



BERICHT DES REKTORS

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU
2016 | 2017

The **SPIRIT**
of science

th
TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU





Bericht des Rektors 2016/2017

»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



Für mich mit Sicherheit eines der Highlights im Jahr 2016: die Lange Nacht der Technik. Trotz schlechten Wetters lockten die „Glanzlichter“ über 15 000 Besucher auf die sechs Kilometer lange Technologiemeile. Die alle drei Jahre stattfindende Großveranstaltung – eine spektakuläre Mischung aus Wissenschaft, Technik und Kultur – macht die große Leistungsfähigkeit der TU Ilmenau deutlich und ist damit für uns ein wichtiger Marketingfaktor.

Was die Forschungsaufgaben unserer Universität betrifft, bin ich stolz, dass wir 2016 das neue DFG-Graduiertenkolleg NanoFab einwerben konnten, in dem Verfahren zur Produktion im Nanometerbereich entwickelt werden. Dass die Deutsche Forschungsgemeinschaft es mit 5,7 Millionen Euro für viereinhalb Jahre fördert, werten wir als Vertrauen in unsere Wissenschaftler. Im darauffolgenden Jahr 2017 konnten wir uns über die Etablierung von gleich drei Forschungseinrichtungen an der TU Ilmenau freuen: das Innovationszentrum Quantenoptik und Sensorik InQuoSens und das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau. Dazu eröffneten wir eine neue Netzleitwarte, das Herzstück des 7,2-Millionen-Euro-Forschungs- und Entwicklungsprojekts „DynaGrid Control Center“, das von einem Global Player im Energiesektor, der Siemens AG, koordiniert wird.

In der Lehre war für unsere Universität die Einführung der Diplomstudiengänge Maschinenbau sowie Elektrotechnik und Informati-

2016



onstechnik im Wintersemester 2017/18 ein Meilenstein. Gleich im ersten Semester entschieden sich nicht weniger als 52 Studentinnen und Studenten für einen der beiden anspruchsvollen, forschungsorientierten ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge, die mit dem Grad „Diplom“ abgeschlossen werden.

Was das Studium an der TU Ilmenau betrifft, habe ich mich sehr darüber gefreut, wie attraktiv unsere Universität für ausländische Studentinnen und Studenten ist. Bei den Studienanfängern stieg ihr Anteil 2016 auf 28,9 Prozent und ein Jahr später sogar auf einen nie da gewesenen Rekordwert: 35,5 Prozent. Heute bevölkern Studenten aus 97 verschiedenen Nationen der Erde den Universitäts-campus – wie großartig!

Da wir uns Internationalisierung auf die Fahnen geschrieben haben, ist auch der überaus positive Verlauf von Großprojekten in Lehre und Forschung im Ausland – unter anderem GRIAT in Kasan, IULI in Jakarta und SPITSE in Sankt Petersburg und Moskau – mehr als positiv. So beendeten im Juli 2016, zwei Jahre nach der Eröffnung des German-Russian Institute of Advanced Technology (GRIAT), die ersten Studenten erfolgreich ihr Studium. Damit ist das Projekt der TU Ilmenau seinem Ziel näher gekommen, in der Hauptstadt der autonomen Republik Tatarstan die weltweit erste zweistaatliche Universität in einem modernen Industriestaat zu errichten.

Im Jahr 2017 markierte ein Datum einen Höhepunkt unserer jahrzehntelangen Bemühungen um Kooperationen mit Partnern aus aller Welt: unser 50-jähriges Partnerschaftsjubiläum mit der renommiertesten technischen Universität Russlands, dem Moskauer Energetischen Institut. Dass eine deutsch-russische Partnerschaft trotz des Zusammenbruchs der Sowjetunion, der deutschen Wiedervereinigung und gravierender politischer Krisen 50 Jahre überdauert hat, ist in der Hochschulwelt außergewöhnlich.

Das waren einige der Höhepunkte der Jahre 2016 und 2017, die mir im Rückblick wichtig sind. Auf den folgenden Seiten haben wir noch viel mehr Highlights aus Forschung, Studium und Universitätsleben aufgeführt. Ich lege Ihnen die Lektüre sehr ans Herz.

Ihr Peter Scharff

2017



th
TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Die Forschung**S. 10**
Forschung für die Zukunft
Die Forschungscluster der TU Ilmenau

- S. 20 Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik
- S. 24 Digitale Medientechnologie
- S. 28 Mobilkommunikation
- S. 32 Nanoengineering
- S. 36 Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik
- S. 40 Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Forschung auf höchstem Niveau
Geförderte Forschungsformate

- S. 46 Innovationszentren und Kompetenzzentren
- S. 58 DFG-Schwerpunktprogramme
- S. 64 Graduiertenkollegs und Graduiertenschulen
- S. 74 Forschergruppen

Das Studium**S. 98****Die internationalen Kontakte**

- S. 110 Qualitätsmanagement für ein Studium auf hohem Niveau
- S. 112 Gute Lehrkräfte = gute Studierende
- S. 114 Betreuungsprogramme – Unterstützung von Anfang an
- S. 116 Akademisches Service Center – studienbegleitende Services
- S. 118 Das Studierendenwerk – Service unter einem Dach
- S. 120 Schüler – die Studenten von morgen

- S. 124 TU Ilmenau International School
- S. 128 Akademisches Auslandsamt
- S. 130 LEONARDO-Büro Thüringen
- S. 132 Spracheninstitut



Forschung für die Wirtschaft An-Institute und Fraunhofer-Institute

- S. 84 CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik
- S. 86 iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik Heiligenstadt
- S. 88 IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme
- S. 90 Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung TITK
- S. 92 Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
- S. 94 Fraunhofer-IIS, Abteilung Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung EMS
- S. 96 Fraunhofer-IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Der Dialog mit der Öffentlichkeit



- S. 136 Medien- und Öffentlichkeitsarbeit – Kommunikation mit der Welt
- S. 140 Hochschulmarketing – Studieren mit besten Aussichten

Der Campus



- S. 146 PATON – das Landespatentzentrum Thüringens
- S. 148 Universitätsrechenzentrum
- S. 150 Universitätsbibliothek
- S. 152 Universitätssportzentrum
- S. 154 Infrastruktur
- S. 156 Kongresse und Events
- S. 160 Campus-Familie
- S. 162 Gleichstellung

Die Forschung

„Durch Forschen nur gewinnt man Vorsicht und Bedacht in allem Tun.“

Sophokles (496-405/6 v. Chr.), griechischer Staatsmann und Tragödiendichter



Forschung für die Zukunft

DIE FORSCHUNGSCUSTER DER TU ILMENAU

SEITE **12**

Forschung auf höchstem Niveau

**INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZZENTREN,
DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMME, GRADUIERTEN-
KOLLEGS UND -SCHULEN, FORSCHERGRUPPEN**

SEITE **44**

Forschung für die Wirtschaft

AN-INSTITUTE UND FRAUNHOFER-INSTITUTE

SEITE **82**



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. Dies geschieht in sechs Forschungsclustern.

FORSCHUNGSCLUSTER:	ANTRIEBS-, ENERGIE- UND UMWELTSYSTEMTECHNIK	SEITE 20
	DIGITALE MEDIENTECHNOLOGIE	SEITE 24
	MOBILKOMMUNIKATION	SEITE 28
	NANOENGINEERING	SEITE 32
	PRÄZISIONSTECHNIK UND PRÄZISIONSMESSTECHNIK	SEITE 36
	TECHNISCHE UND BIOMEDIZINISCHE ASSISTENZSYSTEME	SEITE 40





Die Forschungscluster der TU Ilmenau

Die Forschungsstrategie der Technischen Universität 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 betreiben wir an unserer Universität erkundende Forschung, Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Transfer der wissenschaftlichen Ergebnisse in die Wirtschaft.

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 – untergliedert in sechs interdisziplinäre Forschungscluster – das unverwechselbare Profil der TU Ilmenau.

Solch komplexen Forschungscluster wird eine Universität nur gerecht, wenn sie über Disziplinengrenzen hinweg agiert. Um die bei der Forschungsarbeit notwendige Interdisziplinarität zu ermöglichen,

haben wir die einengenden Grenzen, die sich aus der traditionellen Fakultätsstruktur von Universitäten ergeben, weitgehend aufgehoben. Anders gesagt: Unsere Wissenschaftler können für ihre Forschung fakultätsübergreifend auf wissenschaftlichen 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 Automobil- und

Forschungscluster der TU Ilmenau



Mikro- und Nanosysteme



Intelligente ingenieurwissenschaftliche Systeme und IT



Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik



Digitale Medientechnologie



Mobilkommunikation



Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Nanoengineering

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik



„Um komplexen Forschungsfeldern gerecht zu werden, ist interdisziplinäre Arbeit das Credo unserer Wissenschaftler.“

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 beson-

deren technologischen Anforderungen der fünf Institute sind die wissenschaftlichen Anlagen und Geräte, die Bewirtschaftung und das Projektmanagement in zwei technologischen Zentren organisiert: dem Zentrum für Energietechnik (ZET) und dem Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN). Die Allokation der geräteintensiven Forschungsinfrastruktur ist wirtschaftlich hoch effizient und schafft für unsere Wissenschaftler optimale Bedingungen, um flexibel auf veränderte Forschungsentwicklungen und auch auf die sich rasch wandelnden Anforderungen aus der Wirtschaft einzugehen. So ermöglichen die technologischen Zentren wissenschaftliche Höchstleistungen an den Schnittstellen der Wissensgebiete.

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

Zentrum für Energietechnik (ZET)

Die Forschungsarbeiten des Zentrums für Energietechnik (ZET) stehen im Zeichen des Megatrends „grüne Technologien“. Neben der regenerativen Energieerzeugung erforschen Wissenschaftler Leistungselektronik und Übertragungstechnik auf national und international höchstem wissenschaftlichen Niveau. Dabei betrachten sie 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.

„Unsere modernen Großanlagen und Labore stellen wir auch externen Nutzern zur Verfügung.“

Für die Forschungsarbeiten im Zentrum für Energietechnik steht eine hochmoderne technologische Infrastruktur mit umfangreich ausgestatteten Laboren und Großanlagen zur Verfügung, die nicht nur von Wissenschaftlern des Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik und weiterer Fachgebiete der TU Ilmenau, sondern auch von Dritten genutzt wird. Forschungsarbeiten werden auch in der „Outdoor Prüf- und Versuchsanlage für Photovoltaikkomponenten und -systeme (OPAL)“ durchgeführt.



Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN)

Das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) ist die Technologieplattform für 38 Fachgebiete der TU Ilmenau, deren wissenschaftlichen 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. 1200 Quadratmeter davon sind Reinraumflächen der Klassen ISO 5, 6 und 7 im Feynman- und im Meitnerbau.



