschungsarbeiten des Zentrums für Energietechnik (ZET) stehen im Zeichen des Megatrends „grüne Technologien“. Dabei betrachten die Wissenschaftler das Energiesystem der Zukunft ganzheitlich: von der Erzeugung regenerativer Energien über deren Speicherung und Übertragung bis hin zur Elektromobilität. Das Zentrum bündelt die Kompetenzen der 19 Fachgebiete des Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU) und weiterer Forschergruppen zu einer effizienten Technologieplattform.

„Das Zentrum für Energietechnik entwickelt green technology ganzheitlich.“

Neben der Leistungselektronik und der Übertragungstechnik erforschen Wissenschaftler die regenerative Energieerzeugung – national und international auf höchstem wissenschaftlichen Niveau. Dabei erzielte die TU Ilmenau in Zusammenarbeit mit renommierten Forschungspartnern Spitzenergebnisse bei der Entwicklung zukunftsfähiger Solarzellen und bei der Verarbeitung des Energieträgers Wasserstoff. So schaffte ein internationales Forscherteam unter der Leitung des Ilmenauer Professors Thomas Hannappel einen spektakulären wissenschaftlichen Durchbruch und steigerte den Wirkungsgrad der sogenannten direkten solaren Wasserspaltung



von 12,4 auf 14 Prozent. Mit der Methode, die auf künstlicher Photosynthese beruht, lässt sich der Brennstoff Wasserstoff aus dem Licht der Sonne herstellen – sauber, nachhaltig und kostengünstig.

Für die Forschungsarbeiten im Zentrum für Energietechnik steht eine hochmoderne technologische Infrastruktur mit umfangreich ausgestatteten Laboren und Großanlagen zur Verfügung: Eine Photovoltaik-Freifeldanlage, High-Tech-Labore für die Solarzellenforschung, eine Maschinenhalle für Elektrotechnik mit Leistungselektronik- und Maschinenversuchsständen, ein Hochspannungslabor, ein Impulsstromlabor, ein Hochleistungsprüffeld, ein bundesweit einzigartiges luk-Energielabor, ein 3-poliges Hardware-Netzmodell und ein Störlichtbogenlabor. Diese großen Laboreinrichtungen, mit hohen Förderungen des Landes Thüringen und des Bundes sowie mit Mitteln aus Forschungsprojekten eingerichtet, werden neben dem Institut für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik und weiteren Fachgebieten der TU Ilmenau auch von Dritten genutzt.

Forschungsarbeiten werden auch in der „Outdoor Prüf- und Versuchsanlage für Photovoltaikkomponenten und -systeme (OPAL)“ durchgeführt: umfangreiche Untersuchungen zur Optimierung von Photovoltaik-Komponenten und des Photovoltaik-Gesamtsystems. Auf dem Gebiet umwelt- und ressourcenschonender Energienutzung arbeiten IEAU und ZET eng mit dem Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) zusammen, wo Wissenschaftler nach Lösungen suchen, die durch neue Techniken nötig gewordene Erhöhung der Bordspannung in Kraftfahrzeugen zu erreichen.

Das Zentrum für Energietechnik ist auch damit befasst, die deutschen Energieübertragungssysteme weg von hohen Wechselspannungen hin zu hohen Gleichspannungen weiter zu entwickeln. So arbeiten die Wissenschaftler in Industrieaufträgen an der Weiterentwicklung von Anlagen und Schaltern für den Fall einer schnellen Netzabschaltung im Fehler- oder Gefahrenfall. Dazu wird ein neuer Forschungs- und Laborkomplex konzipiert. Der Kopfbau der Maschinenhalle wird als Laborgebäude des Zentrums für Energietechnik umgebaut.

Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN)



Das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) ist die Technologieplattform für 38 Fachgebiete der TU Ilmenau, deren wissenschaftliche Kompetenzen im Institut für Mikro- und Nanotechnologien (IMN MacroNano®) gebündelt sind. Strategisches Forschungsfeld des IMN MacroNano® ist die Mikro-Nano-Integration, also die Herstellung von Nanomaterialien, Nanostrukturen und Nanobau-elementen und deren Integration in komplexe Mikrosysteme. Die neu-geschaffenen Mikro-Nano-Systeme können dadurch vollkommen neue Funktionen ausüben, gleichzeitig erhalten die hochsensiblen Nanomaterialien Stabilität und ihre Eigenschaften können optimal genutzt werden.

Für die zukunftsorientierte Forschung im IMN MacroNano® steht im Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien den Wissenschaftlern der Universität ebenso wie externen Nutzern eine hoch komplexe technologische Infrastruktur zur Verfügung. Das ZMN verfügt über eine Gesamtlaborfläche von 2 000 Quadratmetern, unter anderem für Speziallabore wie einem biologischen Labor der Sicherheitsstufe 1 und einem Labor für Nanomess- und Positioniertechnik. 1 200 Quadratmeter davon stehen für Reinraumflächen der Klassen ISO 5, 6 und 7 im Feynman- und Meitnerbau zur Verfügung. In den Jahren 2014 und 2015 wurden im Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien 54 Projekte durchgeführt, darunter allein sechs EU-Projekte.

„Wir führen ein europäisches 18-Millionen-Euro-Projekt zur Entwicklung der elektronischen Chips für Computer und Handys von übermorgen an.“

In dem von der TU Ilmenau angeführten europäischen Projekt „Single Nanometer Manufacturing for beyond CMOS devices (SNM)“ unter der Leitung von Prof. Ivo Rangelow werden die elektronischen Chips für Computer, Handys und Tablets von übermorgen entwickelt. Sie werden kaum größer als der Millionste Teil eines Millimeters sein und nähern sich damit der heutigen theoretischen Untergrenze

solcher Systeme an, dem Atom. Um dem Anspruch immer kleiner werdender nanoelektronischer und nanomechanischer Systeme gerecht zu werden, bündelt das 18-Millionen-Euro-Projekt die Expertise von 15 Partnern aus acht europäischen Ländern.

Im Forschungsprojekt SACCA suchen Wissenschaftler unter der Leitung des Ilmenauer Professors Hartmut Witte nach technologischen Lösungen für den automatisierten Umgang mit biologischen Zellkulturen. Derzeit werden Zellkulturen noch immer in Handarbeit bearbeitet. Im Projekt „System for Automated Cell Cultivation and Analysis“, das durch die Carl-Zeiss-Stiftung mit einer Million Euro finanziert wird, arbeiten seit drei Jahren vier Fachgebiete des IMN MacroNano® und das Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik iba Heiligenstadt mit Methoden der Mechatronik und der Mikrosystemtechnik an einer automatisierten Labormaschine für die Kultivierung und die Analyse von Zellkulturen.

Im Forschungsprojekt MUSIK „Multiphysikalische Synthese und Integration komplexer Hochfrequenz-Schaltungen“ erforschen vier Fachgebiete unter der Leitung von Prof. Matthias Hein ein innovatives Fertigungsverfahren, das elektronische Produkte zum Beispiel in der Mobilkommunikation vielseitiger und energiesparender macht. Mit mikro-elektromechanischen Systemen, sogenannten MEMS, führen sie herkömmliche Elektronik aus Transistoren zusammen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die das MUSIK-Projekt fördert, hat soeben die Weiterführung bis Ende 2018 bewilligt.



Nationale und internationale Forschungsförderung

Die Forschungsaktivitäten der TU Ilmenau sind auf zukunfts-trächtige, wettbewerbsfähige Technologiefelder mit hoher Wertschöpfung ausgerichtet. Um Spitzenforschung betreiben zu können, sind wir bestrebt, regionale, nationale und internationale Schwerpunkte zu bilden. Dazu trägt in starkem Maße der hohe nationale und internationale Vernetzungsgrad unserer Wissenschaftler bei. Internationale Ausschreibungen von Forschungsprojekten, transnationale wissenschaftliche Partnerschaften, Publikationen und wissenschaftliche Veranstaltungen fördern die Internationalisierung der Universität und helfen uns, Wissenschaftler aus aller Welt zu gewinnen. Bis zum Jahr 2020 streben wir an, über die Deutsche Forschungsgemeinschaft zwei Sonderforschungsbereiche, zwei Sonderforschungsbereiche/Transregio und zwei Graduiertenkollegs einzurichten. Unterstützend ist es uns bereits gelungen, bei der Carl-Zeiss-Stiftung vier Infrastrukturprojekte mit je einer Million Euro einzuwerben, einen weiteren Antrag haben wir eingereicht.

Auf europäischer Ebene beteiligt sich die TU Ilmenau an EU-Projekten, die in einem eigens an der Universität eingerichteten Büro koordiniert werden. Ein weiteres strategisches Ziel der Universität ist die Akquisition von ERC-Grants des hoch angese-

henen Europäischen Forschungsrats European Research Council. Erfreulich ist auch, dass die Ilmenauer Wissenschaftler im EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ ungebrochen rege Förderungsanträge einreichen. 70 Anträge bedeuten gegenüber dem Vorgängerprogramm, dem 7. EU-Forschungsrahmenprogramm, eine Steigerung um rund 50 Prozent. Bei einem Drittel der Verbundprojekte übernahm die TU Ilmenau die Koordinatorenrolle.

Drittmittel auf Rekordniveau

Das hohe Forschungsniveau der TU Ilmenau und ihre enge Verzahnung mit der Wirtschaft spiegeln sich in der Höhe der eingeworbenen Drittmittel für die Forschung wider. 2014 und 2015 haben wir uns auf Allzeitrekordniveau gesteigert: 2014 auf fast 46,9 Millionen und 2015 sogar auf über 48,1 Millionen Euro. Besonders stolz sind wir darauf, dass der Erfolgskurs nun bereits seit vielen Jahren in Folge anhält: 48,1 Millionen Euro im Jahr 2015 bedeuten gegenüber 2008 (25,4 Millionen) eine Steigerung von fast 90 Prozent. Und bei der Pro-Kopf-Einwerbung unserer 97 Professoren liegt die TU Ilmenau im Vergleich aller Thüringer Hochschulen seit Jahren regelmäßig mit Abstand an der Spitze und auch deutschlandweit in der Spitzengruppe, und dies, obwohl sie eine verhältnismäßig kleine Universität ist.

Drittmittel-Forschungsvolumen



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
● Bundesfördermittel	9,30	11,29	10,01	14,43	13,68	12,95	15,01	13,64
● Landesfördermittel	4,24	3,44	4,59	7,59	10,48	13,90	11,38	9,74
● DFG	4,85	6,71	7,25	8,39	8,09	6,71	5,99	7,48
● EU	1,73	2,45	1,38	1,30	3,82	1,28	3,87	6,13
● freie Mittel (Industrie)	5,26	5,11	4,51	4,68	4,96	4,73	6,34	6,01
● Sonstige *)	0,00	0,00	2,51	2,78	3,70	4,23	4,28	5,13

*) z. B. Spenden, bis 2009 in freien Mitteln enthalten



Wissens- und Technologietransfer

Die Forschungsstrategie der TU Ilmenau zielt darauf ab, die eigenen wissenschaftlichen Kompetenzen auch der Industrie zur Verfügung zu stellen. Bei allen Kooperationsprojekten mit regionalen, bundesweiten und internationalen Einrichtungen aus

„In unserem Kompetenzatlas finden Unternehmen schnell den richtigen Kooperationspartner.“

Wirtschaft und Wissenschaft ist uns ein reger Forschungs-, Technologie- und Personaltransfer besonders wichtig. Ihr gesamtes Forschungsangebot präsentiert die TU Ilmenau der Wirtschaft im Internet. Im umfassenden Kompetenzatlas finden Unternehmen, die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nicht selbst leisten möchten oder können, schnell und einfach den geeigneten Kooperationspartner an der TU Ilmenau. Die nutzerfreundliche Onlineversion ermöglicht den Unternehmen eine schnelle und unkomplizierte Recherche nicht nur der Forschungskompetenzen der TU Ilmenau, sondern auch der Dienstleistungsangebote und der technischen Ausstattung aller Fachgebiete. Der Kontakt mit dem Fachgebiet, das den Anforderungen der Unternehmen am ehesten entspricht, erfolgt direkt, also ohne zwischengeschaltete Instanz.

Eine engstmögliche Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft wird durch unsere Transferstelle gesichert. Sie bietet umfangreiche Dienstleistungen in Sachen Forschung, Fördermitteleinwerbung sowie Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft. Die Transferbeauftragte ist zentrale Anlaufstelle für Unternehmen, die bei der TU Ilmenau wissenschaftliche Lösungen für ihre technischen Probleme suchen. Dabei ist die Vermittlung von Kontakten zwischen externen Forschungspartnern und Wissenschaftlern der Universität Hauptaufgabe ihrer Transferarbeit. Im Bereich der Forschung auf europäischer Ebene kümmert sich das EU-Office um Projektabwicklung und Projektmanagement.

Die Transferstelle unterstützt auch Gründungsinteressierte und Gründer im Umfeld der TU Ilmenau. Die Initiative „auftakt. Das Gründerforum Ilmenau“ berät, betreut und begleitet Studierende und Absolventen, aber auch Mitarbeiter und Professoren in allen Phasen der Gründung – angefangen bei einer noch unausgereiften, aber vielversprechenden Idee bis hin zur konkreten Gründung und darüber hinaus. Mit sogenannten Gründerpaten an den fünf Fakultäten der Universität trägt die Initiative den Gründungsgedanken in die Fakultäten und die hochschulpolitischen Gremien, aber auch in Vorlesungen und Seminare. 2015 hat auftakt. seine Aktionsfelder erweitert und engagiert sich künftig für mehr Vernetzung unter den Gründern vor Ort und für mehr Gründersensibilisierung in der Lehre.



FORSCHUNGSCLUSTER

Nanoengineering

Nanoengineering ist eine der Schlüsseltechnologien unserer Zeit. Dabei werden Materialien, Bauteile und Strukturen mit einer Größe von weniger als einem 10000stel Millimeter in kleinste Mikrosysteme integriert. Diese Systeme erhalten durch die speziellen Eigenschaften der Nanostrukturen vollkommen neue Funktionalitäten. Die Mikro-Nano-Integration und die Erforschung neuer Nanomaterialien ermöglichen Fortschritte in allen Bereichen des Lebens. Effiziente Energiewandlung und -speicherung zählen ebenso dazu wie die Life Sciences oder die Industrie 4.0.

Nanoengineering dient dem gezielten Herstellen von Bausteinen der Nanotechnologie. Schwerpunkte an der TU Ilmenau sind die Erforschung grundlegender Eigenschaften sowie Entwurf, Herstellung, Charakterisierung und Integration von Materialien, Strukturen und Bauelementen, die zum Teil kleiner sind als 100 Nanometer, also etwa tausend Mal kleiner als der Durchmesser eines menschlichen Haars. Im Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® befassen sich Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus vier Fakultäten und 38 Fachgebieten interdisziplinär mit Grundlagenforschung und angewandter Forschung in den Bereichen Mikro-Nano-Integration, Werkstoffe für die Mikro- und Nanotechnologie und 3D-Biosysteme. Während die Naturwissenschaftler stärker die materialwissenschaftlichen und quantenphysikalischen Zusammenhänge studieren, liegt der Schwerpunkt für die Ingenieurwissenschaftler in der anwendungsorientierten Integration von Bauelementen und Strukturen.

In der Mikro-Nano-Integration entwickeln Experten Verfahren, mit denen Nanostrukturen gezielt erzeugt, gegebenenfalls mit speziellen Funktionen versehen und in einem technischen Mikrosystem fest verankert werden. Die möglichen Anwendungen reichen von der effizienten Energiewandlung und -speicherung über Medikamententests bis hin zu hochempfindlichen Sensoren, die in der Umwelttechnik oder in der industriellen Messwerterfassung eingesetzt werden. Solche Sensoren sind, obwohl extrem klein, hochempfindlich und hochselektiv und können unterschiedlichste physikalische Größen wie Temperatur, Druck oder Beschleunigung gleichzeitig erfassen.

In den 2014 und 2015 bearbeiteten Forschungsprojekten untersuchten die Wissenschaftler faszinierende neue Eigenschaften von Nanostrukturen und die Nutzung dieser funktionalen Nanostrukturen in





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Nanoengineering

Spektakulärer Durchbruch in der Erforschung regenerativer Energien

Ein internationales Forscherteam unter der Leitung von Prof. Thomas Hannappel steigerte den Wirkungsgrad der sogenannten direkten solaren Wasserspaltung von 12,4 auf weltweit bislang unerreichte 14 Prozent. Mit der Methode, die auf künstlicher Photosynthese beruht, lässt sich der Brennstoff Wasserstoff aus dem Licht der Sonne herstellen – sauber, nachhaltig und kostengünstig. Das spektakuläre Rekordergebnis, veröffentlicht in der führenden Fachzeitschrift „Nature Communications“, könnte die Lösung der Energieprobleme auf der Welt sein.

Inbetriebnahme von Großgeräten

Im Jahr 2015 nahm das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien vier Großgeräte im Wert von fast zwei Millionen Euro in Betrieb: zwei Ätzanlagen zur Mikro- und Nanostrukturierung, ein Photoelektronenspektrometer zur Oberflächencharakterisierung und ein Gerät zur Laserbearbeitung. Die neue technische Infrastruktur untermauert den Ruf der TU Ilmenau als eines der führenden Standorte für Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie und Mikro- und Nanostrukturierung in Deutschland.

Internationale Konferenz zur Nanotechnologie in Ilmenau

Die internationale Konferenz „Challenges and Perspectives of Functional Nanostructures“ (CPFN) fand 2015 das zweite Mal unter der Leitung der von Prof. Yong Lei angeführten Gruppe 3D-Nanostrukturierung in Ilmenau statt. Mehr als 80 Teilnehmer aus aller Welt diskutierten neue Konzepte, Prozesse und Forschungsfragen der drei- und eindimensionalen Nanostrukturierung. Darauf aufbauend sollen künftige Kooperationen mit deutschen und internationalen Forschergruppen realisiert werden.

Carl-Zeiss-Stiftung fördert Forschungsprojekte mit gut 2,8 Millionen Euro

Die Carl-Zeiss-Stiftung förderte drei Forschungsprojekte im IMN MacroNano® mit insgesamt 2,85 Millionen Euro bei einer jeweiligen Förderlaufzeit von bis zu vier Jahren: „Untersuchung von Zellen mit neuartiger hybrider funktionalisierter Biosensorik in drei Dimensionen“ unter der Leitung von Prof. Andreas Schober, Fachgebiet Nanobiosystemtechnik; „System for Automated Cell Cultivation and Analysis (SACCA)“ unter der Leitung von Prof. Hartmut Witte, Fachgebiet Biomechatronik; und die Projektgruppe „Integrierte mm-Wellen-Funktechnik (PRIME)“ unter der Leitung von Prof. Reiner Thomä, Fachgebiet Elektronische Messtechnik.



Mikrosystemen. Bei der Herstellung von Mikro- und Nanostrukturen waren die größten Herausforderungen, neuartige Materialverbände mit gezielten Eigenschaften zu erzeugen und diese in ein komplexes System zu integrieren.

Das 2014 initiierte Projekt NanoTecLearn veranschaulicht den nahtlosen Übergang von interdisziplinärer Grundlagenforschung im IMN MacroNano® in Produktionsprozesse der Industrie. In dem Vorhaben entwickeln Wissenschaftler ein E-Learning-Framework für die berufliche Weiterbildung auf dem Gebiet der Mikro-Nano-Integration, mit dem flexible, e-learning-basierte Lernarrangements erstellt werden können. Das Tool hilft, den großen Bedarf von Fachkräften aus kleinen und mittelständischen Betrieben an nanotechnologischem Wissen zu decken und wendet sich an Zielgruppen vom Facharbeiter über den Techniker bis hin zum Ingenieur. Partner des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten NanoTecLearn-Projekts sind Unternehmen vor allem aus Thüringen und das Regionale Berufsbildungszentrum des Kreises Steinburg in Itzehoe, das die bundesweite Technikerausbildung für Mikrotechnologien durchführt.

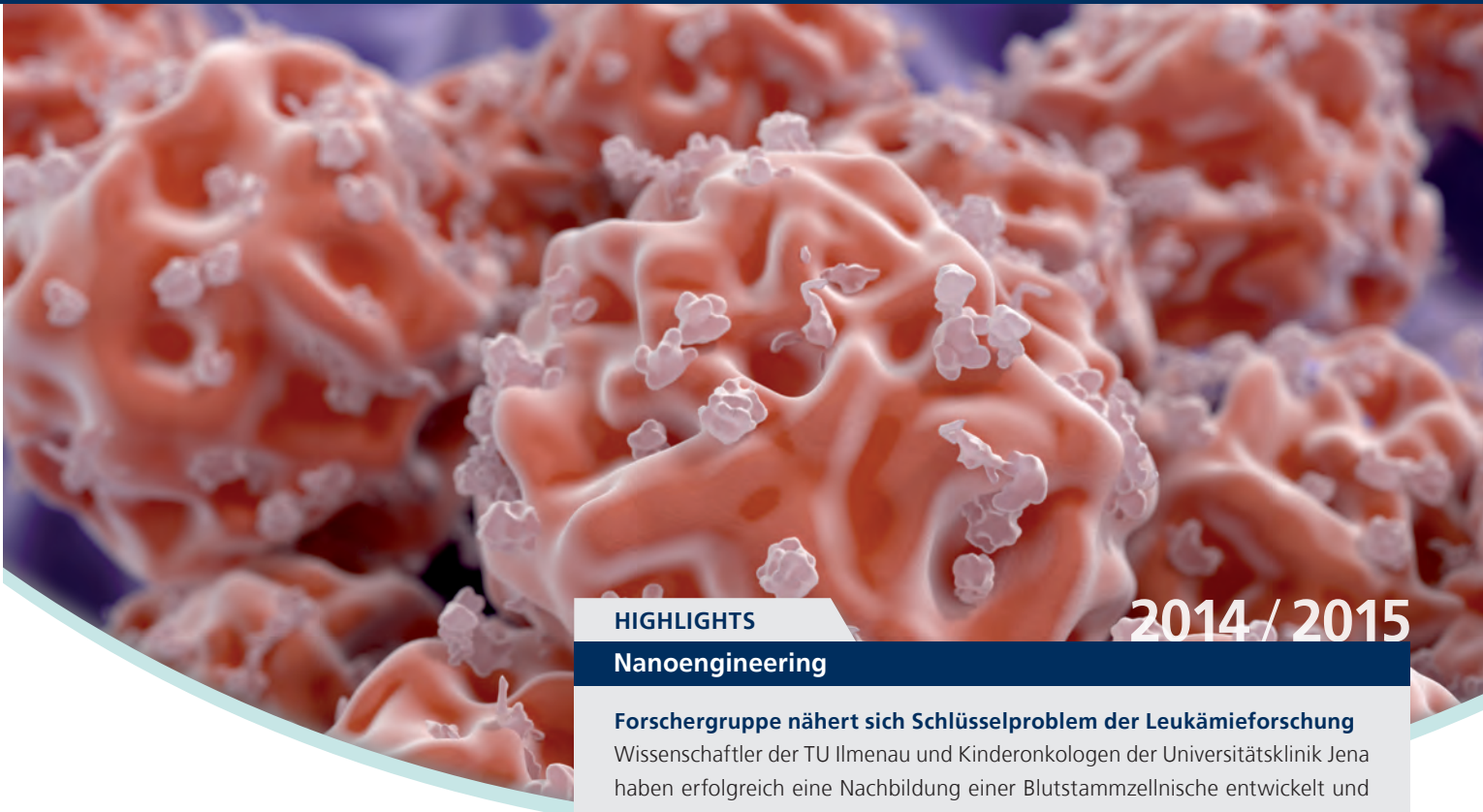
In vier Forschungsprojekten des Fachgebiets Nanotechnologie mit einem Gesamtumfang von 1,2 Millionen Euro entwickeln Wissenschaftler seit 2014 am IMN MacroNano® neue, weltweit einzigartige Technologien, mit denen sich mikro- und nanoskopisch kleine Funktionseinheiten auf Oberflächen anordnen und elektrisch verbinden lassen. Als Vorbild dient dabei die Natur, die zum Beispiel lebende Systeme durch hierarchische Selbstorganisation produziert. Solche sich selbst organisierenden Herstellungsverfahren sind für die Nanotechnologie unabdingbar, da sie es ermöglichen, kleinste Objekte mit Größen unter 100 Nanometern in einer massiven parallelen Weise anzuordnen, etwa als Nano-„Rasen“ für eine extreme Oberflächenvergrößerung. Für mikroskopische Objekte im Bereich

von 100 Nanometern bis 300 Mikrometern, die angeordnet werden sollen, entwickelten Forscher des IMN MacroNano® eigens ein neues Verfahren und konstruierten einen Prototyp. Dieser Selbstmontageautomat kann zur Herstellung von LED-basierenden Leuchtpanelen eingesetzt werden, die eine Montage von LEDs mit einem hohem Durchsatz von über 10 000 Teilen pro Stunde ermöglicht.

„Auch externe Partner können auf die moderne technologische Ausstattung des Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien zugreifen.“

Um solche interdisziplinäre Spitzenforschung zu ermöglichen, hat das IMN MacroNano® eine gemeinsame Technologieplattform geschaffen: das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN). Mit einer Labor- und Reinraumfläche von über 2 000 Quadratmetern verfügt das ZMN über modernste technologische Anlagentechnik für die Mikro- und Nanostrukturierung. Um den steigenden Anforderungen der grundlagenorientierten und angewandten Forschung der Wissenschaftler des IMN MacroNano® gerecht zu werden, stellt es hochkomplexe und kostenintensive Forschungsinfrastruktur bereit, die kontinuierlich weiter ausgebaut wird, unter anderem mit der Anschaffung von Großgeräten. Seit 2014 wird das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft als „Gerätezentrum Mikro-Nano-Integration“ gefördert. Dadurch haben auch externe Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft einen hervorragenden Zugang zur hochmodernen technologischen Spezialausstattung des Zentrums. Die Professionalisierung des Wissenschafts- und Nutzermanagements im ZMN dient somit nicht nur den eigenen Wissenschaftlern des IMN MacroNano®, sie stärkt auch die TU Ilmenau in der bundesdeutschen Forschungslandschaft und den Forschungs- und Industriestandort Thüringen.





HIGHLIGHTS

Nanoengineering

2014 / 2015

Forscherguppe nähert sich Schlüsselproblem der Leukämieforschung

Wissenschaftler der TU Ilmenau und Kinderonkologen der Universitätsklinik Jena haben erfolgreich eine Nachbildung einer Blutstammzellnische entwickelt und zum Patent angemeldet. Mit Methoden des biotechnischen multiskalen Engineerings gelang es Prof. Andreas Schober, Fachgebiet Nanobiosystemtechnik, und seiner Forschergruppe Blutstammzellen nicht nur zu konservieren, sondern in der nachgebildeten Stammzellnische auch zu vermehren. Für die Leukämieforschung und -behandlung ist dies ein bedeutender Schritt, da Patienten bei der Stammzellentransplantation von einer großen Menge Stammzellen profitieren.

Ilmenauer Forscher in seiner Disziplin im ersten Prozent weltweit

Dr. Harald Hoppe vom Institut für Physik und dem Institut für Mikro- und Nanotechnologien wurde 2014 vom Herausgeber des „Web of Science“ Thompson Reuters zum „Highly Cited Researcher“ im Bereich Materialwissenschaften ausgezeichnet. Die Auszeichnung erhalten Wissenschaftler, die in der internationalen Wahrnehmung zum ersten Prozent ihrer Disziplin zählen. Damit nimmt Dr. Hoppe eine Spitzenposition und eine Vorreiterrolle in der internationalen Forschung der Materialwissenschaften ein.

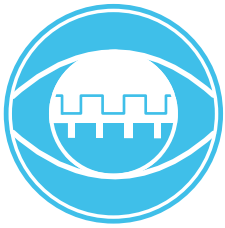
Offizielles Kick-Off des „Gerätezentrum Mikro-Nano-Integration“

2014 wurde das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien als „Gerätezentrum Mikro-Nano-Integration“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Beisein von Vertretern der DFG, des Thüringer Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur, der Industrie und anderer Forschungszentren eröffnet. Als eines von nur 21 bundesweit geförderten DFG-Gerätezentren stellt das ZMN Unternehmen, Universitäten und externe Forschungseinrichtungen technologisch einmalige Infrastruktur und Spezialausstattung zur Verfügung.

COSIMA-Studierendenpreis geht an die TU Ilmenau

Für die Entwicklung eines mobilen elektronischen Diebstahlerkennungssystems für Handtaschen erhielt ein Studierendenteam der TU Ilmenau im bundesweiten Mikrosystemtechnik-Wettbewerb COSIMA (Competition of Students in Microsystems Applications) 2015 in Karlsruhe den zweiten Platz. Das System „ProBag“ der Studierenden Tommy Heckert, Svenja Hermann, Loïc Kautzmann und William Tasnadi verhindert Taschendiebstähle, indem in der Tasche integrierte Sensoren Alarm schlagen, wenn sie gestohlen wird.





FORSCHUNGSCLUSTER

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

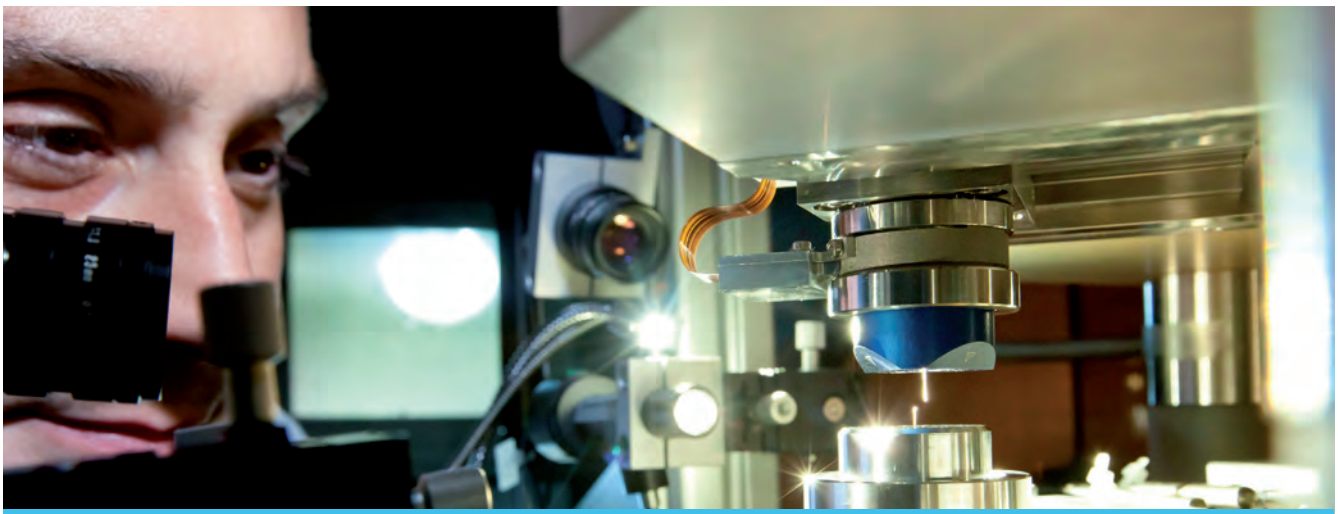
Das Forschungscluster Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik steht für ambitionierte Forschung mit höchsten Anforderungen an Genauigkeit. Ausweis dafür sind zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten zu Nanopositionier- und Nanomessmaschinen, der Lorentzkraft-Werkstoffprüfung und der Kraftmess- und Wägetechnik, die internationale Beachtung fanden oder gar weltweit unerreicht sind.

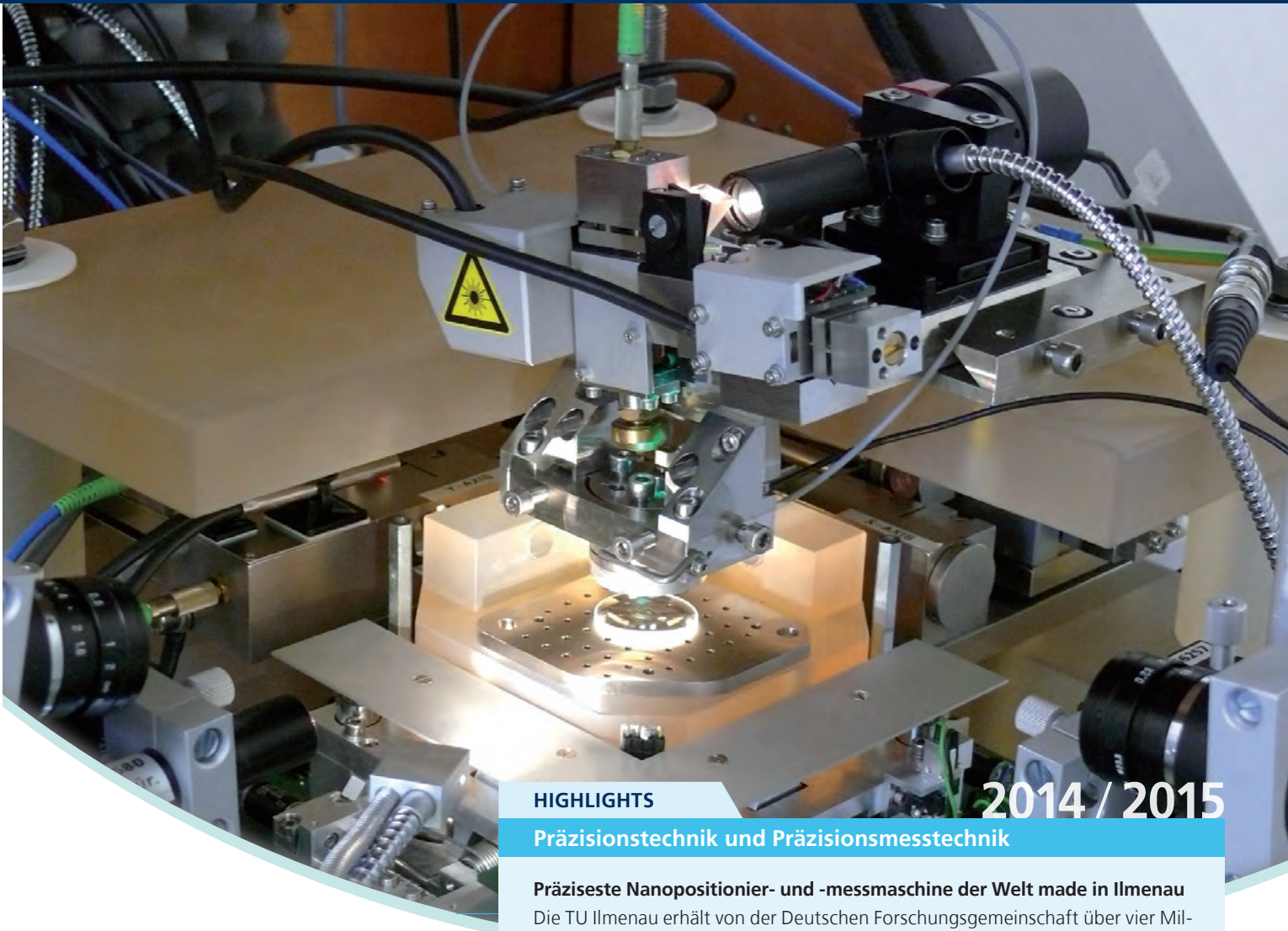
Die Arbeiten des Forschungsclusters Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik ermöglichen die präziseste Bearbeitung vielfältiger Anwendungen in den Zukunftsfeldern Halbleitertechnik, den Mikro- und Nanotechnologien und der Präzisionsoptik. Wissenschaftliche Schwerpunkte des Forschungsclusters sind neuartige Strömungsmess- und Materialprüfverfahren, ultrapräzise Kraftmess- und Wägetechnik, industrielle Bildverarbeitung und Feinwerktechnik, hochgenaue Temperaturmesstechnik und neue Verfahren der Laserbearbeitung. An den zahlreichen Forschungsprojekten arbeiten 21 Fachgebiete der TU Ilmenau interdisziplinär zusammen.

„Unser Messvolumen von 200 x 200 x 25 Millimeter bei einer Auflösung von 20 Milliardstel Millimeter ist internationale Spitze.“

Ein Schwerpunkt des Forschungsclusters Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik ist die Nanopositionier- und Nanomesstechnik. Das Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen,

hervorgegangen aus dem Sonderforschungsbereich 622 der Deutschen Forschungsgemeinschaft, das zwischen 2002 und 2013 den Weltmaßstab der Forschung mitbestimmte, dringt in immer neue Genauigkeitsbereiche vor. Die hier entwickelten Maschinen erreichen in immer größeren Messbereichen eine Auflösung von nur 20 Pikometern, das sind 20 Milliardstel Millimeter – kein Gerät weltweit ist genauer. Die überragenden Arbeiten, die dem SFB 622 zahlreiche technologische Weltrekorde einbrachten, werden im Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen mit dem Koordinator Prof. Eberhard Manske weitergeführt, dessen Professur Fertigungs- und Präzisionsmesstechnik integrierender Bestandteil des Forschungsclusters ist. Das Kompetenzzentrum entwickelt im Rahmen einer DFG-Großgeräteinitiative für die Universität Stuttgart eine Nanopositionier- und Nanomessmaschine mit internationalen Spitzenparametern an Präzision und Leistung: die NPMM-200. Wissenschaftler des Fachgebiets Technische Mechanik untersuchen die für die Präzisionstechnik wichtigen Probleme reibungsbehafteter Bewegungen. Das Projekt „Bewegung mechanischer Systeme auf festen, widerstandserzeugenden Oberflächen“ wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

Präziseste Nanopositionier- und -messmaschine der Welt made in Ilmenau

Die TU Ilmenau erhält von der Deutschen Forschungsgemeinschaft über vier Millionen Euro für die Entwicklung einer hochpräzisen Nanopositionier- und -messmaschine. Die NPMM-200 ist für das Institut für Technische Optik der Universität Stuttgart bestimmt und erreicht in einem Messbereich von 200x200x25mm Subnanometerauflösung und Nanometerpräzision. Das Positioniergerät arbeitet sowohl unter atmosphärischen Bedingungen als auch, um noch bessere Messwerte zu erzielen, unter Vakuum. Durch die extrem hohe Wiederhol- und Positioniergenauigkeit der NPMM-200 können die Stuttgarter Wissenschaftler künftig Sensoren für extrem hochauflösende Lithographie entwickeln und ihre Forschungsarbeiten zu synthetischen Quantensystemen, 3D-Messungen mit makro-, mikro- und nanoskopischen Sensoren und zur multimodalen Sensorfusion vorantreiben.

Neues Labor zur hochpräzisen Temperaturmessung eröffnet

Im September 2014 eröffnete das Institut für Prozessmess- und Sensortechnik ein neues Temperatur-Kalibrierlabor. Mit Fördermitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Freistaates Thüringen wurde das Labor mit modernen wissenschaftlich-technischen Geräten für die hochpräzise statische und dynamische Temperaturmessung ausgestattet.

Ilmenauer Nanopositioniertechnik auf internationalen Messen

Das Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen präsentierte auf der Hannover Messe 2014 und auf der LASER World of Photonics 2015, dem weltweit führenden Forum für Sensorik, Mess- und Prüftechnik in München, die gesamte Forschungs- und Entwicklungspalette zur nanometergenauen Positionierung, Messung und Manipulation dreidimensionaler Objekte.



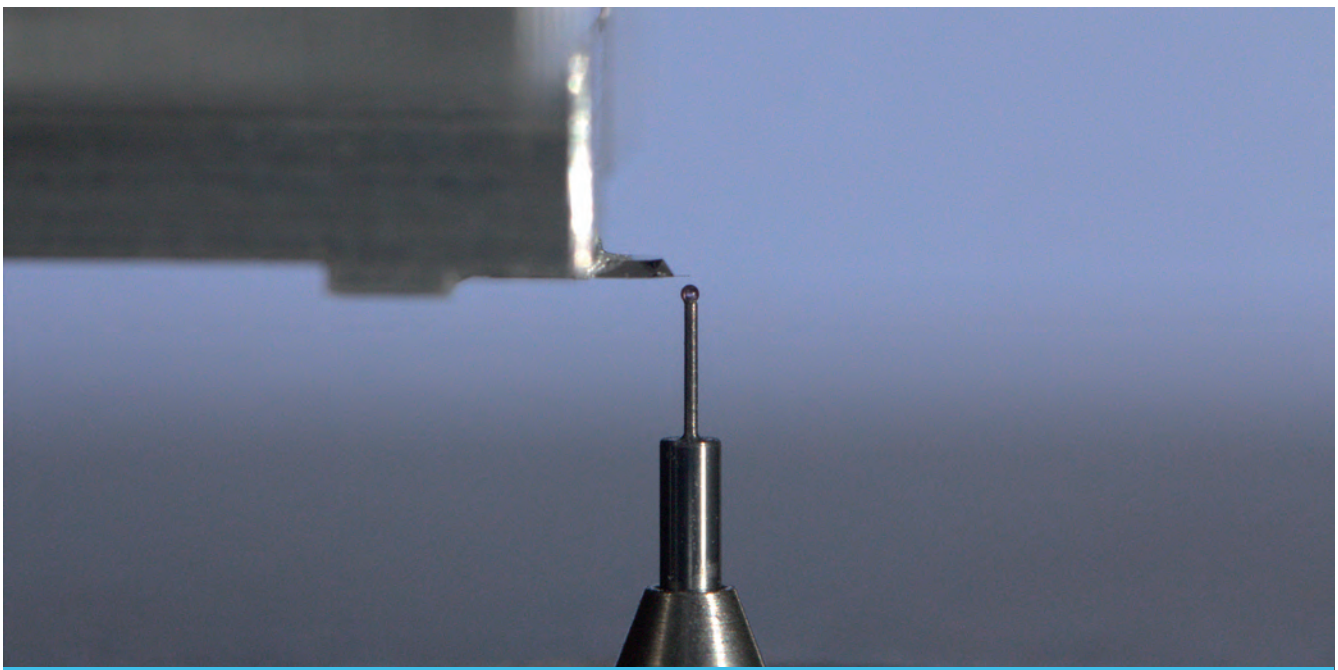
Das Forschungsgebiet Magnetofluidynamik beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen zwischen elektromagnetischen Feldern und elektrisch leitfähigen Fluiden. Die interdisziplinären Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet werden im Graduiertenkolleg „Elektromagnetische Strömungsmessung und Wirbelstromprüfung mittels Lorentzkraft“ durchgeführt, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft jährlich mit 1,2 Millionen Euro gefördert wird. 24 Doktoranden und ihre wissenschaftlichen Betreuer erforschen die an der TU Ilmenau entwickelte Lorentzkraft-Anemometrie, ein elektromagnetisches Verfahren zur hochgenauen berührungsfreien Messung von Geschwindigkeit und Durchfluss heißer Metallschmelzen. Damit ist es erstmals möglich, Strömungstransportvorgänge in der metallurgischen Industrie zu messen, also in Bereichen, in denen konventionelle Messmethoden wegen sehr hoher Temperaturen und optischer Undurchdringbarkeit nicht eingesetzt werden können. Um die Messungen zu verbessern, untersuchen Wissenschaftler des Fachgebiets Mathematische Methoden des Operations Research, aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik optimale Magnetkonfigurationen und entwickeln dazu eigens neue Optimierungsverfahren.

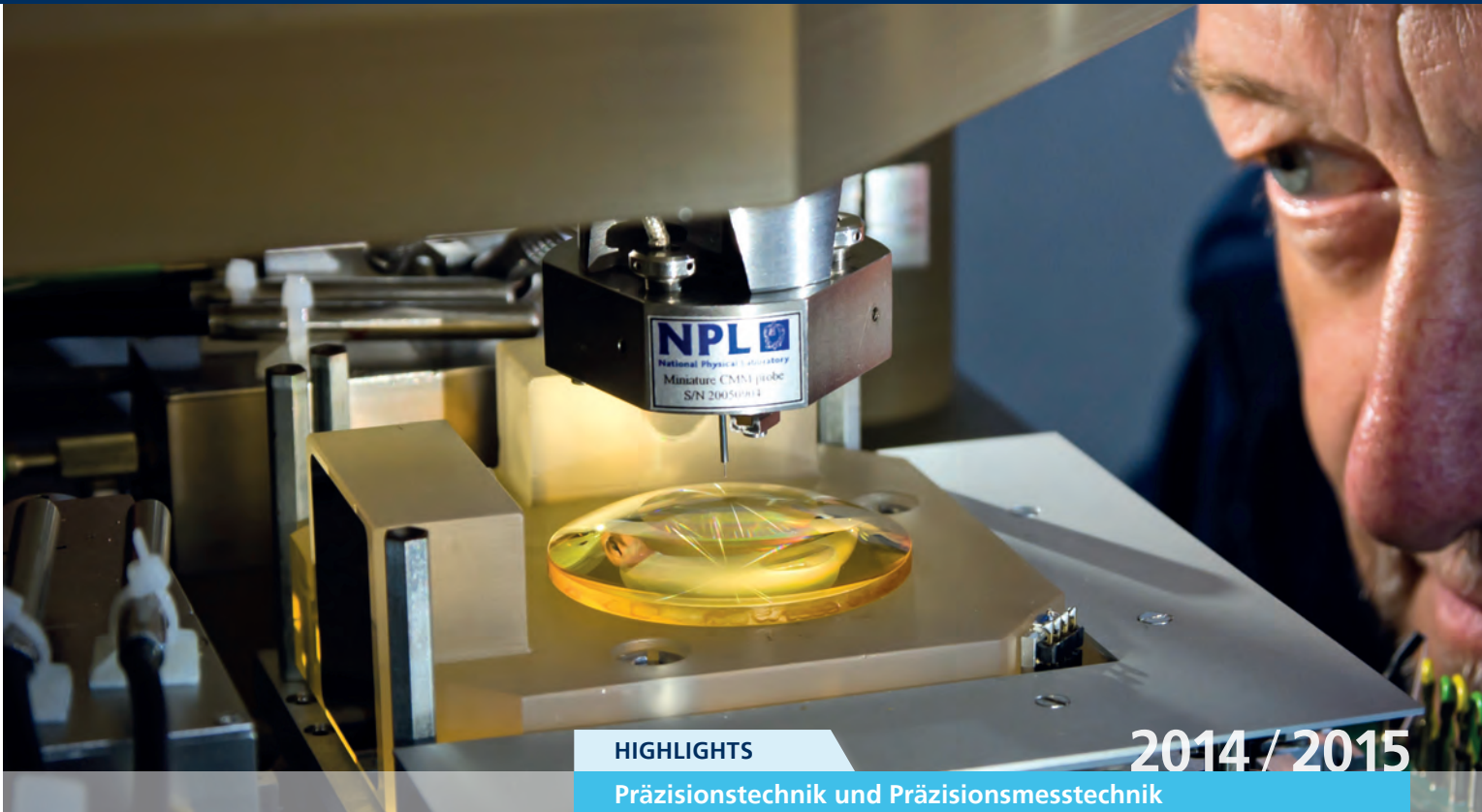
In dem Projekt „Neuartige Anwendungsfelder innovativer Kraftmess- und Wägetechnik“ entwickeln Wissenschaftler hochauflösende Messsysteme, mit denen die Kraftempfindlichkeit von speziellen Mikrokraftsensoren und AFM Cantilevern im Bereich weniger Nanonewton kalibriert werden kann. Cantilever werden in verschiedenen Wissenschaftsfeldern dringend benötigt, beispielsweise zur Messung kleinster Kräfte in biologischen Strukturen, etwa zur Erforschung von Tumoren. Die hochpräzisen AFM Cantilever werden auch zur Prüfung von Werkstoffen eingesetzt, insbesondere zur Untersuchung der Härte von dünnen Schichten mit kleinsten, nur Nanometer gro-

Ben Verformungen und Nanonewton kleinen Kräften. Vergleichsmessungen mit der Physikalisch Technischen Bundesanstalt, die im Jahr 2015 durchgeführt wurden, wiesen die hohe Präzision von Cantilever-Kalibrierungen nach.

Im Bundesprojekt „Inklinometer“ kalibrieren Forscher hochpräzise Kräfte im Bereich weniger Nanonewton, die es ermöglichen, kleinste Neigungsänderungen der Erdoberfläche zu messen, die zum Beispiel durch die Gezeiten verursacht werden. Außerdem arbeiten sie an modularen Elektroniksystemen zur digitalen Regelung hochgenauer und hochdynamischer Wägesysteme. Das „InnoProfile-Transfer“-Projekt Inklinometer des Bundesforschungsministeriums wird seit 2012 mit 1,4 Millionen Euro für fünf Jahre gefördert, an der Finanzierung sind vier Unternehmen mit 20 Prozent beteiligt. Im „InnoProfile-Transfer“-Programm fördert die Bundesregierung im Rahmen ihrer Innovationsinitiative „Unternehmen Region“ solche öffentlichen Forschungsarbeiten in den Neuen Ländern, die gemeinsam mit Unternehmen durchgeführt werden, die das wirtschaftliche Kompetenzprofil ihrer Region prägen und deren Markt- und Technologieentwicklung ein besonderes Potenzial aufweisen.

In einem von der EU geförderten European Metrology Research Programme-Projekt arbeiten Ilmenauer Wissenschaftler an hochgenauer Temperaturmessung, an thermischer Modellierung und thermischer Optimierung von Präzisionslängenmessgeräten. Bei der Optimierung der Präzisionslängenmesstechnik kooperieren sie unter anderem mit Forschern der Metrologischen Staatsinstitute Deutschlands (PTB), Frankreichs (LNE), Großbritanniens (NPL) und der Niederlande (VSL). Zudem entwickeln sie verschiedene neue Sensoren und Kalibrierverfahren, die in Präzisionsmessungen und in der Industrie eingesetzt werden.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

Nationale Messtechnik-Konferenz in Ilmenau

Das 29. Messtechnische Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik, AHMT, fand im September 2015 an der TU Ilmenau statt. Dem Verein AHMT gehören Universitätsprofessoren an, die im Bereich der Messtechnik in Forschung und Lehre tätig sind. Gastgeber des dreitägigen Symposiums mit Gästen von Universitäten aus ganz Deutschland war das Institut für Prozessmess- und Sensortechnik.

**Präzisionstechnik im Fokus des IWK 2014**

Die Präzisionstechnik und die Präzisionsmesstechnik waren das herausragende Thema beim 58. Ilmenauer Wissenschaftlichen Kolloquium der TU Ilmenau im September 2014. Die Vorträge zur Nanomesstechnik und zur Temperatur- und Kraftmesstechnik wurden im Sonderheft 7/8 2015 von „Technisches Messen“ herausgegeben, einer der bedeutendsten Messtechnikzeitschriften im deutschen Sprachraum.

**Ehrungen für Prof. Gabriele Eichfelder**

Prof. Gabriele Eichfelder, Leiterin des Fachgebiets Mathematische Methoden des Operations Research, wurde im Mai 2015 in das Editorial Board der renommierten internationalen Zeitschrift „Optimization“ und damit in die vierte Redaktion einer internationalen Zeitschrift aufgenommen. In ihrer Arbeit stellt sie ein neuartiges Verfahren zum Testen von Matrizen auf bestimmte Eigenschaften vor. Im Jahr zuvor hatte Prof. Eichfelder den Publikationspreis der TU Ilmenau in der Kategorie Mathematik und Naturwissenschaften erhalten.

Dissertation ausgezeichnet

Ilko Rahneberg, Doktorand am Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, erhielt den Preis der Industrie- und Handelskammer Südthüringen 2014. Er wurde für seine Dissertation „Untersuchungen zu optischen Mehrkomponentenmesssystemen“ ausgezeichnet. In seiner Arbeit, die von Prof. Gerd Jäger betreut wurde, entwickelte Ilko Rahneberg ein Verfahren zur Verbesserung der Genauigkeitsprüfung von Präzisionswerkzeug- und -messmaschinen.





FORSCHUNGSCLUSTER

Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Im Forschungscluster Technische und biomedizinische Assistenzsysteme entwickeln Wissenschaftler Technologien, die den Alltag leichter, effektiver und sicherer machen. Interdisziplinär arbeiten sie an Assistenzsystemen für zu Hause, für die Arbeitswelt und den Verkehr. Sie entwickeln zum Beispiel Lösungen für Patienten in einer alternden Gesellschaft: Roboter, die älteren oder pflegebedürftigen Menschen Lebensqualität sichern und neue medizinische Verfahren zur Diagnostik und Therapie der Augen; oder auch Fahrzeugsysteme, die den Komfort und die aktive oder passive Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen.

Unsere Gesellschaft benötigt immer mehr technische Lösungen, die altersgerecht und auf die individuellen Bedürfnisse der Menschen zugeschnitten sind. Daher arbeiten im Forschungscluster Technische und biomedizinische Assistenzsysteme Ingenieure und Informatiker, aber auch Biologen, Mediziner und Sozialwissenschaftler in der Robotik, der Biomedizintechnik und an Mensch-Maschine-Schnittstellen für Assistenzsysteme. Besonders dynamisch ist die Forschungs- und Entwicklungsarbeit unserer Universität in der interdisziplinären Zusammenarbeit von Human- und Ingenieurwissenschaften und in der international anerkannten Bionik, also der Entwicklung von Technik nach dem Vorbild der Natur. So könnten intelligente Bionik-Bürsten, die funktionieren wie die Tasthaare von Ratten, helfen, biologisch inspirierte Produkte zu entwickeln, etwa „tastende“ Messsysteme und intelligente Bürsten. Das Fachgebiet Biomechatronik unter der Leitung von Prof. Hartmut Witte und das Institut für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena hatten Form und Funktion von Tasthaaren von Ratten untersucht, die diese um ihre Schnauze tragen. Mit

finanzieller Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft analysieren sie nun gemeinsam mit dem Fachgebiet Technische Mechanik die bisher wenig beachteten Tasthaare an den Handwurzeln, am Rücken und am Bauch der Tiere.

*„Internationale Gutachter bestätigen:
Die TU Ilmenau bestimmt den Weltstand bei
neuen Elektrodentechnologien für das EEG.“*

Grundlagenforschung und spezifische Anwendungen unserer Biomedizintechniker und Biomechatroniker erlangten nationale und internationale Aufmerksamkeit insbesondere in der Augen- und Ohrenheilkunde, der medizinischen Informatik und in der Biosignalverarbeitung. International führend ist unsere Universität in der Diagnostik und Therapie der Augen sowie der Elektrodiagnostik. So bestätigten Gutachter eines EU-Projektes





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Hirnforschung für bessere Therapie von neurologischen Erkrankungen

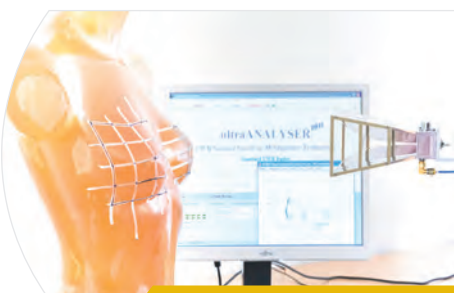
Im Zwei-Millionen-Euro-Projekt EyeTSS ist es Wissenschaftlern unter der Leitung von Prof. Jens Haueisen nach drei Jahren Forschung gelungen, die nichtinvasive Stromstimulation des Gehirns entscheidend zu verbessern. Gemeinsam mit Kooperationspartnern aus Medizin und Industrie optimierten sie die Stromstimulation so, dass sie zielgenau eingesetzt werden kann und zugleich leicht handhabbar ist. Dafür wurden zwei neue Technologien entwickelt und in Studien getestet: eine EEG-Haube zur einfachen Stimulation mit mehreren Elektroden und Stimulationsprotokolle, die für Krankheiten optimiert wurden.

Neue Verfahren ermöglichen schnellere Diagnosen des Gehirns

Das Institut für Biomedizinische Technik und Informatik entwickelt neuartige Verfahren, mit denen Gehirnaktivitäten schon während ihrer Messung visualisiert und verarbeitet werden können. Die Messungen in Echtzeit machen schnellere Diagnosen möglich und verbessern Rehabilitationsverfahren. Teile des von Prof. Jens Haueisen und Prof. Daniel Baumgarten geleiteten MNE-CPP-Projektes werden bereits in einem neuartigen System zur Messung der Gehirnaktivität von Kleinkindern verwendet. Kooperationspartner des Projektes sind unter anderem die Harvard Medical School, das Massachusetts Institute of Technology und das Universitätsklinikum Jena.

Mit Mikrowellensensorik Brustkrebs besser erkennen

Wissenschaftler des Institutes für Biomedizinische Technik und Informatik und des Fachgebietes Elektronische Messtechnik setzen Bildgebungsverfahren auf der Basis von Ultrabreitband-Mikrowellentechnologie ein, um Brustkrebs zu erkennen. Im DFG-Projekt ultraMAMMA suchen sie in Zusammenarbeit mit Forschern des Universitätsklinikums Jena nach neuen Lösungen, zum Beispiel, indem sie mit Hilfe magnetischer Nanopartikel den Kontrast der Bildgebung erhöhen, durch polarimetrische Messungen eine bessere Differenzierung verschiedener Gewebe anstreben und im Bereich der drahtlosen Übertragung in der Nachrichtentechnik neue Hardwarekonzepte für integrierte MIMO-Messsysteme entwickeln. Dadurch könnte Brustkrebs bei Frauen deutlicher und früher erkannt werden.



und auch einer Publikation in der renommierten Fachzeitschrift „Brain Topography“, dass die TU Ilmenau bei neuen Elektrotechnologien für die Elektroenzephalographie, also zur Erfassung von elektrischen Strömen des menschlichen Gehirns, die Weltspitze bestimmt. Unsere Wissenschaftler halten unter anderem den Weltrekord für das hochauflösende EEG mittels trockener Elektroden. Wissenschaftler des Forschungsclusters Technische und biomedizinische Assistenzsysteme um Prof. Lena Zentner, Leiterin des Fachgebiets Mechanismentechnik, entwickelten einen Sauggreifer, mit dem glatte Objekte gegriffen und transportiert werden können. Da der Greiferboden aus Kunststoff stark nachgiebig ist, schmiegt er sich an unterschiedlich gewölbte Oberflächen des Greifobjekts an. Der Sauggreifer, der aus einem einzigen, geschlossenen Bauteil besteht, kann in der Medizintechnik und in der Pharmaindustrie eingesetzt werden, um bei möglichst geringem Hygienierisiko Produkte zu verpacken.

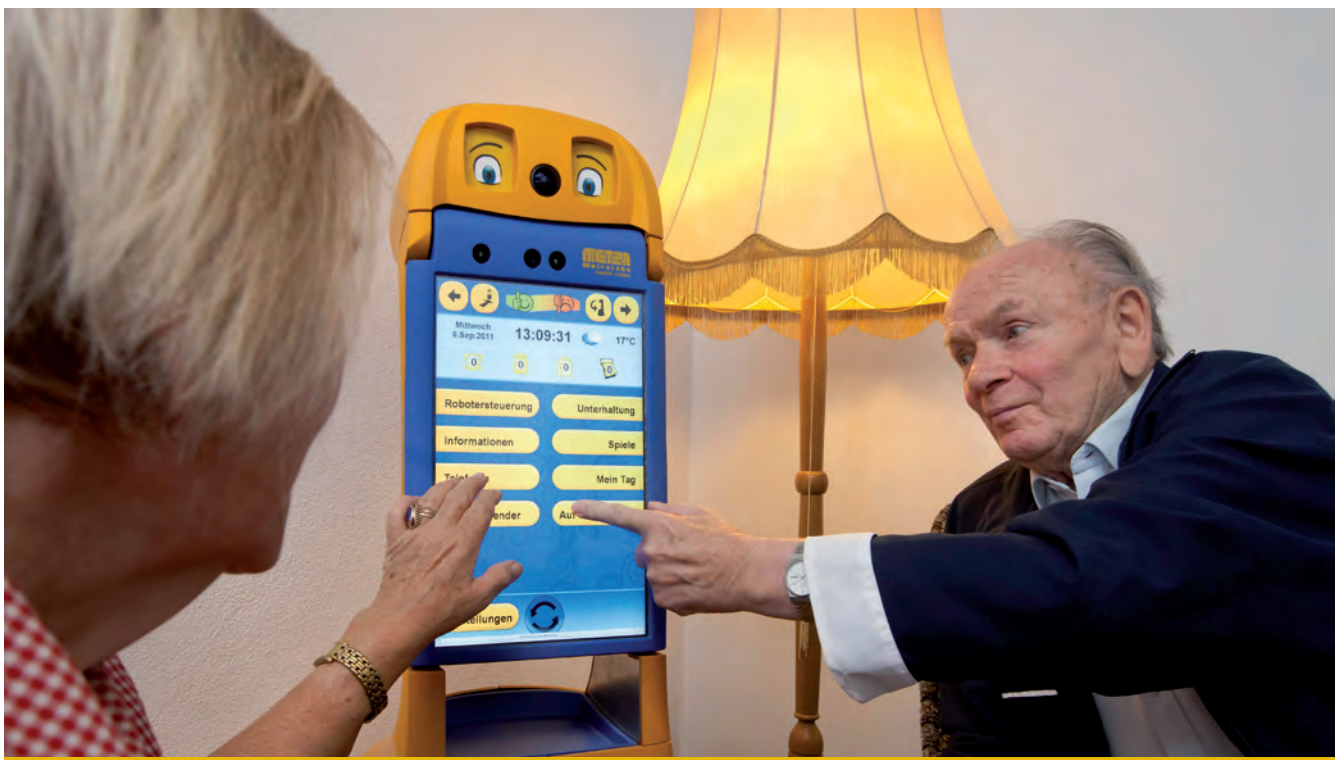
Da die deutsche Bevölkerung immer mehr altert, es aber gleichzeitig zu wenig qualifiziertes Pflegepersonal und finanzielle Mittel gibt, wächst der Bedarf an technisch-organisatorischen Assistenz- und Pflegesystemen rasant. Sie sorgen im häuslichen und im öffentlichen Bereich für Unterstützung – für die älteren Menschen ebenso wie für deren Helfer. Immer mehr Menschen haben alterstypische Schwächen wie eingeschränkte Bewegungsfähigkeit, Seh- und Hördefizite oder reduzierte mentale und intellektuelle Fähigkeiten, etwa bei einer Demenz. Unsere Ingenieure und Informatiker entwickeln Assistenzsysteme, die alternde Menschen, Ältere und Pflegebedürftige zu Hause und

auch in Pflegeeinrichtungen unabhängiger von Pflegediensten machen und ihnen so ihre Selbstständigkeit erhalten oder wiedergeben.

Im Fokus der Forscher, die technische Assistenzsysteme entwickeln, stehen auch die Organisation von Produktion und Fertigungstechnik, Inspektionsaufgaben an Versorgungseinrichtungen, die Qualitätskontrolle und -sicherung und Innovationen in der Fahrzeugtechnik. Die stetige Zunahme der Mobilität führt sowohl im Straßen- als auch im Luftverkehr zu einer wachsenden

„Wir entwickeln einen Roboter, der autonom Trinkwasserleitungen befährt und ihren Zustand inspiziert.“

Überlastung der bereits heute stark beanspruchten Transportrouten. Dadurch werden Zusammenstöße nicht nur häufiger, sondern auch gefährlicher. Dagegen helfen Assistenzsysteme, die schneller und zuverlässiger reagieren als der Mensch, zum Beispiel Verfahren zur Erhöhung der passiven Sicherheit im Straßenverkehr und zur Vermeidung von Kollisionen wie Bremsassistenten, ESP, Abstandsregelung oder Lane-Assist. Die Ilmenauer Forscher arbeiten an Systemen, die auf Videotechnologie basieren, etwa zur Warnung vor Müdigkeit und Konzentrationschwäche. Eine an der TU Ilmenau und am Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie entwickelte Technologie, die den Sekundenschlaf verhindert, befindet sich bereits in der Produktentwicklung.





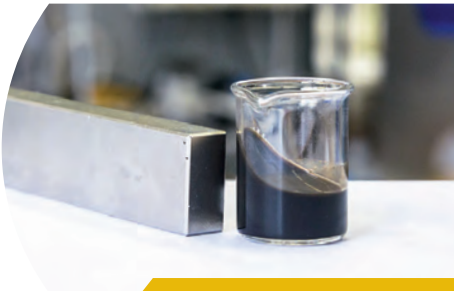
HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

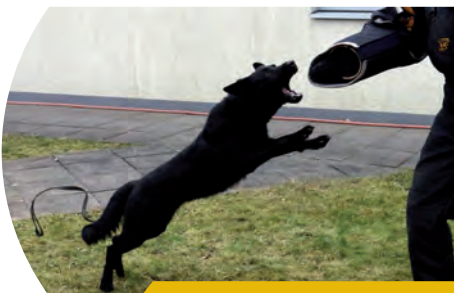
Medizinische Bildgebung mit magnetischen Nanoteilchen

Im 2015 gestarteten Projekt „CoS-MRXI – Compressed sensing for magnetorelaxometry imaging of magnetic nanoparticles“ arbeiten Wissenschaftler des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik unter der Leitung von Prof. Daniel Baumgarten an neuen Verfahren und Systemen für die medizinische Bildgebung mittels magnetischer Nanopartikel. Mit der innovativen Technologie streben sie insbesondere an, die Überwachung und damit die Sicherheit und Effektivität neuartiger Krebstherapien auf Basis dieser Teilchen deutlich zu verbessern. Das Kooperationsprojekt mit der Universität Münster ist Teil des durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunktprogramms „Compressed Sensing in Information Processing (CoSIP)“.



Bundesforschungsprojekt: Assistenzroboter für ältere Menschen

Im April 2015 startete das Verbundprojekt „Symbiose von PAUL und Roboter Companion für eine emotionsensitive Unterstützung“ (SYMPARTNER), in dem ein sozial agierender Assistenzroboter entwickelt werden soll, der älteren Menschen in deren gewohnter häuslicher Umgebung hilft. So können die älteren Menschen länger unabhängig von menschlicher Betreuung leben und den Alltag alleine besser bewältigen.



Sensoren zur Bestimmung der Bisskraft von Hunden

Das Fachgebiet Biomechatronik unter der Leitung von Prof. Hartmut Witte hat einen „messenden Hetzarm“ geschaffen, mit dem die Bisskraft von Hunden unter realen Bedingungen bestimmt wird. Das Gerät wird bei der Abrichtung von Hunden eingesetzt und ist bei einer Schutzhundestaffel der Polizei als Praxispartner der Wissenschaftler bereits im Einsatz.

Absolventen mit Qualifikationsmöglichkeit zum Medizinphysiker

Studierende des Studiengangs Biomedizinische Technik in der Spezialisierung Radiologische Technik/Strahlenschutz haben die Möglichkeit, sich nach Abschluss ihres Ingenieurstudiums berufsbegleitend als „Medizinphysiker (DGMP)“ in den Gebieten der Strahlentherapie und der Röntgendiagnostik zu qualifizieren. Mit dieser Zertifizierung des Studiengangs durch die DGMP kann, nach erfolgter Bachelor-/Master-Umstellung und Änderung der Weiterbildungsordnung, nun eine frühere Zertifizierung fortgesetzt werden.





FORSCHUNGSCLUSTER

Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

Seitdem die Bundesregierung die „Energiewende“ ausgerufen hat, ist die Gewinnung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen Gebot der Stunde. Das Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik sucht nach neuen, flexiblen Wegen, Energie zu wandeln und zu übertragen, und nach effektiven Lösungen, Energie zu speichern. Um Energie einzusparen, muss sie effizienter eingesetzt werden: zum Beispiel durch eine veränderte Kombination der Energieformen, auch der Wärmeenergie.

Um den Klimawandel aufzuhalten und den Umweltschutz zu stärken, müssen regenerative Energiequellen noch stärker als bisher genutzt und der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Das Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik arbeitet mit daran, dass Deutschland in Zukunft seinen Energiebedarf weitgehend aus erneuerbaren Energieträgern decken kann. Die Energiewende gestalten, heißt für die Forscher, die wissenschaftlich-technischen Grundlagen zu schaffen, um elektrische Energie zeit- und mengengerecht kostengünstig bereitstellen zu können. Diese Aufgabe klingt einfach, ist aber für die Energieforschung eine gewaltige Herausforderung. Denn dazu müssen die verschiedenen Energieformen und Energieträger völlig neu aufeinander abgestimmt werden. Es gilt, eine Vielzahl an Einzelaufgaben zu lösen: Die Erzeugung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen, die wirtschaftliche Bereitstellung von Energie, die verlustarme Speicherung von Energie, die optimale Verteilung von Energie und die sparsame Anwendung von Energie. Diese Herausforderungen im Sinne des Umweltschutzes zu meistern, ist das Ziel der innovativen Energietechnikforschung an der TU Ilmenau.

Im Institut für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU) untersuchen 18 Fachgebiete und Forschergruppen das komplexe Energiesystem von der Erzeugung über die Speicherung, Übertragung und Verteilung bis hin zur Anwendung ganzheitlich. Für eine künftige stabile Versorgung mit allen Energie-

„Unsere Wissenschaftler suchen nach dem idealen Energiemix der Zukunft.“

formen betreiben unsere Wissenschaftler Grundlagenforschung und sie entwickeln ressourcenschonende, verbrauchsorientierte und umweltverträgliche Technologien und Verfahren. Dabei stehen elektrochemische Energiespeicher ebenso in ihrem Blickfeld wie die Verknüpfung der elektrischen Netze zur Übertragung und Verteilung, der effiziente Einsatz und der Ausgleich überschüssiger mit defizitären Energieformen. Geforscht wird an Photovoltaikanlagen, an effektiven Antrieben und neuartigen





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

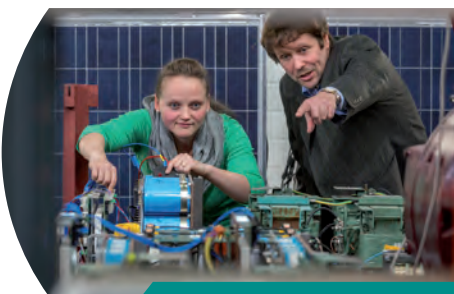
Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

Projekt VEREDELE für Energieverteilernetze der Zukunft gestartet

In dem 2015 gestarteten Projekt VEREDELE des Bundeswirtschaftsministeriums untersuchen Wissenschaftler der TU Ilmenau unter der Leitung von Prof. Dirk Westermann und Dr. Steffen Schlegel die Anforderungen an den Betrieb künftiger Verteilernetze mit einem hohen Anteil dezentraler Erzeuger und neuartiger Lasten und leiten davon die Anforderungen an ein ganzheitliches Regelungs- und Steuerungskonzept ab. Die Fachgebiete Leistungselektronik und Elektrische Energieversorgung streben an, die bisher unterschiedlichen Betrachtungs- und Modellierungsarten zusammenzuführen und mit einem Hardware-Simulator zu verifizieren.

**Elektroautos: Forschergruppe entwickelt EMV-optimiertes Bordnetz**

Um die Möglichkeiten des Elektroantriebs von Elektrofahrzeugen voll nutzen zu können, entwickelt die Forschergruppe DYNASPA ein Hochvolt-Bordnetz. Ziel des vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekts unter der Leitung von Prof. Jürgen Petzoldt und Dr. Uwe Rädcl ist Spannungsfreiheit im Stillstand oder bei Unfall von Fahrzeugen, um Werkstattpersonal und Rettungskräfte keinem Risiko auszusetzen. Ein solches „Serielles EMV-optimiertes Bordnetz mit dynamischer Spannungsanpassung“ stellt große Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit und auch an die Sicherheitsauslegung.

**Forschergruppe Hochleistungsenergiesystemtechnik erfolgreich**

Die Forschergruppe „Hochleistungsenergiesystemtechnik – nachhaltige Energieversorgung“ (EnSys) unter der Leitung von Dr. Thomas Ellinger und Prof. Tobias Reimann hat ihre Entwicklungsarbeit nach drei Jahren erfolgreich abgeschlossen. Am Ende ihrer Forschungsarbeiten zu neuen, flexiblen Energieverteilernetzen stand der Aufbau eines funktionsfähigen Demonstrators, mit dem der Energiefluss gezielt beeinflusst werden kann.

**Neues Blitzstromlabor erweitert ZET-Ausstattung**

In den Jahren 2014 und 2015 errichtete das Zentrum für Energietechnik (ZET) ein Blitzstromlabor mit Anlagen zur Erzeugung hoher Impulsströme. Es steht allen Wissenschaftlern der TU Ilmenau für Hochleistungsimpulsuntersuchungen zur Verfügung. Die zentrale Hauptkomponente, ein Blitzstromgenerator, wurde durch das Unternehmen Dehn + Söhne aus Neumarkt zur Verfügung gestellt. Das Labor wird vom Zentrum für Energietechnik betrieben und vom Fachgebiet Blitz- und Überspannungsschutz betreut.

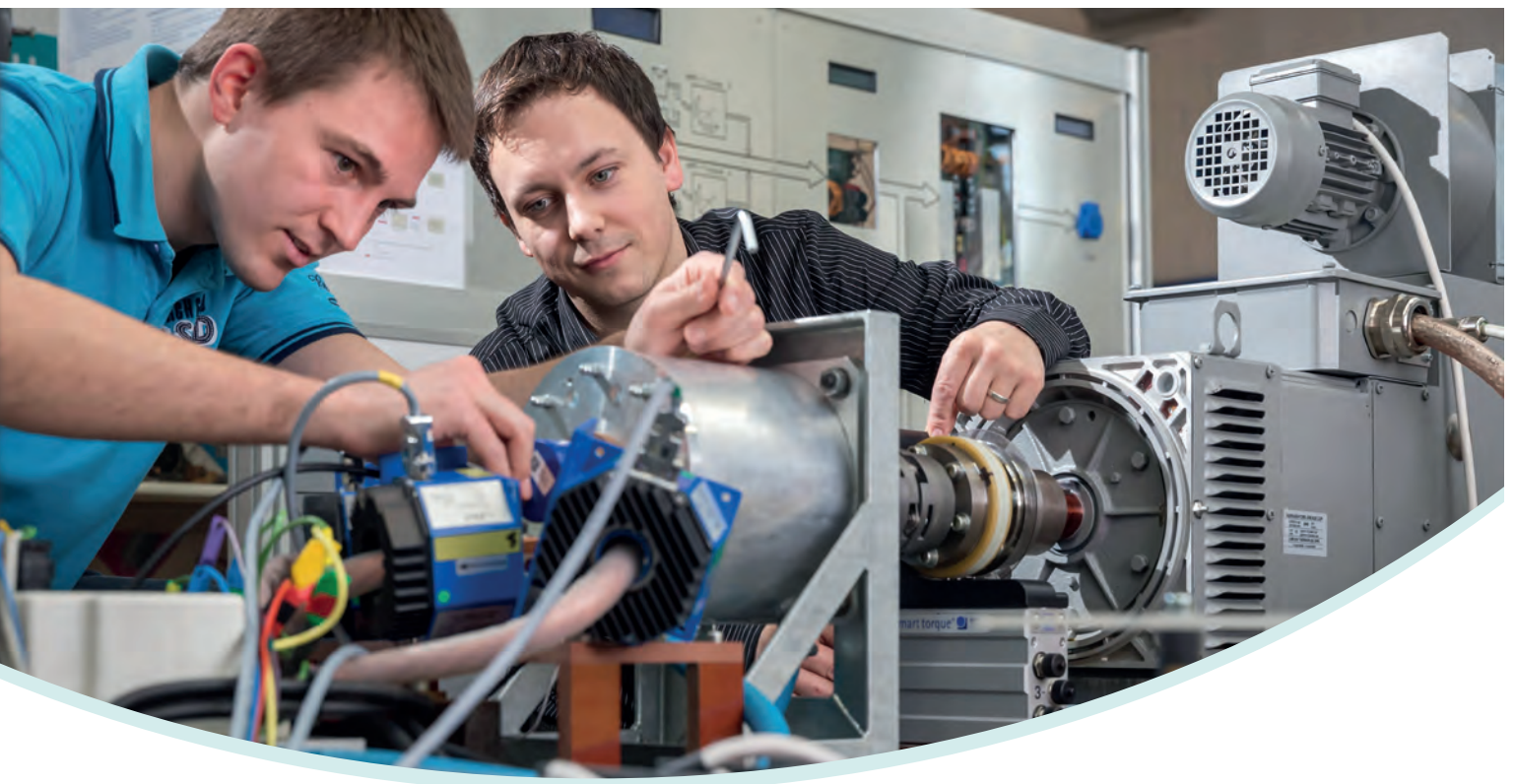
Bordnetzarchitekturen für Fahrzeuge. Die seit über 20 Jahren an der TU Ilmenau laufenden Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien werden in Kooperation mit dem renommierten Helmholtz-Zentrum Berlin und dem CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik in Erfurt, einem An-Institut der TU Ilmenau, fortgeführt.

„Unser Weltrekord bei der solaren Wasserspaltung könnte der erste Schritt zur Lösung der Energieprobleme auf der Welt sein.“

Bei der Erforschung neuer regenerativer Energien erzielte die TU Ilmenau im Jahr 2015 einen spektakulären wissenschaftlichen Durchbruch. Ein internationales Forscherteam unter der Leitung des Stiftungsprofessors für Photovoltaik Thomas Hannappel steigerte den Wirkungsgrad der sogenannten direkten solaren Wasserspaltung von 12,4 auf 14 Prozent. Mit der Methode, die auf künstlicher Photosynthese beruht, lässt sich der Brennstoff Wasserstoff aus dem Licht der Sonne herstellen – sauber, nachhaltig und kostengünstig. Der Rekord-Wirkungsgrad wurde in der führenden Fachzeitschrift Nature Communications veröffentlicht. Bei künstlicher Photosynthese ist es Sonnenenergie, die die Photolyse von Wasser antreibt. So wird die Energie des Sonnenlichts direkt in Wasserstoff umgewandelt, der anschließend wieder zum Ausgangsprodukt Wasser umgesetzt werden kann – ein Kreislauf,

der eine saubere und ökologisch nachhaltige Energiewirtschaft ermöglichen könnte. Im Energiemix der Zukunft haben solche solaren Brennstoffe ein ungeheures Potenzial: Noch 2014 lag in Deutschland, in Sachen Energiewende die Nr. 1 in der Welt, der Anteil der erneuerbaren Brennstoffe an der gesamten Energieproduktion bei nicht mehr als 11 Prozent. Brennstoff aus Licht erzeugen – Wissenschaftler der Elektrochemie sehen in der Methode die Lösung der Energieprobleme auf der Welt.

Wesentlich geprägt wird das Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik durch die Aktivitäten des fakultätsübergreifenden Instituts für Automobiltechnik und Produktionstechnik (IAP). Forschungsschwerpunkte sind Elektroantriebe, hybride Antriebe, Abgasnachbehandlungssysteme und Kunststofftechnik. 29 Fachgebiete betreiben im IAP interdisziplinäre Forschung, mit den fünf weiteren Forschungsclustern der Universität sind sie wissenschaftlich-methodisch eng verknüpft. Im Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik sind fünf Forschergruppen des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) und eine Forschergruppe des Zentrums für Energietechnik (ZET) angesiedelt. Das Zentrum für Energietechnik ist die technologische Einrichtung des fakultätsübergreifenden Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik. Im ZET steht den Fachgebieten und Forschergruppen des IEAU modernste technologische Ausstattung zur Verfügung: Großgeräte für Forschungsprojekte im Energietechnikbereich, die das Zentrum betreut, wartet und instand hält.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

**Wasserstoff aus Sonnenlicht – Durchbruch bei regenerativer Energie**

Ein internationales Forscherteam unter der Leitung des Ilmenauer Professors Thomas Hannappel steigerte den Wirkungsgrad der sogenannten direkten solaren Wasserspaltung von 12,4 auf 14 Prozent. Mit der Methode, die auf künstlicher Photosynthese beruht, lässt sich der Brennstoff Wasserstoff direkt aus dem Licht der Sonne herstellen – sauber, nachhaltig und kostengünstig. Das spektakuläre Rekordergebnis, veröffentlicht in der führenden Fachzeitschrift Nature Communications, könnte die Lösung der Energieprobleme auf der Welt sein.

**Forschungsgebäude für energieeffiziente Fahrzeugantriebe**

In unmittelbarer Nähe des Universitätscampus wurde ein Labor- und Bürogebäude fertiggestellt, in dem ein Wissenschaftlerteam um Prof. Werner Eißler, Leiter des Fachgebiets Energieeffiziente Fahrzeugantriebe, künftig daran forschen wird, den Energieverbrauch und den Schadstoffausstoß von Motoren zu verringern. Ein Motorprüfstand ermöglicht die Weiterentwicklung sowohl von konventionellen als auch von Hybridmotoren. Die Wissenschaftler werden ebenfalls daran arbeiten, die Effizienz, die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer moderner Turbolader zu steigern. Die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen investierte drei Millionen Euro in den Bau des hochmodernen Gebäudes, das Platz für insgesamt 15 Mitarbeiter bietet.

**„Solid State Transformer“ mit robuster Hochspannungsisolierung**

Die Forschergruppe Hochspannungstechnologien und das Fachgebiet Leistungselektronik forschen in Kooperation mit Siemens im Projekt „Solid State Transformer“ an der Auslegung von Mittelfrequenztransformatoren, die mit Stromrichtern großer Leistung betrieben werden sollen. Dabei werden verschiedene Kernmaterialien und Isolierstoffe und deren Eigenschaften bei höherfrequenter Belastung untersucht. Solche leistungselektronischen Transformatoren können beispielsweise in Versorgungsnetzen im Bereich der Niederspannung eingesetzt werden, die einen hohen Anteil regenerativer Energiequellen aufweisen.



FORSCHUNGSCLUSTER

Digitale Medientechnologie

Die Arbeit des Forschungsclusters Digitale Medientechnologie vollzieht sich, ebenso wie die des Forschungsclusters Mobilkommunikation, im Wesentlichen im fakultätsübergreifenden Institut für Medien und Mobilkommunikation (IMMK). Das Institut wurde 2011 gegründet, um der Vernetzung von Medientechnologie, Informationstechnik und der zunehmend mobilen Mediennutzung Rechnung zu tragen. Es bündelt Kompetenzen aus 32 Fachgebieten der Universität und dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT.

Durch den anhaltenden Prozess der Digitalisierung der elektronischen Medien in den letzten beiden Jahrzehnten verschmolzen sowohl die medialen Inhalte als auch die technischen Verteilwege

„Unsere Wissenschaftler entwickeln innovative Technologien für die neuen Trends bei mobilen Medien.“

Broadcast, also Hörfunk und Fernsehen, Telekommunikation und Internet. Gleichzeitig veränderten sich das Kommunikationsverhalten der Nutzer und auch die Medienmärkte. Für diese neuen Trends einer geänderten, zunehmend mobilen Medienproduktion und Mediennutzung entwickeln die Wissenschaftler im Forschungscluster Digitale Medientechnologie innovative Technologien und sozialwissenschaftliche Lösungen.

Durch den technischen Fortschritt und den immerwährenden Erkenntnisgewinn des Menschen ist die digitale Medientechnologie einem stetigen Wandel unterworfen – und mit ihr verändert sich auch die Art und Weise, wie heute digitale Medien entwickelt, produziert, bearbeitet, verwaltet und konsumiert werden. Bei der Entwicklung von Technologien und Verfahren für die neuen Trends der digitalen Medienwelt greifen die Wissenschaftler der TU Ilmenau auf eine lange Forschungstradition in der Medientechnologie zurück. Dabei ist die digitale Medientechnologie an unserer Universität fest in der Technikwissenschaft verankert.

Im Forschungsschwerpunkt Medientechnologien und ihre Anwendungen forschen Wissenschaftler interdisziplinär an technologischen, aber auch wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Lösungen für Probleme der digitalisierten Medienwelt, um der Vernetzung von Medientechnologie und Informationstechnik und





HIGHLIGHTS

Digitale Medientechnologie

2014 / 2015

VISTA4F: TU Ilmenau entwickelt das intelligente Auto

In dem 2014 aufgelegten VISTA4F-Projekt entwickelt die TU Ilmenau intelligente Fahrzeuge, die den Fahrer in Gefahrensituationen wirkungsvoll unterstützen. Sie werden Verkehrs- und Gefahrensituationen selbstständig erkennen und die Entscheidungen des Fahrers vorbereiten, damit der in der Lage ist, entsprechend zu handeln. Nachdem wissenschaftliche Fachexperten das Konzept der TU Ilmenau für das ProExzellenz-Zentrum „Virtuelle Straße – virtuelle Realität in 4F: Funk, Fahrbahn, Fahrzeug, Fahrer“ als hervorragend bewertet hatten, wird das Projekt durch das Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur von 2015 bis 2018 mit 3,5 Millionen Euro gefördert.

Ehrendoktorwürde für Karlheinz Brandenburg

Prof. Karlheinz Brandenburg, Leiter des Fachgebiets Elektronische Medientechnik und des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT, wurde 2014 von der Polytechnischen Universität von Valencia der Ehrendokortitel verliehen. In seiner Laudatio betonte der Direktor der Fakultät für Nachrichtentechnik, Prof. Alberto González Salvador, Brandenburg habe innovative wissenschaftliche Ansätze und Technologien erfolgreich auf den Weg gebracht und maßgeblich dazu beigetragen, diese auch in der Gesellschaft einzuführen. In den Jahren vor 1992 hatte eine Forschergruppe um Prof. Brandenburg das mp3-Format zur Komprimierung von Audiodaten entwickelt.

Best Student Paper Award für Doktoranden der TU Ilmenau

Im Mai 2015 erhielten die Mitarbeiter des Instituts für Medientechnik der TU Ilmenau Florian Klein und Stephan Werner bei der International AES Convention in Warschau den Best Student Paper Award der Audio Engineering Society. Die AES ist ein weltweit renommierter Verband für Toningenieure, Wissenschaftler und Entwickler von Audiotechnik. In ihrer Arbeit beschäftigten sich die Doktoranden damit, wie das menschliche Gehör für räumliches Hören fit gemacht werden kann. Mit ihren Erkenntnissen können moderne 3D-Kopfhörersysteme künftig so optimiert werden, dass sie beim jeweiligen Hörer eine perfekte räumliche Hörillusion erzeugen – unabhängig von den individuellen Eigenschaften des Hörers wie der Form der Ohren oder des Kopfes.



der zunehmend mobilen Mediennutzung Rechnung zu tragen. Die Zusammenarbeit am Institut für Medien und Mobilkommunikation weitet das Forschungsspektrum der TU Ilmenau auf die immer stärkere Vernetzung von digitaler Medientechnologie und Informationstechnik aus. Die Forschungsaktivitäten stehen in engem wissenschaftlich-methodischem Bezug zu allen Forschungsclustern der Universität.

Forschung im Bereich digitale Medien erfolgt an der TU Ilmenau heute also an der Schnittstelle zahlreicher Disziplinen. Einen Schwerpunkt bilden Forschungsprojekte, die sich mit Signalen, Geräten, Prozessen sowie Verfahren und Vorgehensweisen beschäftigen, die für die algorithmische Umsetzung oder Interpretation, Planung und Produktion digitaler Medien unerlässlich sind. Hierzu gehören Forschungsthemen rund um Audioaufnahme und -wiedergabe sowie die Verarbeitung von Video- und Audiodaten wie beispielsweise die Quantifizierung auditiver Wahrnehmung, die Qualität räumlicher Audiowiedergabe, Personal Sound Zones und Aspekte der Tonal Complexity. Weiterhin beschäftigen sich Forscher dieses Schwerpunktes mit Problemen der effizienten Visualisierung großer Datenmengen, der Bildratenverbesserung und Interaktivitätserhöhung, Virtual Reality, 3D-Technologien, Face Recognition, Keyword Spotting und News Content History.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt untersucht die Bedingungen, unter denen sich Kommunikation in einer globalisierten Welt verändert, und begleitet kritisch die Weiter- und Neuentwicklung von Medien und Kommunikationsstrategien. Denn digitale Technologien verändern grundsätzlich zwar Informations-, Kommunikations- und Wertschöpfungsprozesse – auf gesellschaftlicher, institutioneller und individueller Ebene; die erfolgreiche Diffusion und Adaption innova-

tiver Technologien ist allerdings auf das Engste mit ihrer medialen und auch ökonomischen Vermittlung verbunden. Die hier beteiligten Fachgebiete setzen sich daher, vor dem Hintergrund eines komplexen, wandlungsfähigen technologischen Umfelds, theoretisch und empirisch intensiv mit den spezifischen wirtschaftlichen Prozessen und Strukturen, mit Kommunikationsprozessen in einer dynamischen Medienlandschaft und mit relevanten Rechtsbeziehungen auseinander. Durch ihre Brückenfunktion zwischen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlich beziehungsweise ökonomisch relevanten Fragen einer Mediengesellschaft stärkt diese Forschung das Profil der TU Ilmenau als technische Universität.

„Wir entwickeln ein dynamisches Planungssystem für den öffentlichen Personennahverkehr.“

Forschungsprojekte befassen sich unter anderem mit der Analyse der politischen Kommunikation in den Bereichen Umwelt und Energie, der nutzergerechten Konzeption und Evaluation von Medien und Informationstechnologien am Beispiel Serviceroboter und Virtual Reality-Umgebungen, dem Projekt- und Wissensmanagement digitaler Medientechnologien und damit verbundenen Collaborative Working und Places, den Basistechnologien, Anwendungsbereichen und sozialen Implikationen von Mediated Reality und digitalen Spielen, der Implementierung und Evaluierung neuer Anwendungskonzepte in den Bereichen Medienproduktion und E-Learning, der Usability innovativer Medientechnologien, den Wettbewerbsstrategien in digitalen Medienmärkten wie Suchmaschinen, E-Books, Video-on-Demand und der Regulierung sowie der Wettbewerbspolitik digitaler Medienmärkte.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Digitale Medientechnologie

Entwicklung eines dynamischen Planungssystems für den ÖPNV

Im Projekt Dynapsys entwickelt das Fachgebiet Medienproduktion unter der Leitung von Prof. Heidi Krömker zusammen mit wichtigen Stakeholdern nutzerzentrierte Mobilitätsinformationssysteme der Zukunft. Reiseplanungen werden dynamisch in die Tagesplanung integriert und genau auf die Reisekette der Mobilitätsnutzer und -nutzerinnen zugeschnitten. Die Forscher entwickeln nutzerorientierte Lösungen, mit denen die tägliche Mobilitätsplanung vereinfacht wird und automatisiert auf neue Situationen reagiert werden kann.

**Computersystem zur Verkehrsüberwachung in laufendem Betrieb**

Im Projekt ESIMAS entwickeln Wissenschaftler des Fachgebiets Medienproduktion zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung ein innovatives Computersystem, das hilft, Risiken in Tunneln frühzeitig zu erkennen und die Mitarbeiter in Tunnelleitstellen dabei unterstützt, in kritischen Situationen die richtigen Maßnahmen zu treffen. Um die Erkennung von Ereignissen und Gefahrensituationen zu verbessern, setzten die Wissenschaftler neu- und weiterentwickelte Detektionstechnologien wie Videodetektion, intelligente Induktionsschleifen und Wärmebildkameras ein. Nach einer ausgiebigen Testphase in der nordbayerischen Tunnelüberwachung in Nürnberg-Fischbach wird das Ereignismanagementsystem zur Verkehrsüberwachung nun im laufenden Betrieb eingesetzt.

**Gutachten für den Bundestag: Digitale Medien in der Bildung**

Ein Projekt des Fachgebiets Public Relations/Technikkommunikation im Auftrag des Deutschen Bundestags zeigt konkret auf, welche Potenziale die verschiedenen digitalen Bildungsmedien, zum Beispiel Lernplattformen, Social Software und Computerspiele, aus sozialwissenschaftlicher Sicht haben und welche Anwendungsfelder es dafür gibt. In dem 70 Seiten umfassenden Gutachten stellt Prof. Jeffrey Wimmer fest, dass der Prozess der Digitalisierung von Bildung für die traditionellen Bildungsinstitutionen strukturelle Herausforderungen mit sich bringt und auch für die Lehrenden und Lernenden Probleme schafft, da sie diesen Strukturwandel bewältigen müssen.





FORSCHUNGSCLUSTER

Mobilkommunikation

Im Fokus des Forschungsclusters Mobilkommunikation steht 5G, die Mobilfunkgeneration der Zukunft. Wissenschaftler forschen interdisziplinär an Technologien für künftige Mobilkommunikationsnetze – auch an solchen, die Anwendungen und Dienste, so genannte „Services“, ermöglichen. Befeuert durch eine Vielzahl an neuen Anwendungen steigt der Bedarf an Bandbreiten ungebremst. Funktechniken, die den Menschen überall und jederzeit den drahtlosen Zugang zum weltweiten Netz erlauben – das ist der zweite große Forschungsschwerpunkt des Forschungsclusters Mobilkommunikation.

Mobiltelefone nur zum Telefonieren waren gestern. Längst gehören zu jedem Smartphone Internet, Ortung, Navigation und eine Vielzahl von „Apps“, die ständig neue Anwendungsmöglichkeiten erschließen. 5G, die künftige Mobilfunkgeneration, wird unsere Welt noch stärker verändern. In der digitalen Gesellschaft wird 5G nicht nur Menschen und Computer miteinander und untereinander

„Wir forschen an der künftigen Mobilfunkgeneration 5G, die unsere Welt stark verändern wird.“

verbinden, sondern die zahllosen „intelligenten Gegenstände“ in unserer Umgebung im „Internet der Dinge“ vernetzen, die so mit uns und untereinander interagieren werden. Dazu gehören Objekte unseres täglichen Lebens, zum Beispiel aus dem Wohnumfeld, aber auch dem wirtschaftlich-gewerblichen Umfeld. Dann wird die Waschmaschine mit dem Energienetzbetreiber einen günstigen Stromtarif aushandeln oder die Heizungsanlage selbstständig den

Servicemechaniker bestellen. Die Kooperation der „intelligenten Gegenstände“ im Netz der nächsten Generation stellt aber völlig neue Anforderungen an Forschung und Entwicklung: So muss im sogenannten „taktilem Internet“ bei der Übermittlung von Steuerungsinformationen in Echtzeit die Latenzzeit extrem kurz werden. Die Kooperation der Teilnehmer im Internet der Dinge wird durch mobile Datendienste (Mobile Cloud Computing) unterstützt, die auch komplexe Berechnungen in Echtzeit erledigen. Gegenüber der einfachen Datenkommunikation wird das revolutionäre neue Anwendungen ermöglichen – etwa die „smart city“, die Steuerung der Verkehrsströme auf einer Kreuzung oder in einem Ballungsgebiet oder auch die Steuerung komplexer Logistikprozesse.

5G wird nicht nur das Kommunikationsverhalten der Menschen beeinflussen. In einer vollständig vernetzten Gesellschaft entstehen vollkommen neue Formen der Kommunikation und Kooperation. In Zukunft werden wir das Internet weniger zur einfachen Übertragung von Datenpaketen zwischen Smartphone und Computer benutzen. Stattdessen dient das Mobilfunknetz zunehmend der Interaktion und Kooperation der vernetzten Geräte. Davon werden





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Mobilkommunikation

Testanlage für Kommunikation im Auto der Zukunft eingerichtet

Im Thüringer Innovationszentrum Mobilität wurde der Großprüfstand „VISTA – Virtuelle Straße Simulations- und Testanlage“ eingerichtet – eine Testanlage für die Fahrzeugkommunikation im intelligenten Auto der Zukunft. In der elektromagnetisch abgeschirmten Halle werden straßenähnliche Funk- und Fahrumgebungen nachgebildet, die es Forschern und Automobilherstellern ermöglichen, die immer komplexer werdenden elektronischen Systeme in Fahrzeugen zu entwickeln, ohne dafür teure und langwierige Testfahrten in entlegenen Regionen der Welt durchführen zu müssen. Das VISTA4F-Projekt wird im Thüringer Spitzenforschungsprogramm „ProExzellenz“ von 2015 bis 2018 mit 3,5 Millionen Euro gefördert.

Forscherguppe PRIME realisiert Mehrantennensysteme

Die Carl-Zeiss-Stiftung bewilligte die Einrichtung der Projektgruppe „Integrierte mm-Wellen-Funktechnik“ PRIME an der TU Ilmenau. Ziel der interdisziplinären Forschergruppe mit dem Leiter des Fachgebiets Elektronische Messtechnik Prof. Reiner S. Thomä als Sprecher ist die Realisierung hochleistungsfähiger und energieeffizienter Breitband-Mehrantennensysteme für Kommunikation und Sensorik. Die Projektgruppe führt die wissenschaftlichen Kompetenzen auf dem Gebiet der Millimeterwellenfunktechnik mit denen zur integrierten Realisierung im Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien der TU Ilmenau zusammen.

TU Ilmenau bearbeitet hochkarätiges EU-Projekt

Die TU Ilmenau ist an einem Projekt des Förderprogramms FP-7 der Europäischen Kommission beteiligt. In dem dreijährigen Projekt RESCUE forschen die Fachgebiete Elektronische Messtechnik und Drahtlose Verteilsysteme/Digitaler Rundfunk an der praktischen Validierung neuester Forschungsergebnisse zu verteilter Kanal- und Quellenkodierung für sogenannte Adhoc-Netzwerke und insbesondere an der gemeinsamen Dekodierung und Weiterleitung fehlerbehafteter Datenpakete.

Internationale Tagung zu intelligenten Antennen in Ilmenau

Neueste Forschungsergebnisse zu intelligenten Antennen standen im Mittelpunkt des International ITG Workshop on Smart Antennas, zu dem die TU Ilmenau im März 2015 mehr als 100 Wissenschaftler aus der ganzen Welt empfing. Die Tagung gilt in Fachkreisen als eine der renommiertesten Veranstaltungen auf dem Gebiet der Mobilkommunikation.



die verschiedensten gesellschaftlichen Bereiche profitieren: Verkehr, Logistik, Industrie, Gesundheit und Freizeit, die wiederum vertikale Industrien und Märkte und entsprechende Geschäftsmodelle hervorbringen werden.

Mobilkommunikation hilft uns, in Beruf und Freizeit informiert, sicher, gesund, effizient und angenehm leben zu können. Anwendungen und „Services“ erlauben moderne drahtlose Informationsübertragung in den verschiedensten Lebensbereichen: Zum Beispiel im Auto, nicht nur zum Telefonieren, zur Navigation oder für On-Board-Entertainment, sondern, durch automatischen Datenaustausch, auch zur Steigerung der Verkehrssicherheit und zur Verringerung von Verbrauch und Schadstoffemissionen. Drahtlose Informationsübertragung trägt auch dazu bei, das Leben älterer und behinderter Menschen zu verbessern. Und indem mobile Kommunikation einen „intelligenten“ Stromverbrauch ermöglicht – Stichwort: „smart grids“ –, hilft sie, die begrenzten Energieressourcen effektiver zu nutzen.

Auch Kommunikationssysteme selbst werden intelligenter und organisieren ihre Funktionen in eigener Regie. „Kognitive“ Funkssysteme passen sich automatisch ihrer sich ständig verändernden Umgebung an und nutzen die verfügbaren Funkressourcen effizient aus. Die Forscher betrachten Frequenzen – insbesondere angesichts des nach wie vor rasant steigenden Bedarfs an Datenvolumen – ähnlich wie

Energie als kostbaren Rohstoff, dessen Nutzung optimiert werden muss. Ebenso arbeiten sie daran, Sicherheit und Privatsphäre zu gewährleisten, gerade bei Anwendungen im Straßenverkehr.

Mobiles Internet kommt nicht einfach aus der Luft. Damit wir jederzeit und so gut wie überall auf der Erde drahtlosen Zugang zum weltweiten Netz haben, bedarf es höchst effizienter Funktechniken. Die Grundlagen dafür werden durch Modulation, Codierung und intelligente Antennen gelegt. An solchen innovativen drahtlosen Übertragungstechniken arbeiten Wissenschaftler des Forschungsclusters Mobilkommunikation. Und der Bedarf an Bandbreiten steigt weiter rapide – nicht zuletzt angesichts immer neuer Anwendungen, die sich vor kurzem noch niemand hätte vorstellen können. Forscher entwickeln hochkomplexe integrierte Schaltungen, die die mobilen Endgeräte immer kleiner und doch gleichzeitig leistungsstärker und energieeffizienter machen. Die 5. Mobilfunkgeneration wird eine Vielzahl an Faktoren verzehnfachen: Kapazität, geringere Latenzzeit, Mobilität, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Für den Mobilfunk werden zurzeit nur Frequenzen unter 6 Gigahertz genutzt. Die Ressource „Frequenz“ ist aber knapp, wie die Versteigerung der UMTS-Frequenzen in Deutschland im Jahr 2000 gezeigt hat. Forscher sind daher bestrebt, höhere Frequenzen zu erschließen, in denen es reichlich Bandbreite gibt. Die Nutzung von Frequenzen im Millimeterwellenbereich, die für 5G, die Mobilfunkgeneration der Zukunft, geplant ist, stellt aber für die Forschung eine große Herausforderung dar. Wissenschaftler des Forschungsclusters Mobilkommunikation gehen sie mit modernsten mikroelektronischen Konzepten an – ebenso wie auch für komplexe energieeffiziente Funkssysteme mit sehr vielen Antennen, die sogenannten massive MIMO (multiple-input/multiple output). Und im interdisziplinären Feld zwischen Kommunikationssystemen und Mikrotechnologien stellen Forscher der TU Ilmenau sogar bereits Überlegungen an, als Träger von Information nicht Funk, sondern Licht zu verwenden – Schlagwort: visible light communication, VLC.

Neben der drahtlosen Kommunikation eröffnen Funkwellen auch vielfältige Anwendungen in der Sensorik und Navigation. Vor allem in der Fahrzeugtechnik werden Radarsensoren bereits breit eingesetzt. Funktechniken steuern Anwendungen und Prozesse in den verschiedensten Bereichen: Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Logistik, Sicherheit und Medizintechnik. Fortschritte in der Mobilfunkforschung generieren immer neue Innovationen – zu den bedeutendsten wird die Verbindung von Kommunikation und Radarsensorik zählen. Für so genannte kooperative Mobilitätsysteme haben Wissenschaftler der TU Ilmenau den Grundstein gelegt: In vielen Bereichen fanden ihre Forschungen in der internationalen Fachwelt große Beachtung, darunter räumlich verteilte Antennensysteme, intelligente Antennen und MIMO-Funksysteme für Kommunikation und Sensorik.





HIGHLIGHTS

Mobilkommunikation

2014 / 2015

TU Ilmenau an internationaler Standardisierung beteiligt

Das Fachgebiet Elektronische Messtechnik wurde vom National Institute of Standards and Technology eingeladen, an der „5G mmWave Channel Model Alliance“ mitzuwirken. Die US-Bundesbehörde erarbeitet die Standardisierung der künftigen Mobilfunkgeneration 5G und richtet dazu eine Open-source-Plattform für Daten und Forschungsergebnisse zur Millimeterwellenausbreitung ein. Prof. Reiner S. Thomä ist Mitglied des Steering Committees und Sprecher der Measurement Methodology Working Group.

Ilmenauer Wissenschaftler für wegweisende Forschung geehrt

Prof. Reiner S. Thomä hat den mit 25 000 Euro dotierten Vodafone Innovationspreis 2014 erhalten. Mit dem Wissenschaftspreis zeichnet die Vodafone Stiftung wegweisende Forschung für die digitale Gesellschaft aus. Prof. Thomä entwickelte angesichts der zunehmenden Vernetzung und des rasant wachsenden Datenhungers der Menschen Lösungen für eine möglichst „saubere“ mobile Kommunikation – unter anderem intelligente Antennensysteme, mit denen große Datenmengen in kurzer Zeit übertragen und mehrere Nutzer gleichzeitig bedient werden können. Seine Forschung sorgt dafür, dass Funkfrequenzen optimal genutzt werden und damit das mobile Internet der Zukunft noch schneller und zuverlässiger wird.



Thüringer Forschungspreis für Wissenschaftler der TU Ilmenau

Ein Forscherteam um Prof. Günter Schäfer, Leiter des Fachgebiets Telematik/Rechnernetze, erhielt den Thüringer Forschungspreis in der Kategorie „Angewandte Forschung“. Die Informatiker wurden für ein innovatives Verfahren ausgezeichnet, mit dem Kommunikationsdaten, die zwischen Wirtschaftsunternehmen, Forschungseinrichtungen und Behörden ausgetauscht werden, erheblich besser vor Einsichtnahme und Manipulation durch Fremde geschützt werden als bisher. Da die Einrichtung des Systems sehr einfach ist, benötigen auch sicherheitstechnisch unbedarfte Anwender, zum Beispiel in kleinen und mittleren Unternehmen und sogar in Privathaushalten, keine umfassenden technischen Vorkenntnisse.



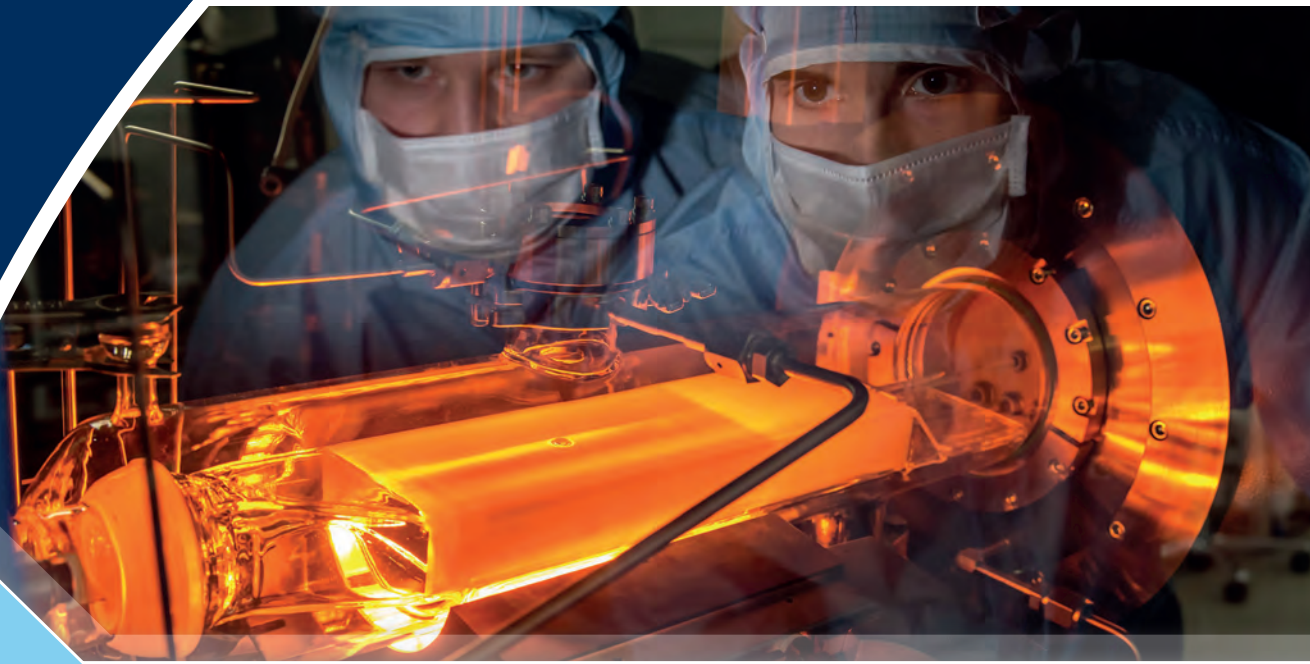
TU Ilmenau in weltweitem Berufsverband vertreten

Prof. Martin Haardt, Leiter des Fachgebiets Nachrichtentechnik, wurde vom weltweiten Berufsverband von Ingenieuren der Elektrotechnik und der Informationstechnik IEEE für die Amtszeit 2015/16 zum stellvertretenden Vorsitzenden des Sensor Array and Multichannel Technical Committee der Signal Processing Society gewählt, an dem 40 internationale Experten aus Wissenschaft und Industrie beteiligt sind. Es ist geplant, dass Prof. Haardt 2017 und 2018 das Amt des Vorsitzenden übernimmt.



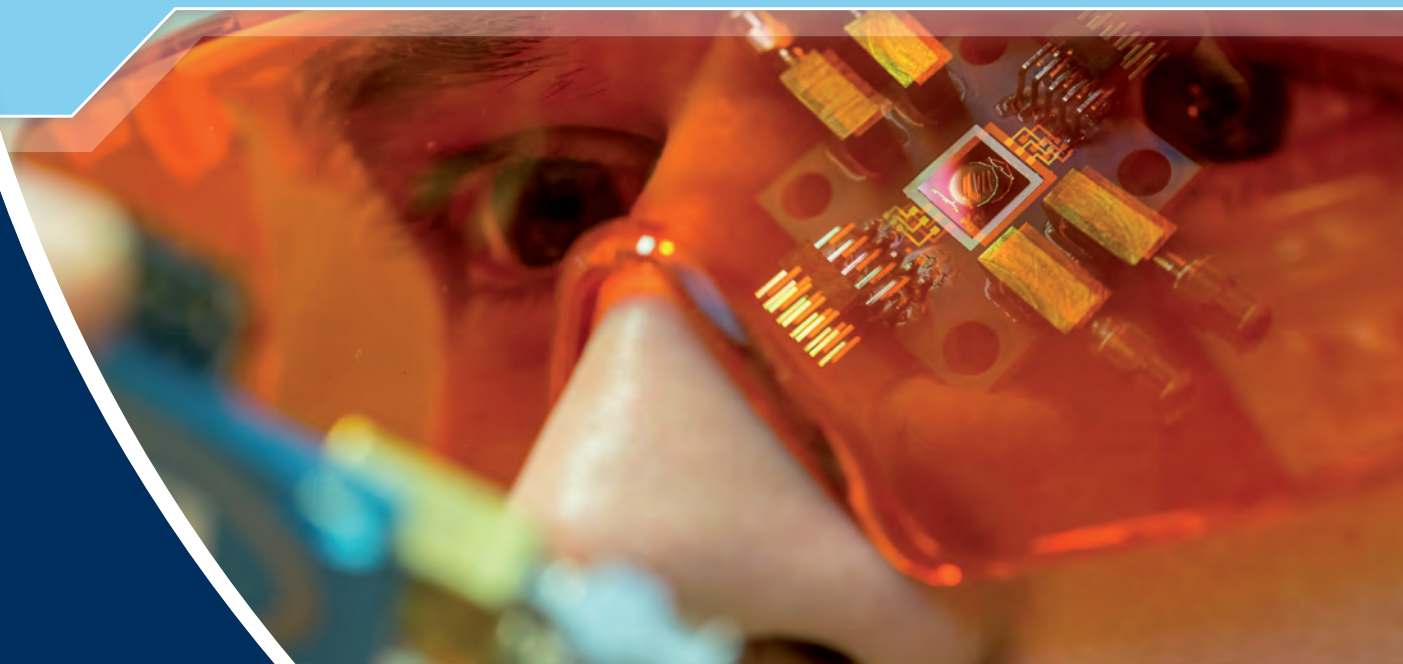
Forschung auf höchstem Niveau –
**Graduiertenkollegs, -schulen
und Forschergruppen**

SEITE **50** GRADUIERTENKOLLEGS UND GRADUIERTENSCHULEN
SEITE **60** FORSCHERGRUPPEN



Spitzenforschung an Universitäten dokumentiert sich nicht zuletzt in Graduiertenkollegs und -schulen sowie in Forschergruppen. In vier Graduiertenkollegs und -schulen bilden wir herausragende Doktoranden forschungsnah aus. Und in 14 Forschergruppen betreiben Wissenschaftler projektbezogene Forschung auf höchstem internationalen Niveau.

Dass renommierte Fördermittelgeber wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Einrichtung solcher Zentren der Spitzenforschung an der TU Ilmenau ermöglichen, belegt, dass sie die exzellente Arbeit unserer Wissenschaftler schätzen.



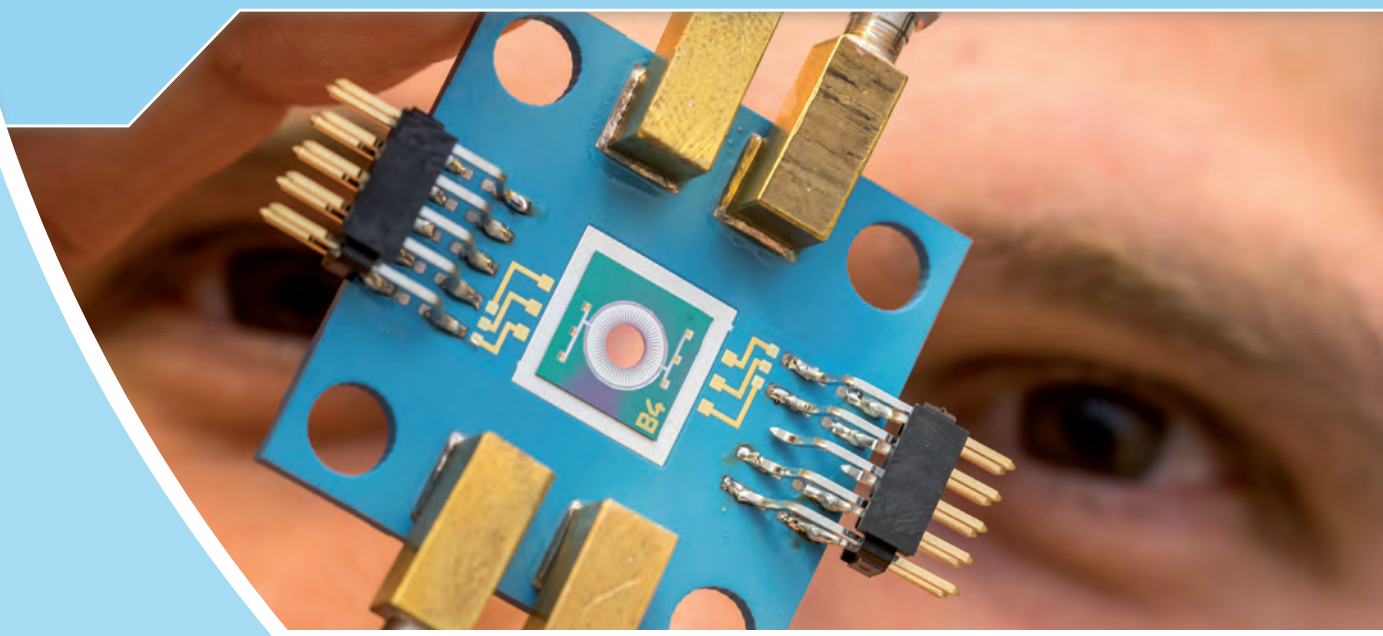
Graduiertenkollegs und -schulen

Mit der Förderung von Graduiertenkollegs und -schulen ermöglicht es die Deutsche Forschungsgemeinschaft Universitäten, herausragende Doktoranden forschungsnah auszubilden. Betreut von hochqualifizierten Wissenschaftlern der TU Ilmenau, arbeiten Doktoranden in diesen systematisch angelegten Studien- und Forschungsprogrammen themenzentriert an umfassenden Forschungsthematiken. So wird einerseits die wissenschaftliche Forschung inhaltlich gebündelt und andererseits die Arbeit der Doktoranden organisatorisch strukturiert.

Wir sehen die Graduiertenkollegs und -schulen der TU Ilmenau als hervorragendes Qualitätsinstrument zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses unserer Universität und zur Beseitigung des Fachkräftemangels in Deutschland.



DFG-Graduiertenkolleg Selbstorganisierende Mobilkommunikationssysteme für Katastrophenszenarien MOBICOM	Seite 52
DFG-Graduiertenkolleg Elektromagnetische Strömungsmessung und Wirbelstromprüfung mittels Lorentzkraft	Seite 54
Graduiertenschule Green Photonics	Seite 56
Thüringer Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad	Seite 58



GRADUIERTENKOLLEGS UND -SCHULEN

DFG-Graduiertenkolleg Selbstorganisierende Mobilkommunikationssysteme für Katastrophenszenarien MOBICOM

Das Graduiertenkolleg MOBICOM entwickelte Technologien, mit denen im Notfall die zusammengebrochene Mobilfunkkommunikation wiederhergestellt wird. Um den unterbrochenen lebenswichtigen Empfang an mobilen Endgeräten wie Handys oder Netbooks wieder zu ermöglichen, müssen die ausgefallenen Basisstationen ersetzt werden – zum Beispiel mit einer Luftbrücke aus 80 Zentimeter großen Flugrobotern, sogenannten Multicoptern.

Die Multicopter kommen bei Naturkatastrophen, Unglücken oder terroristischen Anschlägen zum Einsatz. Die Reparatur der im Katastrophenfall ausgefallenen Basisstationen kann für die Rettung von Menschenleben von größter Bedeutung sein. Bevor sie aber erfolgen kann, muss die verbleibende, funktionierende Netzwerk-

„Einsatzgebiete unserer Multicopter sind Naturkatastrophen, Unglücke und terroristische Anschläge.“

infrastruktur des betroffenen Gebietes analysiert werden. Diese Informationen erlauben die autonome Platzierung der Multicopter an den ermittelten Positionen, also ohne Handsteuerung durch Menschen. Um als Netzwerkbrücken die ausgefallenen Stationen zu ersetzen, agieren sie im Schwarm. Bei dieser als Message Ferrying bezeichneten Methode fungieren die Copter sozusagen als „elektronische Brieftauben“.

Das Multicopter-Projekt war nur eines von zahlreichen Themen, die in den Promotionsarbeiten der Doktoranden des Graduiertenkollegs

bearbeitet wurden. Um die Selbstorganisation von Mobilkommunikationssystemen zu erzielen, musste eine enorme wissenschaftliche Bandbreite abgedeckt werden. Die Themen der Nachwuchsforscher reichten von Antennendesign und Signalverarbeitung über robuste Netze und Sensorik bis hin zu Verwaltung und Verarbeitung der Sensordaten. Dazu arbeiteten im Graduiertenkolleg neun Fachgebiete der TU Ilmenau interdisziplinär zusammen.

Das Graduiertenkolleg MOBICOM unter der Leitung von Prof. Andreas Mitschke-Thiel wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft von 2009 bis 2014 mit sieben Millionen Euro gefördert. Mit ergänzenden Mitteln der Carl-Zeiss-Stiftung, der Deutschen Telekom Stiftung, der Alcatel-Lucent Bell Labs, der Fraunhofer Gesellschaft, des Deutschen Akademischen Austauschdiensts DAAD und einem Stipendium der Landeskonferenz der Frauenbeauftragten an bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften wurden über 30 Doktorandinnen und Doktoranden aus zwölf Ländern aus den Bereichen Informatik und Elektrotechnik gefördert. Auch nach Auslaufen der DFG-Förderung Ende 2014 gelang es, mehrere Doktoranden zu rekrutieren, die über den DAAD und über Drittmittelprojekte gefördert werden.





HIGHLIGHTS

DFG-Graduiertenkolleg MOBICOM

2014 / 2015

Software zur Erkennung komplexer Ereignisse entwickelt

Neben Basisdiensten wie Sensorik und Kommunikation erforschten die Wissenschaftler des Graduiertenkollegs auch Techniken zur Fusion und Echtzeitanalyse der Sensordaten – etwa eine Software zur Erkennung komplexer Ereignismuster. Auf mehreren nationalen und internationalen Konferenzen wurde gezeigt, wie Folgen von Ereignissen, etwa Messungen oder Alarme, mit zeitlichen Abhängigkeiten in einem Strom von Daten in Echtzeit detektiert werden können. So ist es zum Beispiel möglich, Fehlersituationen in einem Netzwerk zu identifizieren. Mit der innovativen Software nahm ein Doktorandenteam erfolgreich an der Grand Challenge der 9. ACM International Conference on Distributed Event-Based Systems in der norwegischen Hauptstadt Oslo teil.

Prototyp für kognitives Funksystem erringt 1. Platz

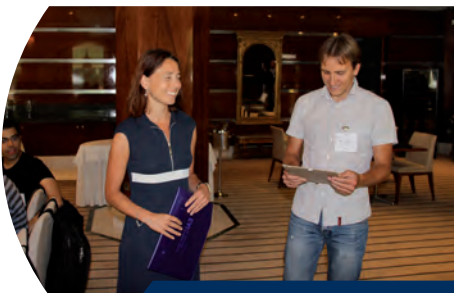
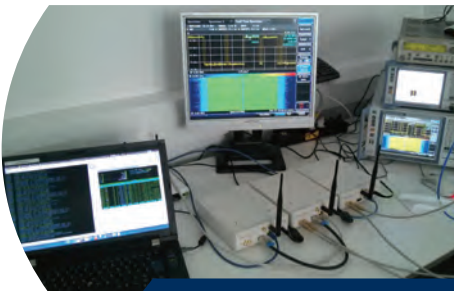
Ein Prototyp für ein kognitives Funksystem, vom Fachgebiet Integrierte Kommunikationssysteme gemeinsam mit dem Trinity College Dublin entwickelt, errang auf der DySpan 2015 im schwedischen Stockholm den ersten Platz. Kognitive Funksysteme identifizieren temporär unbenutzte Funkfrequenzen und nutzen diese für eigene Kommunikation. Dabei erfolgt die Verarbeitung der Signale im Gegensatz zu heutigen Systemen mit handelsüblicher Software und Rechentechnik.

Best Paper Award für multikopter-basierte Lokalisierung

Auf der „International Conference on Ad Hoc Networks Adhocnets“ 2014 auf der griechischen Insel Rhodos erhielt der Beitrag des Graduiertenkollegs zur multikopter-basierten Ortung von Objekten einen Best Paper Award. Damit wird die Forschung zur Lokalisierung von Mobilfunkteilnehmern auch innerhalb von Gebäuden durch Multicopter, die das Gebäude autonom umfliegen, ausgezeichnet.

1. Preis bei Robotik-Weltmeisterschaft

Bei der jährlichen RobotChallenge im März 2015 in Wien gewann das studentische Team um den Studenten Fabian Beck den ersten Preis in der Kategorie Air Race. Dazu mussten die Multicopter einen vorgegebenen Parcours innerhalb von zehn Minuten möglichst oft durchfliegen, und zwar autonom, also ohne Steuerung oder sonstige Eingriffe durch Menschen. Der Preis bestätigt die Forschungen von Linux-basierten Multicoptern, die es erlauben, die für autonome Flüge nötige Bilderkennung in kürzester Zeit vorzunehmen und mit Linux-basierter Steuerungssoftware zu integrieren. Ein halbes Jahr nach der RobotChallenge errang das Studententeam beim RoboFinist Festival in Sankt Petersburg den zweiten Platz.



GRADUIERTENKOLLEGS UND -SCHULEN

DFG-Graduiertenkolleg Elektromagnetische Strömungsmessung und Wirbelstromprüfung mittels Lorentzkraft

Das Graduiertenkolleg Lorentzkraft erforscht neuartige Strömungsmess- und Materialprüfverfahren. Die Forschungsarbeiten eröffnen allen Industriezweigen, die mit metallischen Werkstoffen befasst sind, eine große Bandbreite an Anwendungsfeldern, beispielsweise zur Herstellung von Autokarosserien, Pipelines oder Turbinenschaufeln.

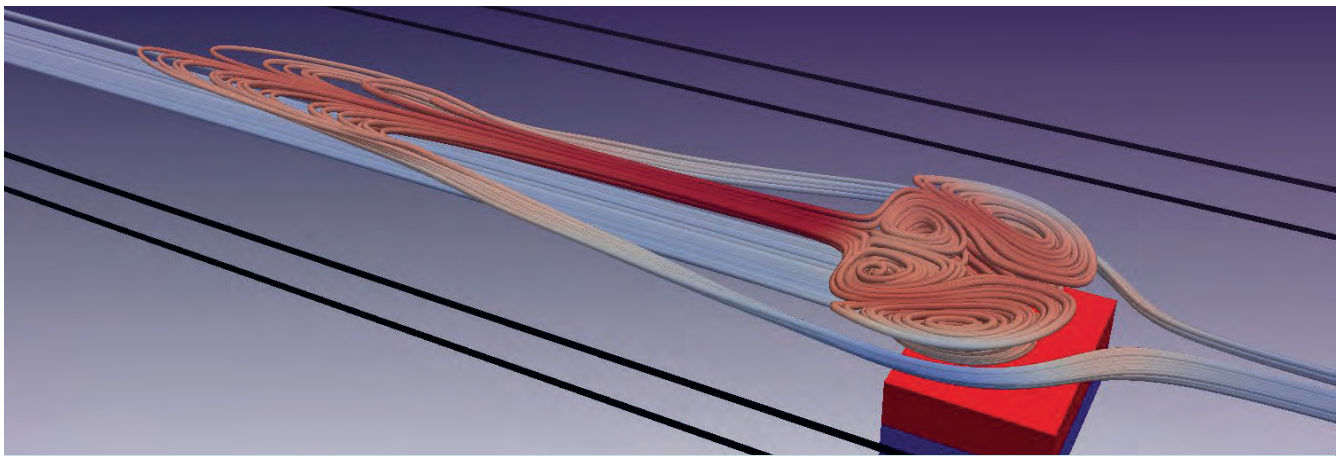
Nach einer überaus erfolgreichen ersten Förderperiode des Graduiertenkollegs Lorentzkraft durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft wird es nach positiver Empfehlung durch deren Gutachter ab Juni 2014 für weitere viereinhalb Jahre gefördert. Das Forschungsziel der hier tätigen 14 Wissenschaftler und 25 Doktoranden: Strömungsgeschwindigkeiten in heißen und aggressiven Metall- und Glas-

„Unser Graduiertenkolleg wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für weitere viereinhalb Jahre gefördert.“

schmelzen berührungslos zu messen und unzugänglich tief liegende Materialdefekte in Festkörpern aufzuspüren. Solche Forschung ist beispielsweise für die Herstellung und für die Prüfung von Flugzeugrümpfen notwendig. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit des Graduiertenkollegs auf den Forschungsfeldern Magnetofluidynamik, ultrapräzise Kraftmesstechnik und Hochleistungsrechnen wäre in dieser Qualität weltweit an keiner anderen Einrichtung möglich. Bei ihren experimentellen und theoretischen Grundlagenuntersuchungen wenden die Wissenschaftler Methoden an, die an der TU Ilmenau selbst entwickelt wurden, etwa die Lorentzkraft-Anemometrie,

ein berührungsloses Messverfahren, mit dem der Volumen- und Massestrom heißer Metallschmelzen exakt bestimmt werden kann. Das Verfahren, das zuvor von vielen Experten auf seine Machbarkeit hin angezweifelt worden war, hat unsere Universität unterdessen zu mehreren Patenten angemeldet.

Die Doktoranden des Graduiertenkollegs, die innerhalb von nur drei Jahren den Doktorgrad erlangen können, werden schon frühzeitig in Kooperationen mit der Industrie eingebunden und betreiben hochspezialisierte, an konkreten Anforderungen der Märkte ausgerichtete Forschung. So sind sie sowohl für eine universitäre Laufbahn als auch für Tätigkeiten in der freien Wirtschaft hervorragend geeignet und haben meistens schon vor Abgabe ihrer Promotion Arbeitsangebote von Unternehmen aus der Automobilindustrie oder den Branchen Messtechnik und Metallurgie. Ende 2015 beendeten die Doktoranden der zweiten Generation erfolgreich ihre Promotionsarbeiten und sie bereiten sich nun auf ihre Abschlussprüfungen und Verteidigungen vor. Auf einem internationalen Kolloquium, das zusammen mit den MHD Tagen (MHD steht für Magnetohydrodynamik) in Ilmenau ausgerichtet wurde, hatten die Kollegiaten die Gelegenheit, ihre neuesten Forschungsergebnisse einem breiten internationalen Kreis an Wissenschaftlern vorzustellen.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

DFG-Graduiertenkolleg Lorentzkraft

Ehemalige Doktorandin des Kollegs für NASA-Crew ausgewählt

Christiane Heinecke ist eine von sechs internationalen Wissenschaftlern, die für ein Jahr in einem abgeschlossenen Habitat, also vollkommen abgeschieden von der Umwelt, am Mauna-Loa-Vulkanmassiv auf Hawaii zusammenkommen, um die Lebensbedingungen auf dem Mars realistisch zu simulieren. Das NASA-Projekt dauert ein Jahr und wird im August 2016 beendet sein. Mit ihrem Science Blog lässt Christiane Heinecke alle Raumfahrtinteressenten am Alltag in der kleinen Gemeinschaft teilnehmen.

Kooperationsvertrag mit chinesischer Universität

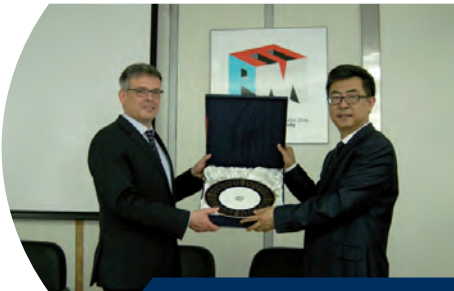
Mit der Unterzeichnung eines entsprechenden Abkommens zwischen der TU Ilmenau und der Northeastern University im chinesischen Shenyang wurden Gastaufenthalte von Doktoranden und die wechselseitige Nutzung der Infrastruktur an beiden Universitäten vereinbart. Damit wurde die seit über 15 Jahren bestehende fruchtbare Kooperation mit dem Key Laboratory on Electromagnetic Processing of Materials an der Northeastern University weiter verstärkt.

Eingeladener Vortrag auf internationaler Leitmesse für Metallurgie

Auf Einladung stellte Prof. Christian Karcher auf der 8. International Conference on Electromagnetic Processing of Materials im französischen Cannes in einem Plenarvortrag die jüngsten Forschungserfolge des Graduiertenkollegs vor. Die alle drei Jahre stattfindende Konferenz ist eine der wichtigsten internationalen Konferenzen auf den Gebieten der Metallurgie und der angewandten Magnetohydrodynamik.

Klausurtagung in Baden-Baden bietet Blick über Tellerrand

Bei einer Klausurtagung des Graduiertenkollegs in Baden-Baden erhielten die Kollegiaten außerhalb ihres Universitätsalltags Einblicke in hochinteressante Industriebereiche. So besichtigten sie den Weltmarktführer im Recycling von Edelmetallen, Ferrolegierungen und Primärmetallen, die Karlsruher Unternehmensgruppe Cronimet. Ebenfalls auf dem Besuchsprogramm: die Rheinstaufstufe in Iffezheim, die gemeinsam vom Energieversorger Energie Baden Württemberg (EnBW) und der französischen Elektrizitätsgesellschaft Electricité de France betrieben wird. Ein besonderer Höhepunkt war der Besuch am Höchstleistungsrechenzentrum in Stuttgart, einem der größten Rechenzentren Deutschlands mit Schwerpunkt Computational Engineering.

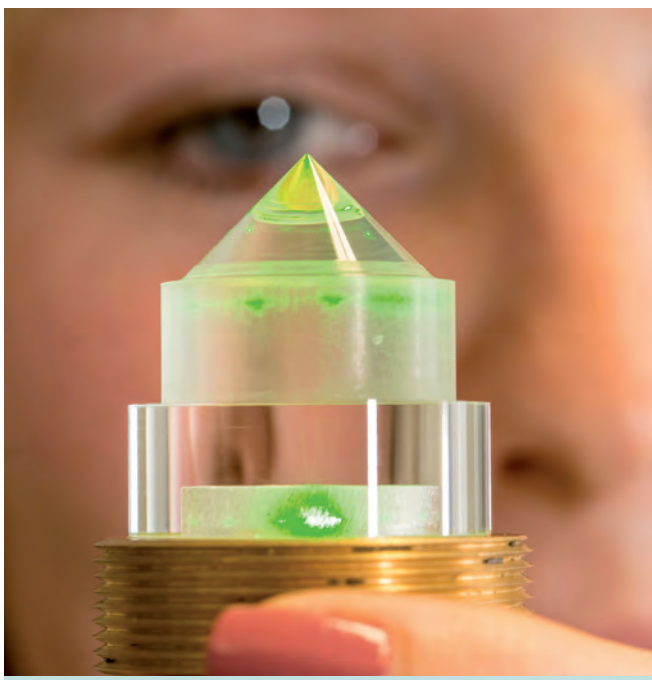


GRADUIERTENKOLLEGS UND -SCHULEN

Graduiertenschule Green Photonics

Forschungsziel der Graduiertenschule Green Photonics ist die Verschmelzung von Optik und Mikrosystemtechnik als Schlüsseltechnologien für Innovationen der deutschen und insbesondere der thüringischen Wirtschaft. Im Fokus der Wissenschaftler steht die Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion und der Qualitätssicherung durch optische Technologien.

Ursprünglich als Begleitprojekt der ProExzellenz-Graduiertenschule Optical Microsystems Technologies gegründet, ist die Graduiertenschule Green Photonics in Thüringen rasch ins Zentrum des Forschungsbereichs optische Mikrosysteme gerückt. Die zehn Doktoranden der Graduiertenschule werden vollständig in laufende Forschungsprojekte integriert, etwa in das Life-Science-Forschungsprojekt „SACCA System for Automated Cell Cultivation and Analysis“ der Carl-Zeiss-Stiftung. Dabei werden unter der Leitung des Fachgebietes Biomechatronik mikro-opto-fluidische Systeme zur automatisierten Stimulierung und Überwachung von Zellsystemen erforscht – die Grundlage für die künftige Wirkstoff- und Medikamentenentwicklung. Und im Projekt „3D Highlights“, durch das Thüringer Wissenschaftsministerium gefördert, erforschen sie in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Bioprozess und Analysenmesstechnik (iba) in Heiligenstadt innovative Mikro- und Beleuchtungssysteme für biologische Anwendungen und Bildgebungssysteme.



Auch die Sichtbarkeit der Graduiertenschule auf internationaler Ebene konnte gesteigert werden: Die fünf beteiligten Wissenschaftler wurden auf Fachkongresse eingeladen, um über ihre Forschungsergebnisse zu berichten, und zahlreiche ihrer Publikationen wurden ausgezeichnet. Zur Internationalisierung der Graduiertenschule trugen auch Doppelmasterprogramme bei und die enge Kooperation mit dem Ilmenauer Student Chapter der Optical Society of America, der weltgrößten wissenschaftlichen Gesellschaft auf dem Gebiet der Optik und Photonik.

„Unsere ultrakompakten optischen Sensoren optimieren Produktionsprozesse ökologisch und ökonomisch.“

Indem die Graduiertenschule Green Photonics hochqualifizierte Wissenschaftler ausbildet, stärkt sie die für die Thüringer Industrie bedeutende optische Mikrosystemtechnik. Mit einem Exportanteil von 60 Prozent hat sich Thüringen zum größten deutschen Zulieferer entwickelt. Ausgerichtet an den vorrangigen Tätigkeitsfeldern der ansässigen Industrie, baute die Graduiertenschule in Ilmenau und Jena gemeinsame Technologieplattformen aus. In Demonstratorprojekten werden hochintegrierte komplexe optische Mikrosysteme für die Biomedizintechnik und die Produktionstechnik erforscht, beispielsweise ultra-kompakte optische Sensoren zur schnellen und hochgenauen Steuerung von Produktionsrobotern oder optische Bioreaktoren, die ein schnelles und kostengünstiges Screening der Wirkung von Pharmazeutika und Giftstoffen ermöglichen.