Nationale und internationale Forschungsförderung

Die Forschungsaktivitäten der TU Ilmenau sind auf zukunftssträchtige, 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 die Vorbereitung weiterer Anträge zu Sonderforschungsbereichen bzw. Transregios sowie Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft an. 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 renommierten European Research Council, des Europäischen Forschungsrats. 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

Die Einnahmen der TU Ilmenau aus Drittmitteln – also die Gelder, die nicht zur Grundfinanzierung der Hochschulen durch die Länder gehören, sondern vor allem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Europäischen Union, Unternehmen und Stiftungen meist projektgebunden zur Verfügung gestellt werden – nehmen seit über zehn Jahren fast kontinuierlich zu: Lagen sie 2006 noch bei 17,91 Millionen Euro, konnten wir 2016 nicht weniger als 41,69 Millionen Euro erzielen. Das ist eine Steigerung um erstaunliche 132 Prozent. Und selbst im Jahr 2017, ab dem Landesfördermittel nicht mehr in der Drittmittelstatistik aufgeführt werden, konnten wir 40,62 Millionen Euro einnehmen. Bei der Pro-Kopf-Einwerbung unserer fast 100 Professoren liegt die TU Ilmenau im Vergleich aller Thüringer Hochschulen seit Jahren regelmäßig mit an der Spitze und auch deutschlandweit in der Spitzengruppe, und dies, obwohl sie eine verhältnismäßig kleine Universität ist.

Drittmittel-Forschungsvolumen



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017**)
● Bundesfördermittel	10,01	14,43	13,68	12,95	15,01	13,64	17,54	18,90
● Landesfördermittel	4,59	7,59	10,48	13,90	11,38	9,74	4,20	-
● DFG	7,25	8,39	8,09	6,71	5,99	7,48	6,77	7,51
● EU	1,38	1,30	3,82	1,28	3,87	6,13	2,85	4,45
● freie Mittel (Industrie)	4,51	4,68	4,96	4,73	6,34	6,01	5,52	7,03
● Sonstige *)	2,51	2,78	3,70	4,23	4,28	5,13	4,81	2,73

*) z. B. Spenden | **) Seit 2017 werden Landesfördermittel nicht mehr in den Drittmitteln aufgeführt



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 Wirtschaft und Wissenschaft ist uns ein reger Forschungs-, Technologie- und Personaltransfer besonders wichtig. Ihr gesamtes Forschungsangebot

„Unser Kompetenzatlas hilft Unternehmen, den optimalen Forschungspartner an der TU Ilmenau zu finden.“

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 (www.tu-ilmenau.de/forschungskompetenzen). 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 so genannten 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.



FORSCHUNGSCLUSTER

Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

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. Zentrale Forschungsfelder, um die elektrischen Energiesysteme der Zukunft zu entwerfen, sind: „Regenerative Erzeugung und Speicherung“, „Sicherer Netzbetrieb und Energieverteilung“ und „Umweltgerechte Energienutzung“.

Die Wissenschaftler im Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik suchen nach neuen, flexiblen Wegen, Energie zu wandeln, zu übertragen und zu speichern, und zugleich nach effektiven Lösungen, Energie sparsam und verlustarm zu nutzen. Dafür setzt der Forschungsschwerpunkt „Regenerative Erzeugung und Speicherung“ stark auf Photovoltaik und die Erforschung innovativer Solarzellen, er treibt die Entwicklung und den Einsatz elektrochemischer Speicher voran und erforscht die dafür anzupassende Energiesystemtechnik. Der Schwerpunkt „Sicherer Netzbetrieb und Energieverteilung“ widmet sich aktuellen und zukunftsgerichteten Fragestellungen zu Betriebs- und Regelungsstrategien in elektrischen Energienetzen, der Netzintegration, intelligenten Energieverteilungssystemen, den Gleichstrom-Systemen allgemein und in Erweiterung der Mittel- und Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung, der Hochspannungs- und Isoliertechnik, der Hochleistungsenergietechnik sowie der notwendigen Schutztechnik und den Schutzsystemen. Auf dem großen Feld der „Umweltgerechten Energienutzung“ befassen sich die Ilmenauer Forscher mit Elektromobilität und effizienten Antriebssystemen, moderner Stromrichtertechnik und DC-DC-Wandlern sowie elektrothermischer Energieumwandlung.

Die Forschergruppe „Bifacial-Monofacial: Steigerung der Energieausbeute von Silizium-PV-Modulen“, an der die Fachgebiete Photovoltaik und Technische Physik der TU Ilmenau, die Fachhochschule Nordhausen als Koordinator und das Leibniz-Institut für Photonische Technologien e. V. Jena beteiligt sind, strebt die Erhöhung des

„Bei der Steigerung des Wirkungsgrads von Silizium-Photovoltaik-Modulen sind unsere Wissenschaftler in der Weltspitze.“

Wirkungsgrades und der Lebensdauer von Photovoltaikmodulen auf Basis von Silizium an. Im Gegensatz zu konventionellen monofacialen Solarzellen können bifaciale Solarzellen Licht sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite zur Stromerzeugung nutzen. Dadurch soll der Energieertrag zwischen 30 und 50 Prozent gesteigert werden. Die Forschergruppe, die vom Europäischen Sozialfonds und der Thüringer Aufbaubank gefördert wird, entwickelt Standards und theoretische Modelle zur Bewertung und Charakterisierung von bifacialen Photovoltaikzellen, mit denen insbesondere Thüringer Un-





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

Netzleitwarte der Zukunft eröffnet

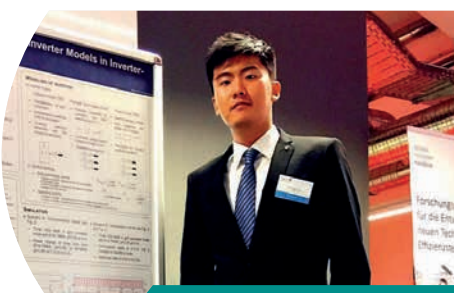
Im Rahmen des Projektes „DynaGrid Control Center“ wurde im März 2017 an der TU Ilmenau in Anwesenheit des Thüringischen Wirtschafts- und Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee eine innovative dynamische Netzleitwarte eröffnet. An der weltweit einmaligen Netzleitwarte erforschen Wissenschaftler des Fachgebiets Elektrische Energieversorgung unter der Leitung von Prof. Dirk Westermann die Echtzeitsteuerung und dynamische Regelung künftiger Stromtransportnetze mit Hochspannungsgleichstromübertragung. Das vom Bundeswirtschaftsministerium geförderte Großprojekt wurde unter Koordination der Siemens AG Erlangen mit vier weiteren Partnern aufgebaut.

Erneuerung des Energieversorgungssystems in Deutschland

Das Verbundprojekt REGEEs erarbeitet optimale Betriebs- und Regelungsstrategien für ein zuverlässiges elektrisches Energieversorgungssystem in Deutschland bei vollständiger Integration der Einspeisung erneuerbarer Energien. Das Verbundprojekt, an dem von 2015 bis 2018 das Fachgebiet Elektrische Energieversorgung der TU Ilmenau und vier weitere Partner beteiligt sind, ist nötig, da die Verteil- und Übertragungsnetze bereits heute vor großen Herausforderungen stehen: Die zunehmenden dezentralen Einspeisepunkte belasten das für wenige große Kraftwerke konzipierte Stromnetz und ein Ausbau der erneuerbaren Energien ist geplant.

Best Paper Award für Masterarbeit zu künftigen Verteilernetzen

Der Masterstudent im Studiengang „Electrical Power and Control Engineering“ Zheng Liu wurde im Juni 2017 auf der Konferenz „Power and Energy Student Summit (PESS)“ in Nürnberg für seine Abschlussarbeit mit dem Best Paper Award ausgezeichnet. Die Masterarbeit entstand im Rahmen des Projektes VEREDELE, in dem Prof. Dirk Westermann einen ganzheitlichen Ansatz zur stabilen Regelung und Steuerung künftiger Verteilernetze erforschte.



ternehmen unterstützt werden, deren bifaciale Solarmodule kurz vor der Markteinführung stehen.

„Die Suche nach effizienter Energieübertragung führt zum Gleichstrom in allen Systemen.“

In den nächsten Jahren sieht sich Deutschland mit den Herausforderungen der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) in den Übertragungsnetzen konfrontiert, denn die Integration von HGÜ-Verbindungen im Parallelbetrieb zum bestehenden Drehstromverbundnetz erfordert neue Betriebsführungskonzepte. Das Verbundprojekt „GleichMorgen: HGÜ in der deutschen Netzbetriebsführung von morgen“ sucht von 2016 bis 2019 nach Lösungen für die künftige Netzführung und den sicheren Netzbetrieb. Beteiligt sind neben dem Fachgebiet Elektrische Energieversorgung der TU Ilmenau das Technologieunternehmen ABB AG und die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Die Technische Universität Ilmenau setzt einen wesentlichen Schwerpunkt auf die Energie- und Umwelttechnik. Dabei liegen die Forschungsfelder im komplexen Prozess der Energieerzeugung, -verteilung, -speicherung, zunehmend auch bei der Energienutzung, wie zum Beispiel bei den elektrischen Antrieben im Industriebereich oder in der Elektromobilität. Diese innovative Forschung wird

ermöglicht durch interdisziplinäre Zusammenarbeit im fakultätsübergreifenden Institut für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU), in dem sieben Fachgebiete und eine Forschergruppe der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, drei Fachgebiete der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften und jeweils zwei Fachgebiete der Fakultäten für Informatik und Automatisierung, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften und Medien zusammenarbeiten. Das hier erworbene Wissen wird in den Studiengängen „Elektrische Energietechnik“ und „Regenerative Energietechnik“ an nächste Wissenschaftlergenerationen weitergegeben.

Wesentlich geprägt wird das Forschungscluster Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik auch 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 Forschergruppen des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) und des Zentrums für Energietechnik (ZET) angesiedelt. Das Zentrum für Energietechnik ist die technologische Einrichtung des fakultätsübergreifenden Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik mit modernster technologischer Ausstattung und Großgeräten für Forschungsprojekte in der Energietechnik.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Antriebs-, Energie- und Umweltsystemtechnik

Erster Preis auf internationaler Erfindermesse iENA

Für ihre Erfindung zum Aufbau eines Bauteils zur sonnengetriebenen Wasserspaltung erhielt ein Forscherteam der TU Ilmenau, der Universität Cambridge und des California Institute of Technology auf der internationalen Erfindermesse iENA in Nürnberg eine Goldmedaille. Die zum Patent angemeldete Erfindung schafft die Grundlage für hohe Umwandlungswirkungsgrade. Bereits zuvor erzielten Prof. Thomas Hannappel und seine Kollegen ein Rekordergebnis zur solaren Wasserstoffherzeugung und überboten einen 17 Jahre währenden Bestwert zur Effizienz der künstlichen Photosynthese.

Neue Versuchsanlage entwickelt neuartige Übertragungstechnologien

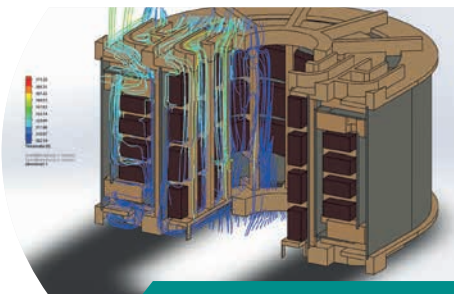
In dem Vorhaben „Mittelspannungs-Mischstrom-Versuchsanlage“, das von der Thüringer Aufbaubank gefördert wird, entwickeln Wissenschaftler von 2016 bis 2018 neuartige Versuchsanlagen, die variabel AC- und DC-Stromformen bis zur Mittelspannungsebene generieren. Die zukunftsweisenden Forschungsarbeiten tragen der Tatsache Rechnung, dass für die Energieversorgung derzeit neben reiner Gleichstromtechnik andere Übergangstechnologien, sogenannte Mischstromübertragungssysteme, immer wichtiger werden. Die dafür notwendigen Geräte werden im Zentrum für Energietechnik angesiedelt.