Um den Transfer der Forschungsleistungen der Graduiertenschule in die regionale und überregionale Industrie zu verstärken, wurde aus dem Fachgebiet Technische Optik die Firma „Ilmenau Optics Solutions GmbH“ ausgegründet. In nur wenigen Monaten entstand über verschiedene Projekte eine fruchtbare, innovative Zusammenarbeit mit der Graduiertenschule und dem Fachgebiet.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Graduiertenschule Green Photonics

Gold- und Silbermedaille auf der Erfindermesse iENA 2014

Wissenschaftler und Doktoranden der Graduiertenschule wurden auf der internationalen Erfindermesse iENA 2014 für ihre Forschungsarbeiten mit einer Gold- und einer Silbermedaille ausgezeichnet. Ein Erfinderteam um die Doktoranden Daniel Pätz und Steffen Leopold erhielt für die erfolgreiche Erforschung optischer Mikrosysteme zur Realisierung verstimmbarer anamorphotischer Abbildungen eine Goldmedaille. Diese Art der „verzerrten“ Abbildung ist zur Anpassung des Bildformates an das Bildschirm- oder Displayformat notwendig. Die Silbermedaille erhielt ein Team um Mohammed Bichra, ebenfalls Doktorand in der Graduiertenschule Green Photonics, für ein neues kompaktes Messprinzip für die Charakterisierung sogenannter Freiform-Oberflächen.

**Auszeichnung für Studierende der Graduiertenschule**

Die Masterabsolventen Lucia Lorenz und Mathias Krüger wurden für ihre Abschlussarbeiten mit dem „Green Photonics Award 2014“ und dem Studienpreis der SEW Eurodrive Stiftung 2014 ausgezeichnet. Lucia Lorenz entwickelte einen neuartigen Sensor für die Qualitätskontrolle in der für Thüringen bedeutenden Glasindustrie. Mathias Krüger erforschte Methoden zur Korrektur der Wellenfronten, die bei der Abbildung durch turbulente oder trübe Medien von Bedeutung sind. Beide Arbeiten dokumentieren die enge Verzahnung von Forschung und Lehre in den Graduiertenschulen.

**Deutsch-französisches Doppelmasterprogramm etabliert**

Die von der Graduiertenschule geförderte internationale Vernetzung von Fachgebieten führte zu einem Doppelmasterprogramm mit der französischen Elitehochschule „École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques“ in Besançon. Der studentische Austausch stärkt die langjährige deutsch-französische Forschungskooperation im Bereich der Präzisions-, Mikro- und Nanotechnologien. Von dem Doppelmasterprogramm profitieren die Studierenden vor allem, indem sie einen Teil ihres Masterstudiums an der jeweiligen Partneruniversität absolvieren und so wertvolle wissenschaftliche und kulturelle Erfahrungen sammeln.



GRADUIERTENKOLLEGS UND -SCHULEN

Thüringer Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad

Die Photovoltaik, das heißt die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie, ist von zentraler Bedeutung für die künftige Versorgung der Menschheit mit Energie aus nicht-fossilen Energieträgern. Soll die Energiewende gelingen, sind Innovationen von Technologie und Material notwendig. Dies ist nur mit spezialisierten naturwissenschaftlich-technischen Fachkräften möglich. Solche hochqualifizierten Wissenschaftler bildet die Landesgraduiertenschule PhotoGrad aus.

Die Landesgraduiertenschule PhotoGrad erforscht interdisziplinär erneuerbare Energien, insbesondere die Photovoltaik. Ziel ist der Einsatz der Photovoltaik in der deutschen Stromversorgung zu günstigen Preisen. Bei ihrer Forschung deckt die Graduiertenschule die gesamte Breite der Photovoltaik ab: vom Material über die Solarzelle und das Solarmodul bis hin zum Gesamtsystem einschließlich der Netzeinspeisung. 14 Doktoranden, 14 betreuende Wissenschaftler und mehr als 10 Einrichtungen aus Forschung und Industrie arbeiten an sechs Forschungsschwerpunkten:

- » Innovative Zellkonzepte und Grenzflächen
- » Photovoltaische Materialien, Zellarchitektur und -charakterisierung
- » Photonenmanagement und Lichteinfang
- » Leistungselektronik und Steuerung
- » Aufbau- und Verbindungstechnik
- » Energiemanagement und -speicherung

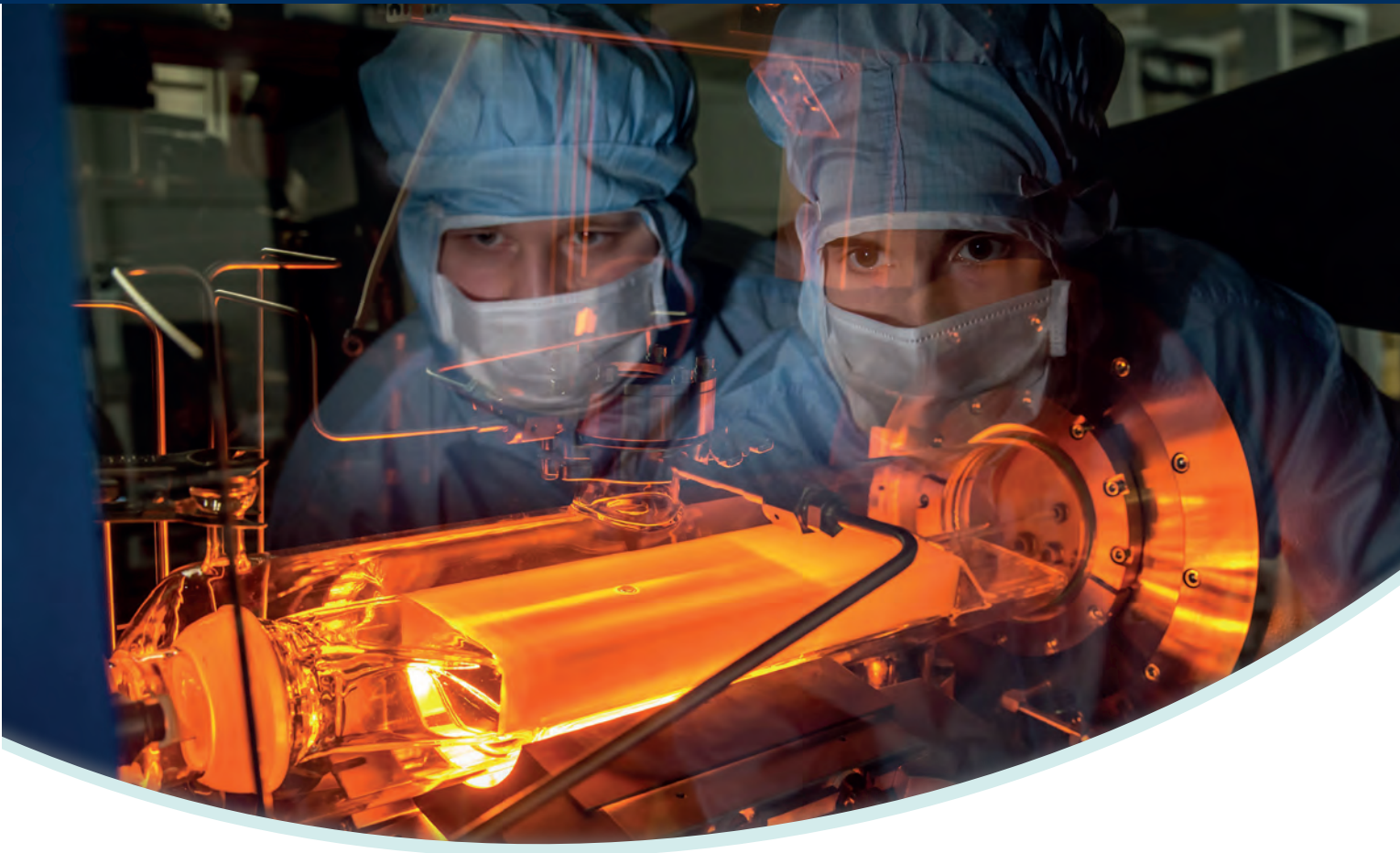
Die vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft gemeinsam mit Industrieunternehmen geförderte Landesgraduiertenschule PhotoGrad bietet eine strukturierte Doktorandenausbildung auf höchstem internationalem Niveau. 14

Nach Nachwuchswissenschaftler profitieren direkt von der Förderung. In Statusseminaren zum Leistungsstand der Doktoranden konnten diese zum Teil überaus beeindruckende Resultate vorstellen. 2012 gegründet, hat die Landesgraduiertenschule bereits vier junge Wissenschaftler zu einer erfolgreichen Promotion geführt. Weitere Promovenden sind mittlerweile im Rahmen von Drittmittelprojekten, die aus der Landesgraduiertenschule hervorgegangen sind, tätig und tragen so zu deren Nachhaltigkeit bei. Diese erfolgreiche Forschung führte zu international beachteten Ergebnissen, die in führenden Fachzeitschriften publiziert wurden.

„Wegen seiner erfolgreichen Arbeit wurde die Graduiertenschule um 16 Monate bis Oktober 2016 verlängert.“

Die praxisnahe Ausbildung hochqualifizierter Fachleute an der Landesgraduiertenschule PhotoGrad sichert nicht nur den Fachkräftebedarf der Solarbranche, sie gewährleistet auch einen effizienten Technologietransfer zwischen den Photovoltaik-Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Region.





HIGHLIGHTS

Landesgraduiertenschule PhotoGrad

Förderung der Landesgraduiertenschule ausgeweitet

2015 hat das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft die Förderlaufzeit der Landesgraduiertenschule PhotoGrad um 16 Monate verlängert. Diese Verlängerung ist Anerkennung ihrer erfolgreichen Arbeit und ermöglicht es nicht nur, Doktoranden bis Oktober 2016 weiter zu fördern, sondern auch die Graduiertenschule weiterzuentwickeln und neue Projektideen zu generieren.

Neues Modell: Kooperative Promotionen

Die Landesgraduiertenschule bietet zwei Nachwuchswissenschaftlern der Ernst-Abbe-Hochschule Jena erstmalig die Möglichkeit, im Rahmen einer kooperativen Promotion der TU Ilmenau mit der Fachhochschule Jena den Dokortitel Dr. Ing. zu erwerben. Beide Doktoranden werden dabei von jeweils einem Hochschullehrer aus beiden Einrichtungen betreut.

Nobelpreisträger lobt Forschungsarbeit

Der aus Thüringen stammende Nobelpreisträger für Physik Professor Herbert Krömer lobte eine Publikation in Applied Physics Letters mit der Doktorandin Agnieszka Paszuk als Erstautorin. Aus dem US-amerikanischen Santa Barbara schrieb Professor Krömer im Juni 2015, er sei fasziniert, dass es der Forschergruppe gelungen sei, Eigenschaften der Grenzfläche zwischen Silizium und III-V-Halbleitern gezielt zu kontrollieren. Diese Grenzflächenkontrolle ist eine wesentliche Voraussetzung für die im Fachgebiet Photovoltaik erreichte Steigerung der Effizienz der künstlichen Photosynthese auf eine neue Weltbestmarke.



2014 / 2015

Forscherguppen

Das Programm des Bundesforschungsministeriums Zentren für Innovationskompetenz (ZIK) baut herausragende Forschungsansätze an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern zu international renommierten Zentren aus. In je zwei Nachwuchsforscherguppen im Zentrum für Innovationskompetenz MacroNano® und in der universitätsinternen Exzellenzförderung haben junge Wissenschaftler die Möglichkeit, Forschung auf höchstem internationalen Niveau zu betreiben. Zehn weitere industriennahe Forschergruppen, gefördert durch die Thüringer Aufbaubank, tragen dazu bei, die Forschungsergebnisse der Universität zu vermarkten und die Vernetzung von Innovationsketten voranzutreiben. Da die bearbeiteten Forschungsthemen für die künftige Entwicklung der Industrie in Thüringen von besonderer Bedeutung sind, werden diese Forschergruppen vom Land Thüringen gefördert.



Forschergruppen im Zentrum für Innovationskompetenz MacroNano®

3D-Nanostrukturierung

SEITE 62

BioLithoMorphie

SEITE 64

Forschergruppen der TU Ilmenau

Hochspannungstechnologien

SEITE 66

Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen

SEITE 68

Industriennahe Forschungsgruppen

SEITE 70



FORSCHERGRUPPEN

3D-Nanostrukturierung

Nur wenn wir vollkommen neuartige Nanobauteile entwickeln, kann das gesamte technologische Potenzial elektronischer, mechanischer, magnetischer und biologischer Systeme ausgeschöpft werden. Solche innovativen Systeme sind kleiner als 100 Nanometer, ein 10000stel Millimeter, und bestehen aus unterschiedlichen, zum Teil eigens entwickelten neuen Materialien. Nanosysteme werden es uns in Zukunft erlauben, Energie effizient und kostengünstig umzuwandeln, Umweltverschmutzung zu verringern, Lebensmittel zu produzieren und die Gesundheit der Menschen zu verbessern.

In der Nachwuchsforschergruppe 3D-Nanostrukturierung entwickeln 24 Wissenschaftler unter der Leitung von Prof. Yong Lei effiziente und kostengünstige Technologien und Verfahren zur Planung und Herstellung dreidimensionaler Nanobauelemente der nächsten Generation. Ihre Forschungsleistung: die Integration von Nanostrukturen in makroskopische Bauelemente, etwa Sensoren und Energiespeicher. In den Jahren 2014 und 2015 verstärkten acht neue, hochqualifizierte Wissenschaftler die Forschergruppe 3D-Nanostrukturierung.

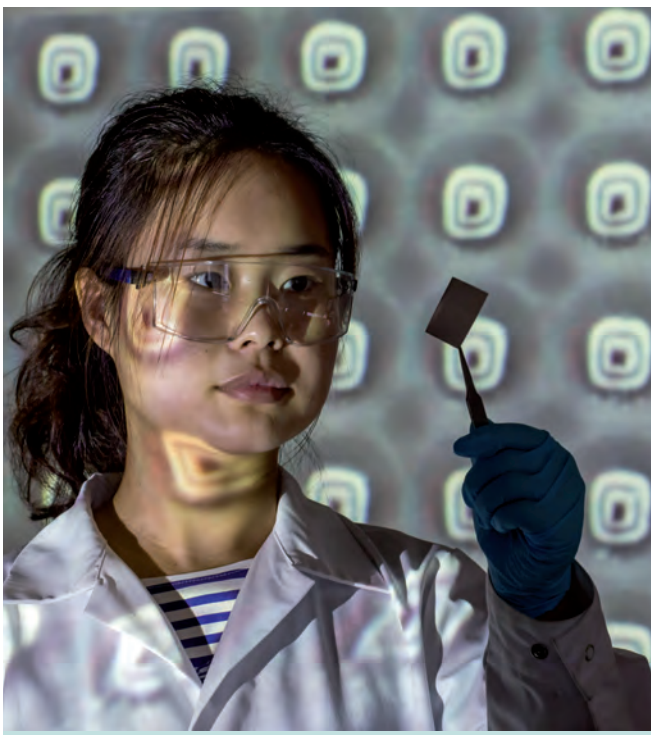
Mikrosysteme sind im Alltag weit verbreitet, zum Beispiel in Autos und Computern. Indem man verschiedenste spezielle Eigenschaften von Nanostrukturen nutzt, werden die Mikrosysteme mit völlig neuen Funktionalitäten ausgestattet. Das Potenzial der Mikro-Nano-

Integration, um Anwendungen des täglichen Lebens zu verbessern, ist gigantisch – vor allem auf den Gebieten der Energiewandlung und -speicherung. Die Wissenschaftler der TU Ilmenau streben vielfältigste Anwendungen an: Natrium-Ionen Akkumulatoren mit

„Wir entwickeln Hochleistungsakkus für mobile Anwendungen.“

hoher Energie- und Leistungsdichte als Alternative zu Lithium-Ionen-Akkus; solare Wasserspaltung zur Erzeugung von Wasserstoff für saubere, erneuerbare und kostengünstige Energie; Superkondensatoren mit hoher Energiedichte und langer Lebensdauer für Hochleistungsakkus in mobilen Anwendungen.

In den Jahren 2014 und 2015 erreichte die Forschergruppe um Prof. Lei bei templat-basierten Techniken und großflächigen 3D-Nanostrukturen mit hoher Regelmäßigkeit und geordneten Orientierungen große Fortschritte. Solche Strukturen werden in Anwendungen für die solare Wasserspaltung und in 3D-Bauteile für Akkus und Superkondensatoren integriert. Das Design der Nanostrukturen erreichen die Forscher mit Hilfe verschiedener Maskierungstechniken durch 3D-Prozesse und -Oberflächenstrukturen. In nur zwei Jahren haben sie 45 Publikationen in renommierten wissenschaftlichen internationalen Journals veröffentlicht, in denen sie die umfassenden Fortschritte bei hocheffizienten Geräten und Technologien zur Energiewandlung und -speicherung präsentierten und das große Forschungspotenzial für weitere Anwendungen aufzeigten. Zur Entwicklung solcher Energiewandlungs- und -speichertechnologien verwendet die Forschergruppe hochentwickelte Materialien und Strukturen. Mit seinen Forschungsarbeiten stärkt die Nachwuchsforschergruppe 3D-Nanostrukturierung die Position des Instituts für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® als eine der führenden Forschungseinrichtungen im Bereich der Mikro-Nano-Integration in Deutschland.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe 3D-Nanostrukturierung

Sechs Papers zu Natrium-Ionen-Akkus in nur zwei Jahren

Auf dem Gebiet der Natrium-Ionen-Akkus erzielte die Forschungsgruppe 2015 große Erfolge. Um die Akkus zu verbessern, befasst sich die Forschung mit geeigneten Materialien und mit dem Elektrodendesign. Gleich sechs wissenschaftliche Papers veröffentlichte die Forschungsgruppe in renommierten internationalen Journals. Die Arbeit von Liying Liang wurde in „Energy & Environmental Science“ publiziert und für das Cover ausgewählt. Dr. Chengliang Wang veröffentlichte seine Arbeit im „Journal of the American Chemical Society“.

Fachgebiet 3D-Nanostrukturierung richtet internationale Konferenz aus

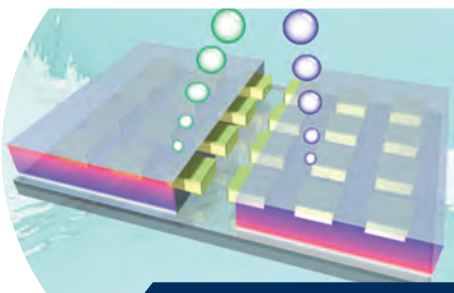
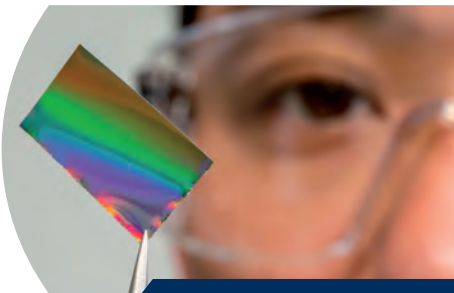
Die „International Conference & International MacroNano-Colloquium on the Challenges and Perspectives of Functional Nanostructures (CPFN)“ wurde vom Fachgebiet 3D-Nanostrukturierung organisiert und 2014 und 2015 an der TU Ilmenau ausgerichtet. Führende Wissenschaftler unter anderem aus Deutschland, den Niederlanden, den USA, China und Singapur diskutierten über neue Konzepte und Technologien zur Weiterentwicklung von energiebezogenen Nanostruktur-Anwendungen. Die Konferenz wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert.

Durchbruch bei der Erforschung der solaren Wasserspaltung

2014 und 2015 wurde bei der Erforschung der solaren Wasserspaltung ein Durchbruch erzielt. In hochrangigen internationalen Journals wurden vier wissenschaftliche Papers zur effizienteren Ausnutzung des Sonnenlichts durch neue Materialzusammensetzungen und Strukturen veröffentlicht. Die Arbeiten von Dr. Zhijie Wang wurden in „Nature Communications“ veröffentlicht und die Arbeit von Yan Mi wurde für das Rückseitencover von „Advanced Energy Materials“ ausgewählt und in „Materials Views China“ hervorgehoben.

Internationaler Wissenschaftlertausch

Für ein gemeinsames Forschungsprojekt besuchte Stefan Bösemann im Frühjahr 2015 die Forschungsgruppe von Prof. Yi Xie an der University of Science and Technology of China. Das Projekt umfasste Forschungen auf dem Gebiet neuer Materialien in zweidimensionalen Kristallstrukturen und die Untersuchung ihrer Anwendung zur Energiespeicherung und -wandlung. Ein Gastwissenschaftler und zwei Doktoranden der Gruppe wurden mit Stipendien des China Scholarship Council unterstützt.



FORSCHERGRUPPEN

Forschergruppe BioLithoMorphie

Unter BioLithoMorphie verstehen wir das Zusammenfügen biologischen Materials mit Hilfe lithographischer Methoden zur Konstruktion dreidimensionaler biologischer Strukturen oder Organismen. Die Forschergruppe BioLithoMorphie will so die In-Vitro-Zellkultur deutlich verbessern. Dies käme der Biotechnologie, der Pharmazie und der Medizintechnik zugute. BioLithoMorphie® ist ein eingetragenes Markenzeichen der TU Ilmenau.

Die Forschergruppe BioLithoMorphie, seit April 2014 aktiv, konstruiert dreidimensionale biologische Gewebe, um diese in den Life Sciences einzusetzen. Dazu reproduziert das Wissenschaftlerteam um Prof. Andreas Schober mit Hilfe von Fertigungsprinzipien der Mikro- und Nanotechnologie die mikro- und makroskopische Architektur eines Zellverbandes. Biologische Systeme, etwa die menschlichen Organe Gehirn oder Leber, sind funktional und hierarchisch überaus komplex aufgebaut. Daher ist das Ziel der Forscher, ein biologisch-technisches Modell zu realisieren, das biologische Untersuchungen ermöglicht, höchst ambitioniert. Die Forschergruppe BioLithoMorphie ist im Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® der TU Ilmenau angesiedelt. Sie ist ein gemeinsames Projekt der Zentren für Innovationskompetenz MacroNano in Ilmenau und B CUBE in Dresden und wird vom Bundesforschungsministerium gefördert.

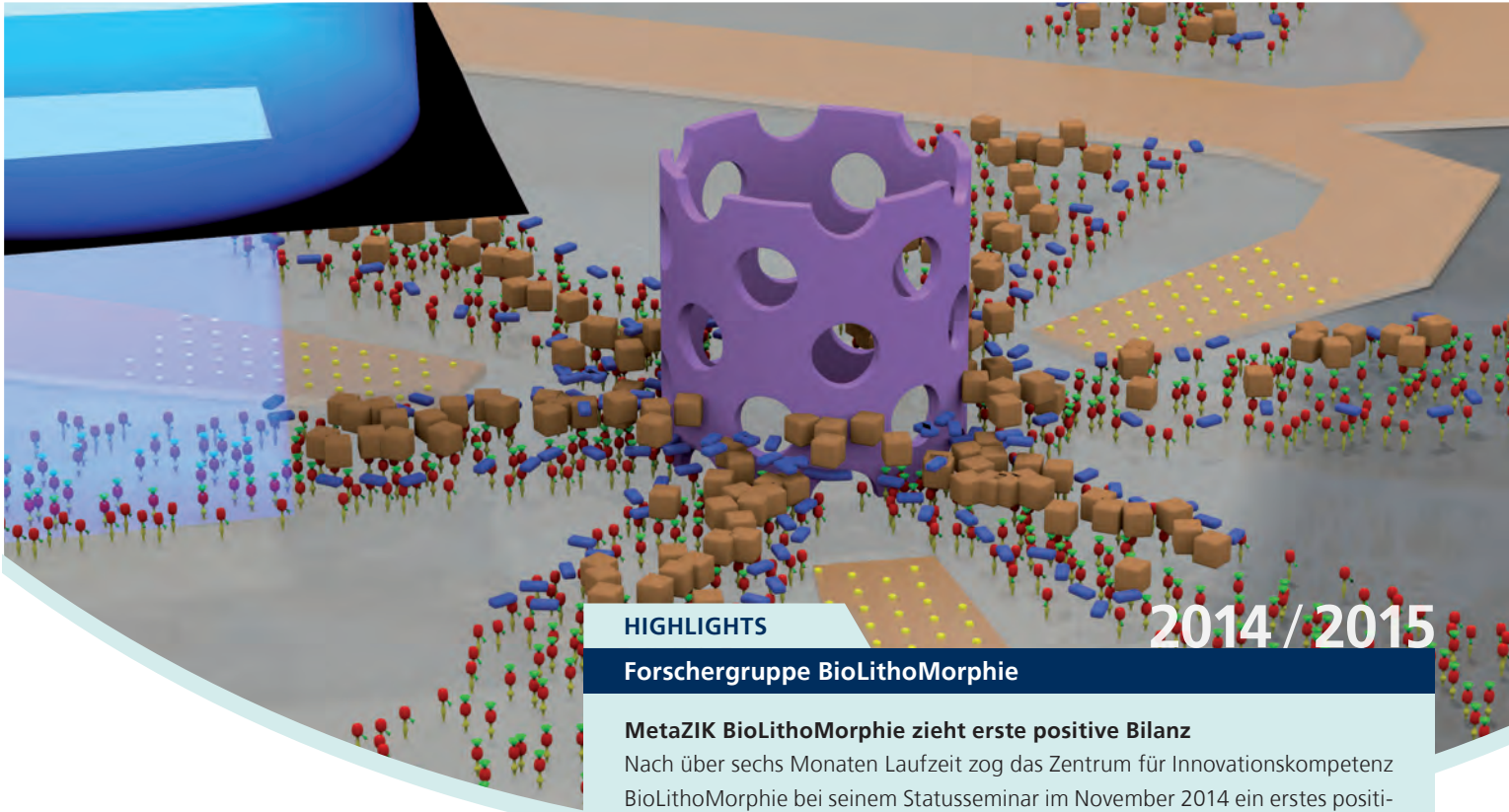


In ihrem Bestreben, die Funktion von lebendem Gewebe perfekt nachzuahmen, forschen die Wissenschaftler an einer Möglichkeit, Zellverbände auf Mikrochips zu züchten. In einem ersten Schritt suchen sie dabei nach Wegen, geeignete Trägermaterialien zu schaf-

„Wir forschen daran, biologisches Material wie Zellverbände auf Mikrochips zu züchten.“

fen, die es ermöglichen, biologisches Material auf ihnen wachsen zu lassen. Diese Biofunktionalisierung genannte Methode wird unter anderem durch den Einsatz von Licht erreicht – mit Hilfe der so genannten Fotolithographie. Voraussetzung ist eine erfolgreiche In-Vitro-Zellkultur, für die es nötig ist, die Transportmechanismen im menschlichen Körper, Blutkreislauf und Nährstoffzufuhr, möglichst naturnah im technischen System nachzuahmen. Nur so ist es möglich, die Organ- und Gewebefunktionen aufrechtzuerhalten. In diesem erforderlichen fluidischen System wird die komplexe makroskopische Architektur des Zellverbandes reproduziert. Diese den Zellverbänden im menschlichen Körper nachgeahmten Systeme sind hierarchisch und kompartimentiert aufgebaut – notwendige Voraussetzung zur Untersuchung von Bedingungen für die Selbstorganisation von Zellen und zur Untersuchung der Spezialisierung von Informationen und Funktionen in multizellulären Systemen.

BioLithoMorphie, diese innovative Form der Nanobiosystemforschung, wird künftig unter anderem bei der Entwicklung neuer Medikamente eingesetzt. Durch die Verwendung von biologischen Systemen wird es möglich, Medikamente und deren komplexe Wirkungen verlässlich zu testen, ohne dass dafür klinische Tests an Tieren und Menschen nötig wären. Dies kann in Zukunft die Entwicklungskosten für Medikamente erheblich senken. Eine 1,7-Millionen-Euro-Förderung des Bundesforschungsministeriums unterstreicht die hervorragende Arbeit des Teams aus Ilmenauer und Dresdner Wissenschaftlern.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe BioLithoMorphie

MetaZIK BioLithoMorphie zieht erste positive Bilanz

Nach über sechs Monaten Laufzeit zog das Zentrum für Innovationskompetenz BioLithoMorphie bei seinem Statusseminar im November 2014 ein erstes positives Fazit. Die Arbeiten der Wissenschaftler der TU Ilmenau und der TU Dresden konnte den Ansprüchen des Bundesforschungsministeriums, das das Zentrum fördert, mehr als genügen.

Bund fördert erneut BioLithoMorphie-Forschung

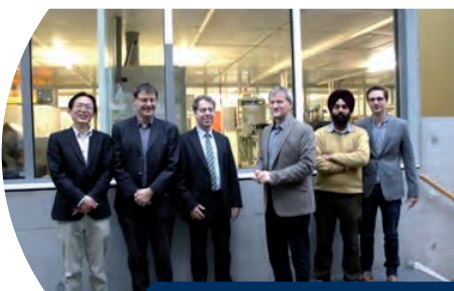
Der Forschergruppe um Prof. Andreas Schober ist es gelungen, das Vorprojekt der Zusammenfügung biologischen Materials mit Hilfe lithographischer Methoden zur Konstruktion dreidimensionaler biologischer Morphologien in ein zweieinhalbjähriges Projekt zu überführen. Das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung führt das Projekt im Rahmen des Förderformats „Zentren für Innovationskompetenz: Exzellenz schaffen – Talente fördern“ weiter, dessen Ziel es ist, in ostdeutschen Regionen international leistungsstarke Forschungszentren aufzubauen.

Teilerfolg bei Leukämiebekämpfung erzielt

Wissenschaftler der TU Ilmenau und Kinderonkologen der Universitätsklinik Jena haben erfolgreich eine Nachbildung einer Blutstammzellnische entwickelt und zum Patent angemeldet. Mit Methoden des biotechnischen multiskalen Engineerings ist es Wissenschaftlern des Fachgebiets Nanobiosystemtechnik gelungen, Blutstammzellen nicht nur zu konservieren, sondern in der nachgebildeten Stammzellnische auch zu vermehren. Für die Leukämieforschung und -behandlung ist dies ein bedeutender Schritt, da Patienten bei der Stammzellentransplantation von einer großen Menge Stammzellen profitieren.

Forschungserfolg in wissenschaftlichem Journal veröffentlicht

Innerhalb des BioLithoMorphie®-Projekts gelang es dem Team „Bioorganische Chemie bioaktiver Oberflächen“ unter Leitung von Dr. Sukhdeep Singh erstmalig, sogenannte DASA-Komponenten fest mit dem eingesetzten Polymer zu verbinden und dadurch mit Hilfe von sichtbarem Licht die Oberflächeneigenschaften signifikant zu modifizieren. Dadurch können die Materialeigenschaften so beeinflusst werden, dass das Anheften der Zellen gesteuert werden kann. Dieser große wissenschaftliche Erfolg wurde im renommierten Journal ACS macroletters publiziert.



FORSCHERGRUPPEN

Hochspannungstechnologien

Die Forschergruppe Hochspannungstechnologien forscht auf den Gebieten der Energie- und Hochspannungstechnik. Sie arbeitet im Zentrum für Energietechnik des Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU), in dem Wissenschaftler an Technologien forschen, mit denen elektrische Energie umweltschonend und wirtschaftlich bereitgestellt und mit intelligenten Energienetzen und -wandlern optimal umgewandelt und verteilt wird.

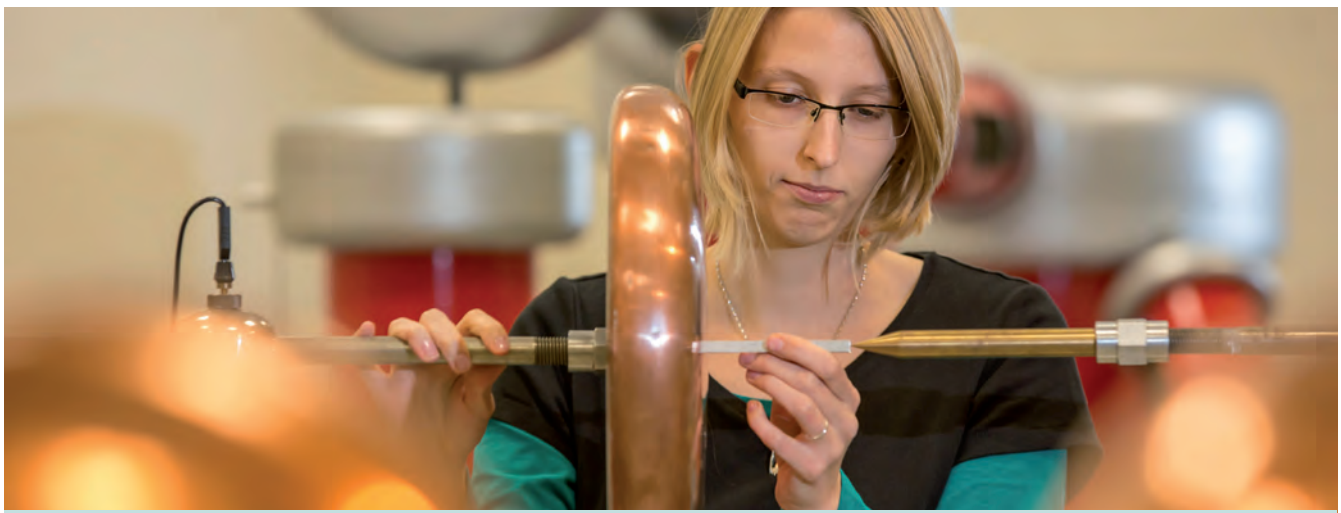
Im Zuge der Energiewende muss das Versorgungsnetz von Grund auf modernisiert werden. In der Forschergruppe Hochspannungstechnologien, geleitet von Dr. Carsten Leu, arbeiten seit 2010 Wissenschaftler, Doktoranden und Studierende im Zentrum für Energietechnik der TU Ilmenau in Industrieprojekten und Förderprojekten von Land und Bund im Bereich der Hochspannungs- und Isolier-

„Im Zeichen der Energiewende modernisieren wir die Verteilung und die Nutzung elektrischer Energie.“

technik. In modernen Energieversorgungsnetzen gewinnt neben der heutigen Wechselspannung Gleichspannung zunehmend an Bedeutung, da bei dieser Spannungsform Übertragungsverluste drastisch reduziert werden können. Zudem kann sie durch moderne Leistungselektronik optimal in andere Energieformen umgewandelt werden. Bei der Erzeugung elektrischer Energie zum Beispiel mit einem Windgenerator entsteht Wechselspannung. Wird diese

Wechselspannung in Gleichspannung umgewandelt, überlagern sich mehrere Spannungsformen – es kommt zu einer Mischspannungsbeanspruchung. Die Forschergruppe untersucht physikalische Wirkungen und Folgen dieser Beanspruchung. In einem weiteren Forschungsprojekt zur Wirkung höherfrequenter Spannungen und Spannungsanteile auf die elektrische Festigkeit und Alterung von Isoliersystemen stehen Erwärmungs- und Entladungsvorgänge im Blickpunkt der Wissenschaftler um Dr. Leu.

Durch ihre Arbeit in der Forschergruppe erreichten seit 2010 über 20 Studierende einen Bachelor- oder Masterabschluss und ein Doktorand einen Promotionsabschluss. Alle fanden nach ihrer Graduierung attraktive Beschäftigungen in der Industrie, für die Qualifikationen auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik ausdrücklich nachgefragt waren. Zwei weitere Doktoranden erhielten 2015 wegen ihrer herausragenden Leistungen im Studium ein Landesgraduiertenstipendium. Ebenfalls zwei Doktoranden beteiligen sich an der Graduiertenschule PhotoGrad, in der sie an der Messung von Gleichspannungspotenzialen und dem Überspannungsschutz von Photovoltaik-Anlagen arbeiten.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Hochspannungstechnologien

Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligt Großgeräteantrag

2014 bewilligte die Deutsche Forschungsgemeinschaft der TU Ilmenau einen Großgeräteantrag für einen 200 kV-Hochspannungsbaukasten, der Spannungsformen generiert, wie sie für grundlegende Untersuchungen an Modellanordnungen elektrischer Isoliersysteme von Betriebsmitteln der Energietechnik benötigt werden. Durch weitere Bausteine der Anlage können neben den Grundspannungsformen überlagerte Spannungsformen, sogenannte Mischspannungen, erzeugt werden. Die Wissenschaftler gewinnen dadurch grundlegende Erkenntnisse zur Beanspruchung der elektrischen Isolation von Stromrichteranlagen, Übertragungsbausteinen und Energiewandlern künftiger elektrischer Energieversorgungsnetze, um diese anschließend optimieren zu können.

Hochspannungsisolierung von Mittelfrequenz-Koppler besteht Tests

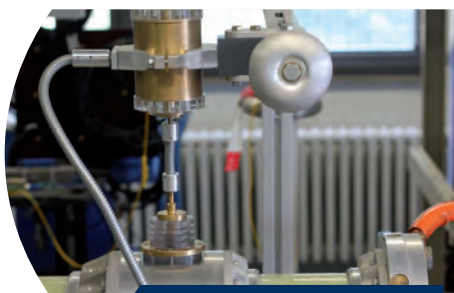
Im Projekt Energiesystemtechnik EnSys, das im Zentrum für Energietechnik bearbeitet wurde, testete die Forschergruppe erfolgreich den von ihr selbst entwickelten und aufgebauten Prototypen eines induktiven Mittelfrequenz-Hochspannungskopplers. Solche Koppler sind Bestandteile leistungselektronischer Schaltungen, die dazu dienen, regenerative Energiequellen in ein Netz einzubinden und dezentrale Netzstrukturen zu ermöglichen, die künftig bei der Verteilung elektrischer Energie insbesondere in Form von Gleichstrom eine wichtige Rolle spielen werden.

Wichtige Erkenntnisse zum Versagen von Gleichspannungsisoliersystemen

Die Forschergruppe gewann wichtige Erkenntnisse, wie Gleichspannungsisoliersysteme ihre elektrische Isolierfestigkeit verlieren und Hochspannungsgeräte und -anlagen ausfallen. Mit aufwändigen physikalischen Messprinzipien detektierten die Wissenschaftler Ladungen in Isolierstoffproben und an Oberflächen von Bauteilen. Diese Forschungsarbeiten lieferten Aufschlüsse zu Mechanismen der Aufladung, des Ladungstransports über lange Zeiträume und zu den Prozessen des Ladungsabbaus in Abhängigkeit von Materialparametern.

Messsystem an Hochspannungsleistungsschaltern erfolgreich eingesetzt

Bei Messungen an Hochspannungsleistungsschaltern setzte die Forschergruppe ein selbst entwickeltes Messsystem zur Bestimmung der Leitfähigkeit und dielektrischen Festigkeit von heißem Gas erfolgreich ein. Dabei wird die sich im Mikrosekundenbereich ändernde Leitfähigkeit erfasst. Das Messsystem dient der Erforschung neuer Löschgas-Hochspannungsschaltgeräte, die bei Fehlern in Gleich- und Wechselstrom-Hochspannungsnetzen Menschen und Anlagen schützen.



FORSCHERGRUPPEN

Forschergruppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen

Die Forschergruppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen untersucht die besonderen Eigenschaften von Oberflächen und Grenzflächen, also jener Flächen, mit der sich zwei verschiedene Stoffe gegeneinander abgrenzen. Diese Eigenschaften sind für Anwendungen in vielen Bereichen der Alltagswelt von größter Bedeutung. Die Wissenschaftler der Forschergruppe optimieren praktische Anwendungen in der Elektronik, der Sensorik und der Photovoltaik.

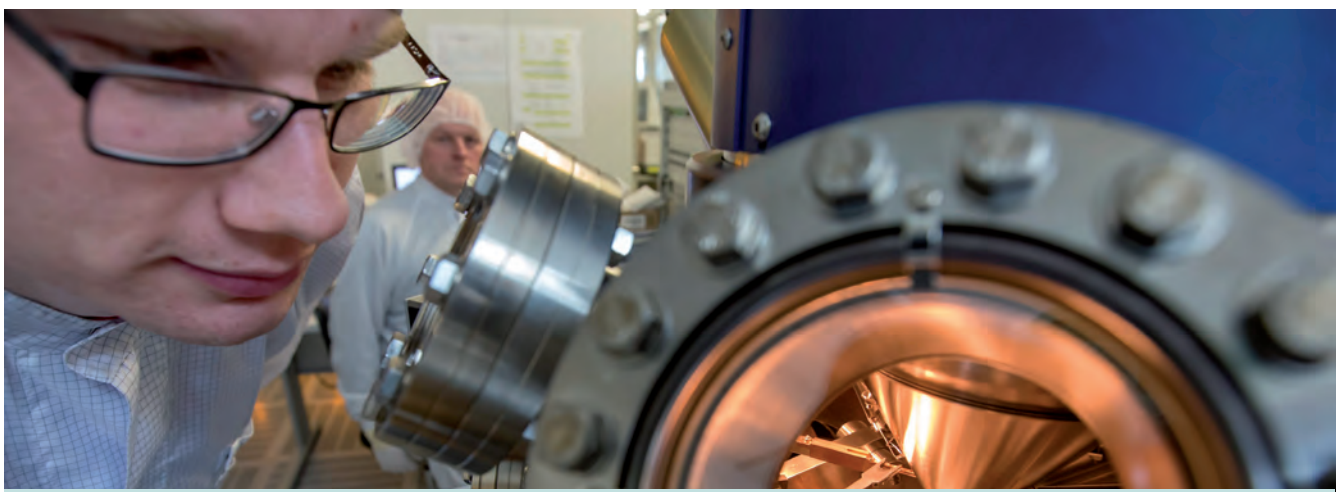
Im Fokus der Forschergruppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen unter der Leitung von Prof. Stefan Krischok stehen die Hochleistungselektronik, die Elektrochemie, Energiespeicher, (Bio-) Sensoren und die Photovoltaik. Mit zunehmender Miniaturisierung in der Industrie, insbesondere in der Elektronik, gewinnen Oberflächen und Grenzflächen immer mehr an Bedeutung. Elektronische Bauelemente werden leistungsfähiger und langlebiger, weil ihre Alterung gebremst wird, Materialien korrodieren nicht mehr so schnell, weil ihr Korrosionsverhalten beeinflusst wird, Sensoren erobern immer mehr Anwendungsfelder und arbeiten immer zuverlässiger auch unter extremen Bedingungen und Solarzellen werden immer effizienter. Solche Fortschritte sind möglich geworden durch ein besseres Verständnis von Oberflächen und Grenzflächen.

Bei allen nanotechnologischen Anwendungen, also bei Strukturgrößen im Bereich einiger Nanometer, ist es entscheidend, die Eigenschaften der Ober- und Grenzflächen zu kennen und beeinflussen zu können. Diese Flächen beeinflussen die Wechselwirkung von Festkörpern in der Elektronik, der Halbleiter-Heterostrukturen (Grenzfläche Festkörper-Festkörper), von Festkörpern mit ihrer Umgebung (Grenzfläche Festkörper-Gas) oder auch die Sensorik in Flüssigkeiten (Grenzfläche Festkörper-Flüssigkeit). Die Wissen-

schaftler der Forschergruppe erforschen die Eigenschaften, die elektronische Struktur und die Geometrie von Festkörperoberflächen. Um Erkenntnisse über die Wechselwirkung der Stoffe auf atomarer und molekularer Ebene zu gewinnen, analysieren sie die Morphologie, die chemische Zusammensetzung und die elektronischen Eigenschaften der sauberen Oberflächen in komplexen Apparaturen unter Ultrahochvakuumbedingungen. So bearbeitete die Forschergruppe das Projekt „Miniaturisierte Sensorik auf der Grundlage von Gruppe III-Nitriden“, das durch die Carl-Zeiss-Stiftung mit einer Million Euro gefördert wird; sie war an der thüringischen Forschergruppe OPTISOLAR beteiligt, die anstrebt, den Wirkungsgrad von Dünnschicht-Solarzellen zu erhöhen; und sie arbeitet gemeinsam

„Durch die gezielte Beeinflussung von Oberflächen steigern wir den Wirkungsgrad von Solarzellen.“

mit dem Institut für Photonische Technologien IPHT Jena und dem Helmholtz-Zentrum Berlin daran, Möglichkeiten, Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad von Silizium-Solarzellen zu steigern.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

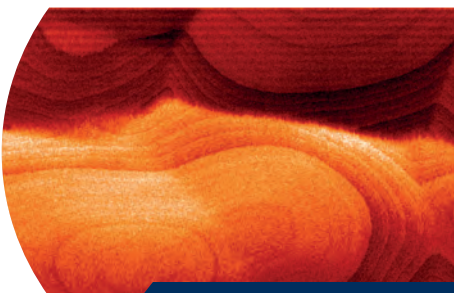
Forscherguppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen

Neues Großgerät für die Oberflächenanalyse

Die Forschergruppe betreut ein neu angeschafftes Großgerät zur Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Oberflächen mittels Photoelektronenspektroskopie. Das Gerät wurde im Rahmen eines vom Freistaat Thüringen geförderten Großgeräteprojektes durch das Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® beschafft und steht neben den Wissenschaftlern der TU Ilmenau auch externen Nutzern zur Verfügung.

**Erfolge auf internationalen Fachkonferenzen**

Dr. Anja Eisenhardt, Wissenschaftlerin der Forschergruppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen, gewann den Best Poster Award auf dem International Workshop on Nitride Semiconductors 2014 im polnischen Wroclaw. Der Leiter der Forschergruppe Dr. Stefan Krischok wurde zu Vorträgen beim IISC 2014 in Warrina Cove, Australien, und beim EMN 2014, Las Vegas, USA, eingeladen. Einen eingeladenen Vortrag hielt auch Dr. Marcel Himmerich, ebenfalls Wissenschaftler der Forschergruppe, beim ICCE 2014 auf Malta.

**Veröffentlichungen in renommierten Fachzeitschriften**

Die Forschergruppe hat ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse in mehreren international anerkannten Fachzeitschriften publiziert. So wurden neue Erkenntnisse zu den Oberflächeneigenschaften von Galliumnitrid und Indiumnitrid, zu ionischen Flüssigkeiten und zu Themen der Photovoltaik in renommierten Zeitschriften wie Physical Review B, Applied Physics und Nanoscale publiziert.

**Leiter der Forschergruppe zum Professor berufen**

Die positive vierjährige Entwicklung der Forschergruppe Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen führte im Jahr 2014 zur Berufung von deren Leiter Dr. Stefan Krischok auf eine Professur für Technische Physik an der TU Ilmenau. Seitdem leitet Prof. Krischok das Fachgebiet Technische Physik, in das die Forschergruppe integriert ist. Seine Berufung zum Professor dokumentiert die erfolgreiche Nachwuchsförderung des Instituts für Physik und der Technischen Universität Ilmenau.

Industriennahe Forschergruppen

An der TU Ilmenau operieren zehn industriennahe Forschergruppen. Ihre Arbeit trägt dazu bei, die Forschungsergebnisse der Universität zu vermarkten und die Vernetzung von Innovationsketten voranzutreiben. Für Thüringer Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind sie ein Reservoir an qualifizierten Mitarbeitern in Forschung und Entwicklung.

Das Land Thüringen fördert industriennahe Forschergruppen, wenn das bearbeitete Forschungsthema für die künftige Entwicklung der Industrie im Freistaat von besonderer Bedeutung ist. Die Forschergruppen der TU Ilmenau bearbeiten im Rahmen der sechs Forschungscluster die Wachstums- und Forschungsfelder des Landes.



Elektromobilität – elektromotorische Antriebssysteme	SEITE	72
Hochleistungsenergiesystemtechnik	SEITE	74
Kunststoffbasierte Leichtbauverbunde für Fahrzeuge	SEITE	76
Abgassysteme und ihre Komponenten	SEITE	78
Opto-neurologische Rehabilitation für AMD-Patienten	SEITE	80
Powertrain/Radio train	SEITE	82
Prozessbegleitende Qualitätssicherung	SEITE	84
Service-Robotik für die Gesundheitsassistenz	SEITE	86
Nahfeld-Mobilitätskonzepte für die Altersgruppe 50+	SEITE	88
Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad von Silizium-Solarzellen	SEITE	90



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Elektromobilität – Dezentrale elektromotorische Antriebssysteme (eMOBIL)

Mobilität dominiert unsere Gesellschaft: Jeder Deutsche bewegt sich täglich im Durchschnitt 40 Kilometer fort. Die Menschen sehen ihr Auto heute immer weniger als Statussymbol und immer mehr als Nutzobjekt. Bis zum Jahr 2020 sollen, so die Absicht der Bundesregierung, eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs sein. Dies bewirkt eine nachhaltige Veränderung der Mobilitätskonzepte. Die Forschergruppe eMOBIL, bis 2014 aktiv, hat mit ihrer Arbeit die Elektromobilität in Deutschland vorangetrieben.

Ziel der Forschergruppe Elektromobilität – Dezentrale elektromotorische Antriebssysteme (eMOBIL) unter der Leitung von Prof. Tobias Reimann und Dr. Ulf Schwalbe war die Erforschung eines innovativen Elektroantriebs, der in reinen Elektrofahrzeugen, aber auch in Hybridfahrzeugen eingesetzt werden kann, sowohl im Personen- und

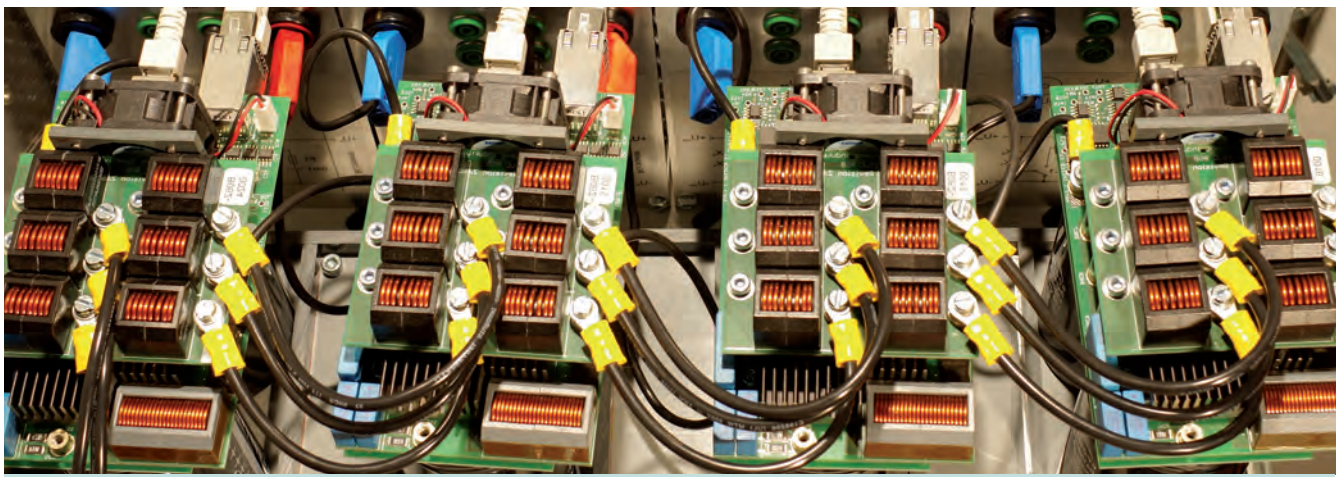
„Wir haben einen sicheren und servicefreundlichen Antrieb für Elektro- und Hybridfahrzeuge entwickelt.“

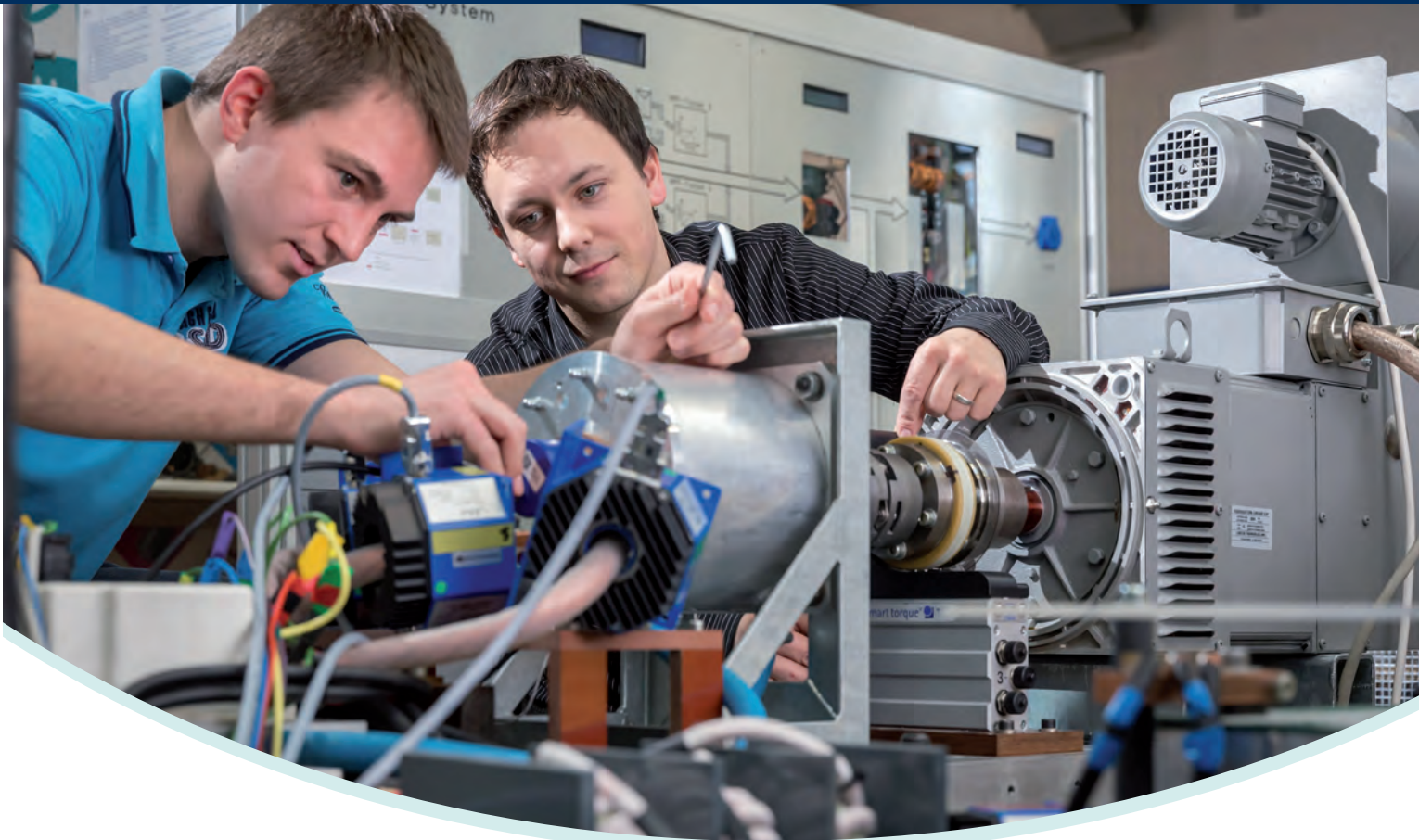
Gütertransport als auch in Arbeitsmaschinen. Eine Antriebseinheit hat eine Leistung von 25 kW. Indem mehrere Einheiten parallel montiert werden, können Fahrzeuge mit Gesamtleistungen von 25 kW (1 Einheit, zentral montiert), 50 kW (2 Einheiten, z. B. Hinterachse links und rechts) oder 100 kW (4 Einheiten, eine je Rad) ausgestattet werden. Da identische 25 kW-Einheiten verwendet werden, können die Gesamtsystemkosten merklich reduziert werden.

Die Antriebseinheit besteht aus einem Kurzzeit-Energiespeicher zur Pufferung von Leistungsspitzen, die beim Beschleunigen oder

Bremsen auftreten, aus einer elektrischen Antriebsmaschine und der Leistungselektronik als Bindeglied zwischen den Systemen. Dass der Antrieb mit einer Spannung von 48 Volt betrieben wird, stellt einen Paradigmenwechsel in der Bordnetzarchitektur von Fahrzeugen dar: Die Effizienz wird drastisch gesteigert und die Systemsicherheit erhöht.

In der Forschergruppe eMOBIL haben Wissenschaftler und Praktiker aus den Bereichen Batterieentwicklung, Motorenentwicklung, Industrieelektronik und Leistungselektronik interdisziplinär zusammengearbeitet. Durch ihre disziplinübergreifende Arbeit wurden Motor, Leistungselektronik, Speicher, Bordnetzarchitektur und Sicherheitskonzept als energie- und rohstoffeffizientes Gesamtsystem optimiert. Neben neuem wissenschaftlichen Grundlagenwissen brachte das Projekt Thüringer Unternehmen der Automobilindustrie wertvolles Know-how, insbesondere in der mechatronischen Integration von elektrischen Antrieben mit Speichereinheiten, der Auslegung elektrischer Maschinen, in der Steuerungs- und Regelungstechnik und in der Leistungselektronik. Die Forschergruppe wurde unterstützt von einem interdisziplinären Industriebeirat von 13 international tätigen Unternehmen.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Elektromobilität - elektromotorische Antriebssysteme

Aus Forschung wird Praxis: Skalierbarer Antrieb realisiert

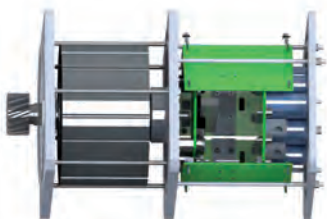
Nachdem die Forschungsgruppe eMOBIL eine skalierbare Antriebseinheit mit 25 kW Antriebsleistung für ein 48-Volt-Bordnetz theoretisch untersucht und optimiert hatte, realisierte sie zur praktischen Erprobung einen Fahrzeugdemonstrator. Da der Antrieb mit einer Schutzkleinspannung von 48 Volt betrieben wird, ist er sicher und servicefreundlich.

Ergebnisse auf internationalen Tagungen publiziert

Die Arbeiten der Forschungsgruppe eMOBIL wurden in 32 Publikationen auf Tagungen im In- und Ausland vorgestellt. Die Forschungsergebnisse betrafen die Entwicklung innovativer Motoren unter Nutzung von Standardmaterialien, aktives Batteriemangement, die Entwicklung sicherer Batterien durch geeignete Additive und die Erkennung des Batteriezustands mit Hilfe der so genannten Impedanzspektroskopie.

Industriebeirat lobt Arbeit der Forschungsgruppe eMOBIL

Der Industriebeirat der Forschungsgruppe hat das hohe Niveau der Forschungsergebnisse von eMOBIL gelobt. Axel Amm, Sprecher des Industriebeirates: „Der enge Schulterschluss zwischen Industrie und Forschungseinrichtung ist besonders für mittelständische Unternehmen eine wertvolle Möglichkeit, um von dem Wissen der Grundlagenforschung zu profitieren“. Dem 13-köpfigen Industriebeirat gehören Unternehmen aus Thüringen und ganz Deutschland an, unter anderem IAV Automotive Engineering, INA – Drives & Mechatronics, Infineon Technologies, ISLE Ilmenauer Steuerungstechnik und Leistungselektronik, Jenoptik, MEG und Semikron.



E|DPC

Electric Drives Production
Conference

INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Hochleistungsenergiesystemtechnik – Nachhaltige Energieversorgung (EnSys)

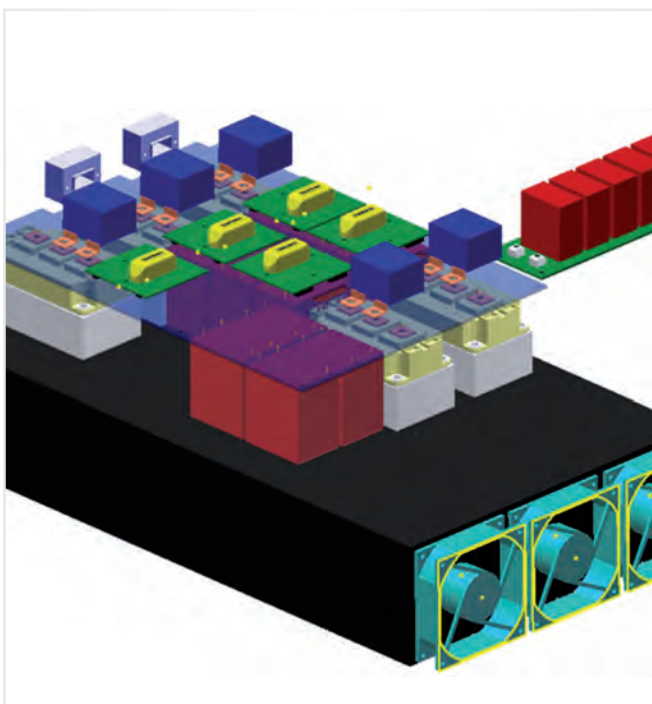
Die Energieversorgung der Zukunft setzt auf regenerative Energieträger. Die Anlagen zur Energieerzeugung, aber auch zur Energieverteilung müssen vollkommen neu konzipiert werden. Entsprechende Vorgaben der Energiewende an die Forschung setzte die Forschergruppe Hochleistungsenergiesystemtechnik – Nachhaltige Energieversorgung in innovative Lösungen um, die in Zukunft für eine kostengünstigere Stromverteilung sorgen könnten.

Die Forschergruppe Hochleistungsenergiesystemtechnik – Nachhaltige Energieversorgung (EnSys) unter der Leitung von Dr. Thomas Ellinger und Prof. Tobias Reimann entwickelte zwischen 2012 und 2014 Innovationen für eine moderne Energietechnik. Aus den Arbeiten der sieben Wissenschaftler gingen vollkommen neue, flexible Energieverteilnetze hervor, die in hohem Maße steuerbar und regelbar sind. Die neuen leistungselektronischen Betriebsmittel dienen einerseits der Anbindung der regenerativen Erzeugungsanlagen an das Verteilnetz, andererseits einer besseren Regelbarkeit des Verteilnetzes.

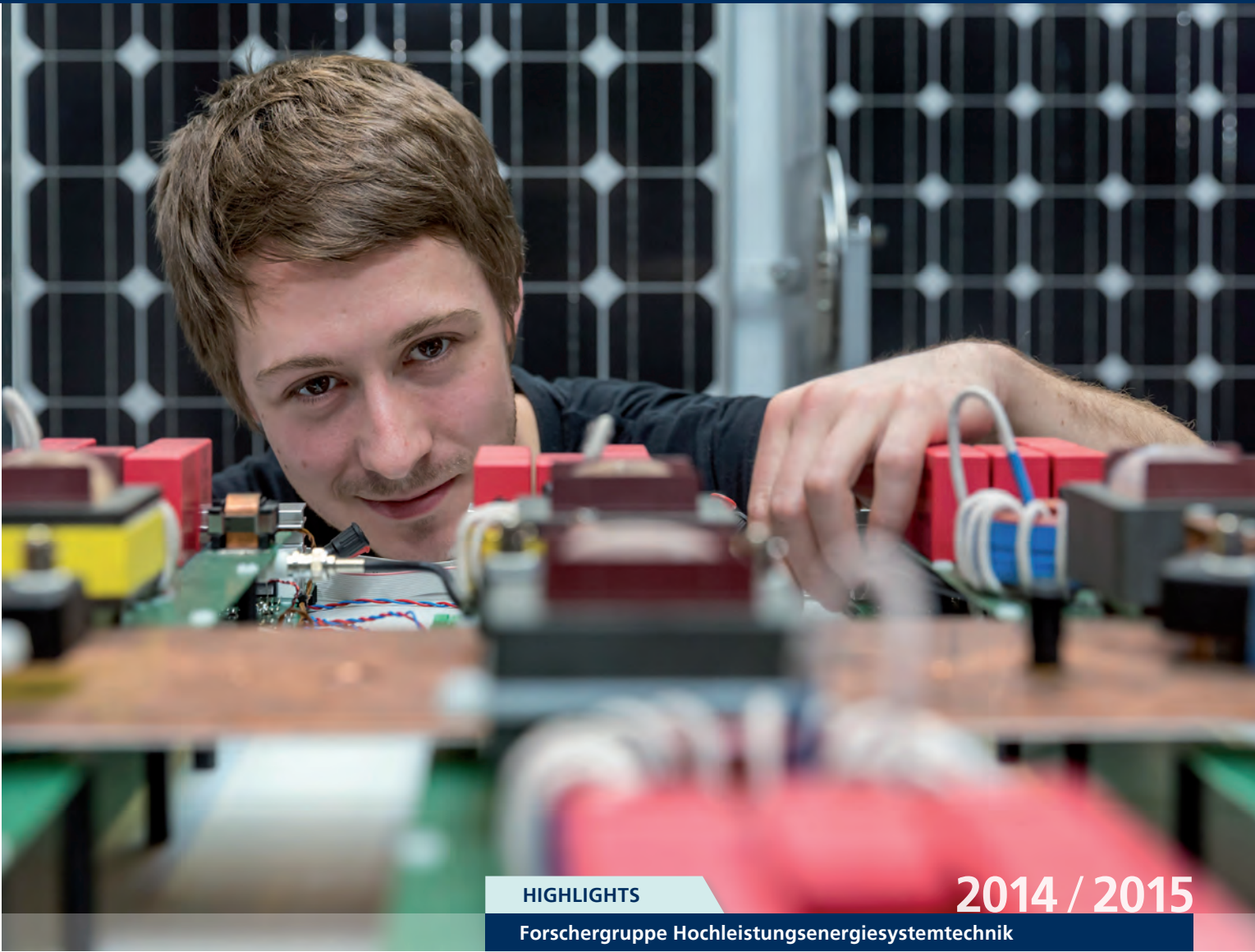
Fünf hochspezialisierte Arbeitsgruppen beschäftigten sich drei Jahre lang mit industrienahen Methoden, Verfahren und Technologien einer modernen Energieversorgung: „Innovative leistungselektro-

nische Schaltungskonzepte und Regelungsprinzipien“, „Hochspannungsbeanspruchung von Isolierstoffen bei Gleichspannung mit überlagerten Spannungsanteilen im nieder- und hochfrequenten Bereich“, „Netzbetrieb und Netzanalyse“, „Schaltgeräte für Gleichstrombeanspruchung und innovatives Schutzkonzept für regenerative Energieerzeugungssysteme“ und „Überspannungsschutz für Stromrichtereinheiten und resonanz-gekoppelte Kaskaden“. Die interdisziplinäre Forschung der Gruppe führte zur Entwicklung und Optimierung passiver Bauelemente, von Leistungselektronik-Hardware, Steuerungsprinzipien für Modul und Gesamtsystem sowie übergeordneter Netzführungsstrukturen. Am Ende ihrer theoretischen Forschungsarbeiten stand die erste Aufbaustufe eines funktionsfähigen Demonstrators, eines sogenannten modularen HF-Mittelfrequenztransformators, mit dem der Energiefluss gezielt beeinflusst werden kann.

„Bei uns entwickelte innovative Technologien machen die Stromverteilung in Zukunft günstiger.“



Da die von der Forschergruppe EnSys entwickelten Mittelfrequenztransformatoren eine höhere Leistungsdichte je Materialvolumen aufweisen als derzeit übliche Technik, lässt sich damit Strom kostengünstiger an den Endverbraucher verteilen. Angesichts der weltweiten Verknappung der Rohstoffressourcen und steigender Materialpreise sind die Arbeiten der Wissenschaftler daher für einen breiten Anwenderkreis von großem Interesse. Zwei Neuerungen wurden durch Patentanträge geschützt. Auch nach Beendigung der Arbeit Ende 2014 unterhält die Forschergruppe Kooperationen mit namhaften Firmen der Energiebranche, unter anderem mit der Siemens AG und der 50Hz-Transmission GmbH. Sie wurde durch einen interdisziplinären Industriebeirat von zwölf international tätigen Unternehmen aus Thüringen und ganz Deutschland unterstützt, der das hohe Niveau von deren Forschungsergebnissen unterstrich.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forschergruppe Hochleistungsenergiesystemtechnik

Test energietechnischer Systemkomponenten erfolgreich

Die Forschergruppe EnSys testete erfolgreich ein energietechnisches Basismodul, das aus Stromrichter, Mittelfrequenztransformator und Überspannungsschutz besteht. Bei dem Test wurde das Zusammenwirken wichtiger Systemkomponenten erprobt und die Funktionsfähigkeit der entwickelten Regelungsstrukturen nachgewiesen. Der eingesetzte Mittelfrequenztransformator hat eine höhere Leistungsdichte je Materialvolumen als derzeit übliche Technik und arbeitet daher kostengünstiger.

Forschergruppe exportiert Forschungsergebnisse

Die Forschergruppe EnSys veröffentlichte die Ergebnisse ihrer Arbeiten auf 16 internationalen Messen und Tagungen im In- und Ausland: Von Berlin und Bologna über Vancouver und Washington D.C. bis nach Seoul und Shanghai wurden insbesondere die Forschungen zur Entwicklung leistungselektronischer Schaltungskonzepte und Regelungsprinzipien vorgestellt. Auch dienten die Konferenzteilnahmen einem intensiven Wissensaustausch mit internationalen Fachkollegen, aus dem sich stetig neue Impulse für die eigene wissenschaftliche Arbeit ergaben.

Firmenkooperationen nach Abschluss der Forschungsarbeit

Nach Beendigung der Forschergruppe EnSys blieben die Wissenschaftler in intensivem Kontakt mit Unternehmen wie Siemens AG, 50Hertz Transmission GmbH, Jenoptik AG, TLU GmbH und H. Kleinknecht GmbH & Co. KG. Daraus entstanden konkrete Forschungsk Kooperationen und Folgeprojekte.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Kunststoffbasierte Leichtbauverbunde für Fahrzeuge

In Deutschland kommen jedes Jahr mehr Autos mit Elektroantrieb auf den Markt. Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs macht die Fahrzeuge aber schwerer. Und auch wegen schwerer Batterien, zusätzlicher Sicherheitselemente und steigender Komfortansprüche der Passagiere setzt die Automobilindustrie zunehmend auf Leichtbauweise. Kunststoffe erlauben es, notwendiges Zusatzgewicht in anderen Fahrzeugbereichen zu kompensieren. Für leichtere Bauteile hat die Forschergruppe zwischen 2012 und 2015 den Einsatz von Kunststoff als Basismaterial erforscht und innovative Hybridwerkstoffe entwickelt.

Kunststoffe können durch ihre geringe Dichte und ihre hervorragenden Eigenschaften extrem variabel eingesetzt werden. Sie haben für neue Anwendungsmöglichkeiten vor allem dann ein gigantisches Potenzial, wenn sie im Verbund mit anderen Werkstoffen verwendet werden. So entstehen Hybridwerkstoffe mit Eigenschaften, die der jeweiligen Anwendung ganz gezielt angepasst sind. Die siebenköpfige Forschergruppe Kunststoffbasierte Leichtbauverbunde für Fahrzeuge entwickelte unter der Leitung von Prof. Michael Koch neue Leichtbaulösungen für Großserien mit herausragenden Eigenschaften und zusätzlich integrierten Funktionen.

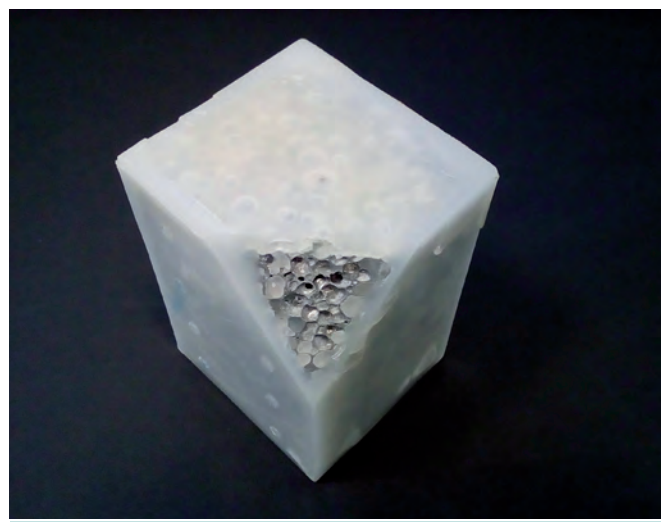
„Mit innovativen Kunststoffverbunden verringern wir das Gewicht von Fahrzeugen der Zukunft erheblich.“

Mit Verbundwerkstoffen aus Metallen mit Kunststoffen lässt sich das Gewicht von Fahrzeugen erheblich verringern. Die Wissenschaftler der Forschergruppe entwickelten vollkommen neue Verfahren, bislang kaum zu kombinierende Werkstoffe aus zwei unterschiedlichen Materialkategorien miteinander zu verbinden. Für solche Hybridbauteile untersuchten sie die Kombination von Aluminium und Thermoplast mit zwei unterschiedlichen Verbindungstechniken: Zum einen mit Laserschweißtechnik, also kraftschlüssiger Verbindungstechnik, und zum anderen, für Bauteile mit hoher Stoßenergieabsorption, mit dem sogenannten Thermoplastumspritzen von Aluminiumschaum. Auf diese Weise werden neue Strukturelemente möglich, die durch ihr geringes Gewicht die Crashenergie bei einem Unfall optimal absorbieren.

Die Forschergruppe arbeitete auch daran, Kunststoffen in Kombination mit anderen Werkstoffen besondere Eigenschaften zu verleihen. So entwickelten sie für Bedienelemente am Armaturenbrett beispielsweise leitfähige Kunststoffe, um elektrische Verbindungen in Formteile zu integrieren. Und Forscher aus den Fachgebieten

Kunststofftechnik und Fertigungstechnik entwickelten zusammen mit Wissenschaftlern des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK), einem An-Institut der TU Ilmenau, interdisziplinär Verbundstoffe für leichte Fahrzeuge von morgen.

Die Forschergruppe optimierte das sogenannte RTM-Verfahren so, dass die Fahrzeugproduktion in Großserie beschleunigt und Qualitätsdefizite minimiert werden. Für den Fahrzeugbau mit Carbonkomponenten ist Resin Transfer Moulding derzeit das einzige Produktionsverfahren, mit dem hohe Stückzahlen gefertigt werden können. Es ermöglicht die abmessungsgenaue Herstellung hochfester und steifer Fahrzeugteile aus Faserverbundkunststoffen. Zur Tränkung von Glas- und Kohlenstofffasern mit flüssigem Harz stellten die Wissenschaftler Kapillar- und Strömungskräfte prozesstechnisch so aufeinander ein, dass die Produktion beschleunigt und die Fehler verringert werden. Durch die Optimierung des RTM-Verfahrens stehen den Fahrzeugherstellern künftig tragende Strukturbauteile, die keine weitere Bearbeitung mehr erfordern, sondern direkt eingebaut werden können, in besserer Qualität und rascher zur Verfügung.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Leichtbauverbunde für Fahrzeuge

Neuartiger Verarbeitungsprozess verringert Ausschuss bei Produktion

Das Hinterspritzen von Folien gehört zu den anspruchsvollsten Techniken der Kunststoffverarbeitung. Qualitätsbeeinträchtigungen wie verzogene Formteile, Auswaschung und optische Defizite führen bei der Produktion häufig zu hohem Ausschuss. Der von der Forschergruppe entwickelte neuartige Verarbeitungsprozess hilft, solche Mängel zu vermeiden.

Leitfähige Kunststoffe für den Fahrzeuginnenraum

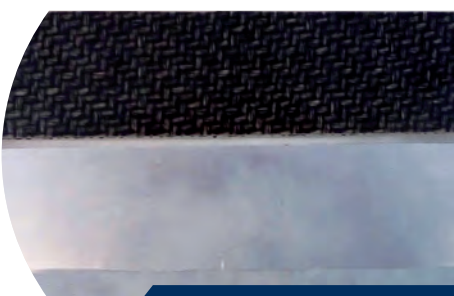
Die Zugabe von Ruß oder Kohlenstofffasern zu Kunststoffen erlaubt es, mit speziellen Einarbeitungsverfahren eine zusätzliche Funktion in den Kunststoff zu integrieren: Die ansonsten isolierenden Kunststoffe werden zu einem elektrischen Leiter. Für Bedienelemente am Armaturenbrett zum Beispiel werden so elektrische Verbindungen in Formteilen integriert, und dies mit dem einfachen Spritzgießverfahren. Für Schalter und Regler werden hochglänzende Folien mit Kunststoff hinterspritzt, um verschiedene Funktionselemente in einem Prozessschritt herstellen und schwere Kupferkabel einsparen zu können.

Effektiveres Verfahren zur Herstellung von Faserverbundstoffen

Vollkommen neu entwickelte die Forschergruppe ein Verfahren zur Herstellung thermoplastischer und damit umformbarer, endlosfaserverstärkter Kunststoffhalbzeuge (ELFT). In Modellversuchen wiesen die Wissenschaftler nach, dass der Direktextrusionsprozess für die industrielle Anwendung im Vergleich mit den meisten anderen Herstellungsketten von Faserverbundstoffen sowohl technisch als auch wirtschaftlich höchst attraktiv ist.

Forscherguppe kombiniert eigentlich inkompatible Werkstoffe

Ingenieure wünschen sich ein Idealmaterial, in dem die Eigenschaften eigentlich nicht miteinander vereinbarer Werkstoffe kombiniert sind. Der Forschergruppe gelang mit innovativen Verarbeitungstechniken die Kombination von Aluminium mit neuen Faserverbundstoffen. Durch die bahnbrechenden Erkenntnisse der Wissenschaftler stehen Ingenieuren nun ganz neue Möglichkeiten offen.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Methodische Entwicklung energieeffizienzsteigernder und schadstoffminimierender Abgassysteme und ihrer Komponenten (MESA)

Die Sicherung der individuellen und gesellschaftlichen Mobilität ist eine Zukunftsaufgabe von höchster Aktualität und globaler Tragweite. Vor dem Hintergrund zunehmender Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr sind Verbesserungen in der Fahrzeugtechnologie unabdingbar. Um den Primärenergieverbrauch von Kraftfahrzeugen zu reduzieren und Emissionen zu verringern, optimiert die Forschergruppe MESA im Thüringer Innovationszentrum Mobilität traditionelle und entwickelt völlig neue Antriebskonzepte.

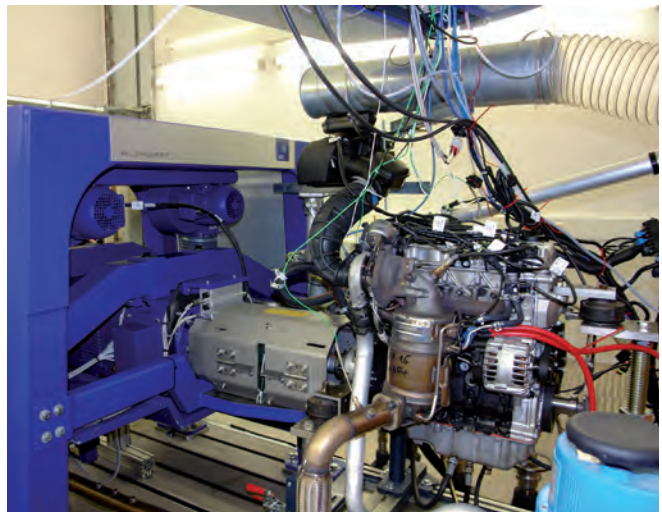
Kernaktivität der Forschergruppe MESA unter der Leitung von Prof. Klaus Augsburg ist die Optimierung von Verbrennungsmotoren. Die Effizienz von Motoren wird durch Hochaufladung unter Nutzung der Restenergie des Abgases mit Abgasturboladern und dem dadurch möglichen sogenannten Downsizing, also einer Verringerung des Hubraums, kontinuierlich verbessert. Der dadurch erzeugte Druck und sehr hohe Temperaturen führen aber zu einer kritischen Belastung des Abgasturboladers und weiterer Abgaskomponenten. Um eine Effizienzsteigerung zu ermöglichen, untersuchen die Ingenieure der MESA-Forschergruppe das strukturdynamische Verhalten von Teilsystemen der Abgasanlage, insbesondere des Abgasturboladers.

„Um den Schadstoffausstoß zu verringern, konzipieren wir die Abgasanlage von Fahrzeugen vollkommen neu.“

Um künftig den Ausstoß von Schadstoffen wirkungsvoll zu minimieren, entwickelt die MESA-Forschergruppe neue Methoden zur Abgasnachbehandlung. Dazu konzipieren die Wissenschaftler die Abgasanlage vollkommen neu: ihre Systemanordnung, ihre konstruktive Gestaltung, ihre Teilkomponenten und die verwendeten Werkstoffe. Vor allem der aktuelle Trend hin zu Hybridfahrzeugen macht Verbrennungsmotoren erforderlich, die als Range Extender einen Generator antreiben, der wiederum Akkumulator und Elektromotor mit Strom versorgt. Solche Lösungen zur Motoroptimierung und konventionelle Abgasnachbehandlungssysteme, zum Beispiel Partikelfilter und Abgaskatalysatoren reichen aber nicht aus, um Emissionen hinreichend zu vermindern. Die Forschergruppe arbeitet daher auch an der Neuentwicklung hocheffizienter Partikelfilter für Diesel- und erstmalig auch für Otto-Motoren.

Da eine wirksame Abgasnachbehandlung nur mit einer exakten Zustandsüberwachung im Fahrzeug möglich ist, ist die Entwicklung hochstabiler, hochgenauer und hochdynamischer Temperatur-, Druck- und Partikelsensoren für die On-Board-Diagnose ein weiteres Forschungsziel der Ingenieure. Und auf dem Gebiet der strömungsdynamischen Berechnung von Teilsystemen der Abgasanlage erstellen sie Simulationsmodelle von Abgasturboladern und offenen Dieselpartikelfiltern. Die Simulation der Partikelfilter erlaubt es, verbrauchsspezifische Betriebsgrößen vorherzusagen, etwa den durch den Filter aufgebauten Abgasgedruck.

Die große Bandbreite der Forschungsfelder der Forschergruppe MESA erfordert die Zusammenarbeit verschiedener ingenieurtechnischer Teildisziplinen: der strömungsdynamischen und der strukturmechanischen Berechnung von Teilsystemen der Abgasanlage, der Entwicklung innovativer Druck- und Temperatursensoren und der Entwicklung neuer On-Board-Partikelsensoren.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Abgassysteme und ihre Komponenten

Minimierung der Temperaturbelastung des Turboladergehäuses

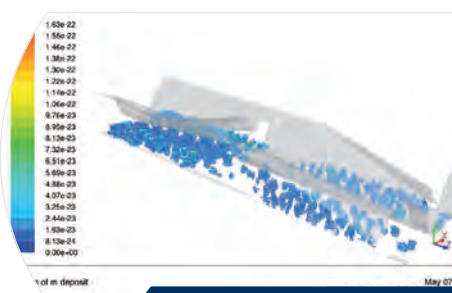
Mit Hilfe von Simulationen untersucht die Forscherguppe die Auswirkung zyklisch wechselnder Temperaturbelastungen auf die mechanisch-thermische Stabilität der Gehäuse von Abgasturbo ladern. Besonders herausfordernd: die in einzelnen Bauteilen räumlich und zeitlich nicht gleichmäßig auftretenden sehr hohen Temperaturen von bis zu 1 000 Grad. Die Simulationen dienen auch dazu, das Auftreten von Rissstellen vorherzusagen bzw. rissgefährdete Stellen zu lokalisieren.

Entwicklungserfolge bei Partikel-, Temperatur- und Drucksensoren

Zur Erfassung von Dieselpartikeln in der Abgasanlage entwickelte die Forscherguppe das Prinzip für einen On-Board-Partikelsensor und baute einen Demonstrator auf, der in der Lage ist, Partikel im Mikrometerbereich zu detektieren. Auf dem Gebiet der Temperatursensorik haben die Wissenschaftler die Ansprechzeiten von Mantelthermoelementen für den Einsatz im Fahrzeugbereich so optimiert, dass der Sensor schneller auf Temperaturänderungen reagiert. Durch Einsatz von Vorhersagealgorithmen gelang es, die Endtemperatur des Turboladers präzise vorherzusagen. Um den Nachweis der Einsatzreife solcher Vorhersagen zu erbringen, entwickelt das Thüringer Innovationszentrum Mobilität nun einen Heißgasprüfstand. Schließlich entwickelten die MESA-Wissenschaftler zur Erfassung des in Turboladern auftretenden Drucks neue Sensoren, die über mehrere Jahrzehnte präzise arbeiten.

Tool zur Bestimmung spezieller Kenngrößen von Dieselpartikelfiltern

Zur Bestimmung charakteristischer Filterkenngrößen von Dieselpartikelfiltern wie Abgasgedruck und Filtrationseffektivität entwickelt die Forscherguppe ein spezielles Tool. Es wird in der Lage sein, die Abscheideeffektivität des Dieselpartikelfilters bei Durchströmung des Filters mit einer partikelbeladenen Strömung skalenergreifend, vom Nanometer- bis in den Zentimeterbereich, zu bestimmen und die Partikelablagerungen in den Filterstrukturen darzustellen.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Erforschung der opto-neurologischen Rehabilitation für AMD-Patienten (ONERA)

Altersbedingte Makuladegeneration (AMD) führt zu einem kompletten Funktionsverlust der zentralen Netzhaut. Genau an der Stelle des schärfsten Sehens sehen die etwa 4,5 Millionen AMD-Patienten in Deutschland nichts mehr. Eine Therapie gibt es bisher nicht. Die Forschergruppe ONERA entwickelte den Prototyp einer Spezialbrille, bei der die nicht mehr sichtbare Bildinformation auf eine noch funktionierende Stelle der Netzhaut projiziert wird. AMD-Patienten können so wieder sehen.

Die Forschergruppe Erforschung der opto-neurologischen Rehabilitation für AMD-Patienten, von 2012 bis 2015 aktiv, kombinierte die hoch innovativen Forschungsfelder Neurowissenschaft und Optik. Das Team setzte sich aus Wissenschaftlern des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik unter der Leitung von Prof. Jens Haueisen und des Fachgebiets Technische Optik unter der Leitung von Prof. Stefan Sinzinger zusammen. Die Verknüpfung der zwei Wissenschaftsdisziplinen machte es erstmals möglich, eine Rehabilitationsmöglichkeit für die nicht heilbare Augenerkrankung altersbedingte Makuladegeneration zu entwickeln.

„Wir haben eine Spezialbrille entwickelt, mit der AMD-Patienten wieder sehen können.“

Drei Jahre lang arbeitete die Forschergruppe interdisziplinär an der Entwicklung einer alltagstauglichen Brille für AMD-Patienten. Dazu kombinierten die Wissenschaftler neueste neurowissenschaftliche Untersuchungen mit technischen Erfordernissen. Durch die Analyse der Plastizitätsprozesse im Gehirn machten sie funktionelle Änderungen des Sehprozesses der Netzhaut auf kortikaler Ebene, also im Gehirn, sichtbar. So konnten sie Rückschlüsse für eine optimale Rehabilitationsstrategie ziehen, die wiederum Einfluss auf das Design des optischen Systems hatte.



Die Spezialisten für biomedizinische Technik um Prof. Jens Haueisen analysierten zunächst die physiologisch-kognitiven Auswirkungen auf das visuelle System, um daraus verschiedene optische Prinzipien abzuleiten. In Probandenstudien simulierten sie mit Hilfe spezieller, eigens entwickelter Kontaktlinsen eine AMD-Erkrankung an gesunden Menschen. So wurde es weltweit erstmalig möglich, gesunden Probanden den Seheindruck von AMD-Patienten zu vermitteln, und daraus das Prinzip einer Brille abzuleiten, die Erkrankten das Sehen wieder besser ermöglicht. Um diese Forschungsarbeiten durchführen zu können, entwickelten die Wissenschaftler eine neuartige Haube zur Messung der Hirnströme. Mit diesem Okzipitalhaubensystem können Hirnströme in Echtzeit und fast beliebig oft gemessen werden.

Die Optik-Experten um Prof. Stefan Sinzinger erarbeiteten freiform- und arrayoptische Systeme, um das Bildfeld umlenken zu können. Damit werden Bildinformationen, die vom erkrankten Auge an der Stelle des schärfsten Sehens nicht mehr „gesehen“ werden, auf gesunde Teile der Netzhaut projiziert. Um die zu entwickelnden Systeme optimal an den jeweiligen Patienten anzupassen, beachteten die Wissenschaftler besonders deren optisches Design und Layout. Nach ausführlichen Designstudien und Simulationen identifizierten sie hochintegrierte Teleskopsysteme auf der Basis von Mikrolinsenarrays als besonders geeignet, da diese sehr leicht sind und sich platzsparend in Brillengestelle integrieren lassen. Anschließend stellten sie mit Hilfe ultrapräzisionsgefertigter und lithographischer Optiken einen Brillenprototyp her, um schließlich, mit Blick auf eine künftige Massenfertigung, effektive Replikationstechnologien zu untersuchen.

Für die Qualität des optischen Systems ist dessen präzise, mikrometeregenaue Justierung von größter Bedeutung. Die Erfahrungen der Forschergruppe auf diesem Gebiet führten zu einem zusätzlichen, neuen Forschungsfeld, in dem derzeit zahlreiche innovative Methoden zur hochpräzisen Justierung mehrerer Schichten mikrooptischer Komponenten untersucht werden.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Opto-neurologische Rehabilitation für AMD-Patienten

Internationale Gutachter: Elektroden sind „Weltspitze“

Die Forscher um Prof. Jens Haueisen entwickelten eine EEG-Haube, mit der Hirnströme in Echtzeit und fast beliebig oft gemessen werden können. Da für die Messungen trockene Elektroden verwendet werden, sind die bei nassen Elektroden nötigen leitfähigen Pasten, die häufig zu Hautirritationen führen, nicht nötig. Gutachter auf internationalen Konferenzen und Workshops bezeichneten das System 2015 als „Weltspitze“.

Spezielle Mikrooptik ermöglicht AMD-Patienten wieder zu sehen

Das Forscherteam um Prof. Stefan Sinzinger entwickelte einen Demonstrator, der die Bildinformation in der Bildmitte, die der AMD-Patient nicht mehr erkennen kann, vergrößert und auf eine noch funktionierende Stelle der Netzhaut projiziert. Obwohl für eine solche Array-Mikrooptik mehrere Optiken aneinander gereiht werden müssen, gelang den Wissenschaftlern ein überaus kompaktes Systemdesign. Die innovative technische Optik erhielt auf der Erfindermesse iENA in Nürnberg eine Goldmedaille.

Weltneuheit: Spezielle Kontaktlinse simuliert AMD

Das Forscherteam des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik hat weltweit zum ersten Mal mit einer sogenannten Okklusions-Kontaktlinse eine altersbedingte Makuladegeneration physio-optisch im gesunden Auge simuliert. Gesunden Probanden wird so der Seheindruck von AMD-Patienten vermittelt. Die speziellen harten Kontaktlinsen werden für den perfekten Sitz im Auge individuell angepasst und zeichnen sich, bei einer Durchlässigkeit von unter 0,01%, durch einen lichtundurchlässigen Zentralbereich aus.

Neuer Messplatz für Sehtests eingerichtet

Um das optimale optische Prinzip einer AMD-Rehabilitationshilfe zu ermitteln, richtete das Institut für Biomedizinische Technik und Informatik einen Messplatz ein, der es ermöglicht, mit Hilfe der eigens entwickelten Okklusions-Kontaktlinse Netzhautausfälle in einem gesunden Auge zu simulieren und zu untersuchen. Daran lassen sich mit Buchstaben oder Piktogrammen Sehaufgaben durchführen und auch speziell entwickelte Sehtests für das „exzentrische Sehen“, angelehnt an den standardisierten Visus-Test mittels Landolt-Ring t.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Powertrain/Radio train (PORT)

Die Forschergruppe Powertrain/Radio train war eine von fünf Forschergruppen im Thüringer Innovationszentrum Mobilität, das an innovativen Lösungen für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft forscht. Ihr Forschungsgebiet: die schnelle und sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugen untereinander und zwischen Fahrzeugen und ihrer Umgebung. Die Forschungsergebnisse erhöhen die Sicherheit im Straßenverkehr und bringen uns dem Fahren ohne Fahrer ein Stück näher.

Die Forschergruppe Powertrain/Radio train (PORT) unter der Leitung von Prof. Matthias Hein erforschte zwischen 2012 und 2014 vor allem die Verknüpfung von Informations- und Kommunikationstechnologien mit der Antriebs- und Fahrwerktechnik. Sechs Professoren und neun wissenschaftliche Mitarbeiter betrachteten Kraftfahrzeuge dabei als mobiles intelligentes Bindeglied einerseits untereinander und andererseits mit ihrer Umgebung, Straße und Verkehr.

Für ihre Forschungsarbeiten konzipierten und errichteten die Wissenschaftler die „Virtuelle Straße“, eine vollkommen neue Forschungsinfrastruktur für funkbasierte Messungen und Simulationen an Fahrzeugen. In einer eigens dafür ausgelegten elektromagnetisch abgeschirmten Halle ist die Virtuelle Straße den Mobilfunkverhältnissen einer realen Verkehrsumgebung nachempfunden und mit modernster Technik ausgestattet. Die realitätsnahen Funk- und Fahrumgebungen ermöglichen es Forschern, Automobilherstellern und Zulieferern, die immer komplexer werdenden elektronischen Systeme in Fahrzeugen zu entwickeln, ohne dafür teure und lang-



wierige Testfahrten in entlegenen Regionen der Welt durchführen zu müssen. Bei dem Aufbau der Virtuellen Straße orientieren sich die Wissenschaftler an einem „4F“-Prinzip: Fahrer – Fahrzeug – Fahrbahn – Funk. Aus der Verbindung dieser vier Parameter leiteten sie

„Die ‚Virtuelle Straße‘ ermöglicht Forschung im Labor, die unter realen Bedingungen viel kostspieliger wären.“

zukunftsweisende Erkenntnisse für die Forschung und Entwicklung von Fahrzeugtelematik und -sensorik sowie Antriebsregelung und Fahrerassistenz ab. Mit den Forschungsergebnissen werden nicht nur bindende Vorgaben für die Sicherheit im Straßenverkehr erfüllt, sie treiben auch die sich rapide entwickelnde Automatisierung von Fahrzeugen bis hin zum fahrerlosen Fahren voran.

Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität – das größte wissenschaftliche Projekt in der Geschichte der TU Ilmenau – war 2011 gegründet und Zug um Zug mit moderner Forschungsinfrastruktur ausgestattet worden, größtenteils gefördert durch den Freistaat Thüringen. Die meisten Wissenschaftler wurden in Forschergruppen zusammengeschlossen, die von der Landesregierung als neues Format zur Förderung der Thüringer Wirtschaft und Wissenschaft eigens geschaffen worden waren. So konnten in der Forschergruppe PORT Fachleute aus sieben Fachgebieten der Fakultäten für Maschinenbau und für Elektrotechnik und Informationstechnik drei Jahre lang ihre interdisziplinären Arbeiten durchführen, die einem Einsatz von rund 15 Personenjahren entsprachen. Die Wissenschaftler wurden durch einen Industriebeirat begleitet, der ihnen Empfehlungen gab, wie ihre Arbeit industrienah ausgerichtet und wirtschaftsnah umgesetzt werden kann. Der PORT-Projektbeirat bestand aus renommierten Thüringer und bundesdeutschen Unternehmern aus der Fahrzeugtechnik, dem Mobilfunk, der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Sensorik.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Powertrain/Radio train

Einzigartige Forschungseinrichtung „Virtuelle Straße“ eröffnet

Bei der Abschlussveranstaltung der Forschergruppe PORT eröffnete das federführende Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik im November 2014 im Beisein renommierter Industrieunternehmen die „Virtuelle Straße – Simulations- und Testanlage“ (VISTA). Der mit elektromagnetischen Absorbern ausgestattete abgeschirmte Messraum ermöglicht mit seinen Abmessungen von 16 Metern Länge, 12 Metern Breite, 9 Metern Höhe und einem um 360 Grad drehbaren Rollenprüfstand bahnbrechende Forschungsarbeiten zum vernetzten Fahrzeug der Zukunft.

Forscherguppe PORT bildet Keimzelle für Industriallianz VISTA.vision

Im Juni 2015 wurde VISTA.vision gegründet, eine forschungsorientierte Industriallianz in der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-und-Infrastruktur-Kommunikation, die nach Beendigung der Forschergruppe PORT deren Arbeiten fortsetzt. Forschungsarbeiten in diesem Themenfeld waren zuvor unter dem Dach des Thüringer Innovationszentrums Mobilität von Fachgebieten des Instituts für Informationstechnik und dem Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik durchgeführt worden. Die Wissenschaftler befassten sich mit der Nachbildung realer funktechnischer Umgebungsbedingungen von Fahrzeugen, um so die hohen Kosten für Testfahrten erheblich zu reduzieren. Der Einladung zum Kick-off-Treffen von VISTA.vision in Ilmenau folgten 50 Teilnehmer aus 25 Unternehmen.

Fernsehen präsentiert „Virtuelle Straße“

Im Februar und April 2015 machte der Mitteldeutsche Rundfunk das Thüringer Innovationszentrum Mobilität zu einem Fernsehstudio. In einer 30-minütigen Sendung in der Reihe ECHT interviewte Moderator Sven Voss die Leiter der Fachgebiete Kraftfahrzeugtechnik, Kunststofftechnik und Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik zu aktuellen Fragen rund um die Mobilität der Zukunft. Dabei stand die von der Forschergruppe PORT konzipierte Virtuelle Straße im Mittelpunkt.



ECHT
DAS MAGAZIN ZUM STAUNEN

INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Prozessbegleitende Qualitätssicherung

Im Maschinenbau spielt die prozessbegleitende Qualitätssicherung eine bedeutende Rolle. Erst durch Inline-Messungen unmittelbar im Fertigungsprozess werden schnelle Qualitätsbewertung und -lenkung möglich. Die Forschergruppe Prozessbegleitende Qualitätssicherung betreibt an der TU Ilmenau unter der Leitung von Dr. Katharina Anding Grundlagenforschungen, von der Thüringer Maschinenbauzentren stark profitieren, insbesondere im Bereich der Bearbeitungstechnologien für metallische Oberflächen sowie für Glas- und Keramikoberflächen.

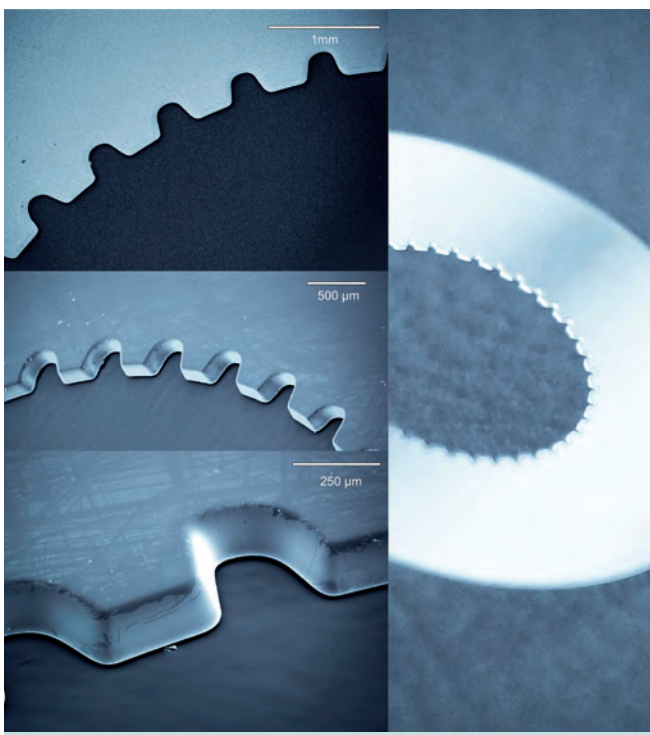
In der Forschergruppe Prozessbegleitende Qualitätssicherung, von 2013 bis 2016 aktiv, wirken neben dem Fachgebiet Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung die GFE – Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e. V. und das ifw Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH Jena mit. Gemeinsam entwickeln sie intelligente Bildverarbeitungstechnologien, mit denen Inline-Messungen und Qualitätsbewertungen von Bauteiloberflächen durchgeführt werden können, um eine schnelle Qualitätsbewertung und -lenkung in sogenannten geschlossenen Qualitätsregelkreisen zu erzielen. So nutzt die Forschergruppe im Bereich der Präzisionszerspanung Strategien des maschinellen Lernens, um eine intelligente Bildverarbeitungstechnologie zu entwickeln, mit der die Qualitätsbewertung von Oberflächen direkt in

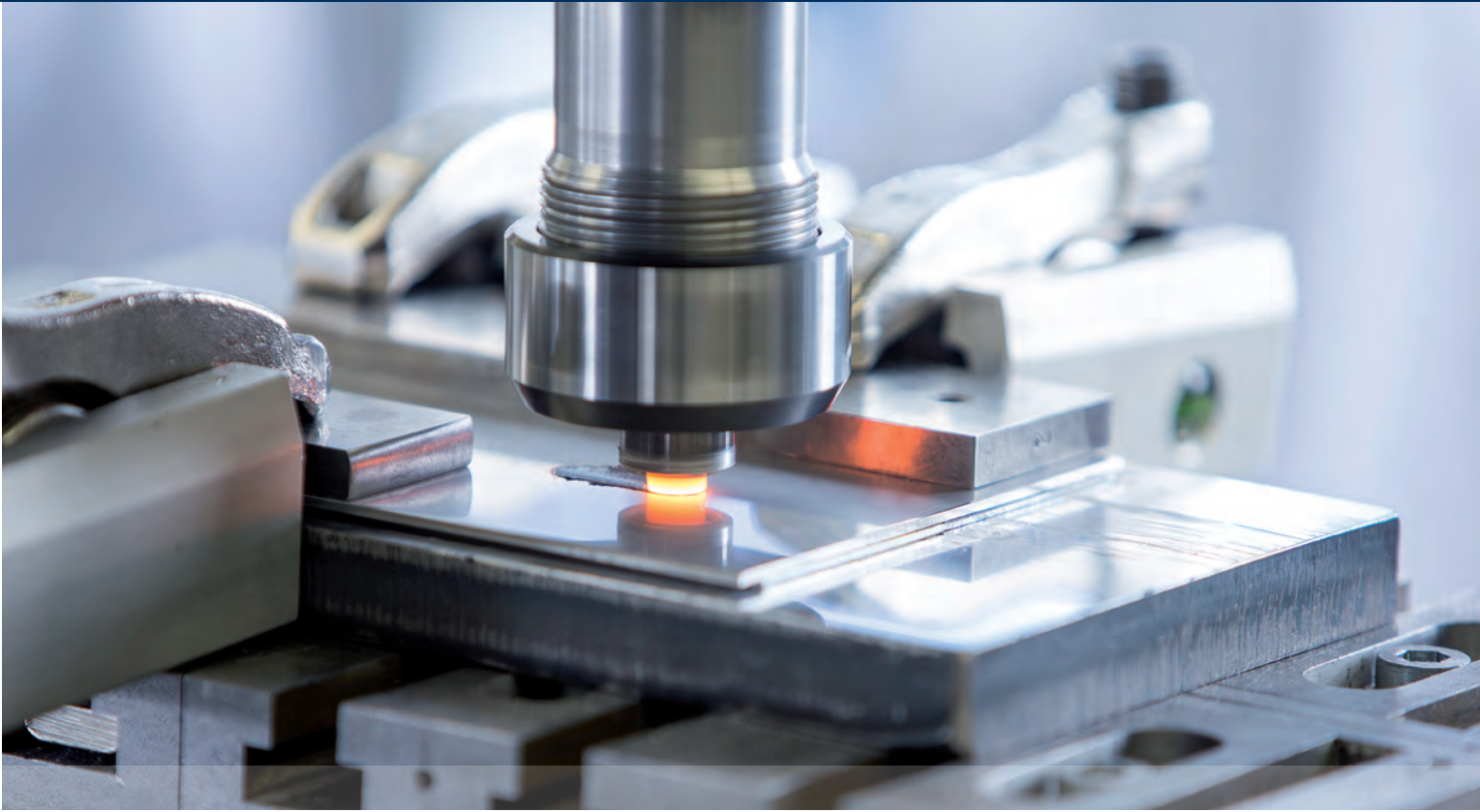
„Unsere intelligente Bildverarbeitungstechnologie ermöglicht die Qualitätsbewertung von Oberflächen direkt in der Bearbeitungsmaschine.“

der Bearbeitungsmaschine möglich wird. Darüber hinaus verfolgt sie auf dem Gebiet der Ultrakurzpuls-Laserbearbeitung das Ziel, ein wissensbasiertes Parameter- und Prognosemanagement aufzubauen. Die Forschergruppe wird vom Bundesland Thüringen gefördert und aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds kofinanziert.

Maschinenhersteller und auch metall-, glas- und keramikverarbeitende Unternehmen profitieren in hohem Maße von den Technologien und Strategien, die in dem dreijährigen Projekt der Forschergruppe entwickelt werden. So führt die schnelle automatische Inline-Oberflächenbewertung metallischer Bauteiloberflächen durch eine bedeutende Steigerung der Güte des Fräsprozesses und des herzustellenden Bauteils zu erheblichen Wettbewerbsvorteilen. Auch durch die Verkürzung von Entwicklungszeiten und Prognosen zur Machbarkeit von Bearbeitungsprozessen haben Thüringer Unternehmen einen deutlichen Marktvorsprung.

Die Ergebnisse der Forschergruppe konnten auch auf andere Tätigkeitsbereiche des Fachgebiets Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung angewendet werden und ermöglichen die Bearbeitung weiterführender Forschungsthemen und -kooperationen mit Industriepartnern. Durch die Arbeiten der Forschergruppe vertieften sich bereits bestehende Forschungsk Kooperationen und neue wurden aufgebaut. Studierende und Promovenden sind eng in die praxisrelevanten Forschungstätigkeiten der Forschergruppe eingebunden und zahlreiche Forschungsergebnisse fließen direkt in die Lehrinhalte der Vorlesung Digitale Bildverarbeitung 2 und damit in den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik ein.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Prozessbegleitende Qualitätssicherung

Effizientes Inline-Oberflächenbewertungsverfahren entwickelt

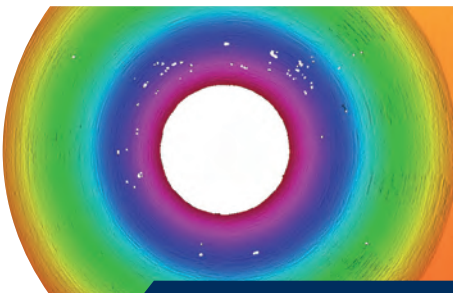
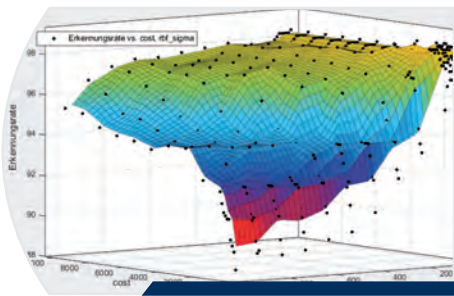
Der Forschergruppe Prozessbegleitende Qualitätssicherung gelang es, für die Erarbeitung eines automatischen Inline-Oberflächenbewertungsverfahrens für die Oberflächen metallischer Bauteile eine automatische Klassifikatorwahl auf Basis der gegebenen Datensatzcharakteristik der Erkennungsaufgabe sowie eine automatisierte Klassifikatorparameteroptimierung zu entwickeln und zu realisieren. Großer Vorteil des neuen Verfahrens gegenüber bisherigen Methoden: Die Anpassung einer Erkennungsroutine erfolgt weitgehend automatisiert mit geringem manuellen Aufwand und kann daher auf viele neue Analyse- und Erkennungsaufgaben angewendet werden.

Akademische Nachwuchsarbeit fördert internationale Kooperationen

Drei russische und ein deutscher Promotionsstudent bearbeiten in ihren Dissertationen praxisnahe Forschungsthemen der Forschergruppe. Die Betreuung der russischen Promotionsstudenten stärkt die langjährige Ostpartnerschaften-Kooperation mit der Nationalen Forschungsuniversität für Informationstechnologie, Mechanik und Optik St. Petersburg. So werden gemeinsame Forschungsthemen angeregt, deutsche und russische Dissertationen gemeinsam betreut und eine Vielzahl an internationalen Kongress- und Journalpublikationen erarbeitet.

Inline-Oberflächenbewertung wird kostengünstiger

Zur Entwicklung eines kostengünstigen Oberflächenbewertungsverfahrens im 2D-Farbbild erarbeiteten die Wissenschaftler der Forschergruppe effiziente 2D-Texturmerkmale auf der Basis von Untersuchungen mit 2D-Farbkameras und 3D-Bildaufnahmesystemen nach dem Prinzip der Fokusvariation. Bei der Anwendung dieser Algorithmen auf 2D-Farbbildern erzielten sie bei der Unterscheidung verschiedener Oberflächendefektklassen sehr gute Ergebnisse.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Service-Robotik für die Gesundheitsassistenz (SERROGA)

Die Deutschen werden immer älter und der Anteil der älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung wächst. Dieser demografische Wandel stellt unsere Gesellschaft vor enorme Herausforderungen. Doch Studien des Bundesforschungsministeriums ergaben, dass intelligente Assistenzroboter die Antwort darauf sein können. Die Forschergruppe Servicerobotik für die Gesundheitsassistenz (SERROGA) hat sozial agierende Roboter entwickelt, die älteren Menschen helfen, in ihrer gewohnten Umgebung länger unabhängig von menschlicher Betreuung zu leben und den Alltag allein besser zu bewältigen.

Die zunehmende Zahl unterstützungsbedürftiger Menschen führt zu einem Mangel an Pflegekräften. Viele Pflgetätigkeiten an älteren Menschen können von Assistenzrobotern zur Unterstützung in deren Alltag übernommen werden. Einem solchen „Gesundheitsroboter“ bescheinigt eine Studie im Auftrag des Bundesforschungsministeriums und des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, VDE, besonders große Akzeptanz. Um Thüringen frühzeitig einen Zugang zum Zukunftsmarkt für solche Assistenzsysteme zu erschließen, entwickelte und erprobte die Forschergruppe Servicerobotik für die Gesundheitsassistenz (SERROGA) – von 2012 bis 2015 vom Freistaat Thüringen aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds gefördert – mobile, interaktive Roboter, die ältere Menschen im Alltag unterstützen. Die Forschergruppe unter der Leitung von Prof. Horst-Michael Groß bestand aus Wissenschaftlern der Fachgebiete „Neuroinformatik und Kognitive Robotik“ und „Medienpsychologie/Medienkonzeption“.



Der von der Forschergruppe SERROGA entwickelte Roboterbegleiter animiert den älteren Menschen zu Fitnessübungen, misst seinen Puls und Blutsauerstoffgehalt, erinnert ihn an die Einnahme von Medikamenten und an wichtige Termine ebenso wie an Geburtstage, mit ihm können Notizen verwaltet und Verwandte und

„Wir haben einen der weltweit längsten Tests von autonomen, mobilen Robotern für ältere Menschen erfolgreich durchgeführt.“

Freunde angerufen werden. Bei der Umsetzung all dieser Funktionen achteten die Wissenschaftler der Forschergruppe ganz besonders auf Nutzerfreundlichkeit: Alle Befehle an den Roboter sollten intuitiv verständlich erteilt werden können und dieser sollte sich, wenn er mit dem älteren Menschen interagiert, höflich verhalten. Die Wissenschaftler konzipierten die Roboter so, dass sie für einen Langzeiteinsatz in häuslicher Umgebung tauglich sind und führten umfangreiche Funktions- und Nutzertests in realistischer Umgebung durch. Die Tests in privaten Seniorenwohnungen der Arbeiterwohlfahrt Thüringen und der ARTIS GmbH in Erfurt bestätigen, dass die Assistenzroboter trotz sehr unterschiedlicher Einsatzbedingungen einfach zu bedienen sind und auch über einen mehrtägigen Zeitraum stabil funktionieren.

Roboter helfen, die Lebenssituation älterer Menschen zu verbessern, insbesondere, indem sie ihnen ein selbstbestimmtes Leben ermöglichen. Angesichts der demografischen Entwicklung in Deutschland verspricht die Service- und Assistenzrobotik hohe wirtschaftliche Wachstumsraten und neue Arbeitsplätze in zukunftsträchtigen High-tech-Branchen. Zur praxisnahen Umsetzung von Servicerobotern für ältere Menschen wurde die Forschergruppe von einem Unternehmensbeirat aus Thüringer Unternehmen aus den Bereichen der Robotik, der Gesundheitsassistenz, des vernetzten Wohnens und von potenziellen Endnutzern unterstützt.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Service-Robotik für die Gesundheitsassistenz

Bundesforschungsministerin Wanka lernt Assistenzroboter Tweety kennen

Bei ihrem Besuch an der TU Ilmenau im August 2014 machte sich Bundesforschungsministerin Johanna Wanka ein Bild von der Forschergruppe SERROGA. Dabei lernte sie den Assistenzroboter Tweety kennen und probierte die Mensch-Roboter-Interaktion selbst aus.

Weltweit längster Einsatz mobiler Roboter erfolgreich

Von Februar bis April 2015 testete die Forschergruppe SERROGA die selbst entwickelten mobilen Assistenzroboter Max und Tweety zum ersten Mal mehrere Tage vollkommen autonom in Privatwohnungen. In zwei Seniorenheimen in Erfurt erhielten neun Frauen und Männer im Alter von 68 bis 92 Jahren in ihren eigenen Wohnungen Unterstützung durch die Roboter. Mit einer Einsatzzeit von insgesamt 220 Stunden und ohne Anwesenheit fremder Personen gilt dies als einer der weltweit längsten und anspruchsvollsten Tests von autonomen mobilen Assistenzrobotern bei Senioren in deren privaten Wohnungen.

Forscherguppe SERROGA in großer internationaler Fernsehproduktion

In der 75-minütigen ARTE-Wissenschaftsdokumentation „Roboter – Noch Maschine oder schon Mensch?“ traf der amerikanische Arzt und Fotograf Max Aguilera-Hellweg Forscherteams aus Japan, den USA und Deutschland, um Antworten auf zentrale Fragen der Robotik und ihres Einsatzes im Alltag zu finden. Einziges europäisches Forschungsprojekt in der Dokumentation, die der Kultursender im Juni 2015 ausstrahlte, war die Forschergruppe SERROGA mit ihrem Kooperationspartner, der AWO Erfurt.

Aus SERROGA geht neues Bundesprojekt SYMPARTNER hervor

Nach Abschluss der erfolgreichen Arbeit der Forschergruppe SERROGA startete das Bundesforschungsministerium im April 2015 das Verbundprojekt „Symbiose von PAUL und Roboter Companion für eine emotionssensitive Unterstützung (SYMPARTNER)“. Ziel des SYMPARTNER-Projekts ist die Symbiose zweier komplementärer Lösungen zur Unterstützung älterer Menschen in deren häuslicher Umgebung: des Smart Home-Assistenzsystems PAUL (Persönlicher Assistent für ein Unterstütztes Leben) und eines mobilen sozialen Companion-Roboters, der auf den SERROGA-Robotern basiert und von der Firma MetraLabs in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau entwickelt wird.



INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Silver Mobility – Nahfeld-Mobilitätskonzepte für die Altersgruppe 50+

In Deutschland gibt es immer mehr Ältere und folglich auch immer mehr Menschen, die nur noch eingeschränkt mobil sind. Mobilität bis ins hohe Alter zu erhalten – das war das Ziel der Forschergruppe Silver Mobility – Nahfeld-Mobilitätskonzepte für die Altersgruppe 50+. Sie verbesserte bestehende Rollstühle und Rollatoren und entwickelte vollkommen neuartige Mobilitätskonzepte.

Wenn das Gehen im Alter schwerer fällt, können technische Hilfen die Mobilität älterer Menschen unterstützen. In der Forschergruppe Silver Mobility optimierten und entwickelten zehn wissenschaftliche Mitarbeiter unter der Leitung von Prof. Hartmut Witte von 2012 bis 2015 Mobilitätshilfen für ältere Menschen: Fahrräder, Rollstühle und Rollatoren. Neben den Wissenschaftlern aus sechs Fachgebieten der TU Ilmenau waren an der vom Freistaat Thüringen mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds finanzierten Forschergruppe auch Wissen-

„Wir haben Mobilitätshilfen für ältere Menschen entwickelt: modernste Rollstühle und Rollatoren.“

schaftler des Ilmenauer Fraunhofer Institutsteils Angewandte Systemtechnik AST und der Friedrich-Schiller-Universität Jena beteiligt. Der Funktionsbereich Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie Jena sorgte dafür, dass neben modernen Technologien auch die physiologischen Möglichkeiten der Nutzer berücksichtigt werden konnten.



Das Fachgebiet Technische Mechanik analysierte das Bewegungsverhalten von rollstuhlfahrenden Basketballern und leitete daraus Verbesserungen der Struktur und Bedienung von Rollstühlen ab. Besonders wichtig dabei: ein passender Sitz. Um die Sitzanatomie des Menschen erforschen zu können, erarbeitete das Fachgebiet Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung neue optische Vermessungsverfahren. Zusammen mit der Otto Bock Mobility Solutions GmbH aus Königssee entwickelte und erprobte es die Fertigung individuell anpassbarer Sitzschalen. Das Fachgebiet Systemanalyse, die Firma Otto Bock und das Fraunhofer Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST versahen Elektro-Rollstühle mit Komponenten modernster Fahrzeugtechnologien: Rückfahrkamera mit Hinderniserkennung, verbesserte X-by-wire-Steuerung per Joystick und Reichweitenplanung in Echtzeit. Und die Fachgebiete Technische Mechanik und Kraftfahrzeugtechnik gestalteten einen neuen Rollstuhlprüfstand zum Testen der Interaktion Nutzer-Rollstuhl während des Fahrens auch auf wechselnden Untergründen.

Das Fachgebiet Biomechatronik realisierte zwei grundlegend neue Konzepte: einerseits den „intelligenten“ mechatronischen Rollator, der den Nutzer durch Zusatzantriebe und Bremsunterstützung entlastet. Mit Hilfe von Sensoren erkennt er, ob der Nutzer bremsen will oder den Handgriff nur losgelassen hat, um zum Beispiel jemandem zuzuwinken. Andere Sensoren kontrollieren den aktuellen Gesundheitszustand des Nutzers, bei Problemen meldet das System diese auf Wunsch an einen Arzt und weist dem Rollatorfahrer den anstrengungsärmsten Weg nach Hause. Das Fachgebiet Biomechatronik startete zudem die Entwicklung eines „Showcars“: des Whegmobils. Statt Rädern besitzt das Whegmobil „Whlegs“, Mischkonstruktionen aus wheels und legs, Rädern und Beinen. In Kombination mit weiteren technischen Neuentwicklungen ist das System in der Lage zu „fahren“ und zu „klettern“, insbesondere über Bordsteinkanten.

Das Fachgebiet Marketing schließlich analysierte den Markt für Mobilitätshilfen und die heutigen Vermarktungsstrategien und leitete aus den Ergebnissen Ansätze für marktfähige, technologische und organisatorische Neuentwicklungen ab.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Forscherguppe Silver Mobility

Rollstühle mit dem modernen Komfort eines Autos

Nachdem Elektrorollstühle bereits seit einiger Zeit per Joystick gesteuert werden können („X-by-wire“), haben die Wissenschaftler der Forschergruppe Silver Mobility nun die Anzeigen ihrer modernen Mobilitätshilfen zu regelrechten „Mäusekinos“ mit zahlreichen Funktionen gemacht: Navigation und Reichweitenberechnung, die sich an die Nutzergewohnheiten anpassen, Rückfahrkameras, Antriebsregelung, elektronisch unterstützte Bremsen. Und dank neuartiger Sensoren und miniaturisierter Computer lernt das Mobilitätssystem ständig dazu, was die Nutzer brauchen und was sie möchten.

Mobilitätshilfen zum Fahren und nicht Gefahrenwerden

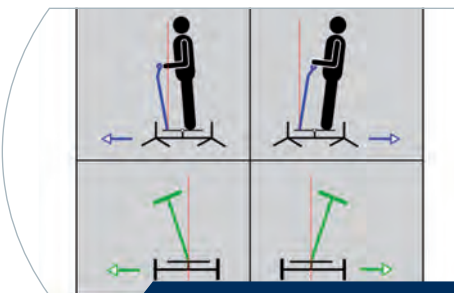
Silver Mobility-Systeme geben den Nutzern nur so viel Unterstützung wie in der jeweiligen Situation nötig. So wird der eigene Körper gefordert und damit ständig trainiert. Denn selbst wenn mit zunehmendem Alter die körperliche Leistungsfähigkeit nachlässt, braucht der Mensch, um gesund zu bleiben, ständig eigene Bewegung. Doch auch wenn die Mobilitätshilfen ihre Nutzer zuweilen bis an die Leistungsgrenzen fordern – Angst vor Überforderung müssen die nicht haben: Die Technik misst jederzeit die körperlichen Reserven.

Hightech-Gefährt – kinderleichte Bedienung

Silver Mobility-Mobilitätshilfen zu bedienen, muss man nicht erst lernen, das ist so einfach wie zum Beispiel Tretrrollerfahren. Die Bedienung moderner Konzepte ist „Mobilitätshilfen“ entlehnt, mit denen Menschen seit ihrer Kindheit umgehen: Bobbycar, Go-Cart, Tretrroller, Fahrrad, Motorroller oder Motorrad, Auto, Traktor. Denn die Bewegungsabläufe, die man in jungen Jahren erlernt hat, verlernt man selbst dann kaum, wenn mit dem Alter Reaktionsfähigkeit und möglicherweise auch Denkgeschwindigkeit nachlassen. Und die Mobilitätssysteme wachsen, wenn nötig, sogar mit: Künftig kann man dieselben gewohnten – und bezahlten – Module zum Beispiel eines „e-Bikes“ für ein „Whieg-Mobil“ verwenden.

Marktüberblick und Individualisierung

Schon lange vor der Entwicklung von Prototypen der Mobilitätshilfen haben Ilmenauer Marketing-Wissenschaftlerinnen den Markt gesichtet und analysiert. Sie ermittelten, dass es vieles bereits als Einzellösung gibt, aber die entstandenen Datenbanken und ihre Fortschreibung werden es ermöglichen, durch die Kombination vorhandener Lösungen Synergieeffekte zu erzielen, Standards zu etablieren und potenziellen Nutzern fundierte Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Produkte zu bieten. Wertvoller Nebeneffekt: Für künftige Forschungsarbeiten sind Entwicklungs- und Marktlücken nun einfacher zu identifizieren.

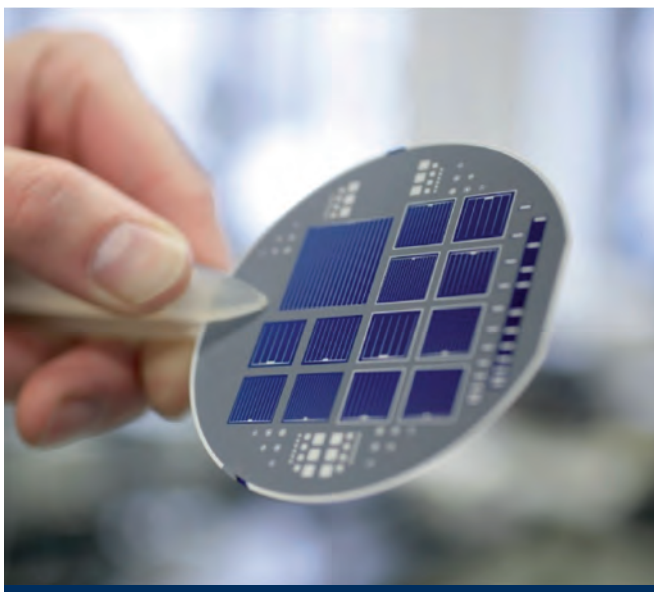


INDUSTRIENAHE FORSCHERGRUPPEN

Steigerung von Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad mittels Optimierung kritischer Grenzflächen in Silizium-Solarzellen (OPTISOLAR)

Die Hersteller von Solarzellen und -modulen stehen in einem wissenschaftlich und wirtschaftlich hart umkämpften internationalen Wettbewerb. Um sich auf dem Photovoltaik-Markt durchsetzen zu können, müssen die produzierten Solarmodule von bester Qualität sein – dabei wird Langlebigkeit zur unabdingbaren Voraussetzung. Die Nachwuchsforschergruppe OPTISOLAR untersucht Möglichkeiten, Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad von Silizium-Solarzellen zu steigern.

In der Nachwuchsforschergruppe OPTISOLAR unter der Leitung von Prof. Thomas Hannappel, Leiter des Fachgebiets Photovoltaik, arbeiten vier Wissenschaftler der Fachgebiete Photovoltaik, Technische Physik I und Theoretische Physik I daran, die Langlebigkeit von Solarmodulen zu verbessern. Da bei der recht jungen Photovoltaik-Technologie Erfahrungswerte über die Lebensdauer noch weitgehend fehlen, lässt die sich nicht exakt beziffern, doch geben beschleunigte Alterungstests Rückschlüsse auf die Degradation, also auf den, teilweise schleichenden, Verschleiß der Bauteile. Die garantierte Lebensdauer auf die Leistungsmerkmale von Photovoltaik-Modulen liegt derzeit oft bei 20 bis 25 Jahren. Es gibt aber keinen Grund, dass eine Solarzelle nicht auch über 30 oder 40 Jahre funktioniert. Die Forschergruppe strebt die Ermittlung und das Verständnis möglicher Alterungsprozesse in Photovoltaikmodulen an. Eine lange Lebensdauer bei möglichst effektiver Umwandlung von Sonnenlicht in Energie würde das Vertrauen der Kunden in die Technologie steigern und der Industrie vielleicht sogar die Möglichkeit geben, längere Garanzzeiten und eine höhere Energie-Ernte zu erzielen.



Die Nachwuchsforschergruppe OPTISOLAR führt hochspezialisierte mikroskopische und halbleiterphysikalische Untersuchungen an wichtigen kritischen Grenzflächen in der Silizium-Photovoltaik durch und leitet daraus Verbesserungsmöglichkeiten ab. Bei der Verbesserung der Leistung und der Lebensdauer von Silizium (Si)-Solarzellen und -modulen spielen Grenzflächen, also jene Flächen, mit der sich zwei verschiedene Stoffe gegeneinander abgrenzen, eine wesent-

„Wir verlängern die Lebensdauer und erhöhen Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad von Solarmodulen.“

liche Rolle. Die Forschergruppe OPTISOLAR ist unter anderem den Ursachen der sogenannten potenzialinduzierten Degradation (PID) auf der Spur. Solarzellen können im Laufe ihrer Lebensdauer dem PID-Effekt unterliegen. Dabei wird durch eine zunehmend schlechtere Trennung von Ladungen am ladungstrennenden Kontakt der Leistungsertrag gemindert, was bei betroffenen Anlagen bis zum Totalausfall führen kann. Für Hersteller von Photovoltaik-Bauteilen ist die Vermeidung des PID-Effektes daher ein überaus wichtiges Ziel. Den OPTISOLAR-Wissenschaftlern gelang es, Ursachen für das Auftreten des PID-Effektes zu ermitteln – für die Industrie enorm wichtig, denn das komplexe Problem wäre von ihr alleine nicht zu lösen gewesen.

Das Ilmenauer Forscherteam führt seine Arbeiten zusammen mit Experten des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien Jena und des Helmholtz-Zentrums Berlin durch. Die Kooperation ist für ganz Deutschland von großem Wert. Die wissenschaftliche und auch industrielle Vorreiterrolle der Forschergruppe OPTISOLAR in den Bereichen Analyse, Optimierung und Herstellung von Halbleitern und dielektrischen Schichten auf kristallinem Silizium trägt dazu bei, den technologischen Vorsprung der deutschen Solarenergieforschung und -industrie zu wahren.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad von Silizium-Solarzellen

Bedeutende Ergebnisse für die Photovoltaikbranche

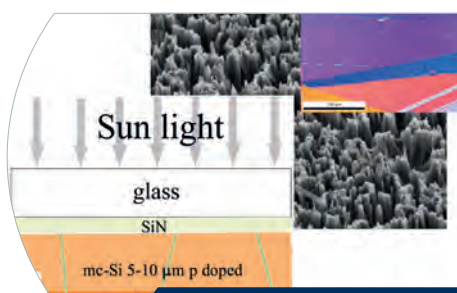
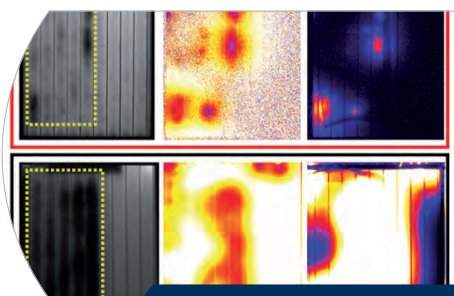
Den Wissenschaftlern um Prof. Thomas Hannappel gelang es, Ursachen für das Auftreten des PID-Effektes zu ermitteln. Zudem erzielten sie bei Solarzellen mit ladungstrennenden Kontakten aus amorphem Silizium Wirkungsgrade von nahezu 22 Prozent. Und einen Wirkungsgrad von über 11 Prozent erreichte die Forschergruppe mit der erfolgreichen Übertragung der HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer)-Technologie auf laserkristallisierte Solarzellen.

Effektive Zusammenarbeit Thüringer Forschergruppen

Alle Untersuchungen der Forschergruppe OPTISOLAR fanden in enger Kooperation mit der parallel arbeitenden Forschergruppe „Steigerung von Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad in der PV mittels Optimierung von SiNx:H/Si Grenzflächen (PIDSINX:H)“, koordiniert durch das CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik Erfurt, statt. Die Zusammenarbeit der beiden Forschergruppen ermöglichte die umfassende Untersuchung des PID-Effektes und die Entwicklung von Lösungen zur Vermeidung der Degradation durch Optimierung der Grenzfläche zwischen kristallinem und amorphem Silizium.

Akquirierung neuer Forschungsarbeiten

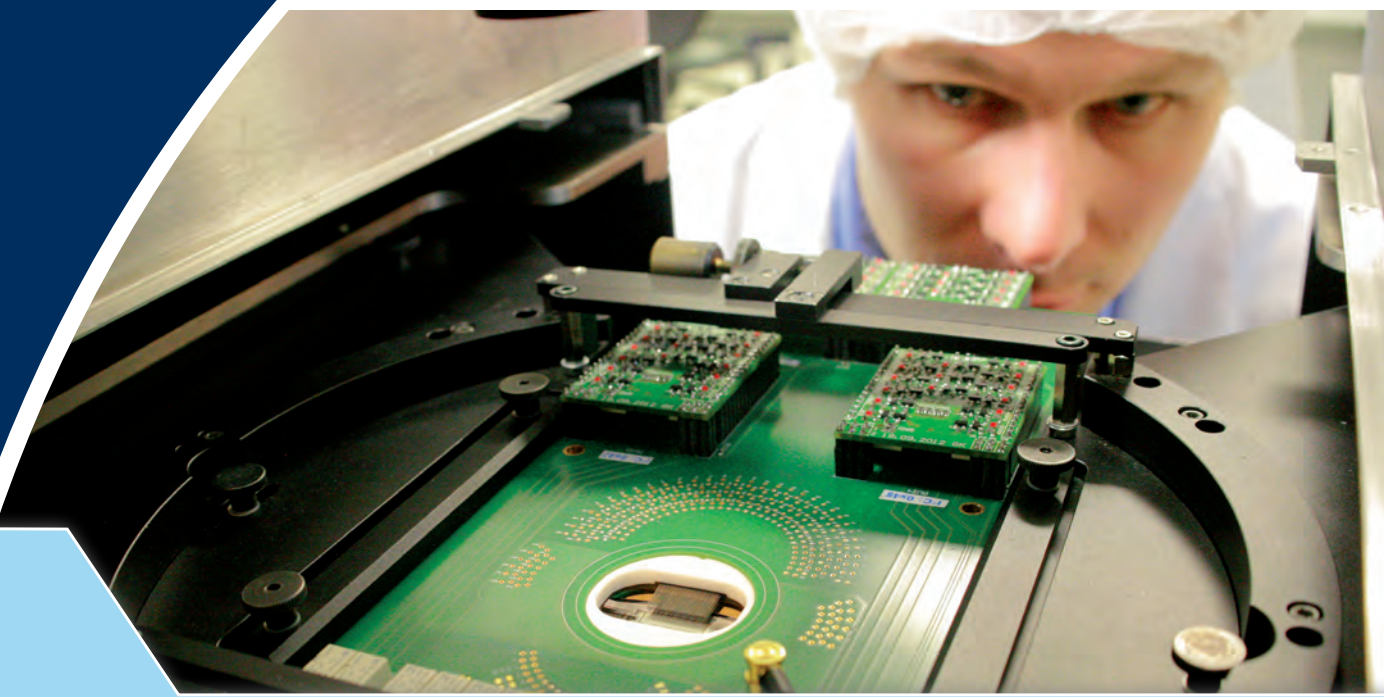
Durch die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse der Forschergruppe OPTISOLAR in zahlreichen international anerkannten Fachzeitschriften ergaben sich Folgeprojekte, etwa die Forschergruppe „Bifacial – Monofacial: Steigerung der Energieausbeute von Silizium-PV-Modulen“ mit dem Leibniz-Institut für Photonische Technologien Jena unter der Leitung der Hochschule Nordhausen. Die TU Ilmenau wird auch hier ihre langjährige Erfahrung bei der mikroskopischen Charakterisierung komplexer Halbleiterstrukturen einbringen.



Forschung für die Wirtschaft – **An-Institute und Fraunhofer- Institute an der TU Ilmenau**

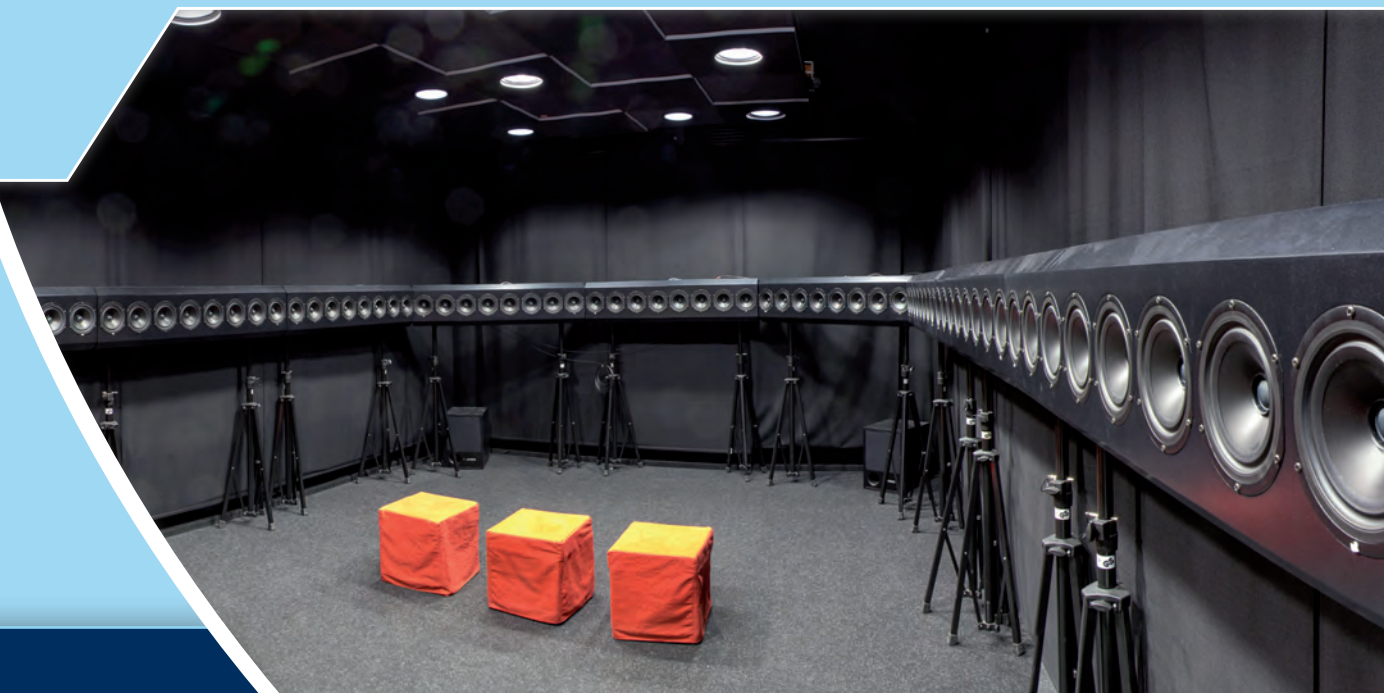
Die Technische Universität Ilmenau betreibt angewandte Forschung zum Wohl der Gesellschaft. Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- und Medienwissenschaftler forschen zum unmittelbaren Nutzen der Menschen. Um Unternehmen der freien Wirtschaft genau mit den innovativen Produkten und Systemen sowie mit den Verfahren und Dienstleistungen versorgen zu können, die sie benötigen, arbeiten wir mit An-Instituten und Fraunhofer-Instituten zusammen. Unsere An-Institute und die Fraunhofer-Institute betreiben angewandte, marktorientierte Forschung par excellence.