Neue Geräteinfrastruktur für Experimentalplattform

Im Vorhaben „SimuPlatt“, ebenfalls von der Thüringer Aufbaubank gefördert, wird von 2016 bis 2019 umfangreiche Geräteinfrastruktur für das Zentrum für Energietechnik der TU Ilmenau angeschafft und installiert. In der so entstehenden modularen Test- und Simulationsplattform werden von der TU Ilmenau und dem Fraunhofer IOSB-AST Ilmenau Forschungsfragen bearbeitet, die sich mit der Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Kälte, Gas und E-Mobilität beschäftigen.

Sommerschule begeistert Nachwuchswissenschaftler für Photovoltaik

Zum siebten Mal richteten TU Ilmenau und Helmholtz Zentrum Berlin die internationale Sommerschule Quantsol aus. An der 10. „International Summer School on Photovoltaics and New Concepts of Quantum Solar Energy Conversion“ nahmen im September 2017 im österreichischen Kleinwalsertal 56 junge Wissenschaftler aus 21 Nationen teil. Ziel der Sommerschule, die auf Seiten der TU Ilmenau vom Fachgebiet Photovoltaik organisiert wird, ist es, Nachwuchswissenschaftler für das Thema Photovoltaik und Energiewandlung zu begeistern.





FORSCHUNGSCLUSTER

Digitale Medientechnologie

Digitale Medien sind aus unserem alltäglichen Leben nicht mehr wegzudenken: Assistenzsysteme wie Google Home oder Alexa von Amazon unterstützen uns bei der Haushaltsführung, soziale Netzwerke bieten uns eine Diskussionsplattform, 4K- und 3D-Videotechnologien entführen uns in neue Welten. Wer sich mit diesen digitalen Medien beschäftigt, findet sich automatisch im Spannungsfeld von technischen Möglichkeiten, wirtschaftlicher Vermarktung und sozialen Folgen wieder. Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, muss sich auch die Wissenschaft mit all diesen Bereichen interdisziplinär befassen.

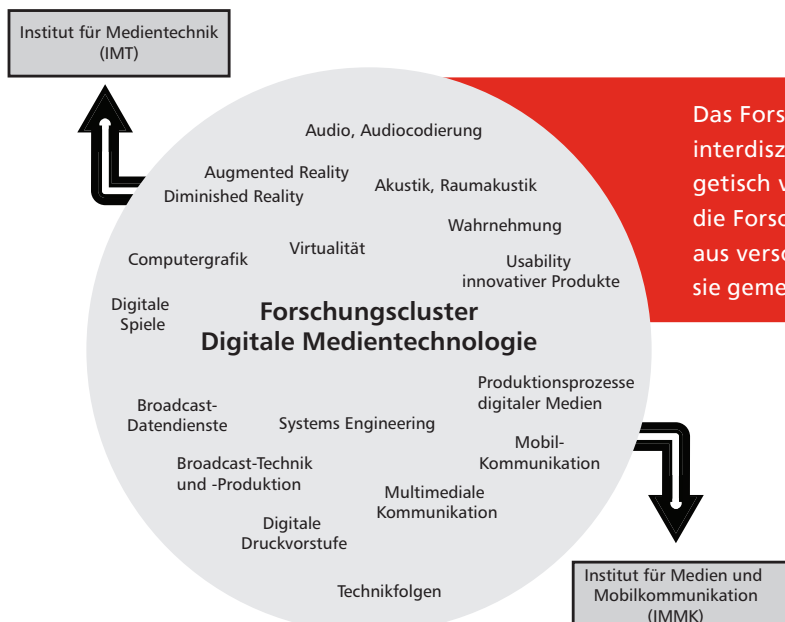
Durch den anhaltenden Prozess der Digitalisierung der elektronischen Medien in den letzten beiden Jahrzehnten verschmolzen sowohl die medialen Inhalte als auch die technischen Verteilwege Broadcast, also Hörfunk und Fernsehen, Telekommunikation und Internet. Gleichzeitig veränderten sich das Kommunikationsverhalten der Nutzer und auch die Medienmärkte. Für diese neuen Trends einer geänderten, zunehmend mobilen Medienproduktion und Mediennutzung entwickeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Forschungscluster Digitale Medientechnologie innovative Technologien und sozialwissenschaftliche Lösungen.

„Selbst Facebook kennt digitale Medientechnologie made in Ilmenau und kaufte unser Spin off fayteq.“

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.

Im Forschungsschwerpunkt Medientechnologien und ihre Anwendungen wird interdisziplinär an technologischen, aber auch wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Lösungen für Probleme der digitalisierten Medienwelt geforscht. Durch dieses Zusammenspiel verschiedener Kompetenzbereiche wird der Vernetzung von Medientechnologie und Informationstechnik sowie der zunehmend mobilen Mediennutzung Rechnung getragen. 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-methodischen Bezug zu allen Forschungsclustern der Universität.



Das Forschungscluster Digitale Medientechnologie ist interdisziplinär verzahnt, seine Forschungsfelder synergetisch verknüpft. Die Mitglieder des Clusters greifen die Forschungsfragen der digitalen Medientechnologie aus verschiedenen Perspektiven auf und beantworten sie gemeinsam.



HIGHLIGHTS

Digitale Medientechnologie

Übernahme des Spin-offs fayteq durch Facebook

Die fayteq AG wurde 2017 vom Social Media-Riesen Facebook Inc. übernommen. Das Unternehmen war auf Software zum Einfügen und Entfernen von Objekten in Videos sowohl in der Postproduktion als auch in Liveübertragungen spezialisiert. fayteq war 2011 basierend auf den Forschungsarbeiten von Dr. Jan Herling und Prof. Wolfgang Broll auf dem Gebiet der Diminished Reality am Fachgebiet Virtuelle Welten und Digitale Spiele von der TU Ilmenau ausgegründet worden.

EU-Projekt „TWO!EARS“: Roboter hören wie der Mensch

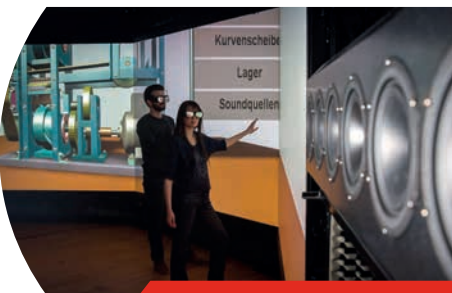
In dem 2017 erfolgreich abgeschlossenen internationalen Forschungsprojekt TWO!EARS hat ein Wissenschaftlerteam um Prof. Alexander Raake, Leiter des Fachgebiets Audiovisuelle Technik, ein Testsystem entwickelt, das wesentliche Aspekte des menschlichen beidohrigen Hörens nachahmt. Dabei wertet es nicht nur akustische Signale aus, sondern auch Informationen, die durch das Sehen oder durch Bewegungen bei der Erkundung einer Szene gewonnen werden. Das Testsystem wurde in zwei Ausführungen umgesetzt: in Form einer virtuellen Umgebung und als Wahrnehmungssystem eines Roboters. Das Forschungsprojekt wurde im Rahmen der Exzellenzförderung der Europäischen Kommission im Programm „Future and Emerging Technologies – Open Call“ gefördert.

Vorhersage der Aufmerksamkeit von Betrachtern eines 360°-Videos

Dr. Pierre Lebreton und Prof. Alexander Raake, Leiter des Fachgebiets Audiovisuelle Technik, haben in der Grand Challenge Saliient360! der IEEE International Conference on Multimedia and Expo 2017 in Hong Kong den „Award for Best Head Movement Prediction“ gewonnen. Dabei ging es um die Vorhersage der Aufmerksamkeit von Rezipienten eines 360°-Videos nur anhand von Kopfbewegungen mit Hilfe eines Computermodells.

Wettbewerbsregeln für das digitale Zeitalter

Prof. Oliver Budzinski, Leiter des Fachgebiets Wirtschaftstheorie, veröffentlichte 2017 im List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik den Beitrag „Wettbewerbsregeln für das digitale Zeitalter: Die Ökonomik personalisierter Daten, Verbraucherschutz und die 9. GWB-Novelle“. Darin geht es um Kartelleffekte durch preisetzende Algorithmen, Wettbewerbsprobleme im Kontext von Big Data und die Marktmacht von Internetplattformen. In den Beitrag flossen seine Erfahrungen aus dem Arbeitskreis Kartellrecht des Bundeskartellamtes und dem wissenschaftlichen Beirat des Forschungsinstituts für Wettbewerb und Wirtschaftsverfassung ein.



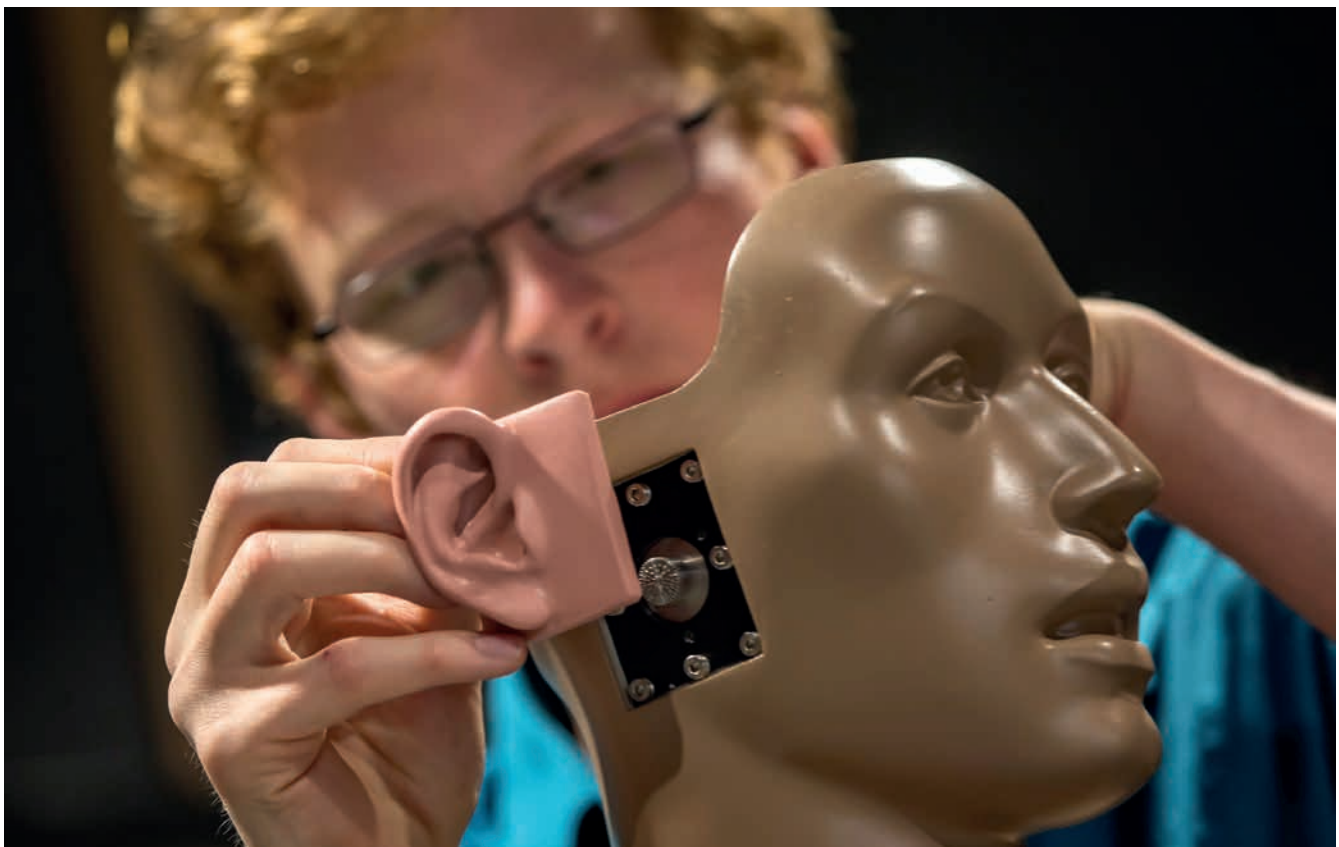
Forschung im Bereich digitale Medien erfolgt an der TU Ilmenau heute also an der Schnittstelle zahlreicher Disziplinen. Einen Schwerpunkt bilden Forschungsprojekte, die sich mit Signalen, Geräten, Prozessen sowie Verfahren und Vorgehensweisen beschäftigen. Diese sind für die algorithmische Umsetzung oder Interpretation, Planung und Produktion digitaler Medien unerlässlich. 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 Forscherinnen und 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.

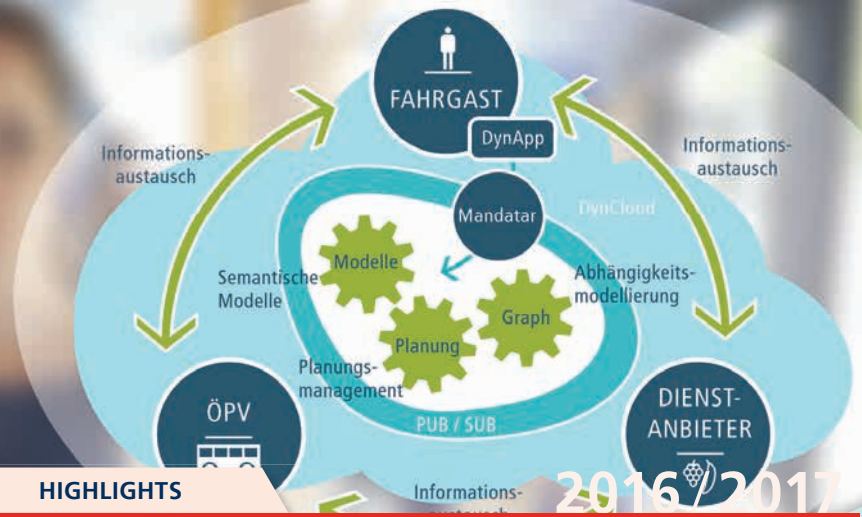
Ein weiterer Forschungsschwerpunkt untersucht die Bedingungen, unter denen sich Kommunikation in einer globalisierten Welt verändert, und begleitet kritisch die Weiter- und Neuentwicklung von Medien und Kommunikationsstrategien. Digitale Technologien verändern grundsätzlich Informations-, Kommunikations- und Wertschöpfungsprozesse – auf gesellschaftlicher, institutioneller und individueller Ebene. Die erfolgreiche Diffusion und Adaption innovativer Technologien ist allerdings auf das Engste mit ihrer medialen und auch ökonomischen Vermittlung verbunden. Die hier be-

„Wir entwickeln intuitiv bedienbare Apps, die die Mobilität von Menschen im Alltag schnell und bequem machen.“

teiligten 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 bzw. ökonomisch relevanten Fragen einer Mediengesellschaft stärkt diese Forschung das Profil der TU Ilmenau als technische Universität.

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.





HIGHLIGHTS

Digitale Medientechnologie

App für intuitive und bequeme Mobilität von A nach B

In dem im Oktober 2017 beendeten Forschungsprojekt Move@ÖV entwickelte ein Wissenschaftlerteam unter Prof. Heidi Krömker, Leiterin des Fachgebietes Medienproduktion, ein modernes Dienstleistungssystem zur Integration von E-Mobilität in den öffentlichen Verkehr. Im Mittelpunkt stehen nicht einzelne Verkehrsmittel, sondern die individuelle Verbindungsqualität der Fahrgäste, von der Reiseplanung bis zur Ankunft am Ziel. Das im Juni 2016 abgeschlossene Forschungsprojekt DynAPSys kombiniert Fahrgastinformationssysteme mit dem persönlichen Tagesablauf der Reisenden. Das ebenfalls unter der Leitung von Prof. Heidi Krömker entwickelte Assistenzsystem befreit den Fahrgast von der Planung möglicher Reiseverbindungen, er muss stattdessen nur seine Termine und Aufgaben planen, die zeitintensive Suche nach den optimalen Reiseverbindungen übernimmt die App.

Forscher machen Facebook-Kanal für Jugendliche attraktiver

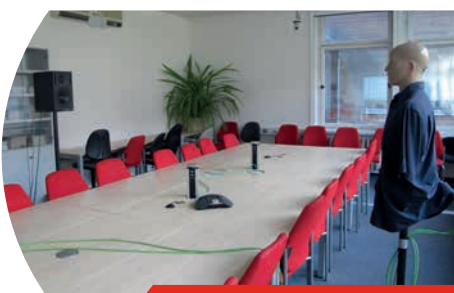
Im Juli 2017 startete ein Forschungsprojekt des Fachgebiets Medienpsychologie und Medienkonzeption, in dem Wissenschaftler unter der Leitung von Prof. Nicola Döring den von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung betriebenen Facebook-Kanal „Alkohol? Kenn dein Limit.“ optimieren. Der Kanal, der Jugendliche und junge Erwachsene zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Alkohol anregen will, soll für die Zielgruppe attraktiver gestaltet werden.

Die Gesangsstimme von den begleitenden Instrumenten trennen

Im EU Projekt „Machine Sensing Training Network“ (MacSeMet) entwickelte das Fachgebiet Angewandte Mediensysteme unter der Leitung von Prof. Gerald Schuller neuartige Neuronale Netzwerkstrukturen, mit denen man aus einer Mischung von Audiosignalen verschiedene Quellen trennen kann, etwa die Gesangsstimme von den begleitenden Instrumenten. Tiefe neuronale Netze werden mit großem Erfolg unter anderem in der Spracherkennung eingesetzt, die unter vergleichbaren Systemen die beste Separationsqualität, also die beste Trennung, aufweist.

Besser hören in der Virtual Reality

Das Fachgebiet Elektronische Medientechnik befasst sich unter der Leitung von Prof. Karlheinz Brandenburg seit 2017 in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsprojekt mit der „Hörbarmachung“ (Auralisation) von Akustik für Virtual und Augmented Reality. Die akustische Situation kann durch den Hörer besser erfasst werden, wenn neben Kopfdrehung auch Positionsänderungen möglich sind. Für eine effiziente und realitätsnahe Auralisation werden die Zusammenhänge technischer Parameter bei dynamischen Hörpositionen sowie die korrespondierende Wahrnehmung der Umgebungen ermittelt.





FORSCHUNGSCLUSTER

Mobilkommunikation

Im Fokus des Forschungsclusters Mobilkommunikation steht 5G, die Mobilfunkgeneration der Zukunft. Wissenschaftler forschen interdisziplinär an Technologien für künftige Mobilkommunikationsnetze. Diese erlauben nicht nur überall und jederzeit breitbandigen mobilen Zugang zum weltweiten Netz, sondern auch Anwendungen und Dienste in den sogenannten „vertikalen Industrien“. Das mobile Netz wandelt sich damit vom reinen Kommunikationsnetz zum Servicenetz mit Anwendungen in Verkehr, Logistik, Industrie und Multimedia. 5G wird zu einem Assistenzsystem, das aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken sein wird.

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 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.

Die Kooperation der „intelligenten Gegenstände“ im Netz der nächsten Generation stellt aber völlig neue Anforderungen an Forschung und Entwicklung: So geht es nicht mehr nur um hohe Datenraten; wenn Teilnehmer, Maschinen und Fahrzeuge in Echtzeit kooperieren, muss die Reaktions- oder Latenzzeit extrem kurz werden. Das wird durch mobile Datendienste (Mobile Cloud Computing) unterstützt, die auch komplexe Berechnungen in Echtzeit

erledigen. Gegenüber der bislang üblichen einfachen Datenkommunikation wird dies 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.

„Wir forschen an vollkommen neuen Formen der Kooperation für Verkehr, Logistik, Industrie, Gesundheit und Freizeit.“

5G wird nicht nur das Kommunikationsverhalten der Menschen beeinflussen. In einer vollständig vernetzten Gesellschaft entstehen vollkommen neue Formen der Kommunikation und Kooperation. Davon werden die verschiedensten gesellschaftlichen Bereiche profitieren: Verkehr, Logistik, Industrie, Gesundheit und Freizeit, die wiederum vertikale Industrien und Märkte und entsprechende Geschäftsmodelle hervorbringen werden.





HIGHLIGHTS

2016/2017

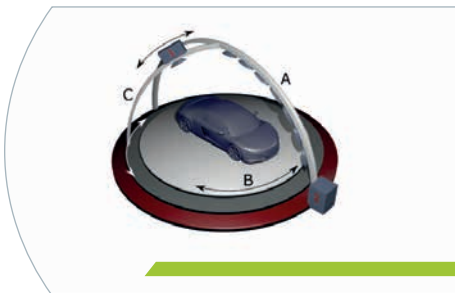
Mobilkommunikation

Virtuelle Realität zur Erforschung intelligenter Mobilität

Seit 2016 verstärkt die Forschergruppe „Elektromagnetische Verträglichkeits-, Funk- und Kanalmessungen in der Virtuellen Straße (ELVIS)“ unter der Leitung von Prof. Matthias Hein, Leiter des Fachgebiets Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, die Aktivitäten im ProExzellenzzentrum VISTA4F, wo Wissenschaftler die Wechselwirkungen zwischen vernetzten Fahrzeugen, Fahrer und Fahrbahn erforschen. Für die Arbeiten, die mit Methoden der virtuellen Realität durchgeführt werden, vereinigen Forscher aus sieben Fachgebieten ihre Expertise, die neben Funk- und Fahrzeugtechnik auch Virtuelle Welten und Medienpsychologie umfasst.

Neue Testanlage für kooperatives Fahren im Auto der Zukunft

Der am Thüringer Innovationszentrum Mobilität installierte Großprüfstand „VISTA – Virtuelle Straße Simulations- und Testanlage“ zur Testung der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation für das intelligente Auto der Zukunft wird erweitert. In der elektromagnetisch geschirmten Absorberhalle wird ein weiterer drehbar positionierter Viertelbogen installiert, der es erlaubt, das Fahrzeug aus unterschiedlichen Winkeln zu beleuchten. Damit werden moderne Automobilradare getestet und es kann die Sichtbarkeit von gefährdeten Straßenverkehrsteilnehmern wie Fußgänger und Fahrradfahrer untersucht werden.



Großprojekt zur drastischen Verringerung von realen Kfz-Fahrttests

Im Januar 2017 startete ein großangelegtes industrielles Verbundprojekt, in dem Wissenschaftler des Fachgebiets Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik unter der Leitung von Prof. Matthias Hein gemeinsam mit Wissenschaftlern von Daimler, Continental, dSPACE, miro-sys und dem Karlsruher Institut für Technologie neuartige Testverfahren erforschen, die den enormen Bedarf an realen Fahrttests signifikant verringern können. Das unter dem Dach des Thüringer Innovationszentrums Mobilität durchgeführte 4-Millionen-Euro-Projekt zur Systembewertung von Fahrzeugradaren in virtueller Funkumgebung läuft über drei Jahre.