SEITE	94	CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik
SEITE	96	Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik
SEITE	98	Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme
SEITE	100	Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung
SEITE	102	Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie
SEITE	104	Fraunhofer IIS, Abteilung Drahtlose Verteilsysteme
SEITE	106	Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik



An-Institute der TU Ilmenau – Wirtschaft und Wissenschaft im Einklang

Von der engen Verbindung von Universität und An-Instituten profitieren beide Seiten: Die An-Institute haben Zugriff auf die exzellente Grundlagenforschung einer anerkannten technischen Universität. Und die Universität erhält Zugang zu neuen Trends und neuen Märkten. Unsere An-Institute operieren schnell und hochflexibel im Markt. Da sie nach dem Thüringer Hochschulgesetz nicht die gleichen Leistungen erbringen dürfen wie die Universität, der sie angegliedert sind, erweitern sie zudem unser wissenschaftliches Spektrum. Über zahlreiche Kooperationen betreiben TU Ilmenau und An-Institute gemeinsame Forschung.





AN-INSTITUTE

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik

„Competence in Silicon“ – Silizium prägt den Namen des CiS Forschungsinstituts für Mikrosensorik GmbH seit dessen Gründung im Jahr 1993. Das An-Institut der TU Ilmenau entwickelt und fertigt kundenspezifische Lösungen in den Bereichen Mikro-Elektro-Mechanische-Systeme, Mikro-Opto-Elektro-Mechanische-Systeme und Silizium Detektoren.

Arbeitsgebiete des CiS Forschungsinstituts sind die Entwicklung von Technologie für die Mikrosystemtechnik, von Mikrosensoren, Sensorsystemen und Siliziumdetektoren. Das CiS transferiert Forschungsergebnisse in industrielle Anwendungen und unterstützt die Wirtschaft bei der Entwicklung innovativer Produkte. Sein Fokus liegt auf Genauigkeit, Stabilität, Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Kosteneffizienz. Weltmarktführer nutzen die langjährigen Erfahrungen des CiS Forschungsinstituts bei hochstabilen Drucksensoren, hochempfindlichen photonischen Sensoren und Strahlungsdetektoren.

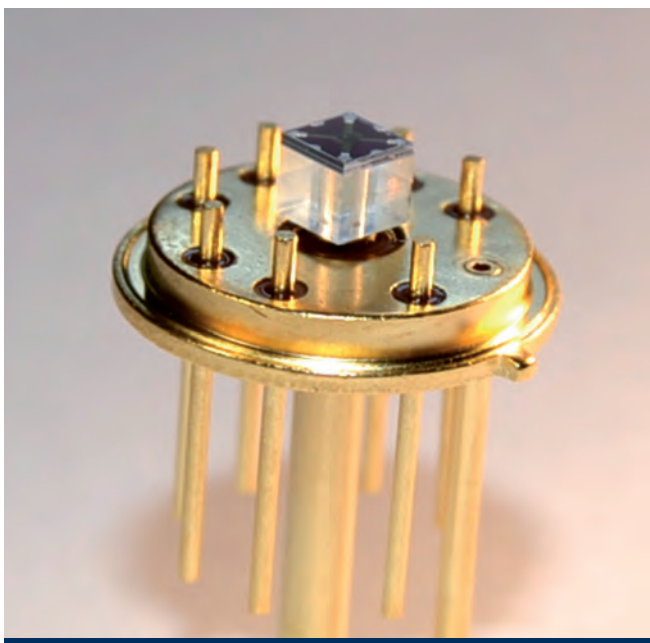
Die enge Anbindung an die Universität ermöglicht es dem CiS Forschungsinstitut, Ergebnisse der Grundlagenforschung schnell und gezielt in kundenspezifische industrielle Anwendungen zu transferieren. Die Kompetenzen der Wissenschaftler und Ingenieure werden perfekt ergänzt durch die technologische Infrastruktur am Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) der TU Ilmenau. Diese enge Verzahnung ermöglicht es, alle Teilschritte umzusetzen,

die für die Schaffung industrieller Innovationen nötig sind: von der Sensorentwicklung bis zur Realisierung spezieller mikrotechnologischer Bauelemente. Für spezifische Anwendungen verbessert dies die Wertschöpfungstiefe und erlaubt es dem CiS Forschungsinstitut, seinen Partnern neueste wissenschaftliche Ergebnisse und technologische Möglichkeiten schnell und unkompliziert anzubieten.

„Wir entwickeln hauchdünne, gegenüber extrem harter Strahlung resistente Sensoren.“

2014 nahm das CiS Forschungsinstitut mit 60 ausgewählten Unternehmen und Einrichtungen unter dem Banner des Bundesforschungsministeriums an der 12. Industrieausstellung „Germany at CERN“ teil. Zur Vorbereitung des Neustarts der CERN-Experimente zeigte das CiS neuartige Detektoren zur Spurverfolgung, zum Teil hauchdünn und resistent gegenüber extrem harter Strahlung. Die Verbindung energieeffizienter Detektoren und Ausleseelektronik waren Gegenstand des ersten gemeinsam organisierten internationalen Workshops des CiS Forschungsinstituts und der japanischen Yokohama National University.

Als Gründungsmitglied der deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V. hat das CiS Forschungsinstitut erstmals ein gemeinsames Sprachrohr für die industrienaher Forschung und Entwicklung. Vorwiegend im Rahmen von Forschungsk Kooperationen mit der Industrie fokussieren sich die Mitglieder, unabhängige deutsche Forschungseinrichtungen aus den verschiedensten Bereichen, auf technologieübergreifend bedarfsorientierte Lösungen vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen. Die nicht grundlagenfinanzierten Mitglieder zeichnen sich dadurch aus, dass sie fachlich und kaufmännisch hoch flexibel sind und einen hohen Anteil an direkten industriellen Aufträgen von über 40 Prozent vorweisen können.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik

Bedeutender Ausbau der Forschungsinfrastruktur

Mit Unterstützung des Landes Thüringen, der Europäischen Union und von Projektpartnern investierte das CiS rund 2,5 Millionen Euro in neue Geräte und Spezialanlagen. Ein Vollfeld-Projektionsbelichtungssystem erlaubt es, neueste industrielle Entwicklungen schnell, zuverlässig und mit höchster Präzision umzusetzen. Mit einer neuen Trockenätzanlage können Durchkontaktierungen und Mikrokräftensoren künftig noch feiner und genauer erzeugt werden. Ein neuartiges automatisierbares multispektrales Charakterisierungssystem erlaubt eine zerstörungsfreie Analyse von Sensorkomponenten und verbessert Qualität und Prozesssicherheit.

Hochtemperaturstabile Druckwandlerkerne für neue Anwendungen

Miniaturisierung und Effizienzsteigerung erfordern in der Mikrosystemtechnik neue Einsatzbedingungen. Vor allem in der Prozessmesstechnik werden spezielle Drucksensoren benötigt, die extrem stabil gegenüber inneren und äußeren mechanischen Spannungen und temperaturabhängigen Leckströmen selbst bei Temperaturen von bis zu 300 Grad sind. Eine solch hohe Leistungsfähigkeit konnte nur erzielt werden durch die Kombination einer eigens dafür entwickelten Herstellungstechnologie, einer speziellen Aufbauform der Sensoren und einer geeigneten Messtechnik.

CiS-Geschäftsführer zum „Distinguished Professor“ berufen

Dr. Thomas Ortlepp übernahm im Februar 2015 die Leitung des neu geschaffenen Lehrstuhls für Energieeffiziente Mikroelektronik und hochempfindliche Sensorik an der Yokohama National University in Japan. Seine wissenschaftliche Karriere startete er mit dem Studium der Mathematik an der TU Ilmenau. Heute ist Prof. Ortlepp Geschäftsführer am CiS Forschungsinstitut und treibt die internationale Vernetzung des Forschungsinstitutes in Wissenschaft und Wirtschaft weiter voran.

Nachwuchsforschungspreis für Institutsdoktorand

Dr. Gerrit Heinrich vom CiS Forschungsinstitut erhielt für seine Dissertation zum Thema „Direkte Laserablation von dünnen, auf Silizium abgeschiedenen Siliziumnitridschichten durch nichtlineare Absorption“ den Nachwuchsforscherpreis 2014, gestiftet von der Deutschen Kreditbank und dem Verband innovativer Unternehmen. Die Laudatio würdigte seine Dissertation, entstanden in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau, als herausragenden Beitrag für den Transfer der theoretischen Erkenntnisse in praxisrelevante technologische Prozesse.





AN-INSTITUTE

iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik

„Biotechniques at Interfaces“ – Oberflächen von biologischen und nichtbiologischen Materialien und Interfaces, also Grenzflächen zwischen solchen Materialien, stehen im Fokus der Forschung des iba Instituts für Bioprocess- und Analysenmesstechnik. Oberflächen und Grenzflächen – das sind jene Flächen, mit denen sich zwei verschiedene Stoffe gegeneinander abgrenzen – stehen in den Lebenswissenschaften zunehmend im Blickpunkt von Forschung und Anwendung. Das Heiligenstädter Institut darf auf diesem Gebiet als ein Pionier bezeichnet werden.

Seit seiner Gründung 1992 betreibt das iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik, das seit Ende 2014 An-Institut der TU Ilmenau ist, ambitionierte angewandte Forschung und Produktentwicklung auf dem Gebiet der Oberflächen und Grenzflächen. Mit dem Ziel, funktionsoptimierte technische Systeme für die Lebenswissenschaften zu entwickeln, untersuchen und verändern die 60 Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker anwendungsorientiert Grenzflächen zwischen organisch-biologischen und anorganisch-technischen Materialien.

Die anwendungsbezogenen Fragen, mit denen sich die Wissenschaftler befassen, betreffen die verschiedensten Wissenschafts- und Technologiefelder und sind entsprechend interdisziplinär angelegt. Ebenso unterschiedlich sind die technischen und biologischen Materialien, die sie bearbeiten: einerseits Mikroorganismen und Zellen, andererseits Glas, Keramiken, Metalle und Polymere, die

Hauptkomponenten für die Herstellung von Kunststoffen. So vielfältig wie die bearbeiteten Materialien sind auch die Anwendungen, für die das iba Heiligenstadt Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchführt. Die Oberfläche eines Bioimpedanzsensors, der in Kontakt mit Zellen steht, muss andere Eigenschaften aufweisen als das Interface eines Implantats oder die Oberfläche einer mikrofluidischen Fließstrecke, die mit Stammzellen in Berührung kommt. Gemeinsam ist ihnen die Forderung nach Bio- oder Oberflächenkompatibilität der Komponenten eines Systems aus verschiedenen biologischen und technischen Materialien. So sollen Oberflächen medizinischer Geräte so beschaffen sein, dass wegen des damit verbundenen Infektionsrisikos keine Mikroorganismen auf ihnen wachsen.

Der Grundlagenforschung des Instituts steht auf der Anwendungsseite eine Vielzahl an nationalen und internationalen Verbundforschungsprojekten gegenüber, die dem Institut hohe Drittmitteleinnahmen sichern. Dazu zählten 2014 und 2015 Themen zu Elektroden für Cochleaimplantate, also für medizintechnische Gehörhilfen, die Optimierung der Stammzellenkultivierung in mikrofluidischen Systemen oder die laserbasierte Untersuchung der Wechselwirkung von Tumorzellen mit der sie umgebenden extrazellulären Matrix.

„Auf unserem traditionsreichen Heiligenstädter Kolloquium hielt Nobelpreisträger Prof. Erwin Neher die Eröffnungsrede.“

Auch im Jahr 2014 richtete das iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik wieder das Heiligenstädter Kolloquium aus. Zur 17. Auflage kamen über 200 Wissenschaftler und Anwender aus Forschung und Industrie. Höhepunkt war der Eröffnungsvortrag des Göttinger Biophysikers Prof. Erwin Neher, der für seine Forschungen an Ionenkanälen, die die Membran einer Zelle durchziehen, 1991 den Nobelpreis für Medizin erhalten hatte.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik

Nobelpreisträger spricht auf Heiligenstädter Kolloquium

Der Göttinger Biophysiker Prof. Erwin Neher, der 1991 den Nobelpreis für Medizin erhalten hatte, hielt auf dem Heiligenstädter Kolloquium den Eröffnungsvortrag. Neher referierte über seine Arbeiten zu Ionenkanälen, die die Membran, die „Grenzfläche“ einer Zelle, durchziehen. Das Heiligenstädter Kolloquium wird vom iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik zweijährlich ausgerichtet und steht unter der Überschrift „Technische Systeme für die Lebenswissenschaften“.

EU-Projekt gegen Pankreaskrebs gestartet

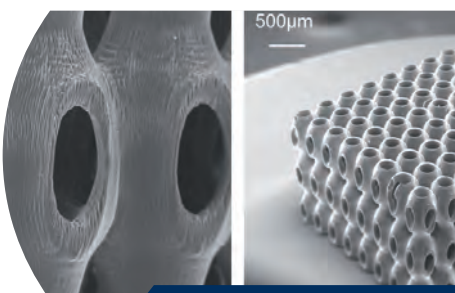
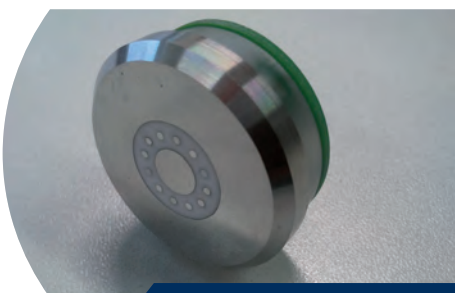
2013 wurde das EU-Projekt CAM-PaC gestartet, dessen Ziel es ist, neue Angriffspunkte für eine effiziente Therapie von Pankreastumoren zu finden. Im Projekt „Integrative Analysis of Gene Functions in Cellular and Animal Models of Pancreatic Cancer“ untersuchen Wissenschaftler des Instituts den Einfluss bestimmter Tumor-Kandidatengene auf das Wachstum von Pankreastumoren. Dafür analysieren sie anhand menschlicher Zellen und mithilfe von Tiermodellen die Rolle dieser Gene beim Entstehen von Tumoren, bei deren Metabolismus und ihr Ansprechen auf Chemotherapeutika.

Elektronische Zungen – Sensoren für die Bioanalytik

Im Verbundforschungsprojekt Bio-iSensor erforschen Wissenschaftler des iba Heiligenstadt die Online-Anwendung sogenannter impedanzspektroskopischer Messmethoden für Prozesszustände an Biogasanlagen. Mithilfe einer elektronischen Zunge können beispielsweise in Biogasgüllen die Anteile flüchtiger organischer Säuren erfasst werden. Ihre Konzentration ist wichtig für die Energiebilanz und damit die Effektivität des Biogasprozesses. Sie konnte bisher nur zeitversetzt im Labor gemessen werden.

iba Heiligenstadt führt Thüringer Forschungsbündnis an

Das Forschungsbündnis Wachstumskern BASIS® entwickelte ein Verfahren für Beschichtungen und die dafür benötigten Hydrogele, wasserenthaltende Polymere, mit denen technische Anwendungen effektiver und langlebiger werden. Hydrogele bewirken zum Beispiel, dass durch langzeitstabile 3D-Biointerfaces Sensitivität und Selektivität von Sensoren, etwa für die Umwelt- und Bioanalytik, verbessert werden; und bei medizintechnischen Implantaten findet eine erhöhte Osteointegration statt, das heißt, sie werden besser und mit verlängerten Standzeiten im Knochengewebe fixiert. So sind sie auch effektiv gegen Infektionen geschützt. Der Wachstumskern BASIS® ist ein Bündnis aus fünf Thüringer Forschungseinrichtungen und 15 Unternehmen unter der wissenschaftlichen Koordination des iba Instituts für Bioprocess- und Analysenmesstechnik.





AN-INSTITUTE

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme

Das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme IMMS stellt kleinen und mittleren Unternehmen anwendungsorientierte Vorlauforschung für die Entwicklung von Erzeugnissen der Mikroelektronik, Mechatronik und Systemtechnik zur Verfügung. Als An-Institut der TU Ilmenau und Projektpartner zahlreicher Wirtschaftsunternehmen schlägt es die Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

In Mikroelektronik, Mechatronik und Systemtechnik spannt das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme seit 1995 als Forschungspartner der Wissenschaft den Bogen von den Grundlagen zu neuen Anwendungen. Das Institut mit Hauptsitz auf dem Universitätscampus entwickelt hochpräzise und energieeffiziente Gesamtlösungen für die Halbleiterfertigung, die Medizintechnik und die Life Sciences, für Automatisierungs-, Umwelt- und Verkehrstechnik. Darüber hinaus liefert es Beiträge zu den branchenübergreifenden Basistechnologien Kommunikationstechnik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Mikro- und Nanotechnologien. Unter dem Leitgedanken „Wir verbinden die IT mit der realen Welt“ entwickelt und realisiert das IMMS Sensor- und Aktorsysteme, Signalverarbeitungs-, Steuerungs- und Regelungssysteme und übernimmt die Systemintegration sowie die Anbindung zur Informationsverarbeitung und die Umgebung. Das Institut entwickelt und optimiert die einzelnen Systemkomponenten, Baugruppen und Schaltungen sowie die Kommunikation zwischen allen Systemelementen und zwischen System und Umwelt.



Das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme kooperiert eng mit Industriepartnern und der TU Ilmenau und ist in Netzwerken und Kompetenzclustern engagiert. Mit seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeit schließt es die Lücke zwischen wissenschaftlichem Forschungsergebnis und Produkt und verschafft seinen Partnern so einen Wettbewerbsvorsprung von bis zu zehn Jahren. Von der wissenschaftlichen Vernetzung von IMMS und TU Ilmenau profitieren beide Partner: Das IMMS erhält durch seine Stellung als An-Institut, die Universität durch die Industrienähe des Instituts wertvolle Impulse. In den Jahren 2014 und 2015 hat das Institut mit 28 Fachgebieten in den Bereichen Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik und Automatisierung,

„Wir entwickeln ein kompaktes Satellitenempfangssystem, das gegenüber Stör- und Täuschsignalen äußerst robust ist.“

Mathematik sowie Medien- und Kommunikationswissenschaften in wissenschaftlichen Projekten kooperiert, unter anderem in den Bereichen hochpräzise Positionier- und Messmaschinen, Biomedizintechnik und Hochfrequenztechnik für die Satellitennavigation. So entwickelt das IMMS im Forschungsprojekt KOSERNA ein kompaktes Satellitenempfangssystem für robuste Navigationsanwendungen.

Auch bei der Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses arbeiten IMMS und TU Ilmenau Hand in Hand. In Lehrveranstaltungen der Universität erhalten die Studenten von IMMS-Mitarbeitern praxisbezogene Kenntnisse und in den Labors des Instituts erfahren sie frühzeitig, wie theoretisch erlernter Stoff praktisch in Anwendungen umgesetzt wird. Das Institut bietet ihnen die Möglichkeit zu einem Praktikum oder einer Tätigkeit als studentische Hilfskraft, sie können an Trainingskursen und Firmenbesichtigungen teilnehmen und für ihre Bachelor-, Master- oder Diplomarbeit im Institut praxisnahe Themen bearbeiten.

HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme

Forscherguppe GreenSense abgeschlossen: Mehr Energieeffizienz

Im Projekt GreenSense erforschte und entwickelte das IMMS in Kooperation mit dem Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien und dem Fachgebiet Mikromechanische Systeme der TU Ilmenau eine modulare Technologieplattform, mit der hochkomplexe, engmaschige, energieautarke, multimodale Smart-Sensor-Netzwerke effizient aufgebaut und betrieben werden können. Sie haben ein breites Anwendungsspektrum insbesondere in der Überwachung und Regelung industrieller Produktions-, Transport- und Betriebsprozesse, die sie so energieeffizienter und ressourcenschonender machen.

DFG-Forscherguppe MUSIK: Universelle MEMS-Designmethodik

Das IMMS überführt in enger Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau die verstärkenden, steuernden, oszillierenden und schaltenden Eigenschaften von mikroelektromechanischen Systemen (MEMS) in komplexe Hochfrequenz-Schaltungen. Dabei soll ein Gesamtsystem aus dem technologisch neuartigen SiCer-Material entstehen. Das IMMS hat hierfür MEMS-Eigenschaften untersucht und modelliert, um Grundblöcke für eine universelle MEMS-Designmethodik zu entwickeln. Ziel sind kompakte, parametrisierte Verhaltensmodelle für eine erweiterte Systemsimulation und -optimierung.

Robuster Satellitenempfang trotz Stör- und Täuschsignalen

Im dreijährigen Forschungsprojekt KOSERNA entwickelt das IMMS seit 2014 ein kompaktes Satellitenempfangssystem für robuste Navigationsanwendungen. Das IMMS erweitert im Unterauftrag der TU Ilmenau die Frontendschaltung und überträgt die im Vorgängerprojekt KOMPASSION erforschten Konzepte auf ein zweites Frequenzband. Durch diese Weiterentwicklung wird die Robustheit gegenüber Stör- und Täuschsignalen erheblich verbessert und gleichzeitig die Größe der Empfangseinheit weiter reduziert.

3DNeuroN-Projekt abgeschlossen: Bio-Imitation des Gehirns

In enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Biomedizinische Technik und Informatik und dem Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien der TU Ilmenau erforschte das IMMS ein neues dreidimensionales verlustleistungs- und rauscharmes Sensor-Aktor-Elektroden-Array zur Messung und Stimulation neuronaler Aktivitäten von Nervenzellen. Ziel ist es, den Heilungsprozess von geschädigtem Nervenzellgewebe zu unterstützen. Mit einem 3D-Array mit 800 Elektroden werden die Nervenzellen stimuliert und deren Verhalten und Reaktionen dreidimensional aufgezeichnet. Das IMMS entwickelte hierfür die Sensor- und Aktor-Elektronik.





AN-INSTITUTE

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung

Werkstoffe haben die Entwicklung der Menschheit seit jeher bestimmt, die Epochen der Vor- und Frühgeschichte wurden gar nach den jeweils charakteristischen Werkstoffen benannt: Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit. Die dominierende Werkstoffklasse unserer Zeit sind Kunststoffe. Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung TITK ist darauf spezialisiert, Kunststoffe so zu verändern, dass Werkstoffe mit völlig neuen, funktionellen Eigenschaften entstehen – Kunststoffe der neuen Generation.

Das 1991 gegründete Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung TITK verändert die Eigenschaften von Polymerwerkstoffen und stellt daraus beispielsweise elektrisch leitende oder halbleitende Werkstoffe her oder solche mit optischen, magnetischen oder antimikrobiellen Eigenschaften. Dabei verwenden die Wissenschaftler Polymere, die von der chemischen Industrie produziert werden oder aber aus der Natur stammen, etwa Cellulose oder Stärke. Die Vielseitigkeit von Kunststoffen wird von keiner anderen Materialklasse übertroffen und macht sie, da sie sich zudem energiesparend herstellen und verarbeiten lassen, für eine Vielzahl zukunftsreicher und hochinnovativer Wirtschaftsbereiche interessant. Moderne Polymerwerkstoffe sind beispielsweise unerlässlich für die Herstellung von Verpackungsmitteln und Lifestyle-Produkten, für die Fahrzeug- und Verkehrstechnik, die Mechatronik, die Informations- und Kommunikationstechnik, die Optik und Photonik, die Energietechnik, die Bio- und Medizintechnik und für die Mikro- und Nanotechnik.

Das TITK betreibt Vorlaufforschung und industrienah angewandte Forschung vorrangig für kleine und mittelständische Unternehmen der kunststoffverarbeitenden und -anwendenden Industrie. Seitdem es 2004 An-Institut der TU Ilmenau wurde, führte die enge



Zusammenarbeit bereits zu acht gemeinsamen interdisziplinären Forschungsprojekten mit Förder- und Drittmitteln von über 4,1 Millionen Euro. Für Leichtbauanwendungen optimiert das Institut Faserverbundwerkstoffe und erforscht neue Materialien, etwa für innovative polymerbasierte Schaumhalbzeuge. Es entwickelt elektrisch

„Unsere Kunststoffe leiten Elektrizität, speichern Wärme, sind hautpflegend oder fest und leicht zugleich.“

stimulierte farbwechselnde, sogenannte elektrochrome Module, die flexibel sind und daher auf gekrümmten Oberflächen angebracht werden können. Da sie großflächig und in kurzer Zeit herzustellen sind, lassen sie sich kostengünstig produzieren. Das TITK forscht auch an sogenannten Polymer-Aktuatoren, die, da elektrisch oder magnetisch stimulierbar, ihr Volumen und ihre Form verändern und dadurch Bewegungen ausführen können. Der Medizintechnik dienen sie in Zukunft beispielsweise als künstliche, implantierbare Muskeln oder sie lassen sich in technische Bewegungssysteme integrieren, etwa um Industrierobotern das Laufen oder die Handhabung von Lasten zu ermöglichen. Kunststoffbasierte Sensoren könnten künftig in der Kraftfahrzeugtechnik oder in Fahrerassistenzsystemen eingesetzt werden.

Das TITK gehört zu den Initiatoren der deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V., die sich seit Januar 2015 als dritte Säule im deutschen Wissenschaftssystem und als Gesprächspartner für Politik und Wirtschaft versteht. Die Mitglieder, unabhängige Forschungseinrichtungen aus den verschiedensten Bereichen und dem gesamten Bundesgebiet, erarbeiten Maßnahmen zur besseren Nutzung des Industrieforschungspotenzials in Deutschland, fördern den Ergebnistransfer in die Wirtschaft und beschleunigen die Markteinführung neuer Produkte, Technologien und Dienstleistungen.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung

Kooperationsabkommen mit Korea abgeschlossen

2015 unterzeichneten das TITK, das koreanische Ministerium für Handel, Industrie und Energie und das Korea Research Institute of Chemical Technology in Seoul ein Kooperationsabkommen zur Entwicklung kunststoffbasierter Materialien für die Fahrzeugindustrie. Die Zusammenarbeit war auf Wunsch der koreanischen Partner zustande gekommen. TITK-Direktor Dr. Ralf-Uwe Bauer würdigte die besondere Wertschätzung des TITK nicht zuletzt als An-Institut der TU Ilmenau.

Neue Forschungsstätte zur Entwicklung von Medizinprodukten eröffnet

Neben einem Reinraum der ISO-Klasse 6 verfügt die neue Forschungsstätte über einen Spritzgießautomaten mit Robotertechnik zur automatisierten, keimarmen Entnahme von Form- und Musterteilen. Der Spritzgussprozess erlaubt eine sterile Fertigung von Teilen und um das Eindringen von Keimen zu verhindern, ist die Maschine speziell ummantelt. Nachdem das Bauteil mit einem Roboterarm entnommen, auf einem Förderband abgelegt und eine Schleuse passiert hat, wird es im Reinraum weiter bearbeitet und schließlich verpackt.

Anlage zur Herstellung von Carbonfasern in Betrieb genommen

Als eines von wenigen Forschungsinstituten in Europa verfügt das TITK seit 2014 über eine Anlage zur Herstellung und Verarbeitung von Precursorfasern für die Fertigung von Carbonfasern. Die experimentelle Technik ermöglicht die gesamte Prozesskette von der Precursorpolymersynthese bis zum fertigen Kunststoffverbund auf Carbonfaserbasis. Kein anderes Material als ein Carbonfaserverbundwerkstoff hat eine größere Bedeutung für Leichtbaukonstruktionen in Wirtschaftsbereichen wie der Flug- und Fahrzeugindustrie und dem Windkraftanlagenbau.

Ehrungen für TITK-Wissenschaftler

Forscher des TITK und der TU Ilmenau erhielten auf der Internationalen Erfinder-Fachmesse iENA 2014 in Nürnberg gemeinsam eine Goldmedaille für eine ultraflache Membranpumpe für kleinste Flüssigkeitsmengen mit neuartigem Antriebsprinzip. Auf der iENA 2015 wurde die Entwicklung eines Rotorblatts für Windkraftanlagen mit integrierter Vorhersage der Lebensdauer und Blitzzähler mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Den Nachwuchsforscherpreis 2014 des Verbandes Innovativer Unternehmen und der DKB-Bank erhielt eine TITK-Wissenschaftlerin für die Entwicklung eines Verfahrens zur kostengünstigen Herstellung eines antimikrobiellen Wirkstoffs gegen multiresistente Erreger.





FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

Das Fraunhofer IDMT erarbeitet Lösungen für digitale audiovisuelle Anwendungen und ist kompetenter Partner für Forschungsk Kooperationen sowie Service- und Entwicklungsleistungen. Das Institut hat seinen Hauptsitz auf dem Campus der TU Ilmenau. Diese bewusste Nähe zur Universität ermöglicht eine enge Zusammenarbeit in Forschung und Lehre am Technologiestandort Ilmenau.

125 Mitarbeiter arbeiten am Hauptsitz in Ilmenau und den Standorten Erfurt und Oldenburg (Projektgruppe Hör-, Sprach- und Audiotechnologie) unter der Leitung von Prof. Karlheinz Brandenburg. Am Institut entstehen Tools zur intelligenten Signalanalyse und neue

„Wir entwickeln Tools, die den Nutzern den Umgang mit Medien und Informationen erleichtern.“

Interaktions- und Bedienmöglichkeiten, die den Nutzern den Umgang mit Medien und Informationen erleichtern. Im Bereich 3D-Ton- und Bildverarbeitung werden neue immersive und interaktive Formate entwickelt. Mit speziellen Medienangeboten für Kinder und Technologien zur Hörunterstützung, Sprachkommunikation und Audiotechnik für die alternde Gesellschaft greift das Fraunhofer IDMT aktuelle gesellschaftliche Trends auf. Es entwickelt außerdem Softwarelösungen für den Schutz der Privatsphäre und des Urheberrechts sowie für mehr Sicherheit im Fahrzeug und am Arbeitsplatz. Darüber hinaus bietet das Institut ein breites Spektrum an professionellen Dienstleistungen, vor allem für den Audiobereich und zur Qualitätsbewertung und Evaluierung.

In den Jahren 2014 und 2015 blickt das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT auf erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Industriepartnern zurück. So entwickelten Wissenschaftler des Fraunhofer IDMT mit dem Unternehmen Wehrfritz das Lern-Bewegungs-Spiel „Move on“. Die Idee: Kinder lernen in Bewegung. Sie geben die Antworten auf gestellte Fragen über eine Hüpfmatte ein. Schnelles und korrektes „Einhüpfen“ wird dabei mit einer hohen Punktzahl belohnt. Zusammen mit der Sennheiser Electronic GmbH & Co. KG wurden zwei Produkte eingeführt. Zum einen der Kopfhörer RS 195, der dank personalisierter Klanganpassung altersbedingte Hörminderungen kompensiert und sich an die Hörgewohnheiten des Nutzers anpassen lässt. Zum anderen die Apps „MobileConnect“ und „CinemaConnect“, die es Besuchern von Veranstaltungen dank „Personal Hearing“-Funktion des Fraunhofer IDMT ermöglichen, den Live-Ton einer Veranstaltung über WLAN-Streaming mit dem eigenen Smartphone zu hören. Audiosignale können damit hinsichtlich Sprachverständlichkeit und Klangqualität auf die persönlichen Hörbedürfnisse angepasst werden. Besucher des Planetariums in Bochum und des Opernhauses in Zürich erleben seit 2015 dank der Fraunhofer-Raumklangtechnologie „SpatialSound Wave“ beeindruckende 3D-Klangwelten und Effekte.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie

Prof. Karlheinz Brandenburg in die Internet Hall of Fame gewählt

2014 wurde Karlheinz Brandenburg, Direktor des Fraunhofer IDMT und Leiter des Instituts für Medientechnik an der TU Ilmenau, von der Internet Society (ISOC) als einer von weltweit 24 Internetpionieren ausgezeichnet. Brandenburg erhielt die Ehrung, da er aufgrund seiner maßgeblichen Rolle bei der Entwicklung des mp3-Standards eine außerordentliche Leistung zur Entwicklung und Verbreitung des Internets erbracht hat. Weitere ISOC-Internetpioniere sind unter anderen Linux-Erfinder Linus Torvalds, der Miterfinder des Internets Tim Berners-Lee und der Erfinder der Internet-E-Mail, Eric Allman.

Technologiepreis 2015 der Eduard-Rhein-Stiftung

Für ihre Beiträge zur Entwicklung und Implementierung des mp3-Standards wurden Prof. Karlheinz Brandenburg sowie seine Forscherkollegen Dr. Bernhard Grill und Prof. Jürgen Herre, beide Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen, im Oktober 2015 mit dem mit 30 000 Euro dotierten Technologiepreis der Eduard-Rhein-Stiftung ausgezeichnet.

13. Workshop Digital Broadcasting

Über 70 Experten trafen sich zum 13. WSDB-Workshop am 24. September 2014 im STUDIOPARK KinderMedienZentrum in Erfurt. Unter dem Motto „Effektive Frequenznutzung und hybride Modelle“ sprachen Vertreter aus Industrie, Medien und Forschungseinrichtungen über aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen im digitalen Rundfunksektor. Organisator des Workshops war das Fraunhofer IDMT, Mitveranstalter waren das Fraunhofer IIS, die Thüringer Landesmedienanstalt, der Mitteldeutsche Rundfunk und die TU Ilmenau.

Teilnehmerrekord bei 7. Fraunhofer Talent-School

Vom 16. bis 18. Oktober 2015 fand die mittlerweile siebte Runde der erfolgreichen Talent-School des Fraunhofer IDMT statt. Mit 50 Teilnehmern, so vielen wie noch nie, wurde die Veranstaltung zur Förderung von talentierten Schülern zum ersten Mal vollständig am Standort Ilmenau ausgerichtet. Unter dem Motto „Medien und Technologie“ durften die technikbegeisterten Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit Fraunhofer-Wissenschaftlern, Mitarbeitern der TU Ilmenau und Medienschaffenden herausfordernde Projekte umsetzen.



FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Abteilung Drahtlose Verteilsysteme DVT

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ist eine weltweit führende anwendungsorientierte Forschungseinrichtung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. International vernetzt, betreibt es gemeinsam mit seinen Projektpartnern Spitzenforschung zum unmittelbaren Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft und trägt dazu bei, die Technologieführerschaft Deutschlands in der Mobilkommunikation und der Signalverarbeitung zu erhalten.

Im Jahr 2015 wurde aus der 2008 gegründeten Projektgruppe die unbefristete Abteilung Drahtlose Verteilsysteme DVT des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS. Gemeinsam mit dem gleichnamigen Fachgebiet am Institut für Informationstechnik der TU Ilmenau betreiben 25 Mitarbeiter unter der Leitung von Prof. Giovanni Del Galdo Forschung und Entwicklung im Bereich Mobilkommunikation und Signalverarbeitung. Das Fraunhofer IIS auf dem Campus der TU Ilmenau überführt grundlegende wissenschaftliche Ergebnisse in anwendungsorientierte Projekte, die sowohl aus öffentlichen Einrichtungen wie aus der Industrie kommen.

Die Abteilung verfügt mit ihrer Versuchsanlage FORTE (Facility for over-the-air Research and Testing) über eine hervorragende Ausstattung zur Messung, Reproduktion und Entwicklung kabelloser Kommunikationstechnologien. Die weltweit einzigartige Anlage beinhaltet zwei Forschungsplattformen: Die Plattform „Satellite

Communications – SatCom“ erlaubt realitätsnahe Tests von mobilen Satellitenterminals, wie sie zum Beispiel auf Schiffen oder Geländefahrzeugen eingesetzt werden. Die Testanlage bildet dabei in Echtzeit eine Ende-zu-Ende-Verbindung über einen Antennenturm nach, ohne dass ein realer Satellit zur Verfügung stehen muss. Da-

„Wir unterhalten eine weltweit einzigartige Versuchsanlage zur Erforschung kabelloser Kommunikationstechnologien.“

mit können die Satellitenterminals umfassenden Tests unterzogen werden, etwa um die Nachführgenauigkeit einer Satellitentrackingantenne zu überprüfen. Dieses Knowhow findet weltweit Anerkennung, insbesondere hinsichtlich notwendiger Typengenehmigungen von Endgeräten auf der FORTE-Anlage in Ilmenau durch den Satellitenbetreiber EUTELSAT und durch das Global VSAT Forum GVF, einer Organisation aller Satellitenbetreiber und -hersteller zur Zertifizierung von Satellitenkommunikationssystemen.

Die zweite Forschungsplattform „Over-The-Air testing – OTA“, eine 4,70 x 4,20 x 2,92 Meter große geschirmte Kammer, erlaubt die realitätsnahe Nachbildung elektromagnetischer Wellenfelder im Frequenzbereich von 1 bis 6 Gigahertz, mit deren Hilfe sich Kommunikationsgeräte wie Mobiltelefone oder GPS-Empfänger realitätsnah und reproduzierbar unter einstellbaren Grenzbedingungen testen und bewerten lassen. Mit der unter dem Dach des Thüringer Innovationszentrums Mobilität der TU Ilmenau betriebenen „Virtuellen Straße – Simulations- und Testanlage VISTA“, einer Testumgebung speziell für die Erforschung und messtechnische Bewertung fahrzeuggebundener Kommunikations-, Sensor- und Navigationssysteme, gibt es am Standort Ilmenau zwei Versuchsanlagen, die sich in idealer Weise ergänzen. Diese Kombination der Versuchsanlagen FORTE und der Virtuellen Straße VISTA ermöglicht die Forschung an einer großen Bandbreite von Testobjekten: vom Kleingerät bis zum ganzen Fahrzeug.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Fraunhofer-IIS, Abteilung Drahtlose Verteilsysteme

FORTE wird autorisierte Testeinrichtung für Global VSAT Forum

Die Testeinrichtung FORTE ist mit ihrer Forschungsplattform SatCom offiziell zur autorisierten Testeinrichtung für das Global VSAT FORUM GVF ernannt worden und darf somit Messungen für die Typengenehmigung mobiler Satellitenkommunikationsantennen durchführen. Für die Betreiber von Satelliten sind solche Messungen besonders wichtig, damit sie weltweit störungsfreie Satellitenkommunikation gewährleisten können. So konnte 2015 der Satellitenbetreiber EUTELSAT als Kunde gewonnen werden. Für die Hersteller mobiler Satellitenterminals ist die Anlage interessant, um ihre Produkte mit dem Gütesiegel der GVF- oder EUTELSAT-Typengenehmigung weltweit vermarkten zu können.

Überführung der Fraunhofer Projektgruppe in eine Abteilung

Mitte 2015 wurde die Projektgruppe Drahtlose Verteilsysteme DVT in eine Abteilung des Fraunhofer IIS unter der Leitung von Prof. Giovanni Del Galdo überführt. Sie ist damit nicht mehr zeitlich befristet, sondern eine dauerhafte Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft. Ilmenau wird dadurch verstärkt als internationaler Vorzeigestandort für die Forschung im Bereich Mobilkommunikation etabliert.

Erfolgreiche Projektakquisitionen

Im Februar 2015 startete das EU-Projekt SANSA mit einem Gesamtvolumen von fast drei Millionen Euro, das sich mit der Verbesserung der Kapazität, Widerstandsfähigkeit und Abdeckung mobiler Netzanbindungen beschäftigt und so hilft, die Digitale Agenda 2020 der Europäischen Union zu erfüllen. Im 2014 gestarteten EU-Projekt RESCUE forscht die Abteilung DVT gemeinsam mit dem Fachgebiet Elektronische Messtechnik am praktischen Nachweis neuester Forschungsergebnisse zu verteilter Kanal- und Quellenkodierung für Adhoc-Netzwerke, also Funknetze, die zwei oder mehr Endgeräte zu vermaschten Netzen verbinden. Im Projekt FleMMingo mit einem Volumen von 3,5 Millionen Euro wird seit 2015 mit Blick auf Industrie 4.0 die Entwicklung einer hochzuverlässigen Funktechnologie als Teil einer Plattform aus Funksystem, Kommunikationsnetz und unterstützenden Diensten, die zum Beispiel Regelungsstrecken realisieren kann, vorangetrieben.

Gemeinsamer Institutsneubau mit Fraunhofer IOSB-AST

Am 17. September 2015 stellten die Abteilung DVT und der Ilmenauer Fraunhofer-Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST des Fraunhofer-Instituts für Optoelektronik, Systemtechnik und Bildauswertung den gemeinsamen Institutsneubau vor. Im Oktober 2018 werden die Mitarbeiter beider Fraunhofer Einrichtungen dort einziehen und gemeinsam forschen.



FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Institutsteil Angewandte Systemtechnik

Weltweit arbeiten Forscher des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung an Lösungen für zukunftsfähige System- und Industrieanwendungen für die globale Wachstumsmärkte Energie und Wasser. Das Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST forscht seit 20 Jahren in den Bereichen Energie- und Wassermanagement, Netze, E-Mobilität, eingebettete Systeme und Unterwasserfahrzeuge.

Der Ilmenauer Fraunhofer-Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST entwickelt im Auftrag von kleinen und mittleren Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen leistungsfähige und praxisnahe Anwendungen für Energie- und Wasserversorger, autonome Unterwasserfahrzeuge und das Hard- und Softwaredesign von Embedded Systems. 100 Mitarbeiter bearbeiten in acht Arbeitsgruppen ein Forschungsvolumen von sechs Millionen Euro, über ein Drittel davon allein aus der Industrie. So wurden 2015 die Entwicklungsarbeiten an DEWAVE abgeschlossen – einem nur 3,5 Meter kleinen Unterwasserfahrzeug das autonom bis zu 6 000 Metern tauchen kann.

Auch in den Jahren 2014 und 2015 waren die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fraunhofer IOSB-AST sehr erfolgreich: Gleich drei Projekte akquirierte es im Rahmen der Forschungsini-

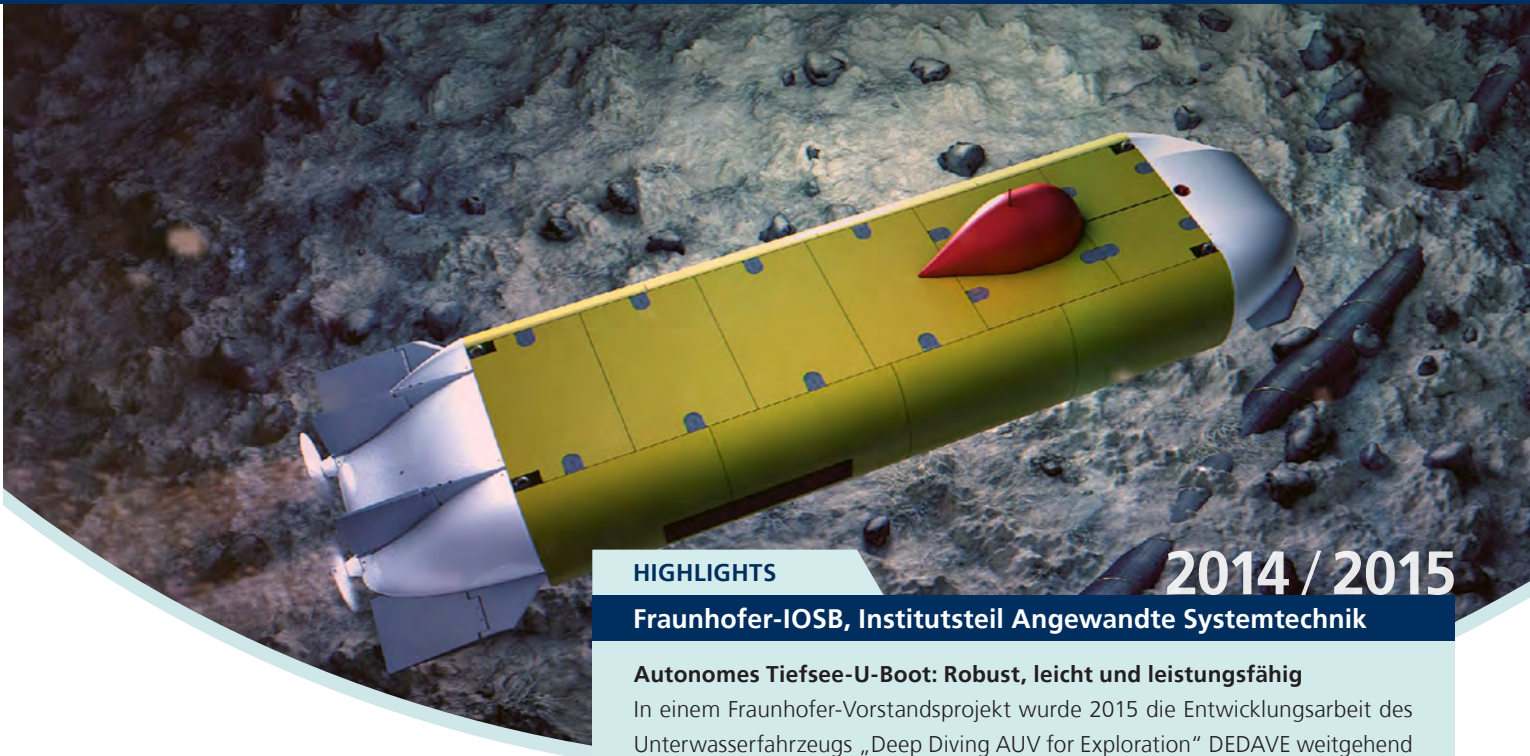
tiative des Bundeswirtschaftsministeriums „Zukunftsfähige Stromnetze“. Im Projekt Regeneratives Elektrisches Energiesystem REGEEES beispielsweise wird ein neuartiges Modellkonzept für Stromnetze entwickelt, die die fast vollständige Integration regenerativer Energien ermöglichen. Dabei untersuchen die IOSB-AST-Wissenschaftler die koordinierte Betriebsführung zwischen Übertragungs- und Verteilernetzbetreiber und eine koordinierte Markt-Betriebsführung.

Neben seiner Forschungs- und Entwicklungstätigkeit war das Fraunhofer IOSB-AST in nationalen Netzwerken und Arbeitsgruppen innerhalb und auch außerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft aktiv. So stellt es den stellvertretenden Sprecher der Fraunhofer-Allianz „Energie“ und den Koordinator des Fraunhofer-Netzwerkes „Intelligente Energienetze“. Es ist zudem beteiligt am „Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk“ (ThEEN), dem Thüringer Netzwerk „SolarInput“ und an der Arbeitsgruppe des Bundesverbandes der Deutschen Industrie „Internet der Energie“.

„Zum 20-jährigen Bestehen des Institutsteils erhalten wir ein neues Institutsgebäude.“

2015, im Jahr des 20-jährigen Bestehens des Fraunhofer IOSB-AST, stellte es den Neubau des Instituts, in den es 2018 zusammen mit der Ilmenauer Abteilung Drahtlose Verteilsysteme des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS einziehen wird, der Öffentlichkeit vor. Wie bedeutsam der Ausbau der Fraunhofer-Aktivitäten für das Bundesland Thüringen ist, machte die Anwesenheit des thüringischen Ministers für Wirtschaft und Wissenschaft, Wolfgang Tiefensee, deutlich. Der Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Prof. Reimund Neugebauer, betonte vor rund 100 Gästen aus Forschung und Industrie die Bedeutung des Standorts Ilmenau für die Aktivitäten der Gesellschaft.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Fraunhofer-IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik

Autonomes Tiefsee-U-Boot: Robust, leicht und leistungsfähig

In einem Fraunhofer-Vorstandsprojekt wurde 2015 die Entwicklungsarbeit des Unterwasserfahrzeugs „Deep Diving AUV for Exploration“ DEDAVE weitgehend abgeschlossen. Das nur 3,5 Meter kleine und 700 Kilo leichte U-Boot wird in der Lage sein, in einer Tiefe bis zu 6 000 Metern autonom, also selbstständig und kabellos, zu agieren. Es wird mit acht Batterien betrieben, die je 15 Kilo wiegen, eine Batterieladung reicht für Fahrten bis zu 20 Stunden. Nach mehreren Tiefseetests 2016 wird eine eigene Firma aus dem Fraunhofer IOSB ausgegründet, um das weltweit einmalige Unterwasserfahrzeug zu vermarkten.

Großer Festakt zum 20-jährigen Bestehen des Fraunhofer IOSB-AST

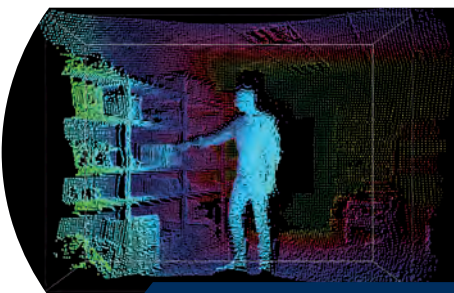
Mit einem Festakt am 17. September 2015 wurde der Institutsneubau erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt und die Erfolgsgeschichte „20 Jahre Fraunhofer IOSB-AST“ gewürdigt: Seit 1995 wurden am Standort Ilmenau über 800 Industrie- und Forschungsprojekte umgesetzt. Von damals zwei fest angestellten Mitarbeitern ist das Fraunhofer IOSB-AST auf inzwischen 61 Mitarbeiter gewachsen, das Forschungsbudget stieg auf knapp 6 Millionen Euro im Jahr 2015.

Großes Industrieprojekt mit HanseWerk AG akquiriert

Nachdem das Fraunhofer IOSB-AST zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung von 2012 bis 2015 das Leuchtturmprojekt „SmartRegion Pellworm“ zur optimalen Betriebsführung von Energiespeichern durchgeführt hat, akquirierte es auf der Basis der Projektergebnisse ein Projekt mit der HanseWerk AG – die fraunhoferweit größte Industriekquisition im Juli 2015. Dabei soll der Verbund aus verschiedenen Speichertechnologien (Lithium-Ionen, Redox-Flow, Nachtspeicherheizungen) zu verschiedenen Zwecken, etwa der Vermarktung von Kapazitäten an der Strombörse, optimal eingesetzt werden.

Starke KLARA hebt Lasten in der Produktion

Im Projekt „Kleine autonome Transport- und Handhabungshilfe“ (KLARA) entwickelt das Fraunhofer IOSB-AST zusammen mit der TU Ilmenau, dem thüringischen Unternehmen Otto Bock Mobility Solutions und weiteren Partnern eine flexibel einsetzbare Hub- und Transporthilfe für Lasten bis zu 50 Kilo. Obwohl das Heben solch kleiner Lasten zu ernsten gesundheitlichen Schäden führen kann, fehlen auf dem Markt bislang universell und flexibel einsetzbare Hebehilfen. KLARA wird Mitarbeiter in der Fertigung als „intelligenter Handlanger“ dabei unterstützen, Gegenstände in unterschiedlichen Positionen aufzunehmen und abzulegen. Die Bedienung erfolgt intuitiv, zum Beispiel durch Gestensteuerung.



Das Studium

„Die Endlosigkeit des wissenschaftlichen Ringens sorgt unablässig dafür, dass dem forschenden Menscheng Geist seine beiden edelsten Antriebe erhalten bleiben und immer wieder von neuem angefacht werden: die Begeisterung und die Ehrfurcht.“

Max Planck (1858-1947), deutscher Physiker und Nobelpreisträger 1918



QUALITÄTSSICHERUNG FÜR EIN STUDIUM AUF HOHEM NIVEAU	SEITE 118
GUTE LEHRKRÄFTE = GUTE STUDIERENDE	SEITE 120
BETREUUNGSPROGRAMME – UNTERSTÜTZUNG VON ANFANG AN	SEITE 122
DAS AKADEMISCHE SERVICE CENTER – STUDIENBEGLEITENDE SERVICES	SEITE 124
DAS STUDENTENWERK – SERVICE UNTER EINEM DACH	SEITE 126
SCHÜLER – DIE STUDIERENDEN VON MORGEN	SEITE 128



Das Studium

Im März 2014 schrieb Spiegel online: „Vor allem für Studierende aus den alten Bundesländern wirkt die TU Ilmenau in Thüringen wie ein Magnet“. Und: „25 Jahre nach dem Fall der Mauer scheint sie die erste echte gesamtdeutsche Universität zu werden.“ Unter der Überschrift „Warum Ost-Unis attraktiv für West-Studenten sind“ meinte die Süddeutsche Zeitung im Oktober 2015: Die TU Ilmenau „zählt zu den innovativsten Wissenschaftsstätten Europas“. Und nach der WirtschaftsWoche, die die Personalchefs der 500 größten deutschen Unternehmen gefragt hatte, von welchen Hochschulen sie bevorzugt Absolventen einstellen, gehört die TU Ilmenau zu den Top-10-Adressen in Deutschland.

Das Renommee der Technischen Universität Ilmenau ist nach einer Umfrage, die wir im Wintersemester 2013/14 unter Studienanfängern gemacht haben, der wichtigste Grund, sich für ein Studium in Ilmenau zu entscheiden – übrigens unabhängig von der geografischen Herkunft der Studierenden. Der gute Ruf wird uns regelmäßig in unabhängigen Ranglisten bestätigt. So belegte das CHE-Hochschulranking, die umfassendste und detaillierteste Rangliste ihrer Art im deutschsprachigen Raum, dass die Mathematik-Studierenden mit ihrem Studium an der TU Ilmenau „sehr zufrieden“ sind. Auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht) sollten sie die Frage beantworten: „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Studiensituation insgesamt?“ Mit 1,4 ist das Ergebnis eines der besten aller deutschen Universitäten. Die Studierenden sind nicht nur mit ihrem Studium insgesamt sehr zufrieden, in sieben weiteren Einzelkriterien ist das Mathematik-Studium in Ilmenau in der Spitzengruppe: von den Informationsangeboten zum Studieneinstieg über die Betreuung



durch die Lehrenden bis hin zum Kontakt und der Zusammenarbeit mit Kommilitonen, für den sie den absoluten Spitzenwert von 1,2 vergaben. Da es für das CHE-Hochschulranking die Studierenden

„Unsere Mathematikstudenten sind mit ihrem Studium überaus zufrieden.“

selbst sind, die ihre Studienbedingungen bewerten, sind wir auf diese Ergebnisse besonders stolz. Die gute Meinung über die eigene Universität schlägt sich auch in Umfragen nieder, die wir 2014 und 2015 gemacht haben: 75 bzw. 78 Prozent der Bachelorstudenten im fünften Fachsemester und 80 bzw. 77 Prozent der Masterstudenten im zweiten Fachsemester sind mit dem Studium an der TU Ilmenau zufrieden.

Auch im „Uni-Ranking 2015“ der WirtschaftsWoche erreichte die TU Ilmenau Top-Platzierungen. Die Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen kamen jeweils auf den hervorragenden Platz 8. Vor der TU Ilmenau platzierten sich fast ausschließlich ungleich größere Universitäten. Das gute Abschneiden der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen bei dem sehr praxisbezogenen Universitätsvergleich ist Bestätigung für die Ausrichtung der Lehre an unserer Universität. Die Studenten erhalten schon früh Kontakt zum Berufsalltag. Ab den ersten Semestern absolvieren sie Praktika in Unternehmen, zum Teil in Firmen, mit denen die TU Ilmenau seit Jahren kooperiert. Nicht selten sind diese Unternehmen später die ersten Arbeitgeber der Absolventen. In ihrem Studium eignen sich die Studenten nicht nur theoretisch fundiertes, aktuelles Methodenwissen an, sondern werden – getreu unserem Leitsatz „Forschen schon im Studium“ – von Anfang an in konkrete Forschungsprojekte eingebunden. Damit sie in der Lage sind, über Disziplinengrenzen hinweg zu denken und ihr Wissen in einen Gesamtzusammenhang zu stellen, sind alle Studiengänge der TU Ilmenau interdisziplinär angelegt.

Wirtschafts

HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Studium

TOP-Ten-Plätze im Uni-Ranking 2015 der WirtschaftsWoche

Im „Uni-Ranking 2015“ der Zeitschrift WirtschaftsWoche erzielten die Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen jeweils den hervorragenden 8. Platz. Für das Hochschulranking des Wirtschaftsmagazins in Zusammenarbeit mit der Beratungsgesellschaft Universum wurden 540 Personalverantwortliche deutscher Unternehmen danach befragt, „welche Hochschule die Studenten für ihre Bedürfnisse am besten ausbildet“. Aus einer Liste aller Hochschulen wählten sie diejenigen aus, deren Absolventen ihre Erwartungen am ehesten erfüllen. Dabei ist für die Personalchefs besonders wichtig, dass sich die Absolventen der Universitäten rasch in die Arbeitswelt integrieren und unterschiedliche Aufgaben flexibel erledigen können.

Ilmenauerin beste Energietechnikabsolventin Deutschlands 2015

Constanze Troitzsch, die im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik mit Vertiefungsfach Energietechnik studierte, wurde vom weltweit wichtigsten Berufsverband der Elektrotechnik, Elektronik und Informatik, dem Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, zur besten Absolventin des Jahres 2015 gewählt. Für die nach hohen Bewertungsmaßstäben mit sehr guten Noten bewertete innovative Masterarbeit hatte Constanze Troitzsch auch den Ernst-Blickle-Preis der SEW-Eurodrive-Stiftung 2014 erhalten. Die IEEE-Auszeichnung ging zum zweiten Mal innerhalb von drei Jahren an eine Absolventin von Prof. Dirk Westermann, Leiter des Fachgebiets Elektrische Energieversorgung.

Student der TU Ilmenau gewinnt Thüringer Inklusions-Preis 2014

Der Ilmenauer Student Bastian Krösche hat den Thüringer Inklusions-Preis 2014 gewonnen. In seinem Beitrag „Geschichten der Vielfalt“ beschreibt er unter dem Titel „Drei Anläufe ...“ seinen heutigen Studienalltag. Bastian Krösche ist aufgrund einer fortschreitenden Muskelschwäche fast vollständig bewegungsunfähig und auf einen Elektrorollstuhl und rund um die Uhr auf die Unterstützung von Pflegekräften angewiesen. Zum Wintersemester 2013/14 begann er das Studium der Angewandten Medien- und Kommunikationswissenschaft an der TU Ilmenau, nachdem er zuvor wegen der Schwere seiner körperlichen Einschränkungen von anderen Universitäten nicht für ein Studium angenommen worden war.

ISWI – größte internationale Studierendenwoche Deutschlands

Vom 29. Mai bis zum 7. Juni 2015 fand an der TU Ilmenau die International Students' Week Ilmenau (ISWI), die größte Veranstaltung ihrer Art in Deutschland statt. Zehn Tage lang kamen 370 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 70 Nationen der Welt zusammen, um gemeinsam und mit namhaften Referenten zu diskutieren, zu feiern und über Grenzen hinweg Freundschaften zu schließen. Alle zwei Jahre organisieren Studierende der TU Ilmenau die ISWI, die dem interkulturellen und fachlichen Austausch dient und nationale, kulturelle und ethnische Mauern abbauen soll. Motto der 12. ISWI zum großen Thema Verantwortung war „dare to care“ (Traue dich, tue etwas!). Schirmherr war Jakob von Uexküll, Begründer des „Right Livelihood Award“, auch Alternativer Nobelpreis genannt.





Der gute Ruf der TU Ilmenau als Ausbildungsstätte auf allerhöchstem Niveau spricht sich herum: Immer mehr Studierende kommen aus Westdeutschland. Bei den Studienanfängern stammen seit dem Wintersemester 2011/12 beinahe zwei Drittel aus den alten Bundesländern. Damit kann die TU Ilmenau weit mehr junge Männer und Frauen aus Westdeutschland für die Universität begeistern als die anderen Thüringer Universitäten, bei denen der Durchschnitt bei 40

„Die TU Ilmenau ist die erste Universität in Ostdeutschland, an der mehr Westdeutsche als Ostdeutsche studieren.“

Prozent liegt. 2014 wurde die TU Ilmenau zur ersten Universität in Ostdeutschland, an der mehr Westdeutsche als Ostdeutsche studieren. Angesichts des drastischen Rückgangs der Abiturientenzahlen in den neuen Bundesländern wegen eines Geburtenknicks in den Jahren nach der Wende sind das überaus erfreuliche Zahlen.

Zum Wintersemester 2015/16 haben sich 1469 neue Studierende für ein Studium an der TU Ilmenau entschieden, damit waren

insgesamt 6700 Studierende an unserer Universität eingeschrieben. Dabei ist der Anteil der Studienanfänger, die aus dem Ausland kommen (385), besonders erfreulich: Mit 26,2 Prozent aller neuen Studentinnen und Studenten war er noch nie so hoch wie in diesem Studienjahr.

Von den 1049 neuen Studierenden, die aus Deutschland kommen, stammen 567 aus den alten Bundesländern. Ihr Anteil an den deutschen Studienanfängern beträgt gut 54 Prozent, Tendenz steigend. Die meisten Studienanfänger aus den westlichen Bundesländern kommen aus dem angrenzenden Bayern (192), gefolgt von Hessen (92), Baden-Württemberg (86) und Nordrhein-Westfalen (79). Dass sich immer mehr Studieninteressierte aus den westlichen Bundesländern für Ilmenau entscheiden, ist angesichts des demografisch bedingten Rückgangs der Abiturientenzahlen in Ostdeutschland überaus erfreulich. Mit dem auch im Wintersemester 2014/15 nach wie vor großen Zulauf von Studierenden aus den westlichen Bundesländern – in Thüringen Rekord – konnten wir den Rückgang der ostdeutschen Studienanfänger mehr als ausgleichen. Hochschulmarketing und gezielte Medien- und Öffentlichkeitsarbeit haben die Qualität von Lehre und Forschung, die enge Betreuung unserer Studierenden und die hervorragende Ausstattung bundesweit bekannt gemacht.





2014 und 2015 konnten Studieninteressierte zwischen 19 Bachelor- und 24 Masterstudiengängen aus drei Fächergruppen auswählen: Ingenieurwissenschaften, Mathematik und Naturwissenschaften sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften:

Studiengang (Dauer)	Bachelor	Master
Ingenieurwissenschaften		
Biomedizinische Technik (7 / 3 Semester)	●	●
Biotechnische Chemie (6 Semester)	●	
Communications and Signal Processing (4 Semester)		●
Electrical Power and Control Engineering (4 Semester)		●
Elektrochemie und Galvanotechnik (4 Semester)		●
Elektrotechnik und Informationstechnik (7 / 3 Semester)	●	●
Fahrzeugtechnik (7 / 3 Semester)	●	●
Ingenieurinformatik (7 / 3 Semester)	●	●
Maschinenbau (7 / 3 Semester)	●	●
Mechatronik (7 / 3 Semester)	●	●
Medientechnologie (7 / 3 Semester)	●	●
Miniaturisierte Biotechnologie (4 Semester)		●
Optische Systemtechnik/Optronik (7 / 3 Semester)	●	●
Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen (6 Semester)	●	
Research in Computer and Systems Engineering (4 Semester)		●
Technische Kybernetik und Systemtheorie (7 / 3 Semester)	●	●
Werkstoffwissenschaft (6 / 4 Semester)	●	●

Studiengang (Dauer)	Bachelor	Master
Mathematik und Naturwissenschaften		
Informatik (6 bzw. 4 Semester)	●	●
Mathematik (6 Semester)	●	
Mathematik und Wirtschaftsmathematik (4 Semester)		●
Mikro- und Nanotechnologien (4 Semester)		●
Regenerative Energietechnik (4 Semester)		●
Technische Physik (6 / 4 Semester)	●	●

Studiengang (Dauer)	Bachelor	Master
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften		
Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft (7 Semester)	●	
Medien- und Kommunikationswissenschaft (3 Semester)		●
Medienwirtschaft (6 / 4 Semester)	●	●
Wirtschaftsinformatik (6 / 4 Semester)	●	●
Wirtschaftsingenieurwesen (6 / 4 Semester)	●	●



Die nachgefragtesten Studiengänge im Wintersemester 2015/16 waren Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft (175 Bachelorstudienanfänger und 28 im darauf aufbauenden Masterstudiengang Medien- und Kommunikationswissenschaft); Wirtschaftsingenieurwesen (117 Bachelor- und 38 Masterstudienanfänger); Maschinenbau (118/33); Medienwirtschaft (112/22); Fahrzeugtechnik (102/12); Biomedizinische Technik (91/17). Die beiden Medienstudiengänge wurden wie bereits in den vergangenen Jahren besonders stark von jungen Frauen gewählt. Der Anteil neuer weiblicher Studierender insgesamt liegt bei 27,1 Prozent.

Wir denken aber nicht nur daran, Abiturienten eine hervorragende Studiausbildung zu bieten. 2014 starteten wir das Projekt BASICPlus, in dem wir neue Konzepte der berufsbegleitenden Ingenieuraus- und Weiterbildung erproben. Verstärkt auch nicht klassischen Studieninteressierten soll ein Hochschulstudium ermöglicht werden: Meistern und Facharbeitern mit und ohne Abitur, Absolventen von Fachhochschulen und Berufsakademien und Ingenieuren mit Bachelor- und/oder Masterabschluss. „Das ist imponierend, das ist der richtige Weg“, war der Kommentar der Bundesministerin für Bildung und Forschung Prof. Johanna Wanka, als sie im

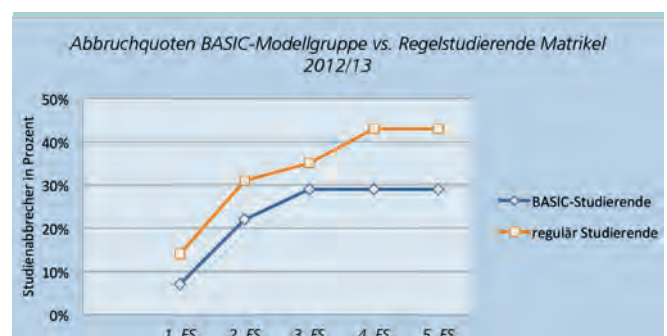
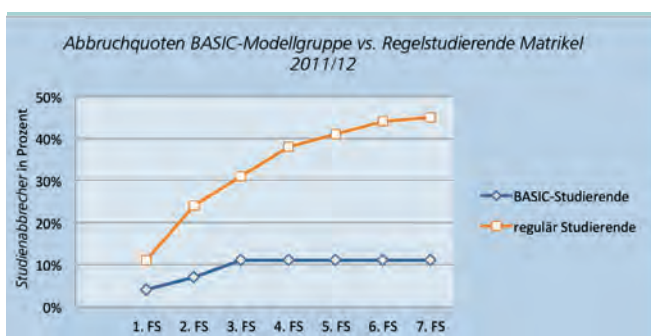
„Bildungsministerin Wanka zu unserem Projekt BASICPlus zur berufsbegleitenden Aus- und Weiterbildung: ‚Das ist imponierend‘“

August 2014 die TU Ilmenau besuchte. BASICPlus hatte sich im Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ erfolgreich durchgesetzt und erhält bis 2018 Fördermittel in Höhe von 2,7 Millionen Euro – eine der höchsten vergebenen Fördersummen bundesweit. Die finanzielle Unterstützung ermöglicht es der TU Ilmenau nun, aufeinander abgestimmte Lehrmodule zu entwickeln, die einzeln zu einem Weiterbildungszertifikat und in Summe zu einem Bachelor- oder Masterabschluss führen. Ministerin Wanka meinte dazu, Menschen, die sich für eine Berufsausbildung entschieden hätten, dürfe der akademische Bildungsweg nicht verschlossen bleiben. In dem Zusammenhang stellte sie die Technische Universität Ilmenau als exemplarisch heraus: „Wir müssen darüber nachdenken, Projekte, die gut laufen, als Modellprojekte des Bundes aufzulegen.“



Um die Ausbildung der Studenten ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge – das sind knapp zwei Drittel unserer Studierenden – zu verbessern, haben wir für die Studieneingangsphase ein besonderes Konzept entwickelt: Die Basic Engineering School. Ziel ist es, die Leistungen der Studierenden zu verbessern und so ihre Studienmotivation zu erhöhen und die Zahl der Studienabbrüche zu reduzieren. In den ersten zwei Fachsemestern wird den Studierenden gemeinsam, also fachübergreifend und unabhängig vom gewählten ingenieurwissenschaftlichen Studiengang, das fundierte Grundlagenwissen eines Ingenieurs anwendungs- und praxisorientiert vermittelt. Dabei erhalten die Studentinnen und Studenten über begleitende Kompetenztests ständig Rückmeldungen zu ihrer Lern- und Leistungsfähigkeit.