Unsichtbare Antennen zur Integration in die Fahrzeugkarosserie

In einem dreijährigen Verbundvorhaben erforscht das Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik unter der Leitung von Prof. Matthias Hein seit 2016 neuartige Fahrzeugantennen, die in einem Fahrzeug in unmittelbarer Nähe der metallischen Karosserie platziert und in Designelemente aus Kunststoff integriert werden können. In dem Projekt, das gemeinsam mit Thüringer Unternehmen aus der Kunststoff- und Antennentechnik durchgeführt wird, beschreiten die Wissenschaftler neue Wege bei der Fertigung metallischer Antennenstrukturen in Hochdruck-Spritzgussprozessen. Die Leistungsfähigkeit der unsichtbaren Antennen wird mit Messungen in der einzigartigen Virtuellen Straße – Simulations- und Testanlage des Thüringer Innovationszentrums Mobilität nachgewiesen.

Mobilkommunikation hilft uns, in Beruf und Freizeit sicher, gesund, effizient, informiert und komfortabel zu leben. 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.

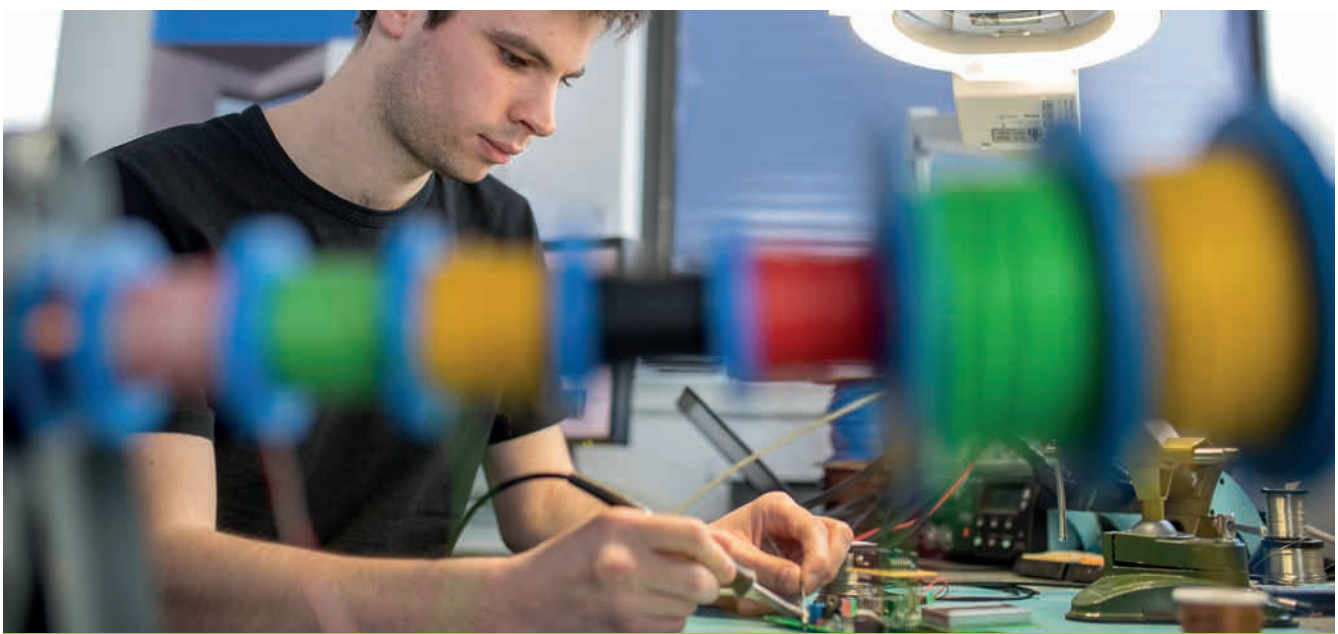
Auch Kommunikationssysteme selbst werden intelligenter und organisieren ihre Funktionen in eigener Regie. „Kognitive“ Funkssysteme passen sich automatisch ihrer sich ständig verändernden Umgebung an und nutzen die verfügbaren Funkressourcen effizient aus. Die Forscher der TU Ilmenau betrachten Frequenzen – 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. Der Bedarf an Bandbreiten steigt weiter rapide – nicht zuletzt angesichts immer neuer Anwendun-

gen, die sich vor kurzem noch niemand hätte vorstellen können. Forscher entwickeln hochkomplexe integrierte Schaltungen, die die mobilen Endgeräte immer kleiner und doch gleichzeitig leistungsfähiger 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 sechs 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 die Mobilfunkgeneration der Zukunft 5G geplant ist, stellt aber für die Forschung eine große Herausforderung dar. Wissenschaftler der TU Ilmenau gehen sie mit modernsten mikroelektronischen Konzepten an – ebenso wie auch für komplexe energieeffiziente Funkssysteme mit sehr vielen Antennen, die so genannte massive MIMO (Multiple-Input/Multiple Output).

Neben der drahtlosen Kommunikation eröffnen Funkwellen auch vielfältige Anwendungen in der Sensorik und Navigation. 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 sogenannte kooperative Mobilitätssysteme 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

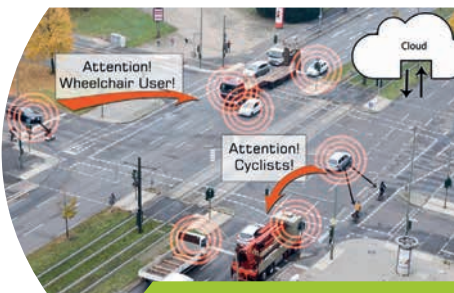
2016 / 2017

Industrieallianz erforscht Sicherheit vernetzter Fahrzeuge

Eine Industrieallianz aus 26 weltweit agierenden Unternehmen aus Antennen-, Mess- und Simulationstechnik sowie Telekommunikation will zuverlässige virtuelle Testfahrten erforschen, mit denen die Sicherheit vernetzter Fahrzeuge nachgewiesen werden kann. Das von Prof. Matthias Hein und drei Vertretern aus der Industrie geführte Steuerungsgremium wird 2018 mit der 5G Automotive Association eine entsprechende technische Zusammenarbeit vereinbaren.

Aus Mobilfunknetz wird Sensornetz für vielfältige Anwendungen

In dem Verbundprojekt der TU Ilmenau, des Thüringer Innovationszentrums Mobilität und des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS „Kooperative Wahrnehmung und Situationserkennung in Mobilität und Logistik (KoSiMoLo)“ entwickeln Wissenschaftler seit Anfang 2017 Radarverfahren, die keine eigenen Frequenzressourcen benötigen, sondern stattdessen die Signale zur Beleuchtung benutzen, die ohnehin für die Mobilkommunikation ausgesendet werden. Damit wird das Mobilfunknetz zu einem Sensornetz mit vielfältigen Anwendungen im Straßenverkehr, für die Logistik, in der Industrie und für die Sicherheit.



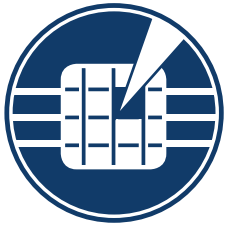
Ilmenauer Wissenschaftler koordiniert weltweit IEEE-Aktivitäten

Prof. Martin Haardt, Leiter des Fachgebiets Nachrichtentechnik, leitet von Januar 2017 bis Dezember 2018 als TC Chair das „Sensor Array and Multichannel Technical Committee (SAM TC)“ der IEEE Signal Processing Society. Das SAM TC des weltweit führenden Berufsverbandes von Ingenieuren der Elektrotechnik und Informationstechnik IEEE fördert Aktivitäten in den technischen Bereichen der Sensor-Array-Signalverarbeitung und der mehrkanaligen statistischen Signalverarbeitung. Die Technischen Komitees leisten für die Führung der IEEE Signal Processing Society technische Beratung und sie koordinieren internationale IEEE-Aktivitäten zu Publikationen, Auszeichnungen, Konferenzen und Bildungsdienstleistungen.



Prof. Martin Haardt zum IEEE Fellow gewählt

Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), der weltweit führende Berufsverband von Ingenieuren hauptsächlich aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik, hat Prof. Martin Haardt 2017 zum IEEE Fellow gewählt. Den höchsten Grad der IEEE-Mitgliedschaft erhielt Prof. Haardt insbesondere für seine Verdienste auf den Gebieten der Multiple-Input-Multiple-Output (MIMO) Kommunikationssysteme mit mehreren Nutzern. MIMO-Kommunikationssysteme ermöglichen beispielsweise im Mobilfunk die Kommunikation mit mehreren Antennen auf der Sende- und Empfangsseite.



FORSCHUNGSCLUSTER

Nanoengineering

Nanoengineering ist eine der Schlüsseltechnologien unserer Zeit. Dabei werden Materialien, Bauteile und Strukturen mit einer Größe von weniger als einem 10 000stel 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 Technischen Universität 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 39 Fachgebieten über wissenschaftliche Disziplingrenzen hinweg mit Grundlagenforschung und angewandter Forschung in den Bereichen Mikro-Nano-Integration, Werkstoffe für die Mikro- und Nanotechnologien 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 Jahren 2016 und 2017 untersuchten die Wissenschaftler in den über 70 bearbeiteten Forschungsprojekten faszinierende neue Eigenschaften von Nanostrukturen und die Nutzung dieser funktionalen Nanostrukturen in 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.





HIGHLIGHTS

Nanoengineering

2016 / 2017

Neues Hightech-Gerät für internationale Spitzenforschung

Das Institut für Mikro- und Nanotechnologien MacroNano® nahm 2017 im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung der Forschung“ des Freistaats Thüringen einen sogenannten Röntgendiffraktometer mit Mikrofokus und Flächendetektor in Betrieb. Die hochmoderne μ XRD ermöglicht es den Forschern, Strukturaufklärung im Nanometerbereich durchzuführen und die Eigenschaften von funktionalisierten Strukturen für die Sensorik und weitere Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie, des Maschinenbaus und der Energietechnik zu bestimmen.

iENA-Goldmedaillen für IMN-Forscher

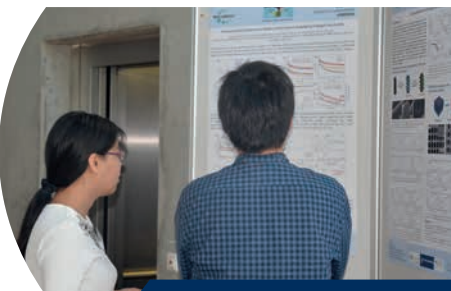
2016 und 2017 erhielten zwei Wissenschaftler des IMN MacroNano® die Goldmedaille der internationalen Fachmesse „Ideen – Erfindungen – Neuheiten“ iENA. Eine Goldmedaille bekamen der Leiter des Fachgebiets Nanobiosystemtechnik Prof. Andreas Schober und sein Wissenschaftlerteam für die Nachbildung einer Blutstammzellnische, die die Genesungsaussichten für Leukämiepatienten verbessert. Der Leiter des Fachgebiets Photovoltaik, Prof. Thomas Hannappel, erhielt die Auszeichnung für seinen Durchbruch im Bereich der solaren Wasserspaltung. Sein Team steigerte den Wirkungsgrad der sogenannten direkten solaren Wasserspaltung von 12,4 auf den Weltrekordwert von 14 Prozent.

Internationale Nanotechnologie-Konferenz in Ilmenau

Bereits zum dritten Mal fand 2016 unter der Leitung von Prof. Yong Lei, Leiter des Fachgebiets 3D-Nanostrukturierung, die internationale Konferenz „Challenges and Perspectives of Functional Nanostructures“ (CPFN) statt. Über 80 führende Wissenschaftler und Nachwuchskräfte tauschten sich in der Konferenz über die Herstellung von Strukturen in der Nanotechnologie aus. Im Mittelpunkt der Tagung standen Vorträge über die funktionale Integration der Nanotechnologie und über die Anwendungsmöglichkeiten von 3D-Biosystemen und von Nanostrukturen in der Energiespeicherung und -übertragung.

Hannover Messe: TU Ilmenau präsentiert Tools for the Life Sciences

Unter dem Motto „Tools for the Life Sciences“ präsentierte die TU Ilmenau, angeführt vom Leiter des Fachgebiets Nanobiosystemtechnik, Prof. Andreas Schober, im April 2017 auf der Hannover Messe Biosysteme, Bio-Mikro-Opto-Elektro-Mechanische Systeme und Medizintechnik. Am Stand des IMN MacroNano® beteiligten sich auch die Fachgebiete Multimodale Datenanalyse in der Biomedizintechnik, Elektroniktechnologie und Mikromechanische Systeme.



Für die Arbeiten in den Mikro- und Nanotechnologien sind Grundlagenforschung wie die Werkstoffwissenschaften zur Untersuchung von eben solchen Materialverbänden wesentlich. Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften spielen dabei Metalle und Legierungen eine herausragende Rolle. Um die Forschungsarbeiten in diesem Bereich weiter voranzutreiben, arbeiten Wissenschaftler der TU Ilmenau seit 2016 gemeinsam mit Forschern der Universität des Saarlandes und des Karlsruher Instituts für Technologie an der Beantragung eines Sonderforschungsbereichs, der sich mit Forschungsarbeiten im Bereich selbstformierender Werkstoffe befasst. Die Vision der Wissenschaftler dieses Sonderforschungsbereiches ist es, Materialien zu entwickeln, die von einer vorher entworfenen Morphologie durch eine exotherme chemische Reaktion in einen gewünschten Zustand übergehen, der sie gebrauchsfertig macht. Die Interdisziplinarität des Projektes, das vom Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik der TU Ilmenau angeführt wird, wird in der Zukunft bahnbrechende Entwicklungen hervorbringen.

„Wir haben weltweit erstmals Miniatur-Transistoren von unter 2 Nanometern hergestellt, die bei Raumtemperatur Quantenverhalten aufweisen.“

Forschungsprojekte wie das EU-Großprojekt „Single Nanometer Manufacturing for beyond CMOS devices“ spiegeln die herausragenden Leistungen am IMN MacroNano® wider. 2013 bis 2017 wurden in dem 18-Millionen-Euro Projekt, das durch die TU Ilmenau koordiniert wurde, neue Technologien zur Entwicklung elektronischer Chips der Zukunft entwickelt. 16 internationale Partner aus Wissenschaft und Industrie entwickelten unter der Führung des Fachgebiets Mikro- und Nanoelektronische Systeme technologische Verfahren zur Herstellung sogenannter Einzel-Elektronen-Transis-

toren. Diese Miniatur-Transistoren schalten mit nur einem einzigen Elektron und haben funktionelle Größen von nur 1,8 Nanometern. Die Herstellung solcher elektronischen Bauelemente erfolgt mithilfe von Lithografie-, also Schreibverfahren. Da mit den üblichen lithografischen Verfahren nicht beliebig kleine Bauelemente hergestellt werden können, musste ein Schreibverfahren an der TU Ilmenau für diesen Zweck weiterentwickelt werden. Hierbei werden gezielt niederenergetische, also langsame Elektronen aus einer wenige Nanometer großen Spitze verwendet, um die Miniatur-Transistoren zu schreiben. Mit den Forschungsarbeiten im SNM-Projekt wurde die Entwicklung von Quantencomputern ein großes Stück voran gebracht.

Um solche interdisziplinäre Spitzenforschung leisten zu können, nutzen die Wissenschaftler die gemeinsame Technologieplattform des IMN MacroNano®: 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 2013 erhält das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft eine Förderung als „Gerätezentrum“. Diese Förderung ermöglicht auch externen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft einen reibungslosen 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

2016/2017

18-Millionen-Euro-Projekt unter Führung der TU Ilmenau erfolgreich

Mit dem Projekt „Single Nanometer Manufacturing“ schloss die TU Ilmenau ein europäisches Großprojekt erfolgreich ab, in dem neue Technologien zur Entwicklung elektronischer Chips der Zukunft erforscht wurden. 16 Partner aus europäischen Forschungseinrichtungen und der Industrie entwickelten unter der Leitung von Prof. Ivo W. Rangelow, Leiter des Fachgebiets Mikro- und nanoelektronische Systeme, technologische Verfahren weiter, die zur Herstellung kleinster Transistoren notwendig sind. In dem 18-Millionen-Euro-Projekt wurden unter Nutzung von Quanteneffekten Einzelelektronen-Bauelemente mit einer Größe von nur 1,8 Nanometern konstruiert.

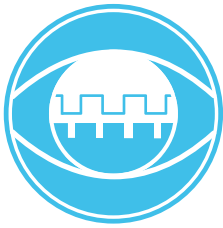
Innovationszentrum InQuoSens an der TU Ilmenau gegründet

2017 wurde an der TU Ilmenau das Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik InQuoSens gegründet. Die komplementären Technologien und Strukturen der TU Ilmenau und des Ernst-Abbe Centers of Photonics der Friedrich-Schiller-Universität Jena ermöglichen exzellente Grundlagenforschung im Bereich Quantenoptik und Sensorik. Daneben strebt InQuoSens die Vernetzung mit der Industrie an und will so den Technologietransfer in die Thüringer Wirtschaft stärken.

15 Jahre Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien

2002 eröffnet, zählt das ZMN, das seitdem auf zwei Gebäude angewachsen ist, zu den Hochtechnologiezentren der TU Ilmenau. Das Konzept, Anlagen und Geräte in zentralisierten Gebäuden gemeinschaftlich zu nutzen, wurde nicht nur Vorbild für weitere neue Zentren an der TU Ilmenau, es findet auch international Beachtung. Bei der Feier zum 15. Jubiläum des Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien im März 2017 blickten die ZMN-Forscher gemeinsam mit Gründern, Förderern und Partnern auf eine überaus erfolgreiche Entwicklung zurück.





FORSCHUNGSCLUSTER

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

Das Forschungscluster Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik steht für ambitionierte Forschung mit dem Ziel, derzeit bestehende Grenzen hinsichtlich Genauigkeit von Geräten, Maschinen und Verfahren zu überwinden. Ausweis dafür sind zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten zu Nanopositionier- und Nanomessmaschinen, zur Nanofabrikation, der Kraftmess- und Wägetechnik und der Lorentzkraft-Werkstoffprüfung, die international hohe Beachtung finden oder gar weltweit Standards setzen.

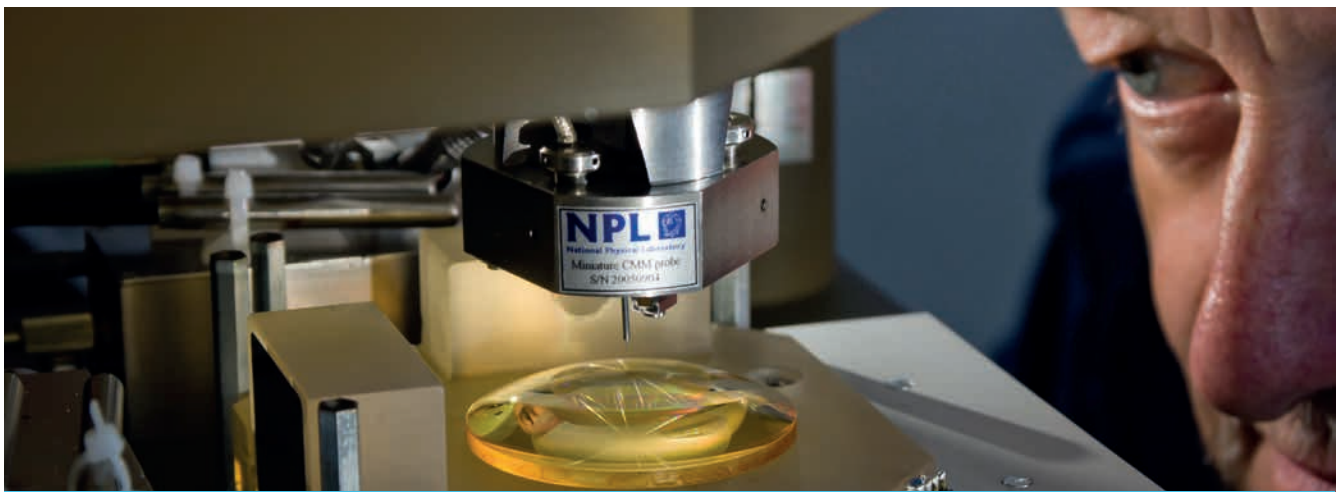
Die Arbeiten des Forschungsclusters Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik sind von grundsätzlicher Bedeutung für vielfältige innovative Anwendungen in den Zukunftsfeldern Halbleitertechnik, Mikro- und Nanotechnologien und Präzisionsoptik. Wissenschaftliche Schwerpunkte des Forschungsclusters sind ultrapräzise Nanopositionierung, Nanomesstechnik und Nanofabrikation, ultrapräzise Kraftmess- und Wägetechnik, industrielle Bildverarbeitung und Feinwerktechnik, hochgenaue Temperaturmesstechnik und neuartige Strömungsmess- und Materialprüfverfahren. 21 Fachgebiete der TU Ilmenau arbeiten in zahlreichen Forschungsprojekten interdisziplinär zusammen.