2011 mit einer Pilotgruppe gestartet, haben bis Ende 2015 drei weitere Modellgruppen die Basic Engineering School durchlaufen. Die Ergebnisse der Auswertungen der Matrikel 2011/12 und 2012/13 sind herausragend: Alle untersuchten Kriterien waren zum Teil deutlich besser als vor der Umgestaltung der Studieneingangsphase. Die 220 Studierenden im Basic-Projekt schnitten in den Prüfungen der Grundlagenfächer im Durchschnitt eine halbe bis eine ganze Note besser ab als ihre Kommilitonen. Und auch die Quote der Studienabbrüche von Studierenden in den Basic-Modellgruppen gegenüber Regelstudierenden ging zurück. Besonders erfreulich der Rückgang der Abbruchquote bei der Matrikel 2011/12: von 11 auf 4 Prozent im ersten Fachsemester und von 45 auf hervorragende 11 Prozent im siebten Fachsemester.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Studium

Ilmenauer Absolventin ein Jahr in simulierter Marsstation

Die 29-jährige ehemalige Studentin der Technischen Physik Christiane Heinicke wurde als einzige deutsche Wissenschaftlerin ausgewählt, ab August 2015 an der Hawaii Space Exploration Analog and Simulation (HI-SEAS)-Mission teilzunehmen, einer NASA-Studie, bei der die Lebensbedingungen in einer Marsstation simuliert werden. Mit einem sechsköpfigen internationalen Forscherteam lebt sie ein Jahr lang abgeschieden auf halber Höhe des Vulkans Mauna Loa auf Hawaii. Die HI-SEAS-Station, ein kuppelförmiges Habitat mit einem einzigen Fenster, gleicht einer wissenschaftlichen Station, wie sie auf dem Mars stehen könnte. Bei der von der University of Hawaii durchgeführten Studie sollen jene Faktoren bestimmt werden, die die Gruppendynamik auf künftigen Marsmissionen beeinflussen können.

Hohe Bundesförderung für BASICPlus-Projekt

Mit ihrem Projektantrag BASICPlus hat sich die TU Ilmenau im Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ erfolgreich durchgesetzt. Bis zum Jahr 2018 erhält die Universität vom Bundesbildungsministerium eine Förderung in Höhe von 2,7 Millionen Euro für ein innovatives Konzept zur Öffnung der Universität für weitere Zielgruppen – eine der höchsten bundesweit ausgereichten Summen überhaupt. So sollen zum Beispiel auch Absolventen von Fachhochschulen und Berufsakademien sowie Meister und Facharbeiter mit und ohne Abitur Zugang zur Universität erhalten.

Sprechstunden in der Studierenden- sowie der Lehrwerkstatt

Um das theoretisch vermittelte Wissen weiter zu vertiefen, bietet die Schüler- und Studierendenwerkstatt UNIKAT unter Leitung studentischer Tutoren praxisorientierte Workshops zum Löten, Programmieren und Pneumatik und offene Werkstatttermine an. Auch in der Lehrwerkstatt haben die Studierenden jetzt die Möglichkeit, ihre eigenen Projekte mit den dort vorhandenen Maschinen in einer regelmäßigen Sprechstunde umzusetzen.



Wir fördern das

Deutschland STIPENDIUM

In den Studienjahren 2014/15 und 2015/16 erhielten insgesamt 111 Studentinnen und Studenten Deutschlandstipendien. Damit liegt die TU Ilmenau bei der Anzahl vergebener Stipendien wie schon in den Vorjahren unter den Thüringer Hochschulen mit an der Spitze. Das Bundesprogramm der Deutschlandstipendien sieht vor, dass Studierende, deren Werdegang herausragende Leistungen in Studium und Beruf erwarten lässt, ein Jahr lang mit 300 Euro pro Monat gefördert werden. Die Hälfte der Mittel, mit denen die Deutschlandstipendien finanziert werden, wird vom Bund bereitgestellt, die andere Hälfte von privaten Geldgebern wie Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen oder Vereinen. Die 111 Studierenden wurden von 26 Förderern finanziell unterstützt.

Dank des Engagements von Stiftern konnten seit der Einführung des Deutschlandstipendiums im Jahr 2011 Stipendien von insgesamt rund 750 000 Euro vergeben werden. Die von der Universität ausgewählten Stipendiatinnen und Stipendiaten kommen aus

den unterschiedlichsten Studiengängen und verteilen sich über alle Studienabschnitte: vom Erstsemester bis zum Masterstudenten im letzten Semester. Einige erhielten wegen ihrer sehr guten Studienleistungen und ihres Engagements außerhalb des Studiums das Stipendium während ihres gesamten Studiums.

Eine Besonderheit des Deutschlandstipendienprogramms an der TU Ilmenau ist das Stipendiaten-Stifter-Netzwerk, das die Stipendiaten und Förderer zusammenbringt. In Veranstaltungen wie Treffen, Workshops oder Unternehmensbesuchen erhalten die Stipendiaten eine besonders enge Begleitung und Förderung auf ihrem ganz persönlichen Bildungsweg. Beide Seiten besprechen Praktika und Abschlussarbeiten und tauschen Informationen über den akademischen Weg der Stipendiaten, deren berufliche Vorstellungen und die Betätigungsfelder der Förderer aus. Für die interne Kommunikation des Netzwerkes hat die Universität eine eigene Online-Plattform eingerichtet.



Das Zentralinstitut für Bildung (ZIB) ist an der TU Ilmenau ein Ort des lebenslangen Lernens – angefangen bei Projekten mit Thüringer Schulen über die regulären Bachelor- und Masterstudiengänge, in denen die Studierenden auf das zukünftige Berufsleben vorbereitet werden, bis hin zur Seniorenakademie. Das Zentralinstitut für Bildung unterstützt die Konzeption, Umsetzung und Koordination fakultätsinterner, fakultätsübergreifender und hochschulübergreifender Weiterbildungsmaßnahmen und -programme. Schülern bietet es Projekte zur Studien- und Berufsorientierung mit Thüringer Gymnasien, die Schüler- und Studierendenwerkstatt und das Roberta-

Regionalzentrum, in dem Schüler LEGO-Mindstorms Roboter programmieren und konstruieren. Studierenden der TU Ilmenau bietet es Lehrangebote im Studium Generale und im Sprachenbereich und beiden Gruppen, Schülern und Studierenden, offene Werkstatttermine und Workshops, in denen sie fertigungsmechanische und elektronische Kompetenzen erwerben können. Studierende ohne Hochschulzugangsberechtigung und Berufstätige können berufsbegleitende Angebote zur Vorbereitung auf ein Präsenzstudium wahrnehmen, sich mit einem Zertifikat fachlich qualifizieren oder ein berufsbegleitendes Studium absolvieren.





HIGHLIGHTS

Studium

20. Jubiläum des Karriereforums inova an der TU Ilmenau

Am 27. und 28. Oktober 2015 fand zum 20. Mal die inova, die Karrieremesse Mitteldeutschlands, an der TU Ilmenau statt – wie immer organisiert ausschließlich von Studentinnen und Studenten der Universität. Über 5 000 Besucher kamen mit mehr als 190 Unternehmen zusammen. Zwei Tage lang verwandelte sich die Sporthalle in eine Messehalle – für Studierende und Absolventen eine Kontaktplattform, die ihnen den Einstieg ins Berufsleben erleichtert.

Strahlenschutzseminar Thüringen unterstützt Biomedizinische Technik

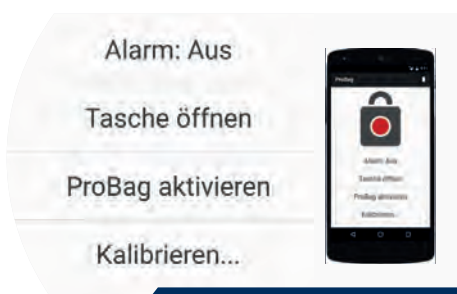
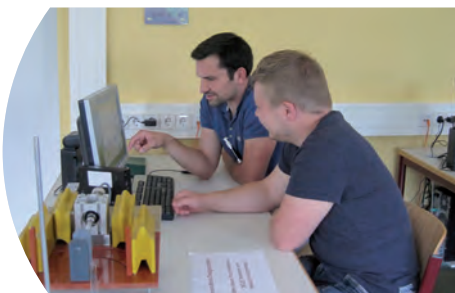
Das Institut für Biomedizinische Technik und Informatik erhielt 2015 vom Strahlenschutzseminar Thüringen umfangreiche Unterstützung für die Ausbildung der Studierenden im Bereich radiologische Technik und Strahlenschutz. Neben notwendiger Laborausstattung, Computertechnik, Lehrmaterialien und studentischen Exkursionen konnte mit Hilfe des Vereins ein neuer Praktikumsversuch zur Bestrahlungsplanung finanziert werden.

Preis für elektronische Sicherung gegen Taschendiebstahl

Ein Studententeam der TU Ilmenau ist im bundesweiten Mikrosystemtechnik-Wettbewerb COSIMA 2015 in Karlsruhe für die Entwicklung eines mobilen elektronischen Diebstahlschutzsystems mit dem zweiten Platz ausgezeichnet worden. „ProBag“ verhindert Taschendiebstähle, indem ein Sensorsystem, das in die Hand- oder Umhängetasche integriert ist, erkennt, wenn diese gestohlen wird, Alarm schlägt und die Tasche mit einem Schlosssystem automatisch verriegelt. Das Sensorkonzept funktioniert so, dass die Sensoren das ihnen bekannte Bewegungsmuster des Besitzers von Bewegungen Fremder unterscheiden. Die Funktionen lassen sich über mobile Endgeräte, etwa ein Smartphone, kontrollieren.

„Splashlights“ – Lichtkunst aus der Wasserpistole

Studenten der TU Ilmenau haben eine LED-Installation entwickelt, mit der man sein eigenes Kunstwerk in Licht gestalten kann. „Splashlights“ – das ist eine mehr als sechs Quadratmeter große Wand mit fast 30 000 LED-Lichtern, die erst durch Kontakt mit Wasser zum Leuchten gebracht werden. So entsteht auf einer elektronischen Leiterplatte leuchtende Graffiti-Kunst – aber nicht mit Pinsel und Farbe, sondern mit Utensilien wie Wasserpistolen und Schwämmen. Die Studenten taufte ihre Installation „Splashlights“ – nach den englischen Begriffen „splash“, zu Deutsch: Spritzer oder Platscher, und „flashlight“, Taschenlampe. Die Installation wurde auf der renommierten Lichtkunst-Ausstellung Luminale 2014 in Frankfurt am Main vorgestellt.



STUDIUM

Qualitätssicherung für ein Studium auf hohem Niveau

Höchste Qualität in Studium und Lehre haben an der TU Ilmenau oberste Priorität. Wir fühlen uns dafür verantwortlich, das Niveau des Studien- und Lehrangebotes kontinuierlich systematisch zu überprüfen und weiterzuentwickeln und die Einheit von Forschung und Lehre sicherzustellen.

Als erste technische Universität Deutschlands hatte die TU Ilmenau 2013 die Systemakkreditierung erfolgreich abgeschlossen. Damit gelten alle Studiengänge, die das interne Qualitätssicherungssystem für Lehre und Studium durchlaufen haben, bis 2018 als akkreditiert. Nach der Hälfte der ersten Akkreditierungsperiode legte die TU Ilmenau im Juli 2015 der Akkreditierungsagentur ACQUIN eine Selbstevaluation vor, eine Übersicht der im bisherigen Akkreditie-

Die Stabsstelle Qualitätsmanagement der TU Ilmenau prüft regelmäßig, ob die Rahmenvorgaben für Studium und Lehre noch aktuell sind. Falls notwendig, werden diese Anforderungen an die Studiengänge angepasst und universitätsweit umgesetzt. Um zum Beispiel neuen Vorgaben des Thüringer Hochschulgesetzes gerecht zu werden, mussten auch 2014 und 2015 die Rahmenvorgaben angepasst werden.



rungszeitraum durchgeführten Verfahren zur Qualitätssicherung. Auf deren Basis verfasst der Fachausschuss Systemakkreditierung der Akkreditierungsagentur bis zum Ende des Wintersemesters 2015/2016 einen Bericht über das Ergebnis der Zwischenevaluation, der auch Empfehlungen für die zweite Hälfte des Akkreditierungszeitraumes beinhaltet.

Für die regelmäßigen internen Studiengangevaluationen in den Wintersemestern 2013/14 und 2014/15 standen den verantwortlichen Studiengangkommissionen zahlreiche Informationen zur Verfügung: Analysen der Studiengänge auf Basis der Hochschulstatistik, Modulevaluationen, Umfrageergebnisse, Aussprachen mit Studierenden und externe Gutachten. Die Ergebnisse der Studiengangevaluationen wurden zur Erarbeitung von Verbesserungen genutzt.

„Nach einer Studiengangevaluation haben wir die Studierbarkeit des Studiengangs Medientechnologie verbessert.“



Als Ergebnis der Studiengangevaluation 2013/14 wurde dem Rektorat 2014 eine zusätzliche externe Evaluation des Bachelorstudiengangs Medientechnologie empfohlen. In Abstimmung mit der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik und mit Unterstützung durch die Akkreditierungsagentur ASIIN fand im Dezember 2014 eine Begehung durch Gutachter statt, auf deren Basis konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Studierbarkeit des Studienganges abgeleitet wurden. Nach Auslaufen der Programmakkreditierung des Masterstudiengangs Miniaturisierte Biotechnologie im September 2015 wurde dieser in das interne Qualitätssicherungssystem der Universität übernommen, womit er als akkreditiert gilt.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Qualitätssicherung

Studierendenumfragen verbessern Studiensituation

Die Studierenden wurden 2014 und 2015 dazu befragt, wie sie ihren eigenen Studiengang und auch die Studiensituation an der TU Ilmenau insgesamt bewerten. Die Befragungen erfolgen regelmäßig unter den Bachelorstudierenden im 5. Fachsemester und unter den Masterstudierenden ab dem 2. Fachsemester. Auch Einschätzungen einzelner Studiengänge und bestimmter Informations-, Beratungs- und Betreuungsangebote werden erfasst. Detaillierte Auswertungen der Ergebnisse stehen allen Struktureinheiten zur Verfügung.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU					
1. Beurteilung Ihres Studienganges					
1.1 Wie zufrieden Sie mit der Studiengang in folgenden Punkten?	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht	sehr schlecht
1.1.a. Transparenz der Inhalte und Ziele des Studienganges	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.b. Breite und Vielfalt des Lernstoffes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.c. Inhaltliche Vertiefung der Lehrveranstaltungen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2. Inwieweit können wissenschaftlichen Arbeiten erhalten zum Rahmen und Programm	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht	sehr schlecht
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dialog mit Studierenden fördert Qualitätsmanagementsystem

In den Jahren 2014 und 2015 veranstaltete die Stabsstelle Qualitätsmanagement den jährlichen Qualitätsdialog mit Studierenden. Die Studierenden erfuhren, wie wichtig ihre Mitwirkung ist, und sie erhielten einen Überblick über die zahlreichen Möglichkeiten, die ihnen zur Verfügung stehen, um Rückkopplung zu geben. Diskutiert wurden Fragen zum Umgang mit den Meldungen an die „QM-Meinungsbox“, zur Evaluation von Lehrveranstaltungen und zur Betreuung von Abschlussarbeiten. So trägt der Qualitätsdialog dazu bei, das Qualitätsmanagementsystem der Universität stetig weiterzuentwickeln.



Mindeststandards für Doppelabschlussprogramme beschlossen

Vor dem Hintergrund der verstärkten Internationalisierung des Studienangebotes und der wachsenden Zahl an Doppelabschlussprogrammen beschloss das Rektorat 2015, Mindeststandards für die Einführung und Weiterentwicklung von Doppelabschlussprogrammen zu erarbeiten. Es wurden fakultätsübergreifend einheitliche Vorgehensweisen erarbeitet und bestehende Dokumentationen weiterentwickelt.

Thüringer Netzwerk Qualitätssicherung zieht positive Bilanz

Nach Ende der Projektlaufzeit zog das „Netzwerk Qualitätssicherung an Thüringer Hochschulen“ im November 2015 eine positive Bilanz. Das vom Netzwerk ausgerichtete Dialogforum bot eine Gesamtschau der 2014 und 2015 in den einzelnen Teilprojekten geleisteten Arbeit, etwa zur Studieneingangsphase und zu alternativen Formen der Lehrevaluation. Die Ergebnisse der Teilprojekte werden nun von allen Hochschulen genutzt. Die regelmäßigen Projekt-Treffen förderten den Austausch zwischen den Beauftragten für Qualitätsmanagement an den Hochschulen.



STUDIUM

Gute Lehrkräfte = gute Studierende

Fundiertes Grundlagenwissen und die Umsetzung in praktische Anwendungen – das wird unseren Studentinnen und Studenten von über 110 hochqualifizierten Professorinnen und Professoren vermittelt. Dazu ein hervorragendes Betreuungsverhältnis mit engen persönlichen Kontakten zwischen Studierenden und Lehrkräften bedeuten beste Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium.

Zentrales Anliegen der Lehre der TU Ilmenau ist neben der fachlichen und methodisch-didaktischen Weiterbildung der Lehrkräfte auch die Vermittlung von Soft Skills in einem Zyklus des lebenslangen Lernens. Das Zentralinstitut für Bildung (ZIB) der TU Ilmenau erarbeitete in enger Abstimmung mit den Fakultäten, anderen Struktureinheiten der Universität und Thüringer Hochschulen ein Konzept zur Innovation der Lehre und der Aus- und Weiterbildung, das nun durch gezielte Weiterbildungsmaßnahmen umgesetzt wird. Jeweils drei Lehrende der TU Ilmenau absolvierten in den Jahren 2014 und 2015 erfolgreich das Basisprogramm Hochschuldidaktik, das die TU Ilmenau in Kooperation mit der Hochschuldidaktik-Initiative Thüringen (HIT) durchführt. Insgesamt nahmen 37

Lehrende der TU Ilmenau an den verschiedenen Veranstaltungen der HIT teil. Im Rahmen der Basic Engineering School werden mit den Lehrenden neue Konzepte innovativer interdisziplinärer Lehre im Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudium entwickelt. Die Fachgebiete erarbeiten gemeinsam mit dem Zentralinstitut für Bildung und dem Universitätsrechenzentrum neue Konzepte im Bereich e-learning und blended learning und bieten entsprechende Weiterbildungen an.

„Wir setzen derzeit ein umfassendes Aus- und Weiterbildungsprogramm für unsere Lehrenden um.“



Als zusätzliche Motivation für unsere Lehrkräfte lobt die Technische Universität Ilmenau den Lehrpreis aus. Damit werden herausragende Leistungen in der Lehre prämiert, etwa besonderes Engagement bei der fachlichen Weiterentwicklung des Lehrangebots oder bei der Einführung neuer Vermittlungsformen der Lehre. Positiv bewertet werden auch die Förderung internationaler Kooperationen und des internationalen Austauschs sowie die Integration ausländischer Studierender, ebenso ausgezeichnete Ergebnisse im Rahmen der Lehrevaluation und Lehrtätigkeiten, die über die universitäre Lehre hinausgehen, zum Beispiel in der Kinderuni oder der Seniorenakademie, der Umfang der Betreuung von Studien- und Doktorarbeiten oder die Abnahme einer überdurchschnittlichen Zahl von Prüfungen. Auf Vorschlag der fünf Fakultäten wird der Lehrpreis jedes Jahr an je einen Hochschullehrer und einen Mitarbeiter, der in der Lehre tätig ist, vergeben. Alle Preisträger des Lehrpreises zeichnen sich in besonderem Maße durch ihr großes Engagement für ihre Studierenden aus und fördern begabte Nachwuchstalente, damit jeder entsprechend seinen Fähigkeiten zu einem bestmöglichen Studienziel gelangt.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Lehrkräfte

Zentralinstitut für Bildung weitet Angebot für Lehrende aus

Das Angebot des Zentralinstituts für Bildung für Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter, die in der Lehre tätig sind, wurde weiter ausgebaut. Die Lehrenden besuchten Veranstaltungen zu den Themen interkulturelle Kompetenz und zum achtsamen Umgang mit psychisch beanspruchten Studierenden. Außerdem fanden Weiterbildungen zum wissenschaftlichen Schreiben von Qualifikationsarbeiten und Stimmtraining statt.

Intensive hochschuldidaktische Weiterbildung für Wissenschaftler

Je drei Wissenschaftler schlossen in den Jahren 2014 und 2015 das Basisprogramm „Hochschuldidaktik für Lehrende“ erfolgreich ab. 37 Lehrende nahmen an dem anspruchsvollen Basisprogramm mit 200 Unterrichtseinheiten teil, das den deutschlandweiten Qualitätsstandards der hochschuldidaktischen Ausbildung entspricht und sich an den Standards der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik orientiert.

Praktisches Kommunikationstraining für Tutoren

Im Studium Generale wurde ein Angebot für studentische Tutoren in der Lehre angeboten, in dem ihnen hochschuldidaktisches Basiswissen vermittelt wurde. Um den eigenen Kommunikationsstil als Tutor zu erkennen und das Handlungsrepertoire zu erweitern, konnten die Teilnehmer daneben viel praktisch üben und Fallbeispiele bearbeiten.



STUDIUM

Betreuungsprogramme – Unterstützung von Anfang an

In der Zentralen Studien- und Studierendenberatung erhalten Studierende umfangreiche Informationen zu Bewerbungs- und Zulassungsverfahren, Arbeiten und Lernen, Studienorganisation sowie Abschlüssen und Fachwechsel. Geschulte Mitarbeiter stehen sowohl für offene Sprechstunden als auch für vertrauliche individuelle Beratungen zur Verfügung. Ausgehend von der persönlichen und sozialen Situation der Studentinnen und Studenten, erarbeiten sie mit ihnen konkrete Hilfs- und Handlungsoptionen.

Um Studienanfängern den Einstieg ins Studium zu erleichtern, stellen wir ihnen im ersten Fachsemester für alle Fragen rund ums Studium Studierende höherer Semester an die Seite. Je Matrikel schult die Zentrale Studien- und Studierendenberatung jedes Sommersemester rund 90 Tutorinnen und Tutoren. Sie sind für unsere Universität auch ein „Frühwarnsystem“: Ihre Rückmeldungen liefern allen für die Verbesserung der Lehre relevanten Bereichen der Universität Informationen über fachliche oder organisatorische Probleme. Mängel und Defizite werden so frühzeitig aufgedeckt und können rasch beseitigt werden.

„Jeder Seminargruppe stehen von Anfang an zwei geschulte Tutoren als Betreuer für alle Fragen zum Studienstart zur Seite.“

Um den neuen Studentinnen und Studenten zu helfen, sich schnell in ihrer neuen Umgebung zurechtzufinden, veranstalten wir jedes Semester spezielle Studieneinführungsprogramme. Die „Erstiwoche“ für Bacheloranfänger, die in Zusammenarbeit mit dem Studierenden-

rat organisiert wird, bietet eine Vielzahl an fachlichen und kulturellen Veranstaltungen: von Auffrischkursen in Mathematik über Laborführungen bis hin zur „Stadt-Rallye“. Nicht nur Studienanfänger eines Bachelorstudiums, auch angehende Masterstudierende erhalten an der TU Ilmenau bereits vorab fundierte Informationen. Die Master-Einführungstage bieten vor allem Studierenden, die für das weiterführende Studium neu nach Ilmenau kommen, jeweils zu Beginn des Sommer- und des Wintersemesters umfassende Orientierung. Ausländische Studienbewerberinnen und -bewerber, die die Zugangsvoraussetzungen für ein Studium noch nicht vollständig erfüllen, können ein Vorfachstudium absolvieren. Der Einstieg in den gewünschten Studiengang wird ihnen dadurch erleichtert.

Für Studierende, die abbruchgefährdet erscheinen, bietet die Zentrale Studien- und Studierendenberatung ein gesondertes Gesprächsangebot an. In den Jahren 2014 und 2015 wurden 57 persönliche Gespräche durchgeführt, in denen gemeinsam Verbesserungsansätze erarbeitet wurden. Die betroffenen Studierenden waren vom Interesse der TU Ilmenau an ihrer ganz persönlichen Situation positiv überrascht und nahmen das Angebot dankbar an.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Betreuungsprogramme

Digitales Willkommenspaket für Studienanfänger

Zur Unterstützung der Erstsemester an der TU Ilmenau entwickelte ein Studierendenprojekt ein digitales Willkommenspaket, das wichtige Adressen, Wohn- und Freizeitmöglichkeiten, Ansprechpartner und die ersten Schritte für Erstsemester an ihrem neuen Studienort Ilmenau übersichtlich darstellt. Zu finden ist das Angebot auf der Webseite der TU Ilmenau im Portal für Studieninteressierte.

Beratungskompass für Studierende geht online

Auf den Webseiten der Campus-Familie finden Studierende und Mitarbeiter eine Übersicht von Anlaufstellen bei verschiedensten Problem- und Konfliktsituationen: wenn Unterstützung im Studium benötigt wird, zur Vereinbarkeit von Studium und Familie, im Gesundheitsbereich, bei rechtlichen und tarifrechtlichen Fragen und im Umgang mit Konflikten und Bedrohungen.

Kurzfilm: „Ein Tag im Rollstuhl an der TU Ilmenau“

Der fünfminütige Film, produziert von vier Studierenden der Angewandten Medien- und Kommunikationswissenschaft unter der Führung von Bastian Krösche, selbst Student mit Behinderung, ist dank Hörfilmfassung und Untertiteln vollkommen barrierefrei. Im Mittelpunkt des Films mit dem Profischauspieler Fabian Halbig in der Hauptrolle steht ein Student mit Behinderung, der in seinem Studienalltag an der TU Ilmenau verschiedenste Anforderungen und Situationen meistert.

5 Jahre Deutschlandstipendium: 214 Studierende gefördert

In den ersten fünf Jahren des Deutschlandstipendium-Programms erhielten 214 junge Studentinnen und Studenten für mindestens ein Jahr eine Förderung von monatlich 300 Euro. Die Hälfte wird vom Bund finanziert, die andere von privaten Stiftern aus der Region und aus ganz Deutschland: Unternehmen, Vereinen, Stiftungen und Einzelpersonen. Dank des Engagements privater Geldgeber konnte die TU Ilmenau seit 2011 Stipendien in Höhe von rund 750 000 Euro vergeben.



STUDIUM

Das Akademische Service Center – studienbegleitende Services

Um unsere Studentinnen und Studenten bestmöglich durch das Studium zu begleiten, gibt es an der Technischen Universität Ilmenau eine zentrale Anlaufstelle: das Akademische Service Center (ASC). Zentral auf dem Universitätscampus im Mensagebäude untergebracht, bietet es eine Vielzahl an persönlichen Dienstleistungen, die für Studierende während ihres Studiums wichtig sind.

Das Akademische Service Center trägt der zunehmenden Individualisierung der Studierenden Rechnung und unterstützt sie dabei, ihre Studienzeit möglichst effektiv zu bewältigen. Studentinnen und Studenten gestalten ihr Studium immer häufiger nach den eigenen Vorstellungen, sie nehmen Urlaubssemester, um Praktika absolvieren zu können, oder wechseln während des Studiums den Studiengang, um ihren Fähigkeiten und Neigungen besser nachzugehen. Die ASC-Dienstleister unterstützen sie bei den notwendigen Verwaltungsschritten, geben Hinweise unter anderem zur Anerkennung von Studienleistungen, die sie im Ausland erbracht haben, und zum Versicherungsschutz bei Praktika. Ebenso begleiten sie die Stu-

„Immer mehr ausländische Studieninteressierte machen Gebrauch von Beratungs- und Unterstützungsangeboten des ASC.“

dierenden beim Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium, um diesen möglichst reibungslos zu gestalten. Da Masterstudiengänge zunehmend von ausländischen Studieninteressierten nachgefragt werden, beraten und unterstützen die Mitarbeiterinnen des ASC sie bei der Bewältigung des aufwändigen Zulassungsverfahrens.

Rückmeldungen belegen, dass die Studierenden das feste Stundenraster des im Verlauf der Woche inhaltlich variierenden Dienstleistungsangebots des ASC sehr schätzen. Als zusätzliches Angebot über die regulären Sprechzeiten hinaus befinden sich an sieben Standorten auf dem Campus elektronische Selbstbedienungsterminals mit Funktionen zur Studierenden- und Prüfungsverwaltung. Auf der Webseite der Universität bietet das ASC speziell für die Zielgruppe Studierende Informationen zu den Themen Beratung, Studium, Fakultäten, Leben, Freizeit und ein Jobportal an.

ASC

Akademisches Service Center

Info-Tresen

- » Beantwortung allgemeiner Fragen rund um das Studium
- » Unterstützung bei der Orientierung im ASC und auf dem Campus

Studentensekretariat

- » Beratung und Zulassung Studieninteressierter mit deutscher Hochschulzugangsberechtigung
- » Studienorganisatorische Beratung und Betreuung deutscher und ausländischer Studierender in allen Präsenzstudiengängen, bei Promotion und Weiterbildung

Internationale Zulassungsstelle

- » Beratung und Zulassung ausländischer Studieninteressierter
- » Studienorganisatorische und studienfachbezogene Beratung ausländischer Studierender

weitere Sprechzeiten:

- » Akademisches Auslandsamt
- » Prüfungsämter der Fakultäten
- » Zentrale Studien- und Studierendenberatung
- » Studentenwerk Thüringen
- » Agentur für Arbeit
- » Ausländerbehörde
- » Krankenkassen
- » Stadtverwaltung Ilmenau – Einwohnermelde- und Passstelle
- » Finanzdienstleister



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Akademisches Service Center

Spezialisierte Software führt zur Zunahme der Zulassungszahlen

Die seit 2013 eingesetzte spezialisierte Software hat zu einer deutlichen Steigerung der Zulassungszahlen besonders ausländischer Studieninteressierter geführt. Die Software führt Studieninteressierte aus dem In- und Ausland unkompliziert und komfortabel durch einen stets transparenten Bewerbungs- und Zulassungsprozess. Dadurch verzeichnete das ASC sowohl höhere Bewerber- als auch höhere Zulassungszahlen: Im Jahr 2014 bewarben sich 2 854 ausländische Männer und Frauen an der TU Ilmenau, von denen 1 168 zugelassen wurden, und im Folgejahr waren es 5 347 Bewerbungen und 2 133 Zulassungen.

Chipkarte thoska+ der zweiten Generation eingeführt

Mit Beginn des Wintersemesters 2015/16 hatten alle Studierenden ihren neuen Studenausweis thoska+ erhalten, eine Chipkarte der zweiten Generation. Damit können sie nun bargeldlos bezahlen, Literatur der Universitätsbibliothek entleihen und haben Zutritt zu Räumen und Flächen sowie Zugang zu Servern und Datenbanken der Universität. Auf Wunsch des Karteninhabers wurde die neue Karte mit einem aktualisierten Passbild versehen. Der Tausch war erforderlich geworden, weil der Mifarechip der bisherigen Karte nicht mehr den neuesten Sicherheitsanforderungen entsprach. Er wurde durch einen Desfirechip ersetzt.

Neu eingeführter Betreuungsprozess hat sich bewährt

Das 2015 eingeführte Verfahren zur Betreuung ausländischer Studieninteressierter und Studierender ist hervorragend angelaufen. Schon während ihrer Zulassung erhalten sie Unterstützung, und noch vor ihrer Anreise nach Ilmenau setzt sich die Betreuung über eine intensive Kommunikation fort. Anreisende werden im zentral auf dem Campus liegenden Welcome Center begrüßt, wo bereits alle mit der Immatrikulation verbundenen Verwaltungsformalitäten vorbereitet wurden und nun mit den Studierenden unbürokratisch bis zur allseitigen Zufriedenheit geklärt werden. Anschließend müssen die ausländischen Studierenden lediglich noch ihren Studenausweis nach dessen Herstellung im Studentensekretariat abholen. Der neue Betreuungsprozess garantiert einen fließenden Übergang von der Zulassung über den Studienbeginn bis in das laufende Studium hinein.





STUDIUM

Das Studentenwerk – Service unter einem Dach

Soziale Dienstleistungen für die Studierenden bestimmen zunehmend die Attraktivität von Universitäten. Das Studentenwerk Thüringen bietet auf dem Campus der TU Ilmenau breitgefächerte wirtschaftliche und soziale Serviceleistungen an: von der täglichen Versorgung in den Mensen und Cafeterien über die Bereitstellung von Studentenzimmern und -wohnungen, einer umfassenden Betreuung bei der Studienfinanzierung bis hin zu sozialen Beratungsangeboten, Kinderbetreuung und Unterstützung kultureller Projekte.

Das Studentenwerk Thüringen bewirtschaftet in Ilmenau 13 gut ausgestattete Studentenwohnanlagen mit rund 1 500 Plätzen zu günstigen Preisen und Pauschalmietten. Seit 2014 garantiert es jedem Studienanfänger, der sich bis Ende August an der TU Ilmenau immatrikuliert, einen Wohnplatz. Um die Wohnsituation weiter zu verbessern, wurden im November 2015 die Sanierungsarbeiten an der Wohnanlage Helmholtzring 3 begonnen. Für die ständig steigende Zahl an ausländischen Studierenden stehen in den Wohnanlagen Tutoren als gefragte Ansprechpartner zur Verfügung.

„Das Studentenwerk gibt jedem Studienanfänger der TU Ilmenau eine Wohnplatzgarantie.“

In den Mensen und Cafeterien werden jedes Jahr über 480 000 Essenportionen an Studierende und Mitarbeiter ausgegeben. Um die Speiseangebote zu verbessern, führte das Studentenwerk 2015 unter den Ilmenauer Studentinnen und Studenten eine Mensaaumfrage durch und regelmäßig tagt der Mensaausschuss des Studentenwerks. Die Mensen und Cafeterien werden von den Studierenden nicht nur zur Verköstigung genutzt, immer mehr werden sie zu

lebendigen Treffpunkten in deren Alltag. Regelmäßig werden die Mensaräume für Veranstaltungen der Studierendenvertretungen, für kulturelle Aktivitäten wie Ausstellungen, Lesungen und Tanzkurse, für sportliche Veranstaltungen und für Stammtischtreffen, zum Beispiel von Fachschaften, genutzt. Das Studentenwerk fördert zahlreiche kulturelle und sportliche Aktionen der Studierenden, beispielsweise Ausstellungen, das Bergfest, das Film Leben Festival und die größte Zusammenkunft von Studenten aus aller Welt in Deutschland, die International Students' Week ISWI.

Wegen des wachsenden Bedarfs an psychosozialer Beratung hat das Studentenwerk im Jahr 2015 das Angebot auf 30 Stunden pro Woche aufgestockt. Ein neues, geräumiges Büro und ein ansprechender Raum für die Beratungen sorgen für eine persönliche Atmosphäre. Zur Vereinbarkeit von Studium und Beruf wurden in Zusammenarbeit mit dem Büro der Initiative der TU Ilmenau „Campus-Familie“ Beratungskurse veranstaltet, verschiedene Beratungen durchgeführt, zum Teil auch per Telefon und E-Mail, und Gastbetreuungen für Kinder organisiert. Großen Zuspruch fand der durch die Kita-Leitung organisierte mehrteilige Abendkurs für junge Eltern.



Das Studentenwerk in Zahlen

	2014	2015
Wohnanlagen / Wohnplätze	13/1 611	13/1 530
Kita-Plätze	60	60
	(45 Plätze unter 2, 15 Plätze über 2 Jahre)	
Ausgegebene Essenportionen	491 031	481 349
davon Studenten	401 366	390 698
davon Mitarbeiter und Gäste	89 665	90 651
BAföG-Förderung		
bearbeitete Anträge	1 519	1 151
ausgezahlte Fördermittel	€ 5 753 800	5 033 063



HIGHLIGHTS

Studentenwerk

2014 / 2015

Sanierungsbeginn der studentischen Wohnanlage Haus N

Mit einer Grundsteinlegung in Anwesenheit des Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee wurde im November 2015 die Sanierung der studentischen Wohnanlage Haus N gestartet. Mit dem Sanierungsprojekt verbessert das Studentenwerk Thüringen das Angebot an studentischem Wohnraum in Ilmenau weiter. Insgesamt entstehen 133 neue Wohnplätze, vorwiegend in Einzelappartements und in Zweierwohngemeinschaften. Bei der Planung der Grundrisse der Wohneinheiten berücksichtigte das Studentenwerk die Bedürfnisse der Studierenden. Die Fertigstellung ist für das Wintersemester 2016/17 geplant.

Regionale Woche in Ilmenau

Um den Mensagästen mehr regionale Produkte anzubieten, organisierte das Studentenwerk in seinen Mensen erstmals eine Regionale Woche. Im Oktober 2015 konnten die Mensagäste eine Woche lang in Ilmenau regionale Produkte verkosten und sich an Infoständen über regionale Anbieter informieren. Mit einem speziellen Aktionstag warb das Studentenwerk gleichzeitig auch für das vom Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft vergebene Qualitätssiegel „Geprüfte Qualität aus Thüringen“.

Ausstellung Fotowettbewerb der Studentenwerke

Von Dezember 2014 bis Februar 2015 gastierte die Ausstellung von Siegerfotos des 4. Fotowettbewerbs der deutschen Studentenwerke in der Mensa Ehrenberg. Das Motto „Mut zur Lücke“ regte besonders viele Thüringer Studierende zum Mitmachen an und Studenten der TU Ilmenau waren mit den Plätzen 1 und 3 die erfolgreichsten Teilnehmer des Wettbewerbs. Bei einer öffentlichen Feier im Februar 2015 erläuterte der Ilmenauer Erstplatzierte die ganz persönlichen Absichten, die hinter dem prämierten Foto steckten.



STUDIUM

Schüler – die Studierenden von morgen

Lange bevor sie die Hochschulreife erlangen, sprechen wir Schülerinnen und Schüler an, um ihnen ein Bild von der TU Ilmenau zu vermitteln und sie für ein Studium an unserer Universität zu begeistern. Wir laden sie zu Veranstaltungen wie dem Tag der offenen Tür, dem Ilmenauer Physiksommer oder dem Tag der Mathematik ein. Die jungen Studieninteressierten erhalten so realistische Einblicke in einzelne Studienrichtungen und einen hervorragenden Eindruck von unserer Campusuniversität.

Für Schulgruppen oder -klassen gibt es das ganze Jahr über Angebote – von Campusführungen über Vorträge zur Universität und dem Studienangebot bis hin zu spezifischen thematischen Workshops in einzelnen Fachgebieten. Jedes Jahr kommen über 30 Gruppen zu Projekttagen oder -wochen an die Universität. Professoren, Hochschulmitarbeiter und Studierende gehen als „Botschafter“ an Gymnasien und berufsbildende Schulen, um die Schülerinnen und Schüler in Vorträgen, Diskussionen und Gesprächsrunden zu einem Studium an der TU Ilmenau zu motivieren.

Am Tag der offenen Tür im April informierten sich rund 1 200 Studieninteressierte über das Studienangebot und die Universität. Dieser jährlich stattfindende Informationstag zum Bachelor- und Masterstudium gibt allen Interessierten die Möglichkeit, Fragen rund ums Studium und das Leben in Ilmenau zu stellen, an Führungen in Instituten teilzunehmen, sich Demonstrationen in Laboren anzuschau-

en und Gespräche mit Studierenden und Professoren zu führen. Mitarbeiter der Universität präsentierten den Studieninteressierten die als Modellprojekt angelaufene Basic Engineering School. Die Studiengangphase von Ingenieurstudiengängen wurde verändert, um die Studienmotivation der Studenten zu erhöhen und so die Abbrecherquote zu reduzieren. Für spät entschlossene Abiturienten gab es im August den Last-Minute-Infotag, der ihnen die Gelegenheit bot, sich über die TU Ilmenau zu informieren.

„An der Kinderuni nahmen wieder weit mehr als 3 000 Kinder begeisterte Kinder teil.“

Leistungsstarken Schülern der Gymnasialstufen 10 bis 13 bieten wir die Möglichkeit, ein Frühstudium zu absolvieren. Erfolgreich abgelegte Studien- und Prüfungsleistungen werden in einem späteren Studium an der TU Ilmenau anerkannt. Schüler insbesondere der gymnasialen Oberstufe, die besondere Begabungen aufweisen, haben durch das Frühstudium die Möglichkeit, sich außerhalb der Immatrikulationsordnung als Frühstudierende an der Universität einzuschreiben. Sie können an bestimmten Lehrveranstaltungen teilnehmen, Studien- und Prüfungsleistungen ablegen und bereits Leistungspunkte erwerben.

Jeweils über 3 100 Schülerinnen und Schüler zwischen acht und zwölf Jahren nahmen 2014 und 2015 an fünf Tagen im November an der Kinderuni Ilmenau teil. Unter dem Motto „Ilmenau macht Kinder schlau“ hörten sie im Audimax aufregende Vorlesungen zu Themen aus Technik, Wirtschaft und Medien, die von Professoren der TU Ilmenau eigens für sie altersgerecht aufbereitet worden waren. Authentische Eindrücke des Studierendenlebens auf dem Campus vermittelten die Campusführungsstationen mit Spielen, Experimenten und Vorträgen. Schon seit 2004 vermittelt die kostenlose Kinderuni Freude an Bildung und Wissenschaft und ist deutschlandweit zu einer der größten Kinderunis avanciert.





HIGHLIGHTS

Schüler

CampusThüringenTour – sieben Hochschulen auf einen Streich

Schülerinnen der Klassen 10 bis 13, die sich vorstellen konnten, ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium zu ergreifen, haben in den Osterferien sieben Thüringer Hochschulen auf einen Streich kennengelernt. Bei der deutschlandweit einzigartigen CampusThüringenTour lernten die 15- bis 19-jährigen Schülerinnen aus dem gesamten Bundesgebiet in den Universitäten in Ilmenau, Jena und Weimar und den Fachhochschulen in Erfurt, Jena, Nordhausen und Schmalkalden zukunftsweisende MINT-Studienfächer kennen, also Studiengänge aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

Schnupperstudientage – frühzeitig Hörsaalluft schnuppern

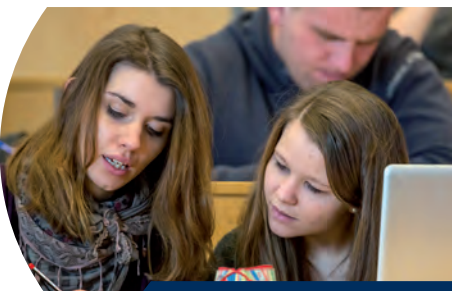
Schon einmal in einer richtigen Vorlesung sitzen – diesen Wunsch erfüllten wir Schülern der gymnasialen Oberstufe bei den Schnupperstudientagen im Oktober und November 2014 und 2015. Den über 60 Teilnehmern standen vor allem Vorlesungen aus den Ingenieurwissenschaften, aber auch aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften offen. Die Schüler konnten die Vorlesungsatmosphäre im Hörsaal zusammen mit „echten“ Studierenden des ersten Fachsemesters schnuppern.

Last-Minute-Infotag für Studieninteressierte

Spätestens Ende August, also kurz vor Beginn des neuen Wintersemesters, am Last-Minute-Infotag ein letztes Mal die Möglichkeit, sich vor Ort über das Studienangebot der TU Ilmenau zu informieren. Die Gelegenheit zu dieser besonderen Informationsveranstaltung nahmen über 100 Studieninteressierte wahr.

Jugend forscht-Regionalwettbewerb an der TU Ilmenau

Im März wurde an der TU Ilmenau der Regionalwettbewerb Westthüringen von Jugend forscht ausgetragen. 60 Schülerinnen und Schüler aus dem Schulamtsbereich Westthüringen stellten ihre Einzel- und Gruppenarbeiten vor und verteidigten sie vor einer Jury. Im Rahmenprogramm folgten die Kinder und Jugendlichen einer Experimentalvorlesung in Chemie und besuchten Labore und Institute der Universität. Die Universität und ihr Förder- und Freundeskreis hatten 2013 die Patenschaft des Regionalwettbewerbs übernommen, um den Forschernachwuchs in Thüringen zu stärken.



Die internationalen Kontakte



Die Internationalisierung unserer Universität nimmt stetig zu. So war der Anteil der Studienanfänger, die aus dem Ausland an die TU Ilmenau kommen, noch nie so hoch wie heute. Mittlerweile kommt weit mehr als ein Viertel aller Erstsemester nicht aus Deutschland.

Darüber freuen wir uns sehr, wir sehen uns dadurch aber auch in der Pflicht, ausländische Studienbewerber, Studierende und Gastwissenschaftler bestmöglich zu fördern. Das gewährleisten die TU Ilmenau International School und das Spracheninstitut.

TU ILMENAU INTERNATIONAL SCHOOLSEITE **132**

AKADEMISCHES AUSLANDSAMT

SEITE **136**

LEONARDO-BÜRO THÜRINGEN

SEITE **138****SPRACHENINSTITUT**SEITE **140**



TU Ilmenau International School

Die TU Ilmenau International School ist die wissenschaftliche Einrichtung der Universität zur Förderung der Internationalität in der Lehre. Sie bietet für Studierende, Mitarbeiter, Wissenschaftler und Partnereinrichtungen ein breites Spektrum an Serviceleistungen und umfasst das Akademische Auslandsamt, das den internationalen Austausch von Studierenden und Wissenschaftlern koordiniert, und das LEONARDO-Büro Thüringen, das die internationale Zusammenarbeit Universität–Wirtschaft durch Auslandspraktika fördert.

Eine unabhängige Studie bescheinigt der Technischen Universität Ilmenau 2014 bedeutende internationale Leistungsfähigkeit, und dies sowohl der Studierenden, als auch der Wissenschaftler. Aus der Erhebung der Hochschulrektorenkonferenz, des Deutschen Aka-

„Eine unabhängige Studie bescheinigt unserer Universität große Erfolge bei der Internationalisierung.“

demischen Austauschdienstes und der Alexander von Humboldt Stiftung geht hervor, dass die TU Ilmenau im Vergleich mit allen anderen technischen Universität in Deutschland weltweit sehr aktiv ist. Danach verzeichnete sie im Vergleich mit den anderen 14 deutschen technischen Universitäten einen beeindruckenden Anstieg des Anteils ausländischer Studienanfänger an der Gesamtzahl der Erstsemester. Mit einer Steigerung von 7,3 Prozentpunkten (Studienjahr 2006: 13,8 Prozent; 2012: 21,1 Prozent) konnte die TU Ilmenau fast doppelt so viele ausländische Studienanfänger aus aller Welt



gewinnen wie der Durchschnitt der anderen technischen Universitäten (3,7 Prozentpunkte). Dass die TU Ilmenau für Studierende aus aller Welt so attraktiv ist, führen nicht nur wir auf unser Studienangebot zurück. Nach der Erhebung gibt es in Ilmenau überdurchschnittlich viele international ausgerichtete Studiengänge. Mit 14 Doppelabschluss-Studiengängen belegt die Universität unter den 15 technischen Universitäten Platz 5. Die Platzierung ist umso höher zu bewerten, als die TU Ilmenau zu den kleineren Hochschulen in Deutschland zählt.

Vorrangiges Ziel der International School ist es, den Anteil ausländischer Studierender an der TU Ilmenau kontinuierlich zu steigern. Im Wintersemester 2014/15 nahmen 290 Studienanfänger, die nicht aus Deutschland kamen, ihr Studium in Ilmenau auf, das sind 27,3 Prozent aller Studienanfänger. Im Wintersemester 2015/16 konnten wir mit 351 ausländischen Studierenden und 28,3 Prozent aller Studienanfänger eine weitere Steigerung erzielen. Der Anteil der Ausländer an der Gesamtzahl der Studierenden lag 2015 bei 18,8 Prozent (2014: 15,47). Studentinnen und Studenten aus 91 Nationen der Erde sind auf dem Campus vertreten, die meisten aus China (257), der Russischen Föderation (101), Indien (91) und Brasilien (89).

Um den Übergang zum neuen, 2013 von der Europäischen Union eingeführten Programm ERASMUS+ umzusetzen, hat die International School die Internationalisierungsstrategie angepasst und eine Europäische Qualitätscharta ECHE aufgestellt. Erasmus+ bietet im Zeitraum 2015 bis 2020 zahlreiche Möglichkeiten der Mobilität, etwa spezielle Projekte, die Studierenden einen Aufenthalt im Ausland ermöglichen. Erasmus+ führt auch zur Stabilisierung und Erweiterung der Partnerschaftsbeziehungen mit Hochschulen und Unternehmen in der ganzen Welt. Derzeit unterhält die TU Ilmenau weltweit 144 Kooperationsvereinbarungen mit 109 Universitäten und 35 Vereinbarungen auf Fakultäts- oder Institutsebene in 48 Ländern. Solche internationalen Partnerschaften erlauben es uns, mögliche Studiengebühren für unsere Austauschstudierenden an ausländischen Hochschulen gering zu halten. Der Service der International School



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

International School

Bundesministerin Wanka beeindruckt von Internationalisierung

Bei ihrem Besuch an der TU Ilmenau im August 2014 zeigte sich die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Professor Johanna Wanka, beeindruckt von den Bemühungen der Universität um Internationalisierung. Angesichts hoher Zahlen ausländischer Studienanfänger sagte die Ministerin, die TU Ilmenau stehe mit ihren Anstrengungen voll im Einklang mit den Zielen der Bundesregierung, auch Fachkräfte aus dem Ausland auszubilden und beruflich qualifizierten Fachkräften ein Hochschulstudium zu ermöglichen. „Das ist vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung und des hohen Fachkräftebedarfs die zeitgemäße Antwort.“

**TU Ilmenau vertieft Beziehungen mit Uruguay**

Zur Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen der TU Ilmenau und Uruguay besuchte der Botschafter des südamerikanischen Landes in Deutschland, Dr. Alberto Antonio Guani Amarilla, im Mai 2014 unsere Universität. Guani Amarilla lud im Anschluss Rektor Prof. Peter Scharff und den Direktor der International School, Dr. Frank March, zum Gegenbesuch nach Berlin ein.

**Rumänische Universität verleiht Rektor Dr. h. c.**

Rektor Prof. Peter Scharff wurde durch Verleihung der Ehrendoktorwürde im September 2015 in die wissenschaftliche Gemeinschaft der rumänischen Universität Suceava aufgenommen. Der Senat würdigte damit unter anderem Scharffs großes internationales Engagement, auch bei der Gestaltung der Partnerschaft zwischen der TU Ilmenau und der Universität Suceava. Die Anerkennung gilt auch dem großen Interesse des Rektors an einer fachübergreifenden Kooperation, bei der insbesondere neue Technologien und der Studierendenaustausch im Mittelpunkt stehen.

**Slowakische Universität verleiht Ehrendoktorwürde**

Im Rahmen des Festaktes zum 50-jährigen Bestehen der Hochschulpartnerschaft zwischen der TU Ilmenau und der Slowakischen Technischen Universität Bratislava wurde Professor Peter Schaaf im April 2015 von der STU die Ehrendoktorwürde verliehen. Der Dekan der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik wurde für seine Leistungen in Forschung und Lehre sowie für seine Verdienste um die Zusammenarbeit mit der Partneruniversität geehrt.

für Studierende, die ins Ausland gehen möchten, reicht von der Hilfe bei der Orientierung über die Vermittlung von Plätzen, die Erledigung von Verwaltungsaufgaben, die sprachliche und interkulturelle Vorbereitung bis hin zu finanzieller Unterstützung.

Wir haben an der Universität so genannte Zielregionenbeauftragte eingesetzt, Hochschullehrer, die Partnerschaften in Mittel- und Osteuropa, Süd- und Lateinamerika, Russland, den GUS-Staaten und Asien aktiv pflegen und ausbauen. Außenstellenbeauftragte in Zielländern stellen Informationen über die TU Ilmenau bereit und vermitteln Studierenden Studien- und Praktikumsplätze. Gleichzeitig unterstützen diese Kontaktpersonen Studierende und Wissenschaftler vor Ort dabei, einen Auslandsaufenthalt zu verwirklichen und neue Kontakte zu knüpfen. Das Außenstellenmanagement erstreckt sich vom Balkan über Rumänien und Moskau bis hin nach Blumenau in Brasilien und Jakarta in Indonesien.

Die International School betreut nicht nur Studierende und Mitarbeiter, die ins Ausland gehen möchten, sondern auch Gast-Delegationen, Partner zur Kontaktabahnung und Gäste, die aus den Partnerinstitutionen nach Ilmenau kommen. Sie bereitet deren Aufenthalt vor und begleitet sie vor Ort. Um ausländischen Studienbewerbern, die die notwendigen Zugangsvoraussetzungen noch nicht vollständig erfüllen, ein Studium an der TU Ilmenau zu ermöglichen, bietet die TU Ilmenau das Vorfachstudium an, sprachliche und fachliche Ausbildungsmodule mit begleitender Betreuung.

Bei unserer Internationalisierungsstrategie spielen Doppelabschlüsse mit Partneruniversitäten eine besondere Rolle. Solche Studiengänge führen, nach einem teilweise an der TU Ilmenau und teilweise an einer ausländischen Hochschule absolvierten Studium, zu beiden universitären Masterabschlüssen. Doppelmasterabsolventen haben am Arbeitsmarkt nachweisbar bessere Karrierechancen.

DOPPELABSCHLUSSABKOMMEN DER TU ILMENAU

China:	Sichuan University Hangzhou: Bachelorstudiengang Mechatronik Universität Qingdao: Masterstudiengang Maschinenbau Tongji Zhejiang College, Tongji Universität: Bachelorstudiengänge Wirtschaftsinformatik; Biomedizinische Technik
Frankreich:	Universität Besançon und Deutsch-Französische Hochschule: Masterstudiengang Mechatronik/Mikromechatronik
Malaysia:	Universiti Teknologi Malaysia: Masterstudiengang Biomedizinische Technik
Peru:	Pontificia Universidad Católica del Peru, Lima: Masterstudiengänge Maschinenbau, Mechatronik, Werkstoffwissenschaften, Technische Kybernetik
Rumänien:	Universität Suceava: Masterstudiengang Elektrotechnik (in Planung) Universität Braşov: Masterstudiengang Angewandte Informatik
Russland:	Elektrotechnische Universität Sankt Petersburg: Russisch-Deutsche Ingenieur fakultät (Master) Moskauer Energetisches Institut: Deutsche Ingenieur fakultät: 7 Masterstudiengänge Staatliche Universität St. Petersburg: Masterstudiengänge Wirtschaftsinformatik und Medienwirtschaft Nationale Technische Forschungsuniversität Kazan: 3 Masterstudiengänge

2014 startete die International School ein Großprojekt im transnationalen Bildungsbereich: Das „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ GRIAT mit Sitz an der russischen Nationalen Technischen Forschungsuniversität Kazan. Die deutsch-russische Universität bietet Masterstudiengänge im Ingenieurbereich in englischer Sprache an, die von der TU Ilmenau und deutschen Partneruniversitäten in die Hauptstadt der russischen autonomen Republik Tatarstan exportiert werden. Die russischen Absolventen stehen unter anderem der stark von deutschen Firmen geprägten Tatarischen Industrie als hochkompetente und sprachlich gebildete Fachkräfte zur Verfügung.

Ein zweites großes transnationales Bildungsprojekt, die „International University Liaison Indonesia“ IULI, wurde 2015 gestartet. IULI ging hervor aus der Kooperationsvereinbarung, die die TU Ilmenau mit dem staatlichen indonesischen Forschungsinstitut LIPI zur Entwicklung gemeinsamer Forschungs- und Bildungsprojekte unterhält. Im Netzwerk German ASEAN Science and Technology Network (GAST), einem Zusammenschluss von fünf renommierten deutschen Universitäten in der ASEAN-Region, hat die TU Ilmenau die Federführung für die wissenschaftliche Zusammenarbeit in allen Gebieten und strebt gemeinsame Doppelabschlussprogramme an.



HIGHLIGHTS

International School

2014 / 2015

Großprojekt „German-Russian Institute of Advanced Technologies“

2014 eröffneten die Rektoren der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, der Nationalen Technischen Forschungsuniversität Kazan, Prof. Albert Gilmutdinov, und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Jens Strackeljan, sowie die Generalsekretärin des DAAD, Dr. Dorothea Rüländ, die Bildungseinrichtung für Ingenieurstudiengänge GRIAT – „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ in Kazan. Gestartet mit jeweils zwei Studiengängen aus den Universitäten Ilmenau und Magdeburg, kam 2015 je ein weiterer hinzu.

TU Ilmenau tritt Kodex für deutsche Auslandprojekte bei

Mit ihren Auslandsprojekten, GRIAT und SPITSE, die über den Deutschen Akademischen Austauschdienst gefördert werden, ist die TU Ilmenau 2015 dem Kodex für Auslandsprojekte beigetreten und folgt damit den von der Hochschulrektorenkonferenz und ihren Mitgliedern erstellten Regeln. Die Hochschulrektorenkonferenz betrachtet deutsche Hochschulprojekte im Ausland als wichtiges Profilelement der Internationalisierung der deutschen Hochschulen.

Preise für Studierende mit außerordentlichem Engagement vergeben

Den DAAD-Preis für ausländische Studierende 2014 erhielt die indonesische Studentin Mira Rochyadi-Reetz und 2015 der brasilianische Student Raul Grigore Delgado. Der Rektor vergibt den Preis für überdurchschnittliche Studienleistungen und außergewöhnliches sozio-kulturelles Engagement. Gleichzeitig wurde der Preis für großes interkulturelles Engagement von TU Ilmenau und Stadt Ilmenau vergeben. Preisträger 2014 war Qiong Wu aus China und 2015 Caroline Lehmann vom Organisationskomitee der Internationalen Studierendenwoche Ilmenau ISWI.

Studierende bei internationalen Wettbewerben erfolgreich

Im Wettbewerb „hard & soft“ 2014 an der rumänischen Universität Stefan cel Mare in Suceava belegten vier Studierende der Fakultät für Informatik und Automatisierung den 2. Platz. Unter 15 Teams aus sechs Ländern hatten sie mit einem ferngesteuerten „Marsmobil“ bestimmte physikalische Parameter erfolgreich aufgespürt und nachgewiesen: Temperatur, Feuchtigkeit, Magnetismus und ein trockenes Flussbett. Im selben Wettbewerb 2015 erhielt ein anderes Team einen Sonderpreis für seine Lösung der Aufgabe, auf einem Campusrundgang mit Hilfe von Sensoren physikalische Parameter nachzuweisen und an eine Zentrale zu senden.



DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

Akademisches Auslandsamt

Das Akademische Auslandsamt unterstützt die Internationalisierung der Universität, indem es sich an der Ausrichtung der Studiengänge beteiligt, ausländische Studierende betreut, Auslandsaufenthalte von Studierenden, Wissenschaftlern und Mitarbeitern organisiert und die weltweiten Partnerschaften der Universität fördert. Es ist Bindeglied zum Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und vergleichbaren Einrichtungen auf Bundes- und Landesebene.

Die Betreuung ausländischer Studierender und Doktoranden ist eine Hauptaufgabe des Akademischen Auslandsamtes. Die in den Jahren 2014 und 2015 stark gestiegene Zahl an Studierenden, die nicht aus Deutschland kommen, stellte we4you, das Netzwerk der TU Ilmenau, das ausländische Studierende vom ersten Semester bis zum Studienabschluss betreut, vor große Herausforderungen. Trotzdem konnte jeder neue Student zum Semesterstart im Anreise- und Infopunkt persönlich willkommen geheißen werden und jeder erhielt drei Wochen lang eine tägliche persönliche Begleitung. Für Doktoranden entstand ergänzend zum virtuellen Welcome Center ein spezielles Betreuungsprogramm: Gemeinsam mit einem Doktorandenkomitee organisiert das Auslandsamt regelmäßige Treffen, Veranstaltungen, Seminare und themenspezifische Vorträge.

Kontinuierlich steigt auch die Zahl der Studierenden, die im Rahmen von Hochschulpartnerschaften oder von Stipendienprogram-

men einen Teil ihres Studiums an der TU Ilmenau verbringen. Jedes Wintersemester nehmen wir bis zu 30 Stipendiaten aus DAAD-Programmen in Empfang, Jungingenieure aus Argentinien, Mexiko und Kolumbien und 2015 erstmals auch aus Chile. Seit 2012 empfangen wir jedes Semester auch Stipendiaten aus Brasilien, die über das Stipendienprogramm der brasilianischen Regierung „Ciência sem Fronteiras“, Wissenschaft ohne Grenzen, gefördert werden. Dabei erfreut sich die TU Ilmenau einer überaus großen Nachfrage. Innerhalb von nur drei Jahren stieg die Zahl von drei Studierenden auf 55. Der Projektkoordinator im brasilianischen Generalkonsulat in Frankfurt, Dr. Fernando Aymore, nannte die deutsch-brasilianische Kooperation bei einem Besuch an unserer Universität im Mai 2014 ein Vorzeigebispiel. Bei Befragungen der Stipendiaten erreichte die TU Ilmenau unter 80 Hochschulen in Deutschland Bestwerte.

„Künftig stehen ausländischen Studierenden, Doktoranden und Mitarbeitern überall Ansprechpartner zur Verfügung.“

Um ausländische Studierende, Doktoranden und Mitarbeiter noch besser betreuen zu können, haben wir 2015 ein universitätsinternes Ansprechpartnernetzwerk ins Leben gerufen. Künftig wird es an jeder Fakultät und jeder Struktureinheit der TU Ilmenau Ansprechpartner geben, die ihnen für eine intensive Beratung zur Verfügung stehen.

Die Internationalisierungsstrategie der TU Ilmenau zielt auch darauf ab, die internationale Kompetenz der Studierenden zu verbessern, indem sie während ihres Studiums für eine befristete Zeit ins Ausland gehen. Immer mehr Studentinnen und Studenten nutzen entsprechende individuelle Beratungs- und Informationsangebote des Akademischen Auslandsamts und in einem Internetportal können sich Interessierte ebenfalls über einen Auslandsaufenthalt informieren.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Akademisches Auslandsamt

Internationales Symposium vertieft Uni-Partnerschaft

Im Juni 2014 kamen über 60 Wissenschaftler und Studierende des Moskauer Energetischen Instituts und der Elektrotechnischen Universität St. Petersburg auf Einladung der TU Ilmenau zum „Sense. Enable. SPITSE. Symposium 2014“ zum Themenfeld Sensortechnologien. Das internationale Symposium vertieft die Zusammenarbeit der drei Universitäten, die bis in die 1950-er Jahre zurückreicht. Heute bestehen zwischen der TU Ilmenau und ihren russischen Partnerhochschulen neben der vom Deutschen Akademischen Austauschdienst mit 750 000 Euro geförderten strategischen Partnerschaft Kooperationsverträge zu Doppelabschlussprogrammen in gemeinsamen deutsch-russischen Ingenieur fakultäten.

Internationale Kurse für deutsche Sprache

Jedes Jahr organisiert das Akademische Auslandsamt internationale Kurse, um ausländische Studieninteressierte für ein Studium an der TU Ilmenau zu begeistern. So nutzten 2014 39 und 2015 59 Stipendiaten des brasilianischen Programms „Wissenschaft ohne Grenzen“ den internationalen Winterkurs „Studieren und Leben in Deutschland“ zur Vorbereitung auf ihren Studienaufenthalt ab dem Sommersemester. Zum internationalen Sommerkurs für deutsche Sprache hielten sich 2014 und 2015 insgesamt 274 Teilnehmer aus über 30 Ländern an unserer Universität auf. Und Anfang 2015 kamen 15 Schüler aus Mexiko, Guatemala und Panama zum Winterkurs-Probestudium, einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Goethe-Institut Mexiko und dem Gymnasium Goetheschule Ilmenau.

TU Ilmenau an internationalen Hochschulfessen

Das Akademische Auslandsamt und Professoren der TU Ilmenau nahmen 2014 und 2015 an Hochschulfessen in Brasilien, Frankreich, Indonesien und Kolumbien teil. Bei der fachlichen und organisatorischen Beratung von Studieninteressierten wurde deutlich, dass die TU Ilmenau bei vielen bereits ein Begriff ist.

Infotage begeistern Studierende für Auslandsaufenthalte

Der Go Out-Tag des Akademischen Auslandsamts im Mai und der Hochschulinfotag im November jedes Jahres begeisterten Studierende der TU Ilmenau für einen Studien- oder Praktikumsaufenthalt im Ausland. Die Informationen und Gespräche mit Studierenden, die bereits im Ausland gewesen waren, trugen dazu bei, dass die Zahl der Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt machten, von 2010 bis heute um mehr als die Hälfte angestiegen ist.





DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

LEONARDO-Büro Thüringen

Hochschulabsolventen erhöhen nachweislich ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt, wenn sie berufspraktische Auslandserfahrungen, zum Beispiel Praktika, vorweisen können. Das LEONARDO-Büro Thüringen vermittelt seit 23 Jahren Praktika und begleitet die Studierenden bei ihren Aufenthalten in Europa. Diese langjährigen Kompetenzen und ein hoher Qualitätsstandard haben zu einer ausgezeichneten Reputation im In- und Ausland geführt.

Das LEONARDO-Büro Thüringen an der Technischen Universität Ilmenau unterstützt Studierende und Absolventen aller Thüringer Hochschulen dabei, Praktika in Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ganz Europa zu finden. Es stellt finanzielle Zuschüsse zur Verfügung und unterstützt die Praktikanten auch während ihres Auslandsaufenthaltes.

2014 startete ERASMUS+, das neue EU-Programm für allgemeine und berufliche Bildung, Jugend und Sport. Für das LEONARDO-Büro ist es für sieben Jahre die Grundlage für Projekte und Auslandsaufenthalte. Das Büro war aktiv beteiligt an der Ausgestaltung des neuen Programms. Dabei standen die Entwicklung und die Nutzung neuer elektronischer Instrumente im Mittelpunkt.

Auslandspraktika ERASMUS+ / Thüringen gesamt

	2014	2015
Studierende und Absolventen	255 500 Euro für 119 Teilnehmer	243 044 Euro für 130 Teilnehmer
Personalaustausch	4 593 Euro für 5 Teilnehmer	6 400 Euro für 6 Teilnehmer
Auszubildende und Berufsbildungspersonal	15 979 Euro für 10 Teilnehmer	21 356 Euro für 18 Teilnehmer

Alleine in der TU Ilmenau förderte das LEONARDO-Büro im Jahr 2014 26 Studierende oder Absolventen mit insgesamt über 68 120 Euro bei Auslandspraktika in neun Ländern und 2015 20 Studierende oder Absolventen mit über 47 800 Euro bei Praktika in zehn Ländern. Für acht Auszubildende wurden 2014 bei Praktika in drei Ländern Zuschüsse über 7 000 Euro zur Verfügung gestellt und 2015 für zwei Teilnehmer in Norwegen über 2 044 Euro.