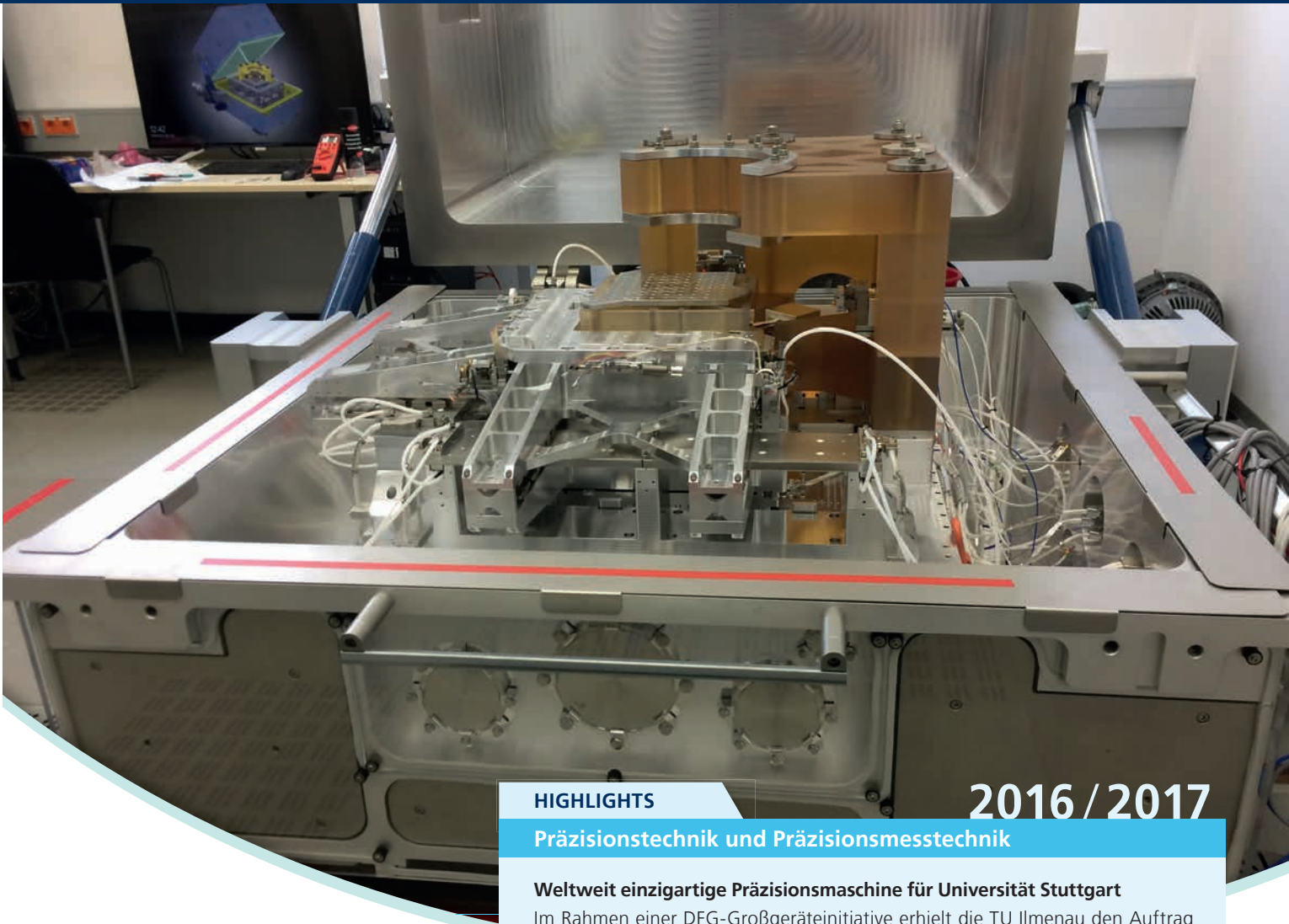
„Präzision und Leistung der NPMM-200, die wir für die Universität Stuttgart entwickelt haben, sind weltweit unerreicht.“

Ein Schwerpunkt des Forschungsclusters Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik ist die Nanopositionier- und Nanomess-technik. Das Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomess-

maschinen, hervorgegangen aus einem Sonderforschungsbereich der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) an der Technischen Universität Ilmenau, dringt in immer neue Genauigkeitsbereiche vor. Die hier entwickelten Maschinen erreichen in immer größeren Messbereichen Auflösungen von wenigen Pikometern. Im Rahmen einer DFG-Großgeräteinitiative entwickelte das Kompetenzzentrum für die Universität Stuttgart eine Nanopositionier- und Nanomessmaschine mit internationalen Spitzenparametern an Präzision und Leistung: die NPMM-200, die der Universität Stuttgart beim 32. Optik-Kolloquium des Instituts für Technische Optik im September 2017 übergeben wurde.

Seit 2017 fördert die DFG das Graduiertenkolleg „Spitzen- und laserbasierte 3D-Nanofabrikation in ausgedehnten makroskopischen Arbeitsbereichen (NanoFab)“. 14 Wissenschaftler aus neun Fachgebieten verbinden hochentwickelte spitzen- und laserbasierte Techniken der Nanofabrikation mit den herausragenden Fähigkeiten der Nanopositionier- und Nanomessmaschinen synergetisch so miteinander, dass neue skalenübergreifende, großflächige Lösungen für die Nanofabrikation möglich werden. 13 Doktoranden haben hier die Möglichkeit, auf hohem fachlichen Niveau zu promovieren.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

Weltweit einzigartige Präzisionsmaschine für Universität Stuttgart

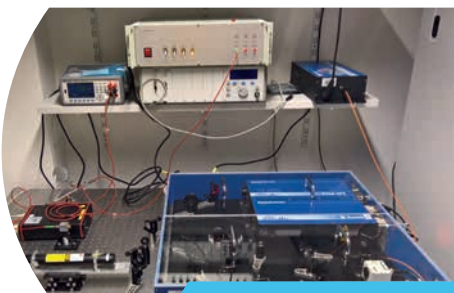
Im Rahmen einer DFG-Großgeräteinitiative erhielt die TU Ilmenau den Auftrag für den Bau einer neuen Nanopositionier- und Nanomessmaschine. Genau zwei Jahre später, im September 2017, wurde die NPMM-200 nach intensiven Arbeiten an den Adressaten, das Institut für Technische Optik der Universität Stuttgart, übergeben. Die durch ihre außerordentlich hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit weltweit einzigartige Maschine ermöglicht es den Stuttgarter Wissenschaftlern, Sensoren für extrem hochauflösende Lithographien zu entwickeln.

Neue Technologie verbessert Frequenzunsicherheit drastisch

Seit Anfang 2017 läuft das von der Carl-Zeiss-Stiftung geförderte Forschungsstrukturvorhaben „Neue metrologische Basis höchster Präzision (MetroBase)“. Indem Laserfrequenz über einen Frequenzkamm direkt mit einer Atomuhr verbunden wird, wird die Frequenzunsicherheit der in Nanopositioniermaschinen verwendeten Laser um drei Größenordnungen verbessert. Das Forschungsprojekt wird die erst vor wenigen Jahren entwickelte Frequenzkammtechnologie an der TU Ilmenau etablieren und mit den Kompetenzen auf dem Gebiet der Nanopositionier- und Nanomessmaschinen synergetisch verbinden.

Renommierter Preis für früheren Institutsdirektor

Prof. Gerd Jäger, ehemaliger langjähriger Leiter des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik der TU Ilmenau und Initiator des früheren DFG-Sonderforschungsbereichs 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“, erhielt beim 32. Optik-Kolloquium des Instituts für Technische Optik der Universität Stuttgart 2017 den Dr.-Hans-Steinbichler-Preis. Der Preis wird alle vier Jahre von der Familie des renommierten Lasermesstechnik-Pioniers Steinbichler für besondere Leistungen auf dem Gebiet der optischen Metrologie verliehen.



Im Jahr 2018 wird die Einheit der Masse, das Kilogramm, neu definiert und auf eine Naturkonstante, die Planckkonstante, zurückgeführt. Das Institut für Prozessmess- und Sensortechnik der TU Ilmenau und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt entwickeln eine Waage, die für Massebestimmungen nach der neuen Definition eingesetzt werden kann. Die Planck-Waage soll in einem Wägebereich von einem Milligramm bis zu einem Kilogramm Unsicherheiten vergleichbar zur aktuellen Massedefinition erreichen. Durch ihren kompakten Aufbau und den im Vergleich zu herkömmlichen Watt-Waagen geringen Preis ist sie insbesondere für industrielle Anwendungen interessant. Das dreijährige Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

In einem DFG-Projekt, das sich bereits in der zweiten Förderphase befindet, untersuchen Forscher der Fachgebiete Nachgiebige Systeme und Feinwerktechnik nachgiebige Koppelmechanismen für Ultrapräzisionsanwendungen. Mit der neuartigen Synthesemethode wird durch gezielte Variation der geometrischen Gestaltung eine Optimierung des kinematischen Verhaltens hinsichtlich Präzision und maximaler Stellwege erreicht. In anderen Projekten schaffen die Wissenschaftler des Fachgebiets Feinwerktechnik die wissenschaftlichen Grundlagen für die Anwendung von Beton in der Prä-

„Wir konstruieren die Planck-Waage, die weltweit Referenz für das neu definierte Kilogramm sein wird.“

zisionstechnik und erarbeiten in enger Kooperation mit dem Institut für Prozessmess- und Sensortechnik feinwerktechnische Lösungen für die Nanomess- und Nanofabrikationstechnik, Kraftmess- und Wägetechnik sowie Drehmomentenmesstechnik.

Das Forschungsgebiet Magnetofluiddynamik 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 aufgrund seiner erfolgreichen Arbeit bereits in der dritten Phase gefördert wird.

Das Arbeitsgebiet Temperaturmesstechnik befasst sich mit der Entwicklung von Sensor- und Messprinzipien und auch mit der Charakterisierung von Thermometern. In einem vom Bundesforschungsministerium geförderten VIP-Projekt wurde ein sogenannter Blockkalibrator mit Fixpunktzelle entwickelt, der eine auf internationale Normale rückführbare Kalibrierung ermöglicht. Ebenso erforschten die Wissenschaftler Methoden zur dynamischen und statischen Charakterisierung von Thermometern und entwickelten entsprechende Prüfstände. 2017 übernahm die Arbeitsgruppe Temperaturmesstechnik die Leitung des VDI/VDE-Fachausschusses Berührungsthermometrie. Damit wurde die Kooperation der TU Ilmenau mit deutschen Thermometerherstellern intensiviert und ein vertiefter Transfer von Forschungsergebnissen in nationale Richtlinien erreicht.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik

Neue Waage für das neue Kilogramm

Das Institut für Prozessmess- und Sensortechnik der TU Ilmenau entwickelt federführend eine Waage mit Bezug auf eine unveränderliche Naturkonstante: die Planck-Konstante. Die Planck-Waage wird benötigt, weil konventionelle Waagen mit Bezug auf das Ur-Kilogramm – einem kleinen Zylinder aus Platin und Iridium in einem Tresor bei Paris, der immer leichter wird – zunehmend unpräzise arbeiten. Die hochpräzise, stufenlos messende Planck-Waage, die von der TU Ilmenau unter der wissenschaftlichen Verantwortung von Prof. Thomas Fröhlich gemeinsam mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt entwickelt wird, funktioniert nach dem Prinzip der elektromagnetischen Kraftkompensation, bei der ein zu wiegendes Massestück auf der einen Seite der Waage durch eine elektromagnetische Kraft auf der anderen Seite aufgewogen wird.

Optimierung von Kraftkalibriergeräten und von Neigungsmessgeräten

2017 wurde ein Forschungsprojekt zur Kraftmess- und Wägetechnik erfolgreich beendet, in dem Wissenschaftler fünf Jahre lang innovative Lösungen unter anderem für Kraftkalibriergeräte und für Neigungsmessgeräte entwickelten. Das InnoProfile-Projekt war vom Bundesforschungsministerium und von Forschungspartnern der TU Ilmenau mit 1,8 Millionen Euro gefördert worden.

59. IWK: „Engineering for a Changing World“

Das Ilmenauer Wissenschaftliche Kolloquium, IWK, fand im September 2017 unter der Überschrift „Engineering for a Changing World“, „Ingenieurwissenschaften für eine sich wandelnde Welt“, statt. Über 250 Teilnehmer aus 15 Ländern tauschten sich eine Woche lang über die zunehmend verschmelzenden Ingenieurwissenschaften aus. Die Teilnehmer diskutierten über die Themen Feinwerktechnik und Messtechnik, Industrie 4.0 und die Digitalisierung im Maschinenbau, Mechatronik, Biomechatronik und Mechanismentechnik, Systems Engineering sowie metallische und hybride Werkstoffe und Simulation.