Um die Beschäftigungschancen der eigenen Absolventen zu verbessern, ist es langjährige Praxis der TU Ilmenau, ihnen zusätzlich zur Abschlussurkunde ein „diploma supplement“ auszuhändigen. Darüber hinaus stellt ihnen das LEONARDO-Büro den „Europass Mobilität“, einen anerkannten Nachweis von Lernaufenthalten in Europa, Firmenzeugnisse und weitere Referenzen aus.

Zur Finanzierung der Auslandspraktika beteiligt sich das LEONARDO-Büro an Ausschreibungen der Europäischen Kommission. So wirbt es erhebliche finanzielle Mittel aus dem ERASMUS+-Programm der Europäischen Union ein, das es Studierenden mit einer finanziellen Förderung ermöglicht, praktische Arbeitserfahrung im europäischen Ausland zu sammeln. In den Jahren 2014 und 2015 waren dies 547 000 Euro.

„Das LEONARDO-Büro Thüringen war aktiv an der Erarbeitung von ERASMUS+ beteiligt.“





HIGHLIGHTS

LEONARDO-Büro Thüringen

LEONARDO-Büro seit 2014 im Zeichen von ERASMUS+

2014 startete die Europäische Union ERASMUS+, das neue Programm für allgemeine und berufliche Bildung, Jugend und Sport, an dessen Erarbeitung und Einführung das LEONARDO-Büro Thüringen maßgeblich mitgewirkt hatte. Dabei erwiesen sich ein hoher Qualitätsstandard bei der Projektarbeit, kompetente Beratungen des LEONARDO-Büros und Öffentlichkeitsarbeit unter anderem bei der Thüringer Staatskanzlei und auf dem Europatag der Europäischen Union in Mühlhausen als vorbildhaft.

Zertifikat für hervorragende Mobilitätsprojekte

Dem LEONARDO-Büro Thüringen wurde das Akkreditierungszertifikat des neuen EU-Programms ERASMUS+ zuerkannt. Das Zertifikat bescheinigt die nachgewiesene Qualität der Arbeit in Mobilitätsprojekten in den Jahren 2014 bis 2016. Dieses Zeugnis geleisteter Arbeit hilft dem LEONARDO-Büro auch, den eigenen administrativen Aufwand bei der Beantragung neuer Mittel im Folgejahr zu senken.

LEONARDO-Büro bietet Service für regionale Wirtschaft

Bei der Firmenkontaktmesse der Bauhaus-Universität Weimar im Mai präsentierte das LEONARDO-Büro 2014 und 2015 seine Serviceleistungen für Studierende, Absolventen und Thüringer Unternehmen. Das Büro vermittelt und betreut auch Praktikanten aus dem Ausland und bahnt Kontakte zu Multiplikatoren in Europa an.



Erasmus+ Mobilitätskonsortien im Hochschulbereich Zertifikat zur Akkreditierung

Vereinbarung Nummer 2014-1-DE01-KA103-000553

Die Nationale Agentur für EU Hochschulzusammenarbeit im Deutschen Akademischen Austauschdienst (NA DAAD) bestätigt dem Konsortium:

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU
Erasmus ID Code: D_ILMENAU01_K

Rechtlicher Vertreter: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff

2014 / 2015

DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

Spracheninstitut

Das Spracheninstitut leistet einen wesentlichen Beitrag zur Internationalisierung der Universität. Seine Sprachangebote wenden sich an die deutschen und die ausländischen Studierenden sowie an die Mitarbeiter der Universität und werden stetig erweitert und intensiviert. So gehören Mitarbeiterkurse wie „Englisch fürs Büro“ oder „Academic Writing“ zum festen Angebot.

Alle Studentinnen und Studenten der TU Ilmenau können Sprachkurse belegen, die sich nach den konkreten Anforderungen ihres Studienverlaufs oder ihres künftigen Berufslebens ausrichten. Da die meisten Unternehmen neben Fachkompetenz als unabdingbare Einstiegsvoraussetzung Wirtschaftsenglisch erwarten, legt das Spracheninstitut den Schwerpunkt auf Business English. Zusätzlich kann ein internationales Sprachenzertifikat, TOEIC, erworben werden. Auch die Französisch- und Spanischsprachkurse richten sich nach den Erfordernissen des Wirtschaftslebens. Parallel zu den wirtschaftlich ausgerichteten Sprachangeboten wird technisches Englisch angeboten, auch mit speziellen Modulen für biomedizinische Technik und Fahrzeugtechnik. Der Internetkurs Technisches Englisch in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig ist ein anspruchsvoller Kurs auf C1-Niveau.



Gleichzeitig können die Studierenden Allgemeinsprachzertifikate wie TOEFL-ITP erwerben, die zum Teil Voraussetzung für ein Studium im Ausland oder für bestimmte Masterstudiengänge sind.

„Bei uns können ausländische Studierende nun auch wissenschaftliches Schreiben und das Mitschreiben in Vorlesungen trainieren.“

In jedem Jahr nehmen etwa 420 ausländische Studierende an der Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) teil, die dreimal jährlich angeboten wird. Im Vorfachstudium bietet das Spracheninstitut pro Semester DSH-Kurse als Oberstufenkurse (C1) sowie Mittelstufenkurse (B2+) und einen Brückenkurs (B1) als Vorkurs an. Zusammen mit zahlreichen studienbegleitenden Kursen für Anfänger und Fortgeschrittene bereiten sie die ausländischen Studierenden nicht nur sprachlich, sondern auch fachlich und kulturell hervorragend auf ihr Studium in Deutschland vor. Und auch während der Sommerpause bietet das Spracheninstitut schon seit 2013 einen siebenwöchigen Intensivkurs für die DSH-Prüfung an. Wichtigstes Basisangebot für ausländische Studierende an der TU Ilmenau sind die Sprachkurse „Deutsch als Fremdsprache“ von A1 bis C1, die seit dem Wintersemester 2015/16 zusätzlich das Mitschreiben in Vorlesungen sowie das wissenschaftliche Schreiben trainieren.

Damit Deutsche und Ausländer sich in einem fremden Land im Geschäftsleben besser zurechtfinden, hat das Spracheninstitut das Angebot Business-Knigge-International weiter ausgebaut. Hier lernen die Teilnehmer, sich in einer anderen kulturellen Umgebung stilvoller und souverän zu verhalten. So gibt es im Rahmen des Kurses Module für Australien, China, Indien, Japan, Kanada, Lateinamerika, Russland, Ukraine, USA und den arabischen Raum.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Spracheninstitut

Academic Writing Office – Service für eine Weltkarriere

Mit dem Academic Writing Office bietet das Spracheninstitut Studierenden Unterstützung an, die sie für ihr Studium oder für den Berufseinstieg benötigen – zum Beispiel bei Bachelor- oder Masterarbeiten, die mit einer englischsprachigen Zusammenfassung, einem so genannten abstract, eingereicht werden müssen. Da Bewerbungsunterlagen für internationale Unternehmen in der jeweiligen Fremdsprache abgefasst sein müssen, korrigieren Mitarbeiter des Academic Writing Office Texte sprachlich und bereiten Studierende auf ihr Vorstellungsgespräch in der Fremdsprache vor.

Neue Sprachkurseangebote für Studierende

Seit dem Sommersemester 2014 bietet das Spracheninstitut in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Arnstadt-Ilmenau fakultative Sprachkurse für Studierende an. Die Kurse für die Sprachen Arabisch, Italienisch, Japanisch, Schwedisch und Türkisch stehen nicht nur Anfängern offen. In diesen fakultativen Sprachkursen können die Studierenden auch Credit Points für ihr Studium erwerben. Besonders gut besucht sind die Japanischkurse.

Löten, um Deutsch zu lernen

Im Lötkurs, der in jedem Semester Teil des Vorfachstudiums für ausländische Studienbewerber ist, lernen diese sozusagen nebenher Deutsch. Nachdem die studentische Initiative UNIKAT, eine offene Werkstatt für Studierende, in die Lötkurse eingeführt hat, üben die Teilnehmer das Löten ganz praktisch und verständigen sich dabei auf Deutsch. Das Vorfachstudium wird für ausländische Studienbewerber, die die notwendigen Zugangsvoraussetzungen noch nicht erfüllen, angeboten, um ihnen ein Studium an der TU Ilmenau zu ermöglichen.

Klassik, Pop etc. für ausländische Studierende

In den Jahren 2014 und 2015 wurden ausländischen Studierenden mehrere kulturelle Veranstaltungen angeboten. So organisierte das Spracheninstitut im November 2014 ein Klavierkonzert mit der ukrainischen Studentin an der Musikhochschule Weimar Kataryna Garanich. Auch zu dem Konzert von Schülern der Musikschule Gotha im Audimax im Mai 2015 waren die ausländischen Studierenden, Mitarbeiter der TU Ilmenau und interessierte Bürger der Stadt eingeladen. Seit dem Sommersemester 2014 ist der Puppenspieler Jörg Schmidt in jedem Semester mit einer Vorstellung im Vorfachstudium zu Gast und macht den ausländischen Studierenden deutsche Märchen als kulturelles Erbe bekannt.



Der Dialog mit der Öffentlichkeit



Die in der Welt der Wissenschaft anerkannt hohe Qualität der Technischen Universität Ilmenau einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen, dafür betreiben wir Medien- und Öffentlichkeitsarbeit. Und um noch mehr Studieninteressierte für unsere Universität zu begeistern, unternehmen wir verstärkte Marketingaktivitäten – beides mit Erfolg.

**MEDIEN- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT –
KOMMUNIKATION MIT DER WELT**

SEITE **144**

HOCHSCHULMARKETING – STUDIEREN MIT BESTEN AUSSICHTEN

SEITE **148**



DIALOG MIT DER ÖFFENTLICHKEIT

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit – Kommunikation mit der Welt

In der Welt der Wissenschaft und bei Arbeitgebern genießt die Technische Universität Ilmenau einen anerkannt guten Ruf. Optimierte Kommunikationsmaßnahmen haben in den vergangenen Jahren das Renommee und die hohe Qualität von Forschung und Lehre der Universität einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht. Unser Medienmonitoring belegt, dass wir 2014 und 2015 den Bekanntheitsgrad der TU Ilmenau in ganz Deutschland gegenüber dem Vorjahr erneut steigern konnten.

Die Technische Universität Ilmenau stand in den Jahren 2014 und 2015 mit zahlreichen Forschungsthemen in Deutschland in den Schlagzeilen – in den Printmedien ebenso wie in Radio und Fernsehen und auch online. Im Oktober 2015 brachte die Süddeutsche Zeitung einen Artikel mit der Überschrift „Warum Ost-Unis attraktiv für West-Studenten sind“ – am Beispiel der TU Ilmenau. Hoch spezialisierte Studiengänge, moderne Hörsäle und Professoren, die sich Zeit nehmen, das waren die „Botschaften“, die wir in einer der größten überregionalen Zeitungen Deutschlands platzieren konnten.

„Gleich vier lange Fernsehreportagen haben den Zuschauern die TU Ilmenau näher gebracht.“

Im Fernsehen liefen über die TU Ilmenau gleich vier lange Reportagen. Die Wissenschaftssendung X:enius im deutsch-französischen Kulturkanal arte sendete im Juli 2015 die halbstündige Reportage „Bildmanipulation – Welchen Bildern können wir trauen?“. Sie zeigte digitale Tricks, derer sich die Filmindustrie bedient, um die Wirklichkeit zu verändern – unter anderem eine Technik, entwickelt von einem Wissenschaftlerteam der TU Ilmenau, die es ermöglicht, aus Videos Objekte in Echtzeit zu entfernen. Im April 2015 war die gesamte 30-minütige MDR-Sendung „Echt – das Magazin zum Staunen“ dem Thema „Das Auto der Zukunft“ gewidmet. Experten des

Thüringer Innovationszentrums Mobilität, das an der TU Ilmenau angesiedelt ist, erklärten, wie das intelligente Fahrzeug der Zukunft aussehen könnte, an dem sie in einer europaweit einmaligen Testanlage forschen. Im Sommer 2015 war ein Fernsehteam von ARD alpha auf unserem Campus unterwegs und befragte den Rektor und Studenten der Universität zum Studieren an der TU Ilmenau. Die Zuschauer der Sendung „Campus“ erfuhren, dass die TU Ilmenau in mehreren Rankings des deutschsprachigen Raums Spitzenplätze belegt. Und die populärwissenschaftliche Pro7-Sendung „Galileo“ zeigte im August 2014, wie Blitze aus Sand korallenartige Figuren formen, so genannte Fulgurite, die sehr selten sind und teuer gehandelt werden.

Im Radio lief im Oktober 2015 in der Sendung „Sonntagsspaziergang“ des Deutschlandfunks „Die Mission Mars One“ über die Vorbereitungen der NASA auf den ersten bemannten Flug zum Mars. Auf Hawaii erkunden sechs Wissenschaftler, darunter Christiane Heinicke von der TU Ilmenau, wie Menschen sich verhalten, wenn sie auf engem Raum zusammenleben. Eine halbe Stunde lang beschäftigte sich der Radiokanal SWR2 Wissen im Juli 2015 mit der Frage, was Roboter dürfen und was nicht. „Die Grenzen des Erlaubten – Roboter-Ethik“ kennen Länder wie Japan, China und Südkorea nicht so sehr. Das Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik der TU Ilmenau, das intelligente Roboter entwickelt, hat in Deutschland hingegen mit großer Technik-Skepsis zu kämpfen.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Neue Imagebroschüre voller Erfolg

Die ein Jahr zuvor erstmals erschienene, aufwändig gestaltete Imagebroschüre wurde so häufig verteilt, dass sie bereits 2014 tausendfach nachgedruckt werden musste. Inhalte und Fotos der neuen Auflage wurden aktualisiert. Auf 48 Seiten erhalten Leser kurz und prägnant auf Deutsch und auf Englisch Informationen zu den Themen Universität, Forschung, Studium und Campus. Die Imagebroschüre hebt sich wortwörtlich von der Masse an vergleichbaren Printmedien nicht nur optisch ab, sondern auch haptisch: In das silberfarbene Cover ist der Slogan der TU Ilmenau „The Spirit of Science“ reliefartig eingepreßt.

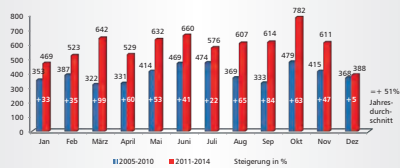
Medienanalyse bestätigt starke Wahrnehmung der TU Ilmenau

Dass die TU Ilmenau ihre Bekanntheit steigern konnte, belegt eine interne Medienresonanzanalyse, die wir 2015 durchgeführt haben. Das Ergebnis ist überwältigend. In den Printmedien, also in Zeitungen und Zeitschriften, und in den immer bedeutsameren Onlinemedien wurden 2014 mehr als doppelt so viele Artikel über die TU Ilmenau veröffentlicht wie im Durchschnitt der Jahre 2005 bis 2010.

Fotodatenbank geht online

Seit 2014 stehen Fotos, die für die Medien- und Öffentlichkeitsarbeit benötigt werden, in einer modernen, funktionalen Datenbank bereit. Sie wird nicht nur intern von Mitarbeitern der Universität genutzt, auch externe Nutzer, etwa Journalisten oder Behörden, die Fotos der TU Ilmenau benötigen, erhalten auf Nachfrage Zugriff auf die Datenbank. Zudem können Fotografen, die im Auftrag der Universität arbeiten, ihre Aufnahmen direkt in das System einpflegen.

Vergleich Medienresonanz (Print/Online) 2005-2010 mit 2011-2014





Dass die TU Ilmenau zunehmend wahrgenommen wird, führen wir wesentlich auf effektive Medien- und Öffentlichkeitsarbeit zurück. Um genau jene Medien und Bevölkerungsgruppen mit Informationen zu versorgen, die nach unserer Meinung davon erfahren sollten, haben wir die Medienverteiler zielgerichtet optimiert. Die bestehenden Datenbanken mit Hunderten Kontaktadressen von regional und deutschlandweit angesiedelten Redaktionen und Journalisten wurden ergänzt durch einen professionellen Pressedienst, der unsere Pressemitteilungen an namentlich benannte Medienvertreter in Zielredaktionen verbreitet. Dieser zielgerichtete Versand gewährleistet den Empfängern, dass sie nur solche Pressemitteilungen erhalten, die den von ihnen selbst definierten Interessenprofilen entsprechen. Durch die Zusendung an ihre persönliche E-Mail-Adresse erreichen wir fast 16 000 Journalisten aus 5 000 Medien. So sprechen wir im deutschsprachigen Raum alle für die TU Ilmenau besonders relevanten Fernseh- und Radiosender, Zeitungen und Zeitschriften, Onlinemedien und Presseagenturen an. Ebenso erreichen wir Multiplikatoren und Vertreter aus Wirtschaft und Industrie, beispielsweise aus den Bereichen Energie- und Umwelttechnik, Mikrotechnik und optische Technologien oder Bio- und Medizintechnik, und in der Informations- und Kommunikationstechnologie aus den Bereichen Kommunikation und Internet. Zusätzlich zu dem externen Pressedienst und unserer eigenen Mediendatenbank informieren wir über den Informations-

dienst Wissenschaft (idw), das größte Nachrichtenportal für Aktuelles aus Wissenschaft und Forschung im deutschsprachigen Raum, knapp 3 000 Abonnenten, davon 575 Journalisten.

Die Printpublikation der TU Ilmenau ist der „Bericht des Rektors“. In Hochglanz gebunden, gibt das DIN A4-Kompodium auf 180 Seiten fachlich fundiert, aber allgemeinsprachlich formuliert, eine umfassende Übersicht über die Höhepunkte der abgelaufenen zwei Jahre aus Forschung, Studium, Internationalem und wichtigsten Struktureinheiten der Universität. Unsere neue Imagebroschüre stellt auf Deutsch und auf Englisch kurz und prägnant die Stärken der Universität heraus. Das silberfarbene Cover in auffälligem DIN A4-Querformat ist mit einer Relieffprägung des Slogans der Universität versehen: „The Spirit of Science“. Die Kapitel „Universität“, „Forschung“, „Studium“ und „Campus“ sind über große Reiter zugänglich und mit großformatigen Fotos illustriert. Zu unseren wichtigsten Printmedien gehört die Broschüre „unikompakt“, die in handlichem Hochformat auf Deutsch und auf Englisch vertiefende Informationen zur Universität bereithält. Das Leporello „Forschungskompetenzen“ präsentiert die sechs Forschungscluster der Universität und liegt auf Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch vor. Das Leitbild beschreibt die Grundsätze und Werte der Arbeit und der Menschen an der TU Ilmenau. Und im deutsch-englischen Glossar können Mitarbeiter der Universität, die häufig mit Englischsprachlern zu tun haben, deutsche Wörter und Begriffe nachschlagen, die an der TU Ilmenau häufig Verwendung finden.



Die Zeitschrift der TU Ilmenau UNI („UniversitätsNachrichten Ilmenau“) berichtet drei Mal im Jahr über das aktuelle Geschehen an der TU Ilmenau. Der bunte, ansprechend gestaltete Themenmix des Magazins reicht von hochschulpolitischen Entwicklungen über Höhepunkte aus Forschung und Lehre bis zum Studentenleben auf dem Campus. Als Titelthema werden – oft erstmalig in einer so umfassenden und ausführlichen Form – Forschungsschwerpunkte oder bedeutende strategische Zielstellungen der Universität vorgestellt. Das Feedback von Wissenschaftlern und Studierenden, aber auch von Absolventen und Partnern aus Wissenschaft und Industrie ist hervorragend. Die UNI hat sich damit als eines der wichtigsten Instrumente der internen wie auch der externen Kommunikation der Universität etabliert.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Titelthema der UNI-Zeitschrift als Nachdruck aufgelegt

Das Titelthema der UNI 03/2014 „Medientechnik für alle Sinne“ wurde von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik und dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie Ilmenau als Sonderdruck aufgelegt, um diesen auf Messen und an Schulen für die Studierendenwerbung einzusetzen. In den Titelthemen der UNI-Zeitschrift werden, oft erstmals in so ausführlicher Form, herausragende Projekte und Schwerpunkte aus Forschung und Lehre vorgestellt – für Fakultäten, Institute und Fachgebiete, aber auch für Medien und externe Partner häufig Anlass, die Beiträge für eigene Zwecke weiter zu verwenden.

Relaunch: Studienführer nutzerorientiert umgestaltet

2015 haben wir den Studienführer streng nutzerorientiert umgestaltet. Der neue 200-seitige Ratgeber enthält alle wichtigen Informationen für Studienanfänger, die ihre neue Universität kennenlernen und sich rasch in ihr zurechtfinden möchten. Studierende finden die Kontaktdaten aller wichtigen Ansprechpartner der Universität, die für sie relevanten Ämter, städtischen Einrichtungen und externen Serviceanbieter, Termine des Studienjahres usw. Der Studienführer wird nicht nur, wie von zahlreichen anderen Universitäten, online, sondern als Printausgabe angeboten.

Neues deutsch-englisches Glossar wird hervorragend genutzt

Das 2014 erschienene deutsch-englische Glossar wird von den Nutzern so gut genutzt, dass es bereits im darauffolgenden Jahr aktualisiert wurde. Mitarbeiter, die damit beauftragt sind, englische Texte zu verfassen, können deutsche Wörter und Begriffe nachschlagen, die an der TU Ilmenau häufig verwendet werden. Das Verzeichnis besteht aus drei alphabetisch geordneten Teilen: Wörterbuch, Organisationsstruktur und Studiengänge. Das Glossar trägt zu einer einheitlichen Binnen- und Außendarstellung der TU Ilmenau bei.

STUDIENFÜHRER 2015 / 2016

DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT ILMENAU

Glossar
DEUTSCH → ENGLISCH

DIALOG MIT DER ÖFFENTLICHKEIT

Hochschulmarketing – Studieren mit besten Aussichten

Im Hochschulpakt 2020 des Bundes und der Länder für die Jahre 2016 bis 2023 hatte die Ministerpräsidentenkonferenz für die TU Ilmenau 1200 Studienanfänger pro Jahr vorgegeben. Um diese ambitionierte Zahl angesichts sinkender Schulabgängerzahlen zu erreichen, hat die Universität in den letzten Jahren mit zahlreichen Maßnahmen und Aktivitäten unter anderem im Marketingbereich viel getan – 2014 haben wir die Kommunikationskampagne „Studieren mit besten Aussichten“ gestartet.

Um Studierende für die TU Ilmenau zu gewinnen, setzen wir eine ganze Palette an Marketingaktivitäten um: von bundesweiten Messeauftritten über den Tag der offenen Tür bis zu Schnupperstudientagen, von der Kinderuni über Schülerprojekttage bis zu MINT-Aktivitäten für Schülerinnen, von der Printwerbung bis zu Online-Marketing. Hauptgrund für unsere zahlreichen Aktivitäten, Studieninteressierte für unsere Universität zu begeistern: die demografische Entwicklung in Thüringen und den anderen neuen Bundesländern. Seit 2007 hat sich die Zahl der Abiturienten, also potenzieller Ilmenauer Studenten, halbiert. Kamen damals noch zwei Drittel aller Studienanfänger aus den neuen Bundesländern, ist es heute nur noch ein Drittel. Gleichzeitig ist der Anteil der Studierenden aus den alten Bundesländern und aus dem Ausland erfreulich stark gestiegen. Seit dem Wintersemester 2011/12 stammen fast zwei Drittel

„Spiegel online schreibt: ‚Für Studierende aus den alten Bundesländern wirkt die TU Ilmenau in Thüringen wie ein Magnet.‘“

der Studienanfänger aus den alten Bundesländern und die Quote der Studierenden aus den alten Bundesländern ist die höchste aller ostdeutschen Universitäten. Im März 2014 schrieb Spiegel online und die unabhängige Deutsche Universitätszeitung DUZ, die TU Ilmenau wirke auf Studierende aus den alten Bundesländern wie ein Magnet: „25 Jahre nach dem Fall der Mauer scheint sie die erste echte gesamtdeutsche Universität zu werden.“

Die großen Erfolge bei der Einwerbung von Studierenden führen wir auf den guten Ruf von Lehre und Forschung zurück, auf ein attraktives Fächerspektrum, sehr gute Studienbedingungen, die geografische Lage in der Mitte Deutschlands und günstige Lebenshaltungskosten. Auch der Wegfall der Wehrpflicht und des 13. Schuljahres hatten die Nachfrage zeitweilig erhöht. Dieser Bonus ist allerdings kein Argument mehr, ebenso wenig wie die fehlenden Studiengebühren, bislang für viele ein Grund, in Ilmenau zu studieren: In den anderen Bundesländern wurden Studiengebühren wieder abgeschafft.

Handlungsbedarf sahen auch die Bundesregierung und die Wissenschaftsministerien der fünf neuen Bundesländer und beschlossen,



TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Studieren mit besten Aussichten



HIGHLIGHTS

Hochschulmarketing

Masterbroschüre mit neuem Gesicht

Ansprechend und übersichtlich, so präsentiert die neue Masterbroschüre das weiterführende Studienangebot der TU Ilmenau. Zu allen 25 angebotenen Masterstudiengängen erfahren die Nutzer der Broschüre Studiendaten, -voraussetzungen und -inhalte, Tätigkeitsfelder und Ansprechpartner. Studiengänge, in denen es möglich ist, einen internationalen Doppelmaterabschluss zu erwerben, sind besonders gekennzeichnet.

Hotline für Studienbewerber

Um allen Studieninteressierten einen reibungslosen Studienstart zu ermöglichen, haben wir 2014 ergänzend zum neuen Bewerberportal eine Hotline eingeführt. Bewerber erhalten von Montag bis Freitag zwischen 7 und 19 Uhr telefonisch Antworten auf alle Fragen rund um den Studienbeginn. Das Hotline-Angebot erweiterte die Sprechzeiten des Studentensekretariats. Nach 15 Uhr waren es Studentinnen und Studenten der TU Ilmenau, die den Studieninteressierten bei ihren Fragen Rede und Antwort standen.

Alumni-Portal geht online

Als interaktives Kontakt- und Informationsportal für Alumni, Mitarbeiter und Studierende der Technischen Universität Ilmenau ist das Alumni-Portal seit Juli 2014 online. Es ermöglicht Absolventen, ehemalige Kommilitonen zu finden, sich untereinander in lokalen oder thematischen Gruppen auszutauschen, Neuigkeiten zur Universität und zum jeweiligen Studienjahrgang zu erfahren, Informationen über mögliche Karrierewege zu erhalten oder an fachspezifischen Diskussionen teilzunehmen.

AlumniCampus
TU ILMENAU ■ ■ ■

2014 / 2015



die länderübergreifende Kampagne „Studieren in Fernost“ unter dem Namen „Mein Campus“ bis Ende 2015 fortzusetzen. Im Rahmen der Kampagne wurde an der TU Ilmenau ein bis 2015 laufendes Projekt zur Optimierung von Service und Kommunikation im Bewerbungsprozess gefördert. Es sollte der Entwicklung gegensteuern, dass sich von allen Online-Bewerbern nur 30 Prozent tatsächlich einschreiben. In dem Projekt wurden „Absprung“-Gründe identifiziert und davon ausgehend Maßnahmen zur Bindung der Studienbewerber an die TU Ilmenau entwickelt. Eines der Resultate der Untersuchung: Bewerbern ist es besonders wichtig, von Anfang an zu spüren, dass sie an der TU Ilmenau willkommen sind. Um eine herzliche Willkommenskultur zu schaffen, wurden neue Dialogmöglichkeiten wie eine abendliche Bewerberhotline eingeführt, ein Service- und Beratungspaket umgesetzt und eine einheitliche, verbindliche Kommunikation aller Akteure nach außen geschaffen. Zudem haben wir Studieninteressierten Serviceversprechen gegeben: Zusammen mit dem Studentenwerk garantieren wir Erstsemestern einen Wohnplatz und sagen ihnen die persönliche Betreuung durch studentische Tutoren zu.

Parallel zu diesem Bündel an Maßnahmen haben wir die neue Kommunikationskampagne „Studieren mit besten Aussichten“ gestartet. Das Image der TU Ilmenau als qualitativ hochwertige Universität mit bester Betreuung und Karrierevorbereitung wird gestärkt, der Studienort Ilmenau als individuelle Alternative zur Großstadt mit attraktivem Vereinsleben, Raum zur Selbstverwirklichung, interkultureller Vielfalt und Naturerlebnis präsentiert und die herzliche Willkommenskultur gelebt. Optisch wurde die Kampagne mit humorvollem Augenzwinkern umgesetzt. Auf Postkarten und Plakaten, mit Print- und Onlineanzeigen, auf der Webseite, auf der Fanpage bei Facebook und in kleinen Videospots werden die Vorzüge der TU Ilmenau bildstark in Szene gesetzt. Aussagekräftig, witzig und unkonventionell – die zwölf Motive, mit denen die Kampagne „Studieren mit besten Aussichten“ mit Leben erfüllt wurde, erregen Aufmerksamkeit und kommunizieren sozusagen nebenbei die Standortvorteile der TU Ilmenau. Die Motive versprechen „beste Aussichten“ auf ein fundiertes Studium, den Wunschstudienplatz, eine stressfreie Wohnungssuche, persönliche Betreuung, den Traumjob und sportliche Abenteuer. Flankierend gibt es passende Merchandising-Artikel, die vor allem auf Bildungsmessen und studienorientierenden Veranstaltungen verteilt werden: Glückskekse mit den Botschaften, kleine Taschenspiegel und Eiskratzer für „beste Aussichten“ im Auto. Die Bildideen für die Plakate, Anzeigen und Postkarten entstanden im Marketing-Referat, fotografisch umgesetzt wurden sie von einem Studenten der TU Ilmenau und auch die Videoclips entstanden im eigenen Haus, produziert von einem studentischen Projektteam, sind sie als virale Online-Spots auf YouTube zu sehen. Gestalterisch bearbeitet wurden die zwölf Motive von der professionellen Erfurter Grafikdesign-Agentur, die bereits das Corporate Design und die Webseite der Universität gestaltet hatte. Die Resonanz von potenziellen Studienbewerbern auf die optisch einprägsame Studienwerbung war sehr gut.





HIGHLIGHTS

Hochschulmarketing

2014 / 2015

ZEIT Studienführer
2014/15**Top-Platzierungen für Wirtschaftsstudiengänge der TU Ilmenau**

Die TU Ilmenau belegte im Hochschulranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE), das im Mai 2014 im Studienführer der Wochenzeitung DIE ZEIT erschienen ist, in den Fächern Wirtschaftsingenieurwesen und Betriebswirtschaft Spitzenplätze. Für die Top-Platzierungen in den Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen und Betriebswirtschaft sind Bewertungen der Studierenden maßgeblich. So mussten die Studierenden der TU Ilmenau unter anderem die „Studiensituation insgesamt“ beurteilen und sind damit sehr zufrieden.

Wohnraumgarantie für Studienanfänger

Das Studentenwerk Thüringen vermittelt den neuen Erstsemestern unkompliziert Wohnraum – unter Garantie. Geschäftsführer Dr. Ralf Schmidt-Röh gab das Versprechen: „Wer sich bis zum 31. August an der TU Ilmenau immatrikuliert und beim Studentenwerk angemeldet hat, dem sagen wir ein Wohnangebot in Ilmenau oder der näheren Umgebung zu.“ Die Zusage ermöglicht Studienanfängern im Gegensatz zu vielen anderen Universitätsstädten einen stressfreien Studienstart.

TU Ilmenau auf TOP-Ten-Plätzen im Uni-Ranking der WirtschaftsWoche

Im „Uni-Ranking 2015“ der Zeitschrift WirtschaftsWoche hat die Technische Universität Ilmenau Top-Platzierungen erreicht. In der im Juli 2015 erschienenen Rangliste kamen die Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen jeweils auf den hervorragenden Platz 8. Vor der TU Ilmenau platzierten sich fast ausschließlich ungleich größere Universitäten.

Wirtschafts
Woche

Der Campus



DIE BETRIEBSEINHEITEN

SEITE **154**

INFRASTRUKTUR

SEITE **162**

PERSONEN

SEITE **164**

KONGRESSE UND EVENTS

SEITE **168**

CAMPUS-FAMILIE

SEITE **172**

GLEICHSTELLUNG

SEITE **174**



BETRIEBSEINHEITEN

PATON – Das Landespatentzentrum Thüringen

PATON ist das Landespatentzentrum Thüringens und zugleich das größte und profilierteste Patentinformationszentrum Deutschlands. Kunden aus der Universität oder der Industrie erhalten ebenso wie Privatpersonen kompetente Unterstützung bei allen Prozessen des gewerblichen Rechtsschutzes – von der Ideenfindung bis zur Innovation. PATON informiert zu den Themen geistiges Eigentum, Marken, Design, Patente und Gebrauchsmuster. Im Auftrag der Thüringer Landesregierung und des Deutschen Patent- und Markenamtes unterstützt PATON den Schutz und die Verwertung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen.

Kernkompetenzen von PATON sind Auftrags- und Eigenrecherchen zu Schutzrechten, die Annahme von Schutzrechtsanmeldungen, Erfinderberatung und -förderung, Fachgebiets-, Markt- und Unternehmensanalysen, die Ausrichtung von Schulungen zu gewerblichem

„2015 haben wir eine zukunftsfähige Kooperationsvereinbarung mit dem Deutschen Patent- und Markenamt abgeschlossen.“

Rechtsschutz und patentanwaltliche Erstberatung für Erfinder. Als Kooperationspartner des Deutschen Patent- und Markenamtes ist PATON berechtigt, Schutzrechte im Auftrag des Amtes entgegenzunehmen. In den Jahren 2014 und 2015 haben wir rund 3 000 Recherchen durchgeführt und 40 000 Kundenkontakte wahrgenommen, es wurden 74 Erfindungsmeldungen eingereicht, die zu 54 nationalen und elf internationalen Patentanmeldungen führten. 24 Patente konnten durch Lizenzierung oder Übertragung an Unternehmen verwertet werden. Dieser Wissens- und Technologietransfer, das heißt die Überführung wissenschaftsnaher Erfindungen und Forschungsergebnisse in die Wirtschaft, ist eine wichtige Aufgabe der Hochschulen und oft Wegbereiter für künftige Kooperationsprojekte mit Industrieunternehmen. Für die TU Ilmenau ist PATON

Ansprechpartner für die rechtliche Sicherung der Forschungsergebnisse. Mit einem eigenen Team betreut das Landespatentzentrum elf Thüringer Hochschulen und Forschungsinstitute, von denen PATON 2014 und 2015 mit der Betreuung von 108 Erfindungen beauftragt wurde.

Die jährlich stattfindende Konferenz für Patent- und Markeninformation PATINFO ist längst die größte Konferenz ihrer Art in Europa. Über 350 Teilnehmer informieren sich über aktuelle Themen in der Patent- und Markeninformation. Auf der PATINFO 2014 und 2015 stellten international renommierte Referenten und Aussteller neueste Erkenntnisse und Methoden des gewerblichen Rechtsschutzes, der Patentinformation und der Be- und Verwertung von Patenten vor. Die Gründung einer Interessensgruppe für deutschsprachige Nutzer von Patentinformation (PING) auf der PATINFO2015 belegt die besondere Bedeutung der Ilmenauer Konferenz für Patent- und Markeninformation.

Im PATON sind Forschung, Lehre und Praxis eng miteinander verbunden. Diese Symbiose ermöglicht es, entsprechend den Bedürfnissen der Kunden gezielte Forschung in der Fach- und Patentinformation zu betreiben, die Forschungsergebnisse wiederum in die Praxis umzusetzen und den Studentinnen und Studenten praxisnahe Lehrinhalte zu vermitteln.



PATON

Patentzentrum

HIGHLIGHTS

Thüringen 2014 / 2015

PATON | Landespatentzentrum Thüringen

Neue Kooperationsvereinbarung mit dem DPMA

PATON, Deutsches Patent- und Markenamt und TU Ilmenau schlossen 2015 eine Vereinbarung zur Erweiterung der Zusammenarbeit auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes. Ein Kriterienkatalog definiert Qualität und Umfang IP-relevanter Leistungen für die deutsche Wirtschaft sowie den Forschungs- und Hochschulbereich und hilft, die Öffentlichkeit für geistiges Eigentum zu sensibilisieren.



PATON fördert rasche Verbreitung von Innovationen

Die Bundesinitiative SIGNO, „Schutz von Ideen für die gewerbliche Nutzung“, war bis zu ihrer Beendigung 2015 so erfolgreich, dass PATON sich an dem Folgeprojekt WIPANO („Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“) beteiligt. Mit der Initiative fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die rasche Verbreitung von Innovationen, indem öffentliche Forschung und Unternehmen bei der Patentierung und Verwertung ihrer Ideen und innovative Projekte für die Normung unterstützt werden.



PATONAKADEMIE steigert Zahl der Seminarteilnehmer

Die PATONAKADEMIE steigerte die Anzahl der angebotenen Tages- oder Halbtagsseminare zu den Themen Patentrecht, Patentinformation/Patentdokumentation, Patentrecherche und IP-Management auf 50 pro Jahr. Die mehr als 500 Seminarteilnehmer waren Studierende, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Betriebswirte aus wissenschaftlichen Einrichtungen, kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen sowie Patentanwaltskanzleien. Nach den 15- bis 20-tägigen Seminaren und nach erfolgreichem Abschluss einer Prüfung erhielten in den Jahren 2014 und 2015 insgesamt 52 Teilnehmer ein Universitätszertifikat als Patentingenieur/Patentmanager, Patentreferent oder Patentrechercheur.



Innovatives Verfahren zum Patent angemeldet

Die TU Ilmenau meldete ein neuartiges Verfahren zum Patent an, mit dem ein so genanntes Cochlea-Implantat besonders schonend in das Innenohr eingesetzt werden kann – nur ein Beispiel für den Schutz, den PATON für technische Erfindungen ermöglicht. Mit der Hörprothese kann bei Gehörlosen, deren Hörnerv noch funktioniert, das Hörvermögen wieder hergestellt werden, ohne dass die hochempfindlichen Strukturen im Ohr beschädigt werden.



BETRIEBSEINHEITEN

Universitätsrechenzentrum

Das Universitätsrechenzentrum entwickelt und implementiert an der TU Ilmenau moderne IT-Konzepte. Für ein reibungsloses Funktionieren aller Geschäftsprozesse der Universität stehen Studierenden, Mitarbeitern und Wissenschaftlern zahlreiche Services bereit. Im Verbund der Thüringer Hochschulrechenzentren betreibt das Rechenzentrum der TU Ilmenau gemeinsam mit dem der Universität Jena das IT-Dienstleistungszentrum der Thüringer Hochschulen.

In den Jahren 2014 und 2015 haben die Rechenzentren der Thüringer Hochschulen auf Initiative des Thüringer Wissenschaftsministeriums die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der IT-Dienstleistungen neu geordnet. 2016 wird thüringenweit eine neue Governance-Struktur eingerichtet, nach der ein gemeinsames IT-Dienstleistungszentrum in die Universitätsrechenzentren der TU Ilmenau und der

„Das Universitätsrechenzentrum der TU Ilmenau ist Teil des IT-Dienstleistungszentrums für alle Thüringer Hochschulen.“

Friedrich-Schiller-Universität Jena integriert wird, das zentralisiert IT-Dienste für alle Thüringer Hochschulen bereitstellt. Eine Reihe Dienste für andere Hochschulen werden bereits seit längerem durch das Rechenzentrum der TU Ilmenau erbracht, etwa die Softwarebeschaffung über die Ständige Arbeitsgruppe Software aller Thü-

ringer Hochschulen, Exchange- und SharePoint-Dienste und das Hosting der elektronischen Lernplattform Moodle.

Im Jahr 2015 wurde an der gesamten Universität die Internet-Telefonie Voice over IP installiert. Mit der Sprachkommunikation mittels Computer Telephony Integration-Interfaces können nun nicht nur alle Telefone und auch Computer an den Arbeitsplätzen telefonische Verbindungen herstellen, auch die analogen Fax-Geräte werden schrittweise durch eFax-Dienste abgelöst. Das einheitlich aufgebaute und zu betreibende Voice over IP-Netz wird künftig zu einer erheblichen Kostenreduzierung führen. Parallel mit der Einführung der Internet-Telefonie strukturierte das Universitätsrechenzentrum die gesamte Netzwerkversorgung der Universität neu und nahm ein redundantes Firewall-System in Betrieb.

Im Kompetenzzentrum Virtual Reality hat das Universitätsrechenzentrum 2015 die Flexible Audiovisuelle Stereoprojektionseinrichtung FASP auf den neuesten technischen Stand gebracht. Die FASP bietet durch Kombination von Stereoprojektion mit dem räumlichen Audiowiedergabeverfahren Wellenfeldsynthese vielfältige Möglichkeiten zur Produkt- und Prozesssimulation in virtuellen Räumen. Zur Unterstützung von Forschung und Lehre wurden die Projektionstechnik, Server- und Netzwerktechnik, Audiotechnik und das Trackingsystems erneuert. Nun sind komplexere Szenen mit einem hohen Datendurchsatz von 12 statt bislang sieben Bildern pro Sekunde darstellbar und die präzisere Ortung von Audioquellen möglich.

Für Anwender des wissenschaftlichen Rechnens betreibt das Universitätsrechenzentrum eine innovative Infrastruktur. Zusammen mit dem Institut für Physik bereitete es 2015 die Erneuerung der Compute-Infrastruktur vor. Geplant ist die Installation eines massiv parallelen Compute-Clusters der vierten Generation, MaPaCC4, der die bisherigen Compute- und Datenressourcen ablösen und so die Computeleistung an der TU Ilmenau deutlich erhöhen wird. Die höheren Hauptspeicherkapazitäten werden die numerische Simulation hochaufgelöster Problemstellungen ermöglichen.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Universitätsrechenzentrum

Leiter des Universitätsrechenzentrums zum CIO berufen

2014 wurde der Leiter des Universitätsrechenzentrums, Günter Springer, durch das Rektorat der TU Ilmenau zum Chief Information Officer (CIO) bestellt. Zu dessen Aufgaben gehört die Fachberatung der Hochschulleitung in Grundsatzfragen der IT-Entwicklung und der strategischen IT-Planung. Ebenso vertritt der CIO die Interessen der TU Ilmenau bei der Gestaltung neuer IT-Strukturen.

Thüringenweites Ressourcenmanagementsystem wird eingeführt

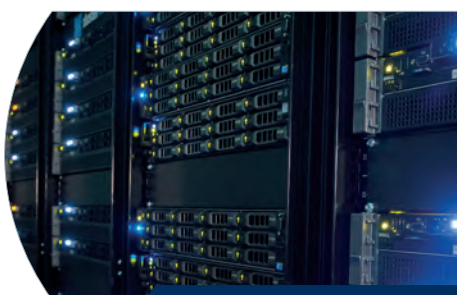
Die TU Ilmenau führt ein Projekt durch, mit dem gemeinsam mit allen Thüringer Hochschulen ein leistungsfähiges, auf kaufmännischen Prinzipien basierendes Ressourcenmanagementsystem zur Verwaltung und Steuerung der Hochschulgelder eingeführt wird. Das Universitätsrechenzentrum unterstützt nicht nur die Verwaltung der TU Ilmenau, sondern auch die mit der Umsetzung betrauten thüringenweiten Projektgruppen. Die Einführung des neuen Enterprise-Resource-Planning-Systems ist für 2018 geplant.

Zusätzliche Serverinfrastruktur für den Notfall geschaffen

Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit wurde die Server- und Speicherinfrastruktur der TU Ilmenau um einen zweiten Standort, den 2011 eröffneten Zusebau, erweitert. Hier werden die für den operativen Betrieb der Universität wesentlichen IT-Verfahren redundant vorgehalten. So können bei einem Ausfall des zentralen Serverraumes, etwa bei einem Brand, die notwendigen Dienste in kürzester Zeit wieder zur Verfügung gestellt werden.

Neue Kartentechnologie macht thoska-Chipkarte sicherer

In einem Projekt aller Thüringer Hochschulen, das vom Universitätsrechenzentrum der TU Ilmenau koordiniert wurde, ist 2015 die thoska-Chipkarte, die Mitarbeitern und Studierenden zahlreiche elektronische Dienste bereitstellt, durch neue Technologie sicherer gemacht worden. Mit Hilfe einer kurzfristigen finanziellen Unterstützung durch das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft konnten alle thoska-Karten der Thüringer Hochschulen binnen kurzer Zeit auf die sichere DESFire-Chipkartentechnologie umgestellt werden.



BETRIEBSEINHEITEN

Universitätsbibliothek

Die Universitätsbibliothek der TU Ilmenau ist die größte technische Bibliothek Thüringens. Ihre Aufgabe ist es, die Universität mit Literatur und Informationen für Studium, Forschung und Lehre zu versorgen, und sie dient zugleich als intensiv genutzter Lern- und Arbeitsort auf dem Universitätscampus. Darüber hinaus kann sie von allen Bürgern als öffentliche Bibliothek genutzt werden. Sie verfügt über 677 000 Medieneinheiten, gedruckte Bände, CDs und DVDs, hält 500 laufende gedruckte und 24 000 Online-Zeitschriften und bietet Zugang zu 200 Datenbanken und 44 000 E-Books.

In den Jahren 2014 und 2015 hat die Universitätsbibliothek ihr Angebot elektronisch verfügbarer Fachinformation parallel zum konventionellen Medienbestand, etwa gedruckte Bücher und Zeitschriften, konsequent vergrößert. Besonderes Augenmerk lag dabei auf den online zugänglichen E-Books, die erstmals in größerem Umfang „nutzergesteuert“ erworben wurden. Mehrere tausend E-Books waren, noch bevor sie von der Bibliothek gekauft wurden, sozusagen provisorisch für einen campusweiten Zugriff zur Verfügung gestellt worden, bevor nach ihrer realen Nutzung durch Abruf entschieden wurde, welche Titel die Bibliothek dauerhaft erwirbt. Auf diese Weise hatten Wissenschaftler und Studierende unmittelbaren Einfluss auf das Angebot der eigenen Universitätsbibliothek.



Um das Auffinden und den Zugang zu gedruckten und elektronischen Medien zeitgemäß und so einfach und komfortabel wie möglich zu gestalten, entwickelte die Universitätsbibliothek, als moderne Ergänzung zum klassischen Katalog, das Ilmenauer Discovery Tool (IDT) weiter. So ist seit 2015 der Direktzugriff auf das persönliche Nutzerkonto möglich, es wurde eine Auswahlmöglichkeit für Datensätze der Hochschulbibliographie der TU Ilmenau integriert sowie das Layout überarbeitet und die Anzeige auf mobilen Endgeräten verbessert.

„Wir sichern gute wissenschaftliche Praxis in Forschung und Lehre mit einer Plagiats-erkennungssoftware.“

Zur Unterstützung von Forschung und Lehre bei der Prävention vor Plagiaten haben die Universitätsbibliothek und das Universitätsrechenzentrum 2014 eine Lizenz für die auf diesem Gebiet führende Erkennungssoftware „Urkund“ erworben. Mitarbeiter stehen als Ansprechpartner zu deren Einsatz und rund um das Thema Plagiatsprävention zur Verfügung. Ergänzend werden Seminare zum Themenbereich richtiges Zitieren und Plagiatsvermeidung angeboten und vor allem von Studierenden intensiv wahrgenommen.

Der Trend zur immer stärkeren Nutzung der Bibliothek als Lernort setzte sich auch in den Jahren 2014 und 2015 ungemindert fort. Verlängerte Öffnungszeiten während der Prüfungszeiten wurden intensiv genutzt und die Ausstattung von vier Gruppenarbeitsräumen mit modernen Displays, eines dank Touch-Technologie multifunktional einsetzbar, verbesserte die Lern- und Arbeitsmöglichkeiten zusätzlich. Um Studierende auch mit entsprechenden Informationsangeboten bei der Prüfungsvorbereitung zu unterstützen, fand im Mai 2014 von 14 bis 22 Uhr der zweite „Lange Tag der Prüfungsarbeiten“ in der Bibliothek statt.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Universitätsbibliothek

Hochschulbibliographie erfolgreich evaluiert

Eine 2015 durchgeführte Befragung von Universitätsangehörigen zur seit 2005 geführten Hochschulbibliographie brachte Anregungen für die Weiterentwicklung, aber vor allem auch Bestätigung für den Nutzen dieser Dienstleistung. Sie wurde beispielsweise für die Forschungsevaluation oder die Zusammenstellung von Förderanträgen als sehr hilfreich eingestuft.

Publikationsfonds für Open-Access-Veröffentlichungen

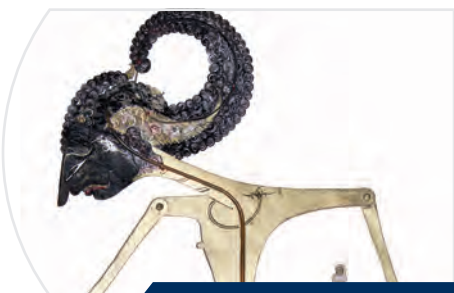
Seit 2015 können Angehörige der TU Ilmenau über einen Publikationskostenfonds die Gebühr für Veröffentlichungen in Open-Access-Zeitschriften erstattet bekommen. Solche Zeitschriften stellen ihre Inhalte frei online zur Verfügung, finanzieren sich aber über Gebühren, die von den Autoren zu entrichten sind und nicht selten bei über 1 000 Euro liegen. Gleich im ersten Jahr konnten 13 Veröffentlichungen Ilmenauer Wissenschaftler finanziert werden.

Neues Informationskonzept für Erstsemester

Zu Beginn des Wintersemesters 2015/16 hat die Universitätsbibliothek ein neues Konzept umgesetzt, um Studienanfänger zielgerichteter in die Bibliotheksbenutzung und wissenschaftliche Informationsrecherche einzuführen. Den neuen Studierenden stehen nun während der Einführungswoche vier Info-Stationen zur Verfügung, an denen sie sich über die Anmeldung, den Online-Katalog und die bereitstehende Technik informieren und auf einem geführten Rundgang räumliche Orientierung gewinnen können.

„Indonesien – 17 000 Inseln der Imagination“

Unter den 16 Lesungen, neun Ausstellungen, sechs Aufführungen des TheaterleiterTheaters und drei Podiumsdiskussionen, mit denen die Universitätsbibliothek 2014 und 2015 das kulturelle Leben auf dem Campus und in der Region bereicherte, stellte eine Veranstaltungsreihe im Herbst 2015 einen besonderen Höhepunkt dar. Unter dem Motto „17 000 Inseln der Imagination“ zeigte die Ilmenauer Gruppe im Verband indonesischer Auslandsstudierender gemeinsam mit der Universitätsbibliothek eine Ausstellung mit historischen Kulturgegenständen und einen mehrfach ausgezeichneten indonesischen Kinofilm. Dass Indonesien sich auf der Frankfurter Buchmesse 2015 als offizielles Gastland präsentierte, hatten die indonesischen Studierenden zum Anlass genommen, ihr Heimatland vorzustellen.



BETRIEBSEINHEITEN

Universitätssportzentrum

Das Universitätssportzentrum bietet Studierenden und Mitarbeitern der TU Ilmenau eine große Bandbreite an Sportkursen. Mehr als 90 verschiedene Sportarten in über 150 Kursen stoßen bei den rund 3 000 Teilnehmern Semester für Semester auf ein gewaltiges Interesse. Wenn zu Beginn des Semesters die Sportangebote online gestellt werden, sind die Kurse regelmäßig binnen kürzester Zeit ausgebucht. Auch die Karten für individuelles Training im Fitnessraum sind immer schnell vergriffen.

Seit DDR-Zeiten hatte es Pläne gegeben, an der damaligen Technischen Hochschule eine Sporthalle zu bauen, jahrzehntelang wurde sie gefordert, bis ein Zusammenschluss von Universität, Stadt und Landkreis sie vor 10 Jahren möglich machte. Seitdem ist sie Dreh- und Angelpunkt des universitären Sporttreibens. Heute sind Woche für Woche durchschnittlich knapp 3 000 Plätze von Kursen, die größtenteils direkt auf dem Campus stattfinden, ausgebucht. Um der großen Nachfrage gerecht zu werden, weitet das Team aus hauptamtlichen und studentischen Organisatoren und Übungsleitern die Trainingszeiten besonders beliebter Kurse aus, stetig kommen neue hinzu. Unterschiedlichste Sportarten anzubieten, um bei Sportinteressierten neue Leidenschaften zu wecken, ist ein wichtiges Anliegen des Hochschulsports. Dabei werden Anregun-

gen der Studentinnen und Studenten sowie aktuelle Trends gerne aufgegriffen. So wurden in den vergangenen Jahren Sportarten wie Schlingentraining, eine Ganzkörper-Trainingsmethode mit Seil- und Schlingensystemen, und das Fitnesstraining Calisthenics in das Sportprogramm aufgenommen. Für Spaß, Kooperation und Teamgeist steht eine breite Palette an Mannschaftssportarten.

„Mit einem Festakt haben wir 2015 das 10-jährige Bestehen der Campus-Sporthalle gefeiert.“



Neben den Sportmöglichkeiten auf dem Sportplatz und in der modernen Sporthalle bietet das Universitätssportzentrum während der Semesterferien eine abwechslungsreiche Bandbreite an Exkursionen an. Daran nehmen regelmäßig auch ehemalige Studenten und Mitarbeiter universitätsnaher Institute teil, die bei einer organisierten Sportreise ehemalige Studienfreunde wiedersehen möchten. Auch Angebote für Familien sind immer beliebter. Das Kinderturnen in Kooperation mit dem SV TU Ilmenau wird ergänzt vom Eltern-Kleinkind-Turnen des Universitätssportzentrums. Und wer mit der Familie in den Ferien sportlich sein möchte, wählt die Wintersport-Familien-Exkursion in den Thüringer Winterferien.

Neben dem Breitensport und dem Wettkampfsport ist die Gesundheitsförderung das dritte Standbein des Universitätssportzentrums. Für ein gesundes Leben für Studenten und Mitarbeiter sorgen an der Universität Kurse wie Yoga, „Rücken Fit“ und autogenes Training. Auch die Gesundheitsangebote werden ständig auf hohem Niveau erweitert. So wurde 2015 der „Pausenexpress“ eingeführt und von den Mitarbeitern der Universität hervorragend angenommen. Direkt am Arbeitsplatz gestalten die Trainer des Sportzentrums für Gruppen von vier bis acht Teilnehmern eine 15-minütige Bewegungspause. Derzeit werden 25 Trainingseinheiten an verschiedenen Standorten auf dem gesamten Campus durchgeführt.



HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Universitätssportzentrum

Campus-Sporthalle feiert 10-jähriges Bestehen

Im Oktober 2015 feierte die TU Ilmenau das 10-jährige Bestehen der Campus-Sporthalle mit einem Festakt. Auftritte verschiedener Trainingsgruppen begleiteten durch den Abend. Eine Dokumentation über die Entstehungsgeschichte der Halle informierte die geladenen Gäste, darunter auch zahlreiche frühere Entscheider der Realisierung, über die Hürden, die bis zum Bau der Multifunktions-sportstätte überwunden werden mussten. Ein Höhepunkt des Abends war die Sportlerehrung, bei der über 50 Athleten für ihre nationalen und internationalen Erfolge bei Universiaden, den Weltsportspielen für Studierende, oder auch für herausragendes Engagement geehrt wurden.

2. Platz in Ranking des Deutschen Hochschulsportverbandes

Ein zweiter Platz im Bildungsranking des Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverbandes, adh, dokumentiert die herausragenden Aktivitäten des Universitätssportzentrums auf nationaler Verbandsebene. Für das Ranking bewertet der adh, der deutschlandweit über 190 Hochschulsporteinrichtungen vereint, wie viele neben- und hauptamtliche Mitarbeiter zu Weiterbildungsangeboten entsandt werden. Punkten kann auch, wer selbst Weiterbildungsangebote und Konferenzen anbietet. So richtete das Sportzentrum im Frühjahr 2015 die Arbeitstagung der kleinen Hochschulsporteinrichtungen aus.

Internationalisierung 2014 Thema des Jahres

Das Jahr 2014 stand am Universitätssportzentrum ganz im Zeichen der Willkommenskultur für ausländische Studierende. Eine zweisprachige Webseite und mehrsprachige Informationen im Universitätssportzentrum sind seitdem Standard. Angeboten werden auch Aktivitäten wie der Intensiv-Schwimmkurs für Nichtschwimmer und Wochenend-Wandertouren in die Umgebung.

Das Weihnachtssportfest – ein Klassiker wird neu aufgelegt

2015 wurde ein Klassiker des Universitätssportzentrums vollkommen umstrukturiert: das Weihnachtssportfest. Statt in Mannschaftssportarten wie Volleyball, Badminton und Völkerball maßen sich die Wettkämpfer in der letzten Woche vor der Weihnachtspause in 20 Viererteams und an acht verschiedenen Stationen in kreativen Sport- und Spielideen – jede natürlich mit weihnachtlichem Bezug.



DER CAMPUS

Infrastruktur

Lehre und Forschung der Technischen Universität Ilmenau finden in den Immobilien des Hans-Stamm-Campus' auf dem Ehrenberg, des Georg-Schmidt-Technikums in der Innenstadt und im Kontorhaus auf dem Areal des Industriedenkmals „Fischerhütte“ statt. Seit dem städtebaulichen Wettbewerb zur Gestaltung des Hans-Stamm-Campus' im Jahr 1996 wurde an der Universität ein bedeutendes Neubau- und Modernisierungsprogramm umgesetzt.

In den vergangenen Jahren lag die Priorität bei Baumaßnahmen auf der Erweiterung der Gebäudeinfrastruktur durch Neubauten. Um den veränderten Anforderungen von Lehre und Forschung – steigende Studierendenzahlen, Neuberufungen von Professoren und neue

„2015 fand im Beisein des Thüringer Ministers Wolfgang Tiefensee die feierliche Wiedereröffnung des Faradaybaus statt.“

Forschungsprojekte – gerecht zu werden, wurden in den Jahren 2014 und 2015 vorwiegend vorhandene Gebäude modernisiert und im Innenbereich Ein- und Umbauten vorgenommen. Zur Finanzierung dieser Maßnahmen standen neben Haushaltsmitteln der Universität



Gelder des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), Landesmittel und Gelder des Hochschulpaktes 2020 zur Verfügung. Die umfassende Modernisierung des Faradaybaus wurde nach fast drei Jahren im Herbst 2015 abgeschlossen. Das 1926 errichtete zweitälteste Gebäude der Universität wurde nach den neuesten Standards der Technik grundlegend modernisiert und erhielt einen neuen zweigeschossigen Nachbarbau. Die Sanierungs- und Neubaumaßnahmen kosteten rund 11 Millionen Euro und schafften für die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften ganz neue Möglichkeiten in Forschung und Lehre. Weitere große Umbau- und Anpassungsarbeiten erfolgten im Newtonbau, im Meitnerbau und in der Maschinenhalle. Um Lehre und Forschung auf höchstem Niveau abzusichern, wurden im Heisenbergbau Labore umgebaut, Lüftungsanlagen und Klimatechnik installiert. Nachdem das Obergeschoss im Heliosanbau für das Fachgebiet Lichttechnik bereits vollständig umgebaut worden war, wurden 2015 Erdgeschoss und Keller zur Nutzung als Labor saniert und neu eingerichtet. Ebenfalls 2015 wurde das Bionikgebäude brandschutztechnisch saniert, im Kirchhoffbau die dezentralen Kälteanlagen zu einer zentralen und erweiterungsfähigen Anlage zur Kältegrundversorgung umfunktioniert und im Helmholtzbau die bestehende Kälteversorgung erweitert.

Größte Neubaumaßnahme war der Bau des Hauptgebäudes des an der TU Ilmenau angesiedelten Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo), das im April 2015 nach zweijähriger Bauzeit offiziell eingeweiht wurde. In dem Gebäude konzentrieren sich technologische Labore, eine Vielzahl moderner Analysegeräte für technische Systeme, leistungsfähige Simulationsrechner und die Hightech-Prüfstände MASTER und VISTA – Grundlage für Forschungsarbeiten in den Bereichen Antriebs-, Fahrsicherheits- sowie Mess- und Regeltechnik. Ein zweites ThIMo-Gebäude wurde für drei Millionen Euro durch die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen am Rande des Hans-Stamm-Campus' errichtet und langfristig an die TU Ilmenau vermietet. Neben Labor- und Büroräumen ist hier eine hochmoderne Forschungsplattform zur Entwicklung und Optimierung energieeffizienter Fahrzeugantriebe untergebracht.



HIGHLIGHTS

Infrastruktur

Faradaybau modernisiert und feierlich wiedereröffnet

Am 16. September 2015 wurde der Faradaybau im Beisein des thüringischen Wirtschafts- und Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee und der Infrastrukturministerin Birgit Keller nach drei Jahren Modernisierungsarbeiten feierlich wiedereröffnet. Die gesamten Um- und Neubaumaßnahmen und die Laborausstattung kosteten 11 Millionen Euro. Da der Faradaybau ein denkmalgeschütztes Gebäude ist, mussten während der Modernisierung zahlreiche geschichtliche, künstlerische und städtebauliche Auflagen berücksichtigt werden.

Reinraum-Infrastruktur für technische Großgeräte realisiert

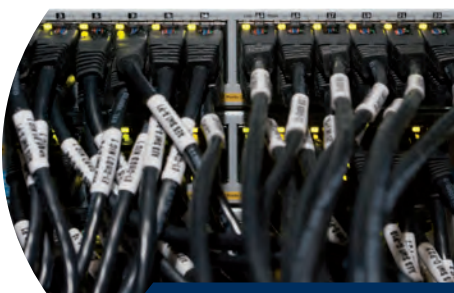
In den Reinräumen des Meitnerbaus wurden 2014 und 2015 für vier neue technische Großgeräte die prozesstechnischen Anschlüsse installiert und so die technischen Voraussetzungen für die Forschung in der Mikro-Nano-Integration für Life Sciences, Energieeffizienz und Photonik geschaffen. Alle Arbeiten wurden im laufenden Forschungsbetrieb unter Beibehaltung der Reinraumbedingungen durchgeführt.

Büro- und Laborgebäude energietechnisch saniert

Das 1988 erbaute ehemalige Wohnhaus M, heute als Büro- und Laborgebäude genutzt, wurde 2015 energietechnisch saniert und die Barrierefreiheit verbessert. Die Plattenaufassade wurde gedämmt sowie architektonisch und farblich neu gestaltet. Zudem wurden ein Aufzug eingebaut und der Eingangsbereich modernisiert.

Erneuerung der Kommunikationsinfrastruktur abgeschlossen

Das Großprojekt zur Erneuerung der Kommunikationsinfrastruktur an der TU Ilmenau wurde nach fast vierjähriger Umsetzungsphase Ende 2015 abgeschlossen. Insgesamt flossen sechs Millionen Euro Investitionsmittel der Europäischen Union und des Freistaates Thüringen in die Erneuerung des Campusnetzes. Projektschwerpunkte waren die Neustrukturierung der Netzwerkversorgung, die Einbindung des Georg-Schmidt-Technikums und der Fischerhütte in das Campusnetz, die Installation einer IP-basierten Telefonanlage und die Einführung moderner Sicherheitstechnik.



DER CAMPUS

Personen



Prof. Werner Eißler

Werner Eißler (51) ist seit dem 1. April 2014 Universitätsprofessor für das Fachgebiet Energieeffiziente Fahrzeugantriebe an der Fakultät für Maschinenbau. Die Professur wurde von dem Hersteller von Turboladern IHI Charging Systems International gestiftet. Nach dem Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart wurde Werner Eißler 1995 am Institut für Aero- und Gasdynamik promoviert. Anschließend arbeitete er bei der Daimler AG in Stuttgart in der PKW-Motorenentwicklung. Seit 2011 war er an der Hochschule RheinMain Wiesbaden Rüsselsheim Leiter des Fachgebiets Kraft- und Arbeitsmaschinen. Am Thüringer Innovationszentrum Mobilität an der TU Ilmenau arbeitet Eißler an Konzepten zur Turboaufladung an kleinen Verbrennungskraftmaschinen, an der Effizienzsteigerung von Antriebsmaschinen und an der Nutzung regenerativ erzeugter Kraftstoffe.



apl. Professor Roland Füßl

Roland Füßl (58) wurde 2014 zum außerplanmäßigen Professor an der Fakultät für Maschinenbau ernannt. Die Universität würdigte damit Füßls hervorragenden Leistungen in Forschung und Lehre vor allem in der Prozessmess- und Sensortechnik. Diesem Gebiet blieb der gebürtige Thüringer über Promotion, Industrietätigkeit und Habilitation bis heute treu. Als Leiter des Teilprojekts „Metrologie der NPM-Maschinen“ im DFG-Sonderforschungsbereich 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“ hatte Roland Füßl maßgeblichen Anteil an der internationalen Führungsrolle der TU Ilmenau auf diesem Gebiet. Heute bringt er sich aktiv in das Kompetenzzentrum „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“, den Nachfolger des SFB 622, ein. Seit 2008 Privat-Dozent, baute Roland Füßl die Lehrgruppe „Mess- und Sensortechnik“ auf.



apl. Professor Christian Karcher

Christian Karcher (55) wurde 2014 zum außerplanmäßigen Professor an der Fakultät für Maschinenbau ernannt. Damit würdigte die Universität seine hervorragenden Leistungen in Forschung und Lehre und sein hohes Engagement im DFG-Graduiertenkolleg „Lorentzkraft“, dessen Koordinator er seit 2010 ist. Nach dem Studium des Maschinenbaus und der Promotion an der Universität Karlsruhe, Tätigkeiten am Forschungszentrum Karlsruhe Natur und Technik, der TU Dresden und der US-amerikanischen Cornell University, Ithaca, habilitierte Christian Karcher 2003 an der TU Ilmenau und erhielt die Lehrbefugnis für das Wissenschaftsgebiet Thermo- und Fluidodynamik. Am Fachgebiet Thermo- und Magnetfluiddynamik, dessen kommissarische Leitung er 2014 übernahm, baute er die Arbeitsgruppe Angewandte Thermofluidodynamik auf. In der Lehre hält Christian Karcher fünf Vorlesungen.



Professor Stefan Krischok

Stefan Krischok (42) hat im Oktober 2014 die Professur Technische Physik an der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften übernommen. Nach dem Studium der Physik promovierte Krischok 2001 an der TU Clausthal, wobei er wesentliche Teile seiner Untersuchungen an der Texas A&M University durchführte. 2002 kam Stefan Krischok als wissenschaftlicher Assistent in der Technischen Physik I an die TU Ilmenau und betreute ein komplexes Modul im damals neu eröffneten Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien. 2007 habilitierte er sich in Experimentalphysik und seit 2008 leitet er die Forschergruppe „Oberflächenphysik funktioneller Nanostrukturen“. In der Forschung beschäftigt er sich insbesondere mit der Untersuchung der Oberflächeneigenschaften von Halbleitern und ionischen Flüssigkeiten, sowohl in der Grundlagenforschung als auch zu sehr angewandten Fragestellungen.



apl. Professor Andreas Möckel

2015 berief die TU Ilmenau Andreas Möckel (42) zum außerplanmäßigen Professor für das Wissenschaftsgebiet Elektrische Maschinen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Damit wurde insbesondere sein Wirken für die Weiterentwicklung des Fachgebiets Kleinmaschinen gewürdigt. Nach seinem Studium der Elektrotechnik an der TU Ilmenau 1998 wandte sich der Leipziger elektrischen Maschinen zu. Zu diesem Thema promovierte er 2001 und habilitierte sich 2007. In Forschung und Lehre befasst Andreas Möckel sich mit den Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, mit Transformatoren, Bordnetzen, Modellbildung und Simulation. Seit 2006 ist er mit der Leitung des Fachgebietes Kleinmaschinen betraut und organisiert das Kleinmaschinenkolloquium, an dem jährlich über 300 namhafte Vertreter aus Wissenschaft und Industrie teilnehmen.



Prof. Gunther Notni

Gunther Notni (51) wurde 2014 zum Universitätsprofessor für die Stiftungsprofessur Industrielle Bildverarbeitung an der Fakultät für Maschinenbau berufen. Die Professur wurde von vier mittelständischen Ilmenauer Unternehmen gestiftet. Nach dem Studium der Physik an der Universität Jena promovierte Gunther Notni dort 1992 mit einem messtechnischen Thema. Im gleichen Jahr wechselte er an das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena, wo er 1994 die Leitung der Abteilung Optische Systeme übernahm. Für seine Arbeiten zur hochdynamischen 3D-Messung wurde er 2001 mit dem Transferpreis und 2014 mit dem Preis für Angewandte Forschung des Landes Thüringen ausgezeichnet. In Ilmenau beschäftigt er sich mit der Mehrbildverarbeitung über einen großen Spektralbereich für Anwendungen in der Qualitätssicherung und Mensch-Maschine-Interaktion.



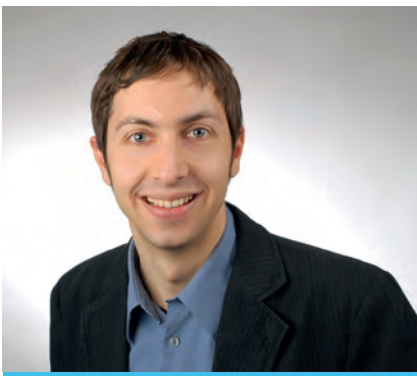
Prof. Alexander Raake

Alexander Raake (44) ist im Juli 2015 zum Professor für Audiovisuelle Technik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik berufen worden. Nach dem Studium der Elektrotechnik an der RWTH Aachen und Tätigkeiten bei der TELECOM ParisTech, einer Knowledge-Firma in den USA und an der schweizerischen Universität École polytechnique fédérale de Lausanne promovierte er 2005 an der Ruhr-Universität Bochum. Nach einem Jahr als Post-Doc am Centre National de la Recherche Scientifique LIMSI in Frankreich begann er als Senior Scientist an den Telekom Innovation Labs in Berlin. 2009 wurde er als S-Juniorprofessor und 2013 als S-W2-Professor an die TU Berlin berufen. Seine Arbeiten befassen sich mit dem Zusammenhang zwischen technischen Eigenschaften von audiovisuellen Systemen oder Signalen und der menschlichen Wahrnehmung sowie dem Nutzerverhalten.



apl. Prof. Susanne Scheinert

Die TU Ilmenau hat Susanne Scheinert (62) 2015 zur außerplanmäßigen Professorin für Festkörperelektronik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik berufen. Die Universität würdigte Susanne Scheinert damit insbesondere für ihre Verdienste als langjährige Leiterin des Fachgebiets Festkörperelektronik, wo sie Forschung und Lehre auf den Gebieten der organischen und anorganischen Elektronik profilierte. Nach dem Studium der Elektrotechnik, Industrie- und Auslandstätigkeit promovierte und habilitierte Susanne Scheinert an der TU Ilmenau. Im fakultätsübergreifenden Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien baute sie drei Forschergruppen auf und stattete das Zentrum mit exzellenter Laborausstattung aus. Susanne Scheinert hat zehn DFG-Projekte erfolgreich bearbeitet oder geleitet, 60 Artikel in renommierten Zeitschriften und 100 Konferenzbeiträge publiziert.



Juniorprofessor Jens Schmidt

Jens Schmidt (33) ist seit dem 1. April 2014 als Juniorprofessor in der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften tätig und vertritt dort das Fachgebiet Kombinatorische Optimierung. Nach dem Studium der Informatik an der TU Dortmund promovierte er 2011 an der FU Berlin mit einer Arbeit zur algorithmischen Verwertbarkeit graphentheoretischer Konstruktionen. Es folgten Forschungsaufenthalte am Fachbereich für Mathematik der Universität Melbourne und PostDoc-Stellen in Saarbrücken im Excellence-Cluster MMCI und am Max-Planck-Institut für Informatik. Schmidts Forschung liegt an der Schnittstelle zwischen theoretischer Informatik und diskreter Mathematik und befasst sich vorrangig mit effizienten Algorithmen, die strukturelle Grapheneigenschaften ausnutzen. Zu diesen Strukturen gehören Zusammenhang, Planarität und Geometrie von Graphen.



Juniorprofessor Stefan Streif

Stefan Streif (35) hat 2014 die Juniorprofessur für Automatisierungstechnik an der Fakultät für Informatik und Automatisierung übernommen. Nach dem Studium der Technischen Kybernetik an der Universität Stuttgart und der Sheffield University in England promovierte er 2011 an der Universität Magdeburg und am Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme in Magdeburg. In dieser Zeit forschte er unter anderem am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA. Seine Forschung bewegt sich im Grenzbe- reich zwischen Regelungstechnik, Optimierung und Informationstechnik und befasst sich mit Methodenentwicklung für die robuste Regelung, Diagnose und Analyse komplexer nicht- linearer Systeme, die in allen Lebensbereichen zu finden sind: in biologischen Zellen oder Organismen, Autos, Robotern oder auch großen technischen Automatisierungsanlagen.



Juniorprofessor Karl Worthmann

Karl Worthmann (33) übernahm zum 1. Januar 2014 die Juniorprofessur für gewöhnliche Differentialgleichungen an der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften. Zuvor promovierte er an der Universität Bayreuth über das Stabilitätsverhalten modellprädiktiver Regelungsalgorithmen. In dieser Verfahrensklasse wird basierend auf einer aktuellen Zu- standsmessung und des in die Zukunft prädizierten Systemverhaltens ein geeignetes Ein- gangssignal bestimmt. Dabei kommen Techniken verschiedener mathematischer Disziplinen zum Einsatz, etwa der Systemtheorie, Optimierung und Numerik. Die Lehrveranstaltungen richteten sich daher sowohl an Mathematik- als auch an Studierende der Technischen Kybernetik. Seine interdisziplinäre Ausrichtung kommt Worthmann in seiner Tätigkeit als „Junior“-Sprecher der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik zugute.

DER CAMPUS

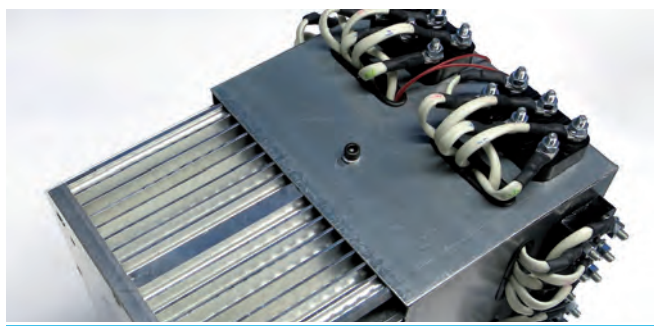
Kongresse und Events

In den Jahren 2014 und 2015 hat die TU Ilmenau Kongresse und Tagungen von internationaler und bundesweiter Bedeutung ausgerichtet. Der moderne Campus bietet exzellente Voraussetzungen zur Durchführung von Veranstaltungen und ist seit Jahren ein attraktiver Standort für Wissenschaftler, den wissenschaftlichen Nachwuchs, Kooperationspartner und renommierte Unternehmen. Ausgewählte Highlights spiegeln die enge Verknüpfung von Wissenschaft, angewandter Forschung und unternehmerischer Praxis wider.

Besuch des indonesischen Botschafters

10.03.2014

Zum Start der „International University Liaison in Indonesia – IULI“ in der indonesischen Hauptstadt Jakarta besuchten der indonesische Botschafter in Deutschland, Dr. Fauzi Bowo, und der Vorsitzende der Trägerstiftung, Dr. Ilham A. Habibie, unsere Universität. Die TU Ilmenau koordiniert die Aktivitäten der 12 beteiligten Universitäten aus fünf Ländern, sie exportiert eigene Studiengänge und hat die Startphase logistisch unterstützt. In seinem Vortrag stellte Dr. Habibie den Stand der gemeinsamen Forschungsvorhaben vor.



Kleinmaschinenkolloquium

13.-14.03.2014 & 12.-13.05.2015 – Chair: Dr. Andreas Möckel

2014 zum 23. und 2015 zum 24. Mal in Ilmenau ausgerichtet, hat sich das Kleinmaschinenkolloquium zu einem etablierten Treffpunkt der Branche der Kleinmotorenhersteller und deren Zulieferer entwickelt. Die über 300 Teilnehmer schätzten die Möglichkeit, neue Anregungen aus den Vorträgen mitzunehmen und am Rande der Veranstaltung in kleinem Kreis aktuelle Trends und physikalische und technologische Probleme zu diskutieren. Die Themen umfassten die Zuverlässigkeit, Leistungsdichte und effektive Gestaltung der Fertigung von Motoren, Berechnung und Simulation, Werkstoffe sowie Verfahrenstechnik elektrischer Kleinmaschinen.

14. Deutscher Ferrofluid-Workshop

17.-19.03.2014 – Chairs: Profes. Klaus Zimmermann, Jens Haeuelsen

Rund 80 Teilnehmer aus Universitäten, Forschungsinstituten und Kliniken nahmen im März 2014 am Ferrofluid-Workshop an der TU Ilmenau teil. Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure diskutierten über Herstellung, mathematische Modellbildung und Applikationsfelder von Ferrofluiden. Magnetische Nanopartikel werden z. B. in der Tumorthherapie eingesetzt. Dazu werden sie in Krebszellen eingeschleust und durch Anlegen eines hochfrequenten Magnetfeldes erhitzt. Die Wärme hindert den Tumor am Wachstum.



PATINFO 2014

04.-06.06.2014 – Chair: Dr. Christoph Hoock

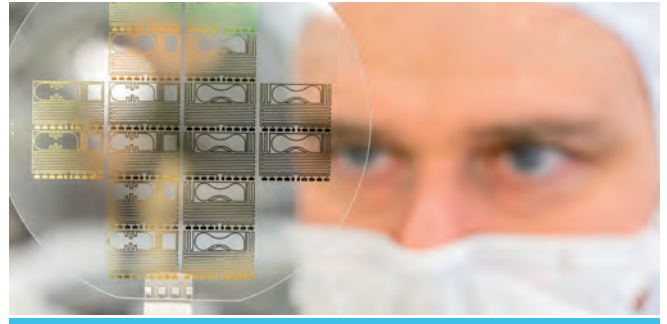
„IP-Management 2020“ war das Motto der 36. PATINFO, der größten Konferenz für Patent- und Markeninformation in Europa. Die über 300 Teilnehmer und Firmenvertreter aus 12 Ländern diskutierten in Workshops und Vorträgen folgende Fragen: Wird die Verfügbarkeit der elektronischen Information uns die papierlose Patentabteilung bringen? Wie können wir durch kluge Strategien in der Recherche, in der Schutzrechtsverwaltung und in der Verwertung unsere Ressourcen zielgerichtet einsetzen? Welchen Einfluss haben neue elektronische Dienstleistungen der Patentämter wie die elektronische Akte des Deutschen Patent- und Markenamtes?



Wirtschaftsinformatik-Tagung COLLNET 2014

03.-05.09.2014 – Chair: Dr. Bernd Markscheffel

Die TU Ilmenau war Ausrichter der COLLNET 2014, einer der weltweit bedeutendsten Tagungen auf dem Gebiet der quantitativen Messung von Informationen, Forschungsergebnissen und Internetzugriffen. Das Institut für Wirtschaftsinformatik begrüßte dazu über 70 hochkarätige Wissenschaftler aus mehr als 20 Ländern. Ebenso im Fokus der Tagung standen die Auswirkungen von Kooperation auf Produktivität, Innovation und Qualität in Wissenschaft und Technologie, qualitative Forschungsansätze, und technologische Entwicklungen des Web 2.0.



5. GMM Workshop zu Mikro-Nano-Integration

08.-09.10.2014 – Chairs: Prof. Martin Hoffmann, Dr. Ronald Schnabel (VDE-VDI)

Der 5. Workshop der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik zum Thema Mikro-Nano-Integration beschäftigte sich mit Nanostrukturen und deren Funktionen in der Mikrosystemtechnik. Über 50 Forscher und Anwender aus Wirtschaft und Wissenschaft sowie Anlagenhersteller diskutierten Lösungskonzepte für die Mikro-Nano-Integration. Potenzielle Kooperationspartner stellten neuartige Produktionskonzepte und Best-Practice-Beispiele vor und standen für Gespräche und Kontakte zur Verfügung.



58. Ilmenauer Wissenschaftliches Kolloquium IWK

08.-12.09.2014 – Chair: Prof. Christian Weber

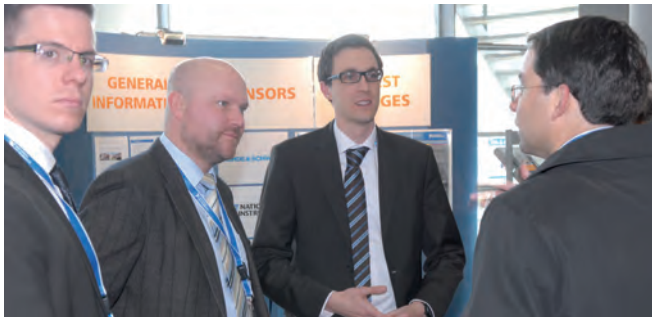
„Shaping the Future by Engineering“ – „Die Zukunft mit Ingenieurwissenschaft gestalten“ war das Thema des IWK 2014. Es rückte die Bedeutung der Ingenieurwissenschaft als Motor für technologischen Fortschritt in den Fokus. Insbesondere der Maschinenbau zählt zu den leistungsfähigsten Industriebereichen Deutschlands und nimmt weltweit eine führende Position ein. Damit diese Stellung gehalten wird, sind Innovationen und dafür neueste wissenschaftliche Ergebnisse erforderlich. Die große Ausstrahlung des 58. IWK zeigt sich an den mehr als 300 Teilnehmern aus 17 Ländern und an über 200 Vorträgen und Postern.



VC Campus 2014 für Gründer und Start-Ups

01.-02.10.2014 – Chair: Dennis Brüntje

Im Erfurter KinderMedienZentrum fand der 5. VC CAMPUS statt, eine Veranstaltung, die hochmotivierte innovative Gründer und aufgeschlossene zukunftsorientierte Kapitalgeber auf Augenhöhe zusammenbringt. Unter dem Motto „Ein Netz. Viele Ideen.“ tauschten 107 Gründer, Start-Ups und Kapitalgeber Ideen und Know-How aus und stellten neueste Technologien und Dienstleistungen vor. Mit innovativen Veranstaltungsteilen sorgt der VC CAMPUS dafür, dass Hürden des gegenseitigen Kennenlernens abgebaut werden. Mit dabei waren die größten Start-Up-Erfolge der vergangenen Jahre CrowdRadio, pepperbill und fayteq.



International ITG Workshop on Smart Antennas 2015

03.-05.03.2015 – Chair: Prof. Martin Haardt

Im Fokus des 19. International Workshops on Smart Antennas stand der aktuelle Forschungsstand zum Thema intelligente Antennen, zu dem mehr als 100 Wissenschaftler aus der ganzen Welt nach Ilmenau kamen. Das Fachgebiet Nachrichtentechnik präsentierte die TU Ilmenau dank seiner Exzellenz und guten Vernetzung dem internationalen Fachpublikum aus 12 Ländern als Vorzeigestandort. Die Tagung wird seit 1996 an verschiedenen Orten im deutschsprachigen Raum ausgerichtet und gilt in Fachkreisen als eine der renommiertesten Veranstaltungen auf dem Gebiet der Mobilkommunikation.



Dies academicus mit Ministerpräsident Ramelow

03.06.2015

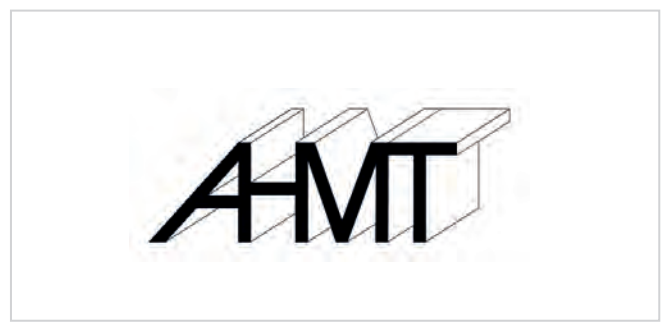
Ministerpräsident Bodo Ramelow sprach am Universitätstag Dies academicus und zur International Student Week ISWI 2015 passend zum Thema der Studentenwoche „Dare to Care“ vor über 300 Studierenden aus der ganzen Welt in seiner Festrede „Sozialer Zusammenhalt – gemeinsame Verantwortung“ über die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und sich sozial zu engagieren. Anschließend stellte sich Ramelow den teils kritischen Fragen der Zuhörerinnen und Zuhörer. Die Rede wurde simultan ins Englische übersetzt.



50 Jahre Partnerschaft mit Slowakischer Universität

21.05.2015 – Chair: Prof. Peter Schaaf

In einer Jubiläumsveranstaltung blickten die TU Ilmenau und die Slowakische TU Bratislava auf ihre 50-jährige erfolgreiche und freundschaftliche Zusammenarbeit der zurück. Dabei verwiesen die Unterzeichner der Kooperationsvereinbarung im Jahr 1965 in Grußworten und einer sehr emotionalen Festrede auf die Anfänge und die Erfolgsbilanz der gemeinsamen Zusammenarbeit. Zuvor hatten Wissenschaftler der TU Ilmenau und Gäste der STU Bratislava in einem wissenschaftlichen Kolloquium ein Resümee über gemeinsame wissenschaftliche und technologische Forschungsergebnisse gezogen.



AHMT 2015 – Nationale Messtechnik-Konferenz in Ilmenau

16.-18.09.2015 – Chairs: Prof. Thomas Fröhlich, Prof. Eberhard Manske, Prof. Roland Füßl

Auf Einladung des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik kamen über 70 Teilnehmer des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e. V. zum dreitägigen 29. Messtechnischen Symposium AHMT 2015 an die Technische Universität Ilmenau. Dem Arbeitskreis der Hochschullehrer für Messtechnik gehören Universitätsprofessoren an, die im Bereich der Messtechnik in Forschung und Lehre tätig sind. Die Wissenschaftler von Universitäten aus ganz Deutschland diskutierten über Fertigungsmesstechnik und Sensor-Aktor-Netzwerke.



Medienpädagogische Fachtagung zu Jugendsexualität

23.09.2015 – Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

In zwei Impulsreferaten und fünf Workshops diskutierten die Teilnehmer auf Einladung des Thüringer Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport zum Thema „Alles Porno oder was – Jugendsexualität und neue Medien“. Die medienpädagogische Tagung untersuchte das Phänomen aus unterschiedlichen Perspektiven: aus Sicht des Jugendmedienschutzes, aus Sicht juristischer Sanktionierung aber auch aus Sicht der Jugendlichen selbst. Teilgenommen haben professionelle Fachkräfte aus den Bereichen Jugendarbeit und Schule, aber auch interessierte Laien und Eltern.



60 Jahre Fakultät für Maschinenbau

04.11.2015 – Chair: Prof. René Theska

Die Fakultät für Maschinenbau feierte ihr 60-jähriges Jubiläum mit einer großen Festveranstaltung. Im Jahr 1955 als Fakultät für Feinmechanik und Optik gegründet, ging daraus 1990 die Fakultät für Maschinenbau hervor, deren Lehre und Forschung heute hohe nationale und internationale Anerkennung genießen. In der Festveranstaltung würdigten zahlreiche internationale Gäste die langjährige, konstruktive und freundschaftliche Zusammenarbeit mit der Fakultät für Maschinenbau. Der Physiker und Astronaut Dr. Ulf Merbold hielt den Festvortrag zum Thema „Wissenschaft im Weltraum“.



2. Ilmenauer Schweißtechnisches Symposium

13.10.2015 – Chair: Prof. Jean-Pierre Bergmann

Motto des 2. Schweißtechnischen Symposiums: „Einflussnahme auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften beim Schweißen höherfester Werkstoffe“. Gastgeber waren das Fachgebiet Fertigungstechnik, das ISI Ilmenauer Schweißinstitut e. V. und der Deutsche Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. Südtüringen. Im Fokus stand die Verwendung höherfester Werkstoffe in der Automobilindustrie und in Bauprojekten im Zusammenhang mit dem effizienten Einsatz von Naturressourcen, geringerem Materialverbrauch und einer verbesserten CO₂-Bilanz beim Schweißen.



Jahrestreffen zur Magnetohydrodynamik

07.-09.12.2015 – Chair: Dr. Thomas Boeck

Über 70 Experteninnen und Experten trafen sich an der Technischen Universität Ilmenau zu den MHD Days 2015. Die MHD-Tage sind jährliche Treffen, die den gesamten Bereich der Magnetohydrodynamik abdecken, von Geo- und Astrophysik bis zu Flüssigmetall-Magnetohydrodynamik. Schwerpunktthema im Jahr 2015: Strömungsvorgänge in leitfähigen Flüssigkeiten und Gasen in Magnetfeldern. Das Jahrestreffen wurde vom 7. bis zum 9. Dezember 2015 vom Institut für Thermo- und Fluidodynamik an der Technischen Universität Ilmenau organisiert.



DER CAMPUS

Campus-Familie

Die Initiative „Campus-Familie“ will Gemeinschaft schaffen, die alle Mitglieder der Universität und die Mitarbeiter des Studentenwerks auf dem Campus einschließt. Wie geht es den Menschen an dieser Universität? Wie studieren, arbeiten, kommunizieren sie? Die Stabsstelle Campus-Familie betrachtet, den Menschen im Fokus aller Prozesse der Universität, leitet Handlungsempfehlungen ab, initiiert Projekte und begleitet die Menschen.

Seit Jahren schafft die TU Ilmenau familienfreundliche Rahmenbedingungen, um angesichts großer Veränderungen in der Arbeitswelt Familie und Studium sowie Familie und Arbeit miteinander in Einklang zu bringen. 2015 haben wir die Charta „Familie in der Hochschule“ unterzeichnet. Damit bekennen wir uns gemeinsam mit anderen Hochschulen zu Familienfreundlichkeit in Studium und

„Mit der Unterzeichnung der Charta ‚Familie in der Hochschule‘ bekennen wir uns zu Familienfreundlichkeit in Studium und Beruf.“

Beruf. „Familie in der Hochschule“ ist nicht nur ein Gütesiegel, die Mitglieder des Hochschulverbands verpflichten sich dazu, festgelegte Standards für mehr Familienorientierung umzusetzen und weiterzuentwickeln.

Im Bereich der Gesundheitsförderung haben wir in den Jahren 2014 und 2015 eine Ist-Analyse zu Belastungen am Arbeitsplatz und im Studium und zu psychosozialen Hilfsangeboten durchgeführt und erste bedarfsgerechte Maßnahmen umgesetzt. Eine 2014

durchgeführte arbeitsplatz- und arbeitssituationsbezogene Mitarbeiterbefragung gab konkrete Aufschlüsse über Ressourcen, Veränderungspotenziale und psycho-soziale Belastungen am Arbeitsplatz Universität. Handlungsbedarf zeigte sich bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf, bei Überlastung am Arbeitsplatz, im Umgang mit befristeten Arbeitsverhältnissen und in der Führungskräfteentwicklung. Nach fünfjähriger projektbezogener Zusammenarbeit haben wir mit der Techniker Krankenkasse einen dreijährigen Kooperationsvertrag unterzeichnet, der eine kontinuierliche Prävention und Gesundheitsförderung für Mitarbeiter und Studierende mit besonderem Schwerpunkt auf Stressbewältigung sichert.

In Zeiten, in denen die Komplexität in Studium und Beruf immer mehr zunimmt, steigt der Bedarf an Beratung stetig an. Eine Vielzahl an Beratungsstellen der Universität in den Bereichen Informations-, Fach- und professionelle Beratung leisten seit vielen Jahren hervorragende Arbeit. Beratungsformate wie Coaching, Supervision und kollegiale Beratung wurden erfolgreich eingeführt und stehen allen Gruppen der Universität zur Verfügung. Was „gute“ Beratung ist, wurde in einem Beratungskonzept umrissen und es wurden Qualitätskriterien definiert.

Nachdem unser Konfliktmanagementsystem 2013 intern evaluiert worden war, zeigte sich, dass Konfliktmanagement sich zunehmend mit den Auswirkungen einer sich rasant verändernden Arbeitswelt befassen muss: Mehrbelastung, Entgrenzung, verändertes Führungs- und Verantwortungsbewusstsein. Entsprechend wurden die Beratungsangebote angepasst und aufeinander abgestimmt, zielgerichtete Konfliktlösungsmethoden eingeführt und das Beraternetzwerk stärker miteinander verzahnt.

Um die Führungskompetenzen der leitenden Mitarbeiter der TU Ilmenau zu fördern, haben wir beschlossen, Führungskräfteentwicklung in eine strategische Personalentwicklung einzubetten. Eine Arbeitsgruppe Personalentwicklung wurde mit dem Ziel gebildet, ein ganzheitliches Konzept zu erarbeiten.





HIGHLIGHTS

2014 / 2015

Campus-Familie

Charta „Familie in der Hochschule“ unterzeichnet

Mit der Unterzeichnung der Charta „Familie in der Hochschule“ 2015 unterstreicht die TU Ilmenau ihre Haltung zur Familienfreundlichkeit und verpflichtet sich zur Umsetzung von Familienfreundlichkeit und Gesundheitsförderung als festem Bestandteil der Organisations- und Personalentwicklung. Dazu wird eine familienorientierte Karriereberatung aufgebaut und die Studien-, Forschungs- und Arbeitsbedingungen noch familiengerechter gestaltet.

Zukunftswerkstatt 2014: „Eine Universität im Wandel“

Die Zukunftswerkstatt der TU Ilmenau stand 2014 unter dem Motto „Eine Universität im Wandel“. 80 Teilnehmer betrachteten in drei verschiedenen Workshops die Frage „Wohin möchten wir uns entwickeln?“ unter verschiedenen Aspekten. Im Workshop „Basic School für alle“ wurde diskutiert, ob das bislang begrenzte Projekt einer effektiveren Studieneingangsphase auf alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge ausgeweitet werden soll. Im Workshop „Großprojekte – Fluch oder Segen“ diskutierten die Teilnehmer, welchen Einfluss Großprojekte auf die inhaltliche Schwerpunktsetzung der Universität haben. Und der Workshop „Wir bauen die Universität der Zukunft – ein Gedankenexperiment“, als Kreativwerkstatt konzipiert, fand Antworten auf die Fragen: Wie studieren, lehren, forschen, verwalten und internationalisieren wir (uns) in Zukunft?

Beratungskompass für Mitarbeiter und Studierende der TU Ilmenau

Der neue Beratungskompass macht es Mitarbeitern und Studierenden bei der Vielzahl an Beratungsstellen einfach zu erschließen, welche Beratungsangebote es gibt, wer zu welchem Thema berät und wer die ersten Ansprechpartner sind. Der Beratungskompass ist seit August 2015 im Portal der Campus-Familie online.

Personalentwicklung zentrale Strategie der TU Ilmenau

Im Strategiepapier „Zukunftsfähige Universität“ definiert die Universitätsleitung Personalentwicklung als strategischen Schwerpunkt. Sie richtete eine Arbeitsgruppe ein, die zunächst den Ist-Stand erfassen soll, um anschließend ein ganzheitliches Personalentwicklungskonzept zu entwickeln.



DER CAMPUS

Gleichstellung

Als technische Universität mit natur- und ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung hat die TU Ilmenau die Verpflichtung, sich besonders dafür einzusetzen, junge Frauen für ein Studium oder eine Karriere an der Universität zu gewinnen und ihre Karriere langfristig zu fördern. Da viele Schülerinnen keine Vorstellung davon haben, dass MINT-Fächer spannende Aufgaben bereithalten, ist das Gleichstellungsbüro bestrebt, ihnen dies mit positiven Beispielen gelungener Karrieren zu vermitteln.

Seit 2015 ist Prof. Edda Rädlein, Leiterin des Fachgebiets Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe, Gleichstellungsbeauftragte der TU Ilmenau. Der Gleichstellungsarbeit der TU Ilmenau geht es neben der zahlenmäßigen Erhöhung des Frauenanteils auf allen Ebenen um den Ausbau einer aufgeschlossenen und modernen Organisationskultur, in der Gleichstellungsarbeit integrierender Bestandteil ist und als Qualitätsmerkmal angesehen wird. Wichtiges Ziel: Die Schaffung einer durch Gleichstellungsstandards geprägten Arbeitsumgebung in allen Bereichen der Organisation, denn von der Arbeit in gemischten Teams insbesondere in Lehre und Forschung profitieren alle Beteiligten in hohem Maße.

„2015 haben wir ein allumfassendes Gleichstellungskonzept für die Jahre 2015 bis 2021 erstellt.“

Ein wichtiger Meilenstein der Arbeit des Gleichstellungsrates und -büros zu Beginn des Jahres 2015 war die Erstellung eines allumfassenden Gleichstellungskonzeptes für die Jahre 2015 bis 2021, das im April 2015 vom Akademischen Senat der TU Ilmenau bestätigt wurde. Die Strategie basiert auf dem neuen Gleichstellungsplan,

der sich aus einer Analyse des Ist-Zustandes der Situation an unserer Universität ableitet und daraus die Zielsetzungen für die künftige Entwicklung der Gleichstellungsarbeit definiert. Das neue Gleichstellungskonzept beschreibt drei konkrete Ziele: Die Erhöhung des Anteils an Studentinnen insbesondere im MINT-Bereich, die Erhöhung der Ausgangszahlen nach der Promotion und die Erhöhung des Anteils an Professorinnen. Die Realisierung dieser Ziele wird als integrale Querschnittsaufgabe aller Organisationseinheiten betrachtet. Dazu sollen in den Handlungsfeldern Personalentwicklung und Nachwuchsförderung, Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Studium sowie Organisationsentwicklung gezielte Maßnahmen umgesetzt werden.

Neben der hochschulinternen Gleichstellungsarbeit eröffnet die Mitarbeit und gezielte Vernetzung der Thüringer Hochschulen im Bereich Chancengleichheit und Gleichstellung unter dem Dach der gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung Thüringer Kompetenzzentrum Gleichstellung (TKG) neue Möglichkeiten zur Professionalisierung und zur nachhaltigen Sicherung bereits erzielter Fortschritte. Die durch das TKG entstandenen Strukturen zur Entwicklung und Etablierung von Standards auf dem Gebiet der Gleichstellungsarbeit helfen unserer Universität, weit über die Region hinaus auszustrahlen.





HIGHLIGHTS

Gleichstellung

Erfolgreiche Wiederbewerbung um Total E-Quality-Prädikat

Im Oktober 2015 wurde der TU Ilmenau bereits zum 4. Mal das Prädikat „Total E-Quality“ zuerkannt, mit dem das große Engagement der Universität für die Gleichstellungsarbeit gewürdigt wird. Gelobt wurde insbesondere das neue Gleichstellungskonzept, da es die Fakultäten stärker einbindet und so Chancengleichheit und Gleichstellung besser in der Personal- und Organisationsentwicklung verankert. Ebenso wurde die Weiterentwicklung bestehender Instrumente zur Förderung der Gleichstellung lobend hervorgehoben, etwa die vorbildliche Kinderbetreuung und Maßnahmen zur aktiven Rekrutierung von Professorinnen.

Werbung für MINT-Studiengänge

Die Thüringer Koordinierungsstelle hat in den Jahren 2014 und 2015 zahlreiche Aktionen zur Sensibilisierung von Schülerinnen für ein Studium im MINT-Bereich durchgeführt. Traditionelle Veranstaltungen wie die Sommeruniversität und die CampusThüringenTour bieten zahlreichen Schülerinnen aus ganz Deutschland die Möglichkeit, die TU Ilmenau und ihr Studienangebot im MINT-Bereich kennenzulernen. Das Potenzial-Assessment-Verfahren „tasteMINT“ zur individuellen Orientierung und Selbstüberprüfung der Eignung für ein Studium im großen Themenfeld MINT im März 2014 an der TU Ilmenau war ebenfalls ein Höhepunkt der Arbeit der Thüringer Koordinierungsstelle.

Fachtagung „MINT – bessere Wege der Nachwuchsgewinnung“

Im November 2015 war die TU Ilmenau Gastgeber der Fachtagung „MINT – bessere Wege der Nachwuchsgewinnung“, einer Veranstaltung des Thüringer Wissenschaftsministeriums. Im Rahmen von Werkstattgesprächen und einer moderierten Podiumsdiskussion beleuchteten die Teilnehmer das Thema erfolgreiche Nachwuchsgewinnung im MINT-Bereich zur Sicherung des Fachkräftebedarfs ausführlich. Elementare Aufgabe dabei: die gezielte Vorbereitung von Schülern auf den Übergang von der Schule zur Hochschule oder in eine Ausbildung durch das Erkennen, Testen und Festigen eigener Kompetenzen.

Mitarbeit im Thüringer Kompetenznetzwerk Gleichstellung (TKG)

2015 wirkte die TU Ilmenau aktiv in den Arbeitskreisen des Thüringer Kompetenznetzwerks Gleichstellung mit. Dazu gehörten die Konzeption eines Gleichstellungsmonitorings für die Thüringer Hochschulen, die Entwicklung von Handlungsempfehlungen, z. B. eines Sprachleitfadens zur Umsetzung einer gendergerechten Sprache, die Gestaltung der thüringenweiten Aktionswoche zur Gleichstellungsarbeit, die Konzeption eines Mentoringprogramms für Nachwuchswissenschaftlerinnen und die Weiterbildung für Aktive in der Gleichstellungsarbeit.



GENDER-DIVERSITY-ZERTIFIKAT

SCHLÜSSELQUALIFIKATIONEN FÜR
ZUKÜNFTIGE FÜHRUNGSKRÄFTE
ERWERBEN

Die Universität in Zahlen

1 Studierende

1.1 Anzahl der Studierenden

Wintersemester angestrebter Abschluss	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Bachelor	4.568	4.533	4.235	4.164	3.986
Master	1.127	1.439	1.604	1.671	1.865
Diplom	524	325	243	193	157
Promotionen	483	542	573	576	573
Weiterbildung	48	59	37	35	31
	6.750	6.898	6.692	6.639	6.612
davon männlich/weiblich	5.040/1.710	5.097/1.801	4.931/1.761	4.881/1.758	4.820/1.792

1.2 Anzahl der Absolventen

Jahr Abschluss	2011	2012	2013	2014	2015
Bachelor	551	585	600	605	744
Master	159	296	464	532	545
Diplom	376	189	68	42	26
sonstige **)	23	32	20	8	1
	1.109	1.101	1.152	1.187	1.316
davon männlich/weiblich	769/340	791/310	813/339	824/363	951/365

1.3 Anzahl der Studienanfänger (1. Fachsemester)

Studienjahr *) angestrebter Abschluss	2011	2012	2013	2014	2015
Bachelor	1.526	1.306	992	1.047	1.165
Master	267	353	351	474	523
sonstige **)	158	120	135	21	16
	1.951	1.779	1.478	1.542	1.704
davon männlich/weiblich	1.529/422	1.280/499	1.066/412	955/399	1.226/478

*) Ein Studienjahr umfasst den Zeitraum des Sommersemesters und des darauffolgendes Wintersemesters
Bsp.: Studienjahr 2013 = SS 2013 + WS 2013/14

***) Lehramt an berufsbildenden Schulen (Staatsexamen bzw. Bachelor) sowie postgraduale und weiterbildende Studiengänge

1.4 Herkunft der Studierenden

nach dem Ort des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung

Bundesland		2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Neue Bundesländer	Thüringen	2.682	2.474	2.270	2.107	1.958
	Sachsen	385	348	313	287	242
	Sachsen-Anhalt	329	306	255	215	185
	Brandenburg	151	140	120	113	114
	Mecklenburg-Vorpommern	77	63	53	54	46
		3.624	3.331	3.011	2.776	2.545
Alte Bundesländer	Bayern	960	1.096	1.051	1.037	1.025
	Hessen	336	386	411	438	450
	Baden-Württemberg	333	384	394	411	415
	Nordrhein-Westfalen	272	310	357	359	383
	Niedersachsen	288	338	331	330	326
	Berlin	126	140	128	127	120
	Rheinland-Pfalz	79	87	84	95	94
	Schleswig-Holstein	62	61	58	52	47
	Hamburg	32	32	23	26	23
	Bremen	13	13	12	12	14
	Saarland	13	12	11	13	14
		2.514	2.859	2.860	2.900	2.911
Ausland		612	708	821	963	1.156
		6.750	6.898	6.692	6.639	6.612

1.5 Herkunft der ausländischen Studierenden

nach Staatsangehörigkeit

Land	Wintersemester	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
China		129	131	149	190	257
Russische Föderation		59	60	65	73	101
Indien		36	54	75	90	91
Brasilien		9	14	26	73	89
Syrien		66	69	76	71	81
Pakistan		31	43	59	54	60
Kamerun		13	17	22	21	49
Iran		17	28	30	36	31
Vietnam		32	31	31	29	29
Ukraine		24	21	31	22	28
weitere		237	288	311	368	425
		653	756	875	1.027	1.241

2 Hauptberuflich Beschäftigte

2.1 Finanziert aus Haushaltsmitteln

Fakultät	wissenschaftlich						nichtwissen- schaftlich		gesamt		
	gesamt		davon Professoren								
	m/w		gesamt	davon JP				m/w		m/w	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	
Elektrotechnik und Informationstechnik	94	86	19	18	0	0	78	77	172	163	
	85/9	77/9	18/1	17/1	0/0	0/0	39/39	38/39	124/48	115/48	
Informatik und Automatisierung	84	60	18	16	3	2	45	43	129	103	
	77/7	55/5	18/0	16/0	3/0	2/0	18/27	18/25	95/34	73/30	
Maschinenbau	115	80	17	17	0	1	77	74	192	154	
	100/15	69/11	16/1	16/1	0/0	1/0	45/32	43/31	145/47	112/42	
Mathematik und Naturwissenschaften	60	50	18	18	3	3	41	42	101	92	
	48/12	40/10	15/3	15/3	3/0	3/0	15/26	16/26	63/38	56/36	
Wirtschaftswissenschaften und Medien	87	81	22	23	1	1	32	31	119	112	
	50/37	48/33	19/3	20/3	0/1	0/1	5/27	5/26	55/64	53/59	
	440	357	94	92	7	7	273	267	713	624	
	360/80	289/68	86/8	84/8	6/1	6/1	122/151	120/147	482/231	409/215	

m = männlich – w = weiblich – JP = Juniorprofessuren

2.2 Finanziert aus Drittmitteln

Fakultät	wissenschaftlich								nicht-wissenschaftlich		gesamt	
	gesamt		davon Professoren									
			gesamt		davon SP		davon JP					
	m/w		m/w		m/w		m/w		m/w		m/w	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Elektrotechnik und Informationstechnik	118	121	2	3	2	3	0	0	6	8	124	129
	93/25	101/20	2/0	3/0	2/0	3/0	0/0	0/0	3/3	4/4	96/28	105/24
Informatik und Automatisierung	54	54	1	1	1	1	1	1	0	0	54	54
	50/4	47/7	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0/0	0/0	50/4	47/7
Maschinenbau	105	133	5	4	5	4	1	0	18	17	123	150
	85/20	112/21	5/0	4/0	5/0	4/0	1/0	0/0	12/6	12/5	97/26	124/26
Mathematik und Naturwissenschaften	40	44	2	2	2	2	0	0	8	2	48	46
	31/9	31/13	2/0	2/0	2/0	2/0	0/0	0/0	1/7	0/2	32/16	31/15
Wirtschaftswissenschaften und Medien	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7
	1/5	2/5	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/5	2/5
	323	359	10	10	10	10	2	1	32	27	355	386
	260/63	293/66	10/0	10/0	10/0	10/0	2/0	1/0	16/16	16/11	276/79	309/77

m = männlich – w = weiblich – SP = Stiftungsprofessuren – JP = Juniorprofessuren

2.3 Neu berufene Professoren

Universitätsprofessoren	Fachgebiet
2014	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Werner Eißler	Energieeffiziente Fahrzeugantriebe (Stiftungsprofessur)
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Krischok	Technische Physik I (W3)
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Gunther Notni	Industrielle Bildverarbeitung (Stiftungsprofessur)
2015	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Raake	Audiovisuelle Technik (W3)
Juniorprofessoren	Fachgebiet
2014	
Prof. Dr. rer. nat. Jens Schmidt	Kombinatorische Optimierung (W1)
Prof. Dr.-Ing. Stefan Streif	Automatisierungstechnik (W1)
Prof. Dr. rer. nat. Karl Worthmann	Differentialgleichungen (W1)
außerplanmäßige Professoren	Fachgebiet
2014	
Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Füßl	Prozessmesstechnik
Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Karcher	Thermo- und Magnetofluidodynamik
2015	
Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Möckel	Elektrische Maschinen
Prof. Dr.-Ing. habil. Susanne Scheinert	Festkörperelektronik
Honorarprofessoren	Lehrgebiet
Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Sommer	Metrologie in der Prozessmess- und Sensortechnik

2.4 Berufung von Professoren an andere Einrichtungen

Professoren	Fachgebiet	berufen an
2014		
Univ.-Prof. Dr. Jure Demsar	Experimentalphysik	Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Univ.-Prof.- Dr. rer. nat. habil. Andre Theß	Thermo- und Magnetofluidodynamik	Universität Stuttgart
2015		
Univ.-Prof.- Dr.-Ing. habil. Christoph Ament	Systemanalyse	Universität Augsburg
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Streif	Automatisierungstechnik	TU Chemnitz

2.5 Emeritierungen

Universitätsprofessoren	Fachgebiet
2014	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß	Qualitätssicherung
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Gerhard Gobsch	Experimentalphysik
2015	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Mathias Weiß	Rechneranwendung im Maschinenbau

3 Promotionen und Habilitationen

3.1 Promotionen

Fächergruppe	2011	2012	2013	2014	2015
Ingenieurwissenschaften	48	58	60	49	65
Mathematik, Naturwissenschaften	15	13	16	19	19
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	6	4	5	3	4
Sprach- und Kulturwissenschaften *)	3	4	5	1	4
	72	79	86	72	92

*) seit dem WS 2014/15 heißt die Fächergruppe „Geisteswissenschaften“

3.2 Habilitationen

Fakultäten	2011	2012	2013	2014	2015
Elektrotechnik und Informationstechnik	3	3	2	2	1
Informatik und Automatisierung	–	1	–	–	–
Maschinenbau	3	1	1	1	–
Mathematik und Naturwissenschaften	3	–	–	1	1
Wirtschaftswissenschaften und Medien	1	–	–	1	–
	10	5	3	5	2

4 Partnerhochschulen

Die Technische Universität Ilmenau ist auf Universitätsebene durch Partnerschaftsverträge mit 108 Universitäten verbunden.

Algerien	Université de Jijel Université Ferhat Abbas Setif	Marokko	University of Abdelmalek Essaâdi Tanger Université Mohammed V-Agdal, Ecole Mohammadia d'Ingenieurs (EMI) Rabat
Argentinien	Universidad Tecnológica Nacional Buenos Aires, Córdoba Deutsche Schule "Instituto Ballester" Buenos Aires	Mongolei	Mongolian University of Science and Technology, Ulanbaator
Armenien	Yerevan State University	Palästinensische Gebiete	Palestine Polytechnic University
Ägypten	High Institution of Engineering and Technology Cairo National Institute of Standards and Technology Cairo	Peru	Pontificia Universidad Católica del Peru, Lima (PUCP)
Brasilien	Universidade de Sao Paulo (USP) Universidade de Brasília (UdB) Universidade Federal de Bahia, Salvador (UFBA) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (UFMG) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (UFSC) Universidade Federal de Paraná (UFPR) Universidade Regional de Blumenau	Philippinen	Ateneo de Manila University Philippines
Bulgarien	Technical University of Sofia	Polen	AGH University of Science and Technology Krakow Jagiellonian University of Krakow Nicholas Copernicus University Torun Technical University Gdansk Technical University of Warsaw University of Zielona Gora
China	Chang'an University International Education School, Xi'an East China University of Science and Technology Shanghai Nanjing Normal University, Taizhou College Nanjing Normal University, Zhongbei College Northeastern University Shenyang Ocean University of China, Qingdao Qingdao University of Science and Technology Sichuan University, Chengdu Tianjin University Tongji University Shanghai Tongji Zhejiang College der Tongji Universität Xi'an Jiaotong University Xi'an University of Posts and Telecommunications Xi'an University of Technology Xidian University, School of International Education Zhejiang University, Hangzhou	Rumänien	Transilvania University of Braşov Technical University of Cluj-Napoca Universitatea Stefan cel Mare Suceava
Estland	Tallinn Technical University	Russische Föderation	ITMO University St. Petersburg Kazan National Research Technical University A.N. Tupolew Kazan (KNRTU) Kursk State Technical University Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI) Moscow Power Engineering Institute (TU) Moscow State Institute of Electronic Technology (TU) South-Russian State Polytechnical University Novotscherkassk State Technological University "Moscow Institute of Steel and Alloys" St. Petersburg State Electrotechnical University (ETU/LETI) St. Petersburg State Polytechnical University St. Petersburg State University Tomsk Polytechnic University Uljanowsk State Technical University Voronezh State University
Frankreich	Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques Besançon (ENSM) (ENSM) Université Technologie de (UTC) Compiègne	Serbien	University of Niš
Georgien	Georgian State Technical University Tbilisi	Slowakei	Alexander Dubcek University of Trencin Pavel Josef Safárik University Košice Slovak University of Technology Bratislava Staatliches Gymnasium UDT Poprad
Großbritannien	Loughborough University University of Nottingham	Spanien	Universidad Miguel Hernández de Elche Al-Baath University Homs
Indien	Indian Institute of Technology Madras	Syrien	Aleppo University Damascus University Ebla Private University Aleppo Tishreen University Lattakia
Irland	National University of Ireland	Taiwan	Formosa University of Science and Technology Yunlin
Japan	Japan Advanced Institute of Science and Technology, Nomi, Ishikawa-ken	Ukraine	Ivan Franko National University Lviv National Taras Shevchenko University of Kiev National Technical University of Ukraine "KPI" Kiev National University "Lviv Polytechnic" Lviv
Jordanien	Jordan University of Science and Technology Irbid	Ungarn	Budapest University of Technology and Economics
Kroatien	Universität Split University of Zagreb	USA	Drexel University of Technology Philadelphia Lawrence Technological University Southfield University of Central Florida, Orlando
Malaysia	Universiti Teknologi Malaysia Skudai		

noch USA	University of Cincinnati, Ohio University of Delaware, Newark University of Minnesota, Twin Cities, Minneapolis		Posts and Telecommunication Institute of Technology Hanoi Vietnamese Academy of Science and Tech- nology Hanoi Vietnam National University
Vietnam	Hanoi Civil Engineering University Hanoi University of Science and Technology Ho Chi Minh City University of Technology Hanoi	Weißrussland	Belarus National Technical University Minsk (BNTU)

5 Finanzrechnung

Einnahmen (in Euro)	2014	2015
originäre Hochschultätigkeit	61.158.508	61.070.031
Bund-Länder-Programme	4.416.246	8.320.671
Landesprogramme	2.376.101	2.948.478
aus sonstigen Zuschüssen des Landes	3.003.175	3.006.400
Auftragsforschung, Projektförderung und wirtschaftliche Tätigkeit (Forschungsförderung DFG, Wissenschaftsförderung Bund + Länder)	45.548.855	44.452.633
Zuweisungen für Aus- und Neubau von Hochschulen	3.166.823	4.416.975
	119.669.708	124.215.188

Ausgaben (in Euro)	2014	2015
Personalausgaben	82.353.796	81.096.616
Sachausgaben	17.263.136	21.840.322
Investitionen (einschl. Bau)	19.723.991	11.776.860
	119.340.923	114.713.789

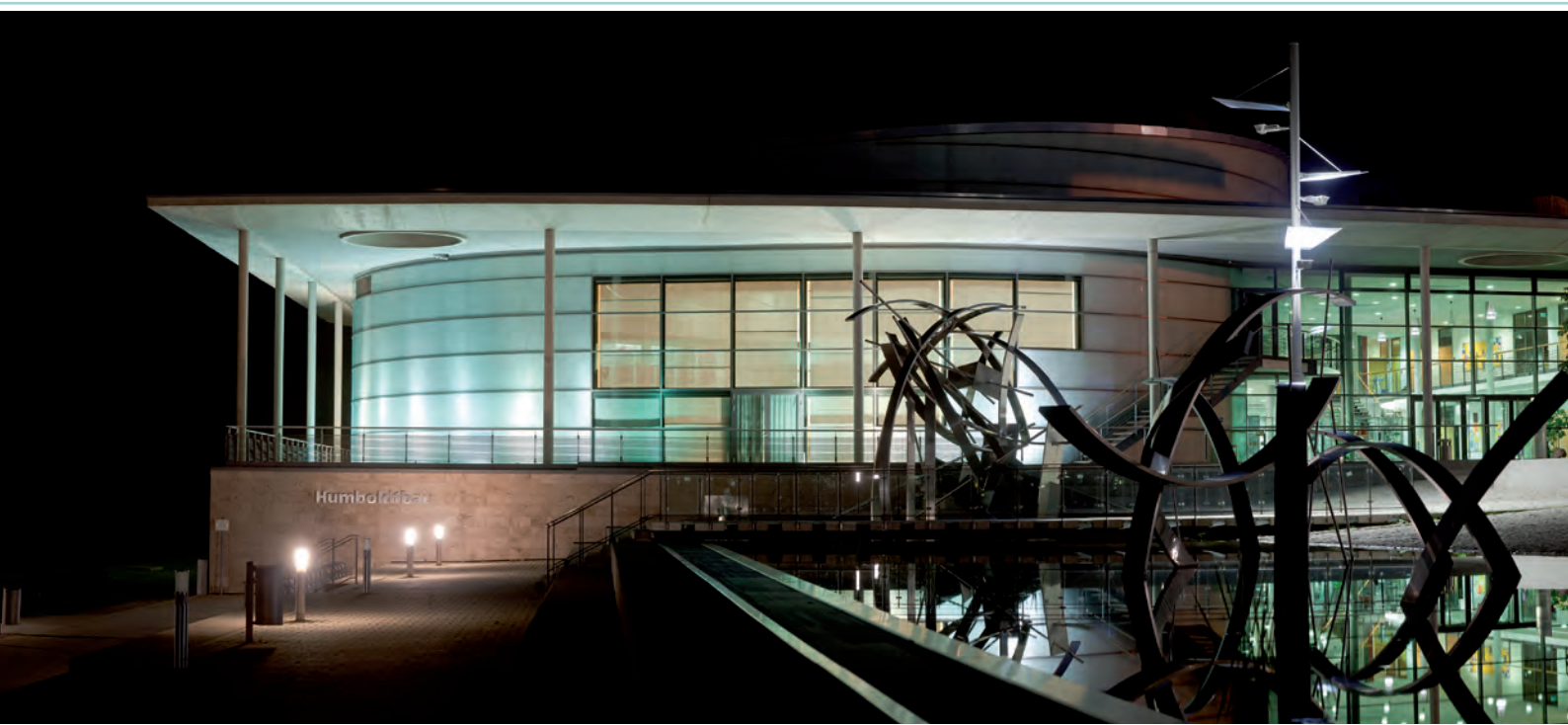
Die Angaben entsprechen insofern nicht der amtlichen Hochschulstatistik, als interne Einnahmen und Ausgaben in Form von hochschulinternen Verrechnungen nicht aufgeführt sind.

Bildnachweis

Umschlag	Michael Reichel ©istockphoto.com/Pobytov (Hintergrund)	S. 44	u.	Michael Reichel	2.kF	Lars Niedermeyer	
S. 4/5	Michael Reichel	S. 45	o.	Michael Reichel	S. 80	u.	Michael Reichel
S. 6/7	Michael Reichel	1.kF		Europäisches Forschungskonsortium RESCUE	S. 81	o.	Michael Reichel
S. 8	o. l. istockphoto.com/agsandrew	2.kF		Max Gerad	1.kF		Matthias Hillenbrand
	o. r. Michael Reichel	S. 46	u.	Michael Reichel	2.kF		Dietmar Link
	u. l. Michael Reichel	S. 47	o.	Michael Reichel	S. 82	u.	Thüringer Innovationszentrum Mobilität
	u. r. ©istockphoto.com/Tommel	1.kF		Vodafone Stiftung für Forschung in der Mobilkommunikation	S. 83	o.	Michael Reichel
S. 9	o. Michael Reichel	2.kF		TU Ilmenau	1.kF		Thüringer Innovationszentrum Mobilität
	u. l. ©istockphoto.com/ricardoinfante	3.kF		IEEE	2.kF		MDR - Mitteldeutscher Rundfunk
	u. r. Stephan Pöhler	S. 49	o.	Michael Reichel	S. 84	u.	ifw Jena
S. 11	o. ©istockphoto.com/agsandrew	u.		Michael Reichel	S. 85	o.	Guido Werner
	u. ©istockphoto.com/Peshkova	S. 51	o.	Michael Reichel	1.kF		TU Ilmenau
S. 13	o. Michael Reichel	u.		Michael Reichel	2.kF		GFE Schmalkalden
	u. Michael Reichel	S. 52	u.	Michael Reichel	S. 86	u.	TU Ilmenau
S. 15	o. Michael Reichel	S. 53	o.	©chombosan/fotolia.com	S. 87	o.	Michael Reichel
S. 16	o. Michael Reichel	1.kF		Andre Puschmann	1.kF		Michael Reichel
	1.kF ©istockphoto.com/3Dchef	2.kF		http://adhocnets.org/2014/media/ carousel-images/IMG_6246.JPG	2.kF		Prof. Horst-Michael Groß
	2.kF ©istockphoto.com/3alexnd	3.kF		RobotChallenge/C. Welkovits	S. 88	u.	Otto Bock Healths GmbH
	3.kF ©istockphoto.com/pagadesign	S. 54	u.	Sebastian Prinz	S. 89	o.	Otto Bock Healths GmbH
	4.kF ©istockphoto.com/Viorika	S. 55	o.	Carmel Johnston	1.kF		TU Ilmenau
S. 17	m. Michael Reichel	1.kF		EPM Laboratory Northeastern University Shenyang	2.kF		Norbert Fränzel
S. 18	o. Guido Werner	2.kF		Wenjun Liu	S. 90	u.	Helmholtz-Zentrum Berlin
S. 19	u. ©Thüringer Aufbaubank, Andreas Beetz	3.kF		CRONIMET Holding GmbH	S. 91	o.	Michael Reichel
S. 20	o. Michael Reichel	S. 56	u.	Michael Reichel	1.kF		CiS
	u. Michael Reichel	S. 57	o.	Michael Reichel	2.kF		Leibniz-Institut für Photonische Technologien Jena
S. 21	o. Michael Reichel	1.kF		Dörthe Hagenguth	S. 93	o.	IMMS, Beate Hövelmans
	u. TU Ilmenau	2.kF		TU Ilmenau	u.		Fraunhofer IDMT
S. 23	o. Michael Reichel	3.kF		Lutz Müller	S. 94	u.	CiS
S. 24	u. Dörthe Hagenguth	S. 58	u.	Dörthe Hagenguth	S. 95	o.	CiS
S. 25	o. Helmholtz-Zentrum Berlin	S. 59	o.	Michael Reichel	1.kF		CiS
	1.kF Michael Reichel	1.kF		TU Ilmenau	2.kF		CiS
	2.kF TU Ilmenau	2.kF		Paszuk: privat	S. 96	u.	Foto-Grimm-Leinefelde
	3.kF Michael Reichel	S. 61	o.	Michael Reichel	S. 97	o.	Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik
S. 26	u. Dörthe Hagenguth	u.		Michael Reichel	1.kF		Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik
S. 27	o. ©istockphoto.com/selvanegra	S. 62	u.	Michael Reichel	2.kF		Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik
	1.kF Bettina Wegner	S. 63	o.	Michael Reichel	3.kF		Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik
	2.kF ©VDI/VDE-IT/Lutz-Günter John	1.kF		Michael Reichel	S. 98	u.	IMMS, Beate Hövelmans
S. 28	u. Michael Reichel	2.kF		Zhijie Wang	S. 99	o.	IMMS, Beate Hövelmans
S. 29	o. TU Ilmenau	3.kF		Stefan Bösemann	1.kF		IMMS, Beate Hövelmans
	1.kF TU Ilmenau	S. 64	u.	Foto-Grimm-Leinefelde	2.kF		IMMS, Beate Hövelmans
S. 30	u. Christian Diethold	2.kF		TU Ilmenau	3.kF		IMMS, Beate Hövelmans
S. 31	o. Christian Meyer	S. 65	o.	Foto-Grimm-Leinefelde	S. 100	u.	TITK
	1.kF Chris Liebold	1.kF		Foto-Grimm-Leinefelde	S. 101	o.	TITK
	2.kF Eichfelder: privat	2.kF		TU Ilmenau	1.kF		TITK
	3.kF Bettina Wegner	S. 66	u.	Michael Reichel	2.kF		TITK
S. 32	u. Ingo Herzog	S. 67	o.	Michael Reichel	S. 102	u.	Fraunhofer IDMT
S. 33	o. Michael Reichel	1.kF		Dörthe Hagenguth	S. 103	o.	Fraunhofer IDMT
	1.kF MNE-CCP-Projekt	2.kF		Michael Reichel	1.kF		Fraunhofer IDMT, Stefanie Theiß
	2.kF Susann Nürnberger	3.kF		Dörthe Hagenguth	2.kF		Fraunhofer IDMT, Jan Kurtz
S. 34	u. Michael Reichel	S. 68	u.	Michael Reichel	S. 104	u.	Michael Reichel
S. 35	o. Michael Reichel	S. 69	o.	Michael Reichel	S. 105	o.	Michael Reichel
	1.kF Dr. Silvio Dutz	1.kF		IMN Macro Nano®	1.kF		EU-Projekt SANSa
	2.kF Thomas Helbig	2.kF		TU Ilmenau	2.kF		Christoph Gorke
	3.kF Guido Jannek	3.kF		Michael Reichel	S. 106	u.	Fraunhofer IOSB-AST, Manfred Zentsch
S. 36	u. Michael Reichel	S. 71	o.	Michael Reichel	S. 107	o.	Fraunhofer IOSB-AST, Manfred Zentsch
S. 37	o. ©istockphoto.com/visdia	u.		©Thüringer Aufbaubank, Andreas Beetz	1.kF		Christoph Gorke
	1.kF TU Ilmenau	S. 72	u.	TU Ilmenau	2.kF		Steffen Nicolai
	2.kF Michael Reichel	S. 73	o.	Michael Reichel	3.kF		Fraunhofer IOSB-AST
	3.kF Christian Drebenstedt	1.kF		TU Ilmenau	S. 109	o.	Michael Reichel
S. 38	u. Michael Reichel	2.kF		EDPC	u.		Michael Reichel
S. 39	o. Michael Reichel	S. 74	u.	TU Ilmenau	S. 110	u.	Michael Reichel
	1.kF Helmholtz-Zentrum Berlin	S. 75	o.	Michael Reichel	S. 111	o.	WirtschaftsWoche
	2.kF Bettina Wegner	1.kF		TU Ilmenau	1.kF		Troitzsch: privat
	3.kF TU Ilmenau	2.kF		IEEE PES	2.kF		Florian Krösche
S. 41	o. Michael Reichel	S. 76	u.	Stefan Caba	3.kF		Michael Reichel
	1.kF Fraunhofer IDMT	S. 77	o.	Michael Reichel	S. 112/113	o.	Michael Reichel
	2.kF Courtesy Audio Engineering Society	1.kF		Stefan Caba	S. 112	u.	Michael Reichel
S. 42	u. Michael Reichel	2.kF		Stefan Caba	S. 114	u.	TU Ilmenau
S. 43	o. Michael Reichel	S. 78	u.	Thüringer Innovationszentrum Mobilität	S. 115	o.	Carmel Johnston
	1.kF Tobias Wienken	S. 79	o.	Thüringer Innovationszentrum Mobilität	1.kF		Michael Reichel
	2.kF Sebastian Spundflasch	1.kF		©Thüringer Aufbaubank, Andreas Beetz	2.kF		Michael Reichel
	3.kF Wimmer: Foto Richter, Ilmenau				S. 116	u.	Jens Hauspurg

S. 117	o.	Tobias Teichmann	1.kF	Dr. Dunja Jannek	2.kF	TU Ilmenau	3.kF	Niklas Marx																			
S. 118	u.	Michael Reichel	S. 119	o.	Michael Reichel	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	Michael Reichel	3.kF	TU Ilmenau																
S. 120	u.	Michael Reichel	S. 121	o.	Michael Reichel	1.kF	Max van Piran	2.kF	Jens Hauspurg	S. 122	u.	Christoph Gorke															
S. 123	o.	Christoph Gorke	1.kF	TU Ilmenau, www.youtube.com/watch?v=66n5ZfXZTI	2.kF	Franziska Theska	S. 125	o.	Michael Reichel	1.kF	Michael Reichel	2.kF	Michael Reichel	3.kF	Michael Reichel												
S. 126	u.	Studentenwerk Thüringen	S. 127	o.	Stephan Pöhler	1.kF	Studentenwerk Thüringen	2.kF	Studentenwerk Thüringen	S. 128	u.	Michael Reichel															
S. 129	o.	CampusThüringenTour	1.kF	Michael Reichel	2.kF	Christoph Gorke	3.kF	Christoph Gorke	S. 131	o.	©istockphoto.com/Tomml	u.	Michael Reichel														
S. 132	u.	Michael Reichel	S. 133	o.	Michael Reichel	1.kF	Bettina Wegner	2.kF	Dr. Frank March	3.kF	Matej Kovac, STU Bratislava	S. 135	o.	Dr. Heiner Dintera	1.kF	Dr. Heiner Dintera	2.kF	TU Ilmenau	3.kF	Dr. Frank March							
S. 136	u.	Michael Reichel	S. 137	o.	Bettina Wegner	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	Bettina Wegner	3.kF	Nigina Sharipova	S. 138	u.	©fotolia.com/Tanja Bahusat													
S. 139	o.	Gerd Stolze	1.kF	Gerd Stolze	2.kF	ERASMUS/DAAD	S. 140	u.	Michael Reichel	S. 141	o.	Dörthe Hagenguth	1.kF	©Cybrian/fotolia.com	2.kF	UNIKAT	3.kF	Chris Liebold									
S. 143	o.	©istockphoto.com/ricardoinfante	u.	©istockphoto.com/alexsl	S. 144	u.	Sebastian Trepesch	S. 145	o.	Torsten Weillepp	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	TU Ilmenau	S. 146	o.	Alexander Michel	u.	Alexander Michel								
S. 147	o.	Torsten Weillepp	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	TU Ilmenau	S. 148	u.	Christoph Gorke	S. 149	o.	Christoph Gorke	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	Bettina Wegner	3.kF	TU Ilmenau									
S. 150	o.	MEIN CAMPUS	u.	Christoph Gorke	S. 151	o.	Michael Reichel	1.kF	DIE ZEIT Studienführer 2014/15: Titelfoto: Patrick Desbrosses	2.kF	WirtschaftsWoche	S. 153	o.	Stephan Pöhler	u.	Bettina Wegner											
S. 154	u.	Michael Reichel	S. 155	o.	Michael Reichel	1.kF	Michael Reichel	2.kF	Michael Reichel	3.kF	Andreas Heckel	S. 156	u.	Ingo Herzog	S. 157	o.	Ingo Herzog	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	Ingo Herzog	3.kF	TU Ilmenau				
S. 158	u.	Michael Reichel	S. 159	o.	Sebastian Trepesch	1.kF	Open-Access	2.kF	Michael Reichel	3.kF	Annegret Haake	S. 160	u.	Bettina Wegner	S. 161	o.	Jens Hauspurg	1.kF	Michael Reichel	2.kF	TU Ilmenau						
S. 162	u.	Bettina Wegner	S. 163	o.	Bettina Wegner	1.kF	Michael Reichel	2.kF	Lisa Denzinger	3.kF	Ingo Herzog	S. 164	o.	istockphoto.com/studiovision	Eißler: privat	Fußl: Foto Richter, Ilmenau	Karcher: Foto Richter, Ilmenau	Krischok: Foto Richter, Ilmenau	Möckel: Ingo Herzog								
S. 166	o.	Notni: Foto Richter, Ilmenau	Raake: Foto Richter, Ilmenau	Scheinert: Ingo Herzog	S. 167	o.	Schmidt: Foto Richter, Ilmenau	Streif: Foto Richter, Ilmenau	Worthmann: Foto Richter, Ilmenau	S. 168	m.	TU Ilmenau	m.	TU Ilmenau	S.1 69	o.I.	Dr. Bernd Markscheffel	o.r.	Michael Reichel	u.I.	Chris Liebold	u.r.	Marlon Brüntje, auftakt. Das Gründerforum Ilmenau				
S. 170	o.I.	Wolfgang Erdtmann	o.r.	Max Gerard	u.I.	Max Gerard	u.r.	AHMT	S. 171	o.I.	https://pixabay.com/de/social-media-soziale-medien-www-432498/	o.r.	Bettina Wegner	u.I.	TU Ilmenau	u.r.	Max Gerard	S. 172	u.	Chris Liebold	S. 173	o.	Universität Hohenheim, Jan Winkler	1.kF	Chris Liebold	2.kF	©DOC RABE Media/fotolia.com
S. 174	u.	TU Ilmenau	S. 175	o.	TOTAL E-QUALITY Deutschland	1.kF	TU Ilmenau	2.kF	Michael Reichel	3.kF	TU Ilmenau	S. 177	o.	©istockphoto.com/picha	S. 188/189	o.	Chris Liebold										

kF = kleines Foto
l. = links
o. = oben
r. = rechts
u. = unten
m. = Mitte





Impressum

Kontakt:

TU Ilmenau
Ehrenbergstraße 29
98693 Ilmenau
Telefon: 03677 69-0
www.tu-ilmenau.de

Herausgeber:

Rektor der Technischen Universität Ilmenau

Redaktion:

Verantwortlicher Redakteur:
Marco Frezzella
Leiter Medien- und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon: 03677 69-5003
E-Mail: marco.frezzella@tu-ilmenau.de
Redaktionelle Mitarbeit:
Dr. Carola Rittig

Gestaltung:

formplusraum* | Büro für Gestaltung
Torsten Weilepp, Dipl.-Ing. FH Arch.
Elisabethstraße 5
99096 Erfurt
Telefon: 0361 240 20 189
www.formplusraum.de

Druck:

Druckhaus Gera GmbH
Jacob-A.-Morand-Straße 16
07552 Gera
Telefon: 0365 73752-0
www.druckhaus-gera.de

© TU Ilmenau 2016

Alle Rechte vorbehalten. Der Bericht einschließlich seiner Texte, Fotos und Grafiken ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in EDV-Systemen.

Die Technische Universität Ilmenau respektiert die Gleichstellung von Mann und Frau. Um durch die ausschließliche und daher wiederholte Verwendung der weiblichen und der männlichen Form den Sprachfluss nicht unnötig zu unterbrechen, wird in der vorliegenden Veröffentlichung derjenige Begriff verwendet, der einem lesefreundlichen Text am ehesten entgegen kommt – auch die im allgemeinen Sprachgebrauch verbreitete, häufig neutral benutzte männliche Form. So steht „Studenten“ stellvertretend für „Studentinnen und Studenten“, „Professoren“ für „Professorinnen und Professoren“ usw.

The background is a deep blue gradient. A grid of small, light blue squares is visible, which appears to be a perspective view of a flat surface. A bright, four-pointed starburst light source is located in the upper right quadrant, casting a glow across the grid.

**BERICHT
DES REKTORS
2014 | 2015**

www.tu-ilmenau.de