Bundesweiter Workshop zu mathematischer Optimierung

Bei einem zweitägigen Workshop, organisiert vom Fachgebiet Mathematische Methoden des Operations Research, tauschten sich im März 2017 44 Wissenschaftler aus ganz Deutschland in Elgersburg bei Ilmenau über aktuelle Themen der mathematischen Optimierung aus. Mehr als 20 Vorträge deckten eine große Bandbreite von Themen ab und Doktorandinnen des Graduiertenkollegs Lorentzkraft der TU Ilmenau präsentierten die Ergebnisse ihrer Forschung.

INNOPROFILE
UNTERNEHMEN
REGION
Die BMBF-Innovationsinitiative
Neue Länder





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 – zum Beispiel an Fahrzeugsystemen, die den Komfort und die aktive oder passive Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen. Sie entwickeln Lösungen für Patienten in einer alternden Gesellschaft: neue medizinische Verfahren zur Diagnostik und Therapie der Augen, des Gehörs und des Bewegungsapparates und Roboter, die älteren oder pflegebedürftigen Menschen Lebensqualität sichern.

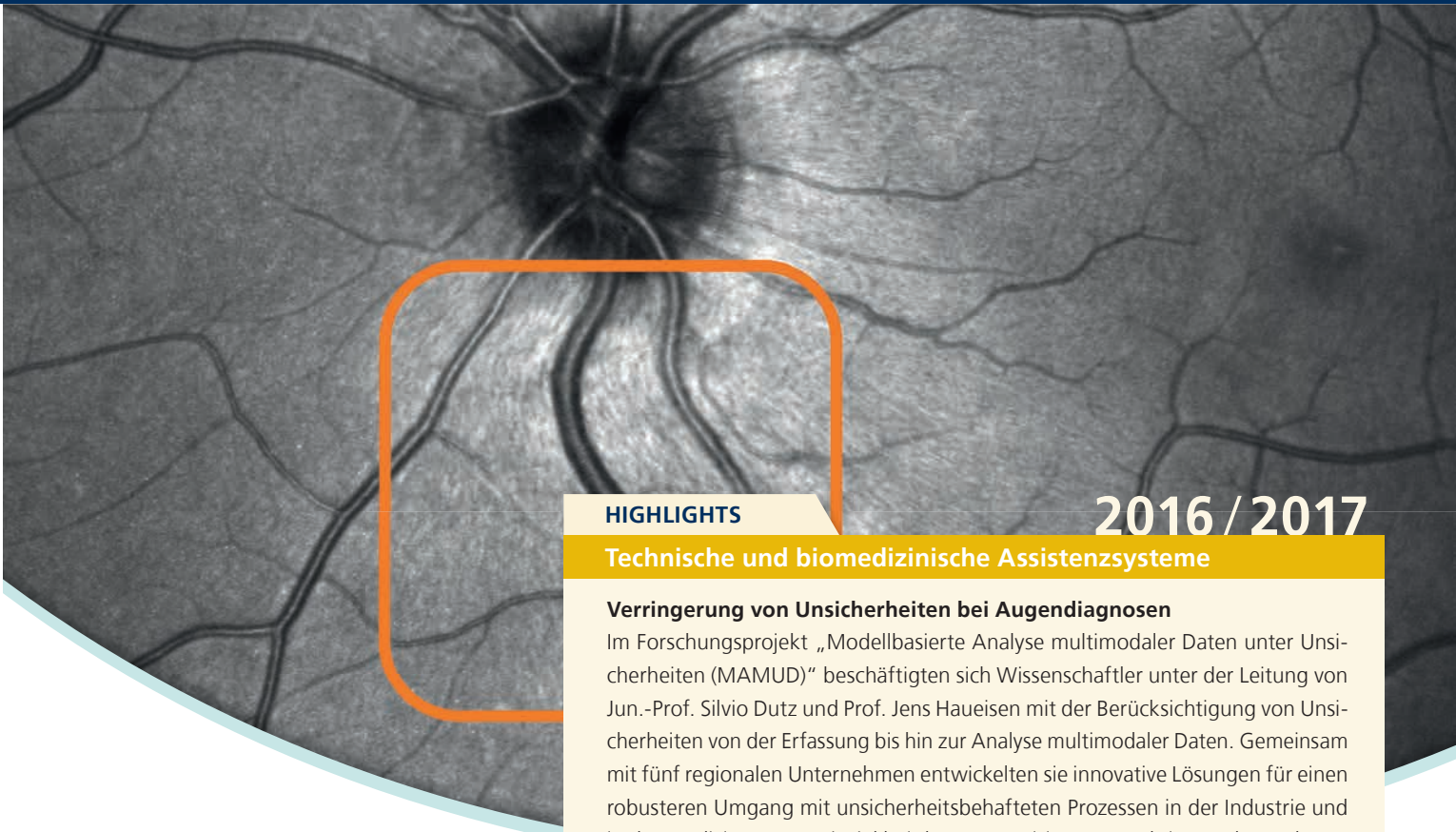
Unsere Gesellschaft benötigt immer mehr technische Lösungen, die altersgerecht und auf die individuellen Bedürfnisse der Menschen zugeschnitten sind. Daher arbeiten im Forschungscluster Technische und biomedizinische Assistenzsysteme Ingenieure und Informatiker, aber auch Biologen, Ärzte und Sozialwissenschaftler in der Robotik, der Biomedizintechnik und an Mensch-Maschine-Schnittstellen für Assistenzsysteme.

In der interdisziplinären Zusammenarbeit von Lebens- und Ingenieurwissenschaften entstand von 2014 bis 2017 im Institut für Mikro- und Nanotechnologien unter Förderung der Carl-Zeiss-Stiftung das weltweit erste modulare biomechatronische System zur Kultivierung von Zellen in Mikrosystemen. In der international anerkannten Bionik, also der Entwicklung von Technik auf Grundlage der Analyse von Lebewesen, schritt in der Fakultät für Maschinenbau die Entwicklung „tastender“ Messsysteme nach dem Vorbild der Tasthaare von Ratten voran und es wurden die Endverbindungen von Polymerseilen verbessert, indem Prinzipien der Verbindung von Sehnen mit Knochen technisch umgesetzt wurden.

Grundlagenforschung und spezifische Anwendungen Ilmenauer 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 und einer Publikation in der renommierten Fachzeitschrift „Brain Topography“, dass die TU Ilmenau bei neuen Elektrodentechnologien 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 Elektroenzephalogramm mittels trockener Elektroden.

„Unsere Wissenschaftler halten den Weltrekord für hochauflösendes Elektroenzephalogramm mittels trockener Elektroden.“





HIGHLIGHTS

2016/2017

Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Verringerung von Unsicherheiten bei Augendiagnosen

Im Forschungsprojekt „Modellbasierte Analyse multimodaler Daten unter Unsicherheiten (MAMUD)“ beschäftigten sich Wissenschaftler unter der Leitung von Jun.-Prof. Silvio Dutz und Prof. Jens Haueisen mit der Berücksichtigung von Unsicherheiten von der Erfassung bis hin zur Analyse multimodaler Daten. Gemeinsam mit fünf regionalen Unternehmen entwickelten sie innovative Lösungen für einen robusteren Umgang mit unsicherheitsbehafteten Prozessen in der Industrie und in der Medizin – zum Beispiel bei der automatisierten Detektion und Zuordnung von Gefäßen des Auges und bei der Erkennung und Berücksichtigung von Augenbewegungen während der Datenerhebung.

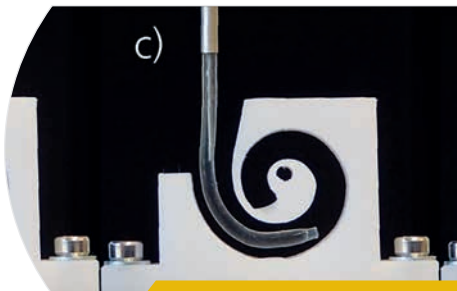
Stress am Auge – Publikation in renommiertem Journal

Wissenschaftler des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik um Prof. Jens Haueisen, Leiter des Fachgebiets Biomedizinische Technik, stellten ihre neuesten Forschungsergebnisse in der renommierten Fachzeitschrift „Journal of Biophotonics“ vor. In Zusammenarbeit mit der Augenklinik des Jenaer Universitätsklinikums untersuchten die Forscher den Einfluss von oxidativem Stress auf Kulturen von Müllerzellen des menschlichen Auges. Durch neue aufwändige Verfahren der Zellbehandlung und Bildgebung machten sie die Auswirkungen auf Zellen erstmals sichtbar und quantifizierten sie.



Neuartige Analyseverfahren der Netzhautgefäße entwickelt

Das Ende 2017 unter der Leitung von Jun.-Prof. Sascha Klee erfolgreich abgeschlossene Projekt „Innovative Netzhautgefäßdiagnostik (INNONGA)“ erforschte das Regelverhalten kleinster Gefäßsysteme im menschlichen Auge. Diese auch als Mikrozirkulation bezeichneten Effekte spielen eine entscheidende Rolle in der Versorgung von Zellen mit Sauerstoff und Nährstoffen. In Kooperation mit dem Jenaer Medizintechnikhersteller Imedos GmbH reduzierten sie nicht nur die Untersuchungszeit von Analysen zum Beispiel bei der Diagnose von diabetischer Retinopathie und Glaukom erheblich, sondern auch die Belastung der Patienten.



Innovative Technologie für schonenderes Einführen von Hörprothesen

In dem Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Nachgiebige Mechanismen für schonende Implantate und Instrumentarien (Akva-Med)“ haben Wissenschaftler um Prof. Lena Zentner, Leiterin des Fachgebiets Nachgiebige Systeme, innovative Mechanismen entwickelt, die in Cochlea-Implantaten, also in Hörprothesen für Gehörlose, deren Hörnerv noch funktioniert, Anwendung finden. Durch das so erreichte schonendere Einführen des Implantats wird die Verletzungsgefahr während der Operation drastisch verringert.

Wissenschaftler des Forschungsclusters Technische und biomedizinische Assistenzsysteme entwickelten einen Sauggreifer, mit dem glatte Objekte gegriffen und transportiert werden können. Dieser besteht aus einem einzigen, geschlossenen Bauteil und kann in der Medizintechnik und in der Pharmaindustrie eingesetzt werden, um bei möglichst geringem Hygienierisiko Produkte zu verpacken. Da der Greiferboden aus Kunststoff stark nachgiebig ist, schmiegt er sich an unterschiedlich gewölbte Oberflächen des Greifobjekts an.

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

„Roboter, die von unseren Forschern entwickelt wurden, geben alten Menschen ihre Selbstständigkeit zurück.“

Pflegediensten machen und ihnen so ihre Selbstständigkeit erhalten oder wiedergeben. So entwickelten Wissenschaftler des Forschungsclusters einen interaktiven robotischen Reha-Assistenten für das Lauf- und Orientierungstraining von Patienten nach Schlaganfällen.

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 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. Dort, wo der Mensch zur Bedienung von Maschinen und Geräten unverzichtbar ist, sorgt „gebrauchstaugliche“ Gestaltung für die Verringerung körperlicher, geistiger und seelischer Belastungen.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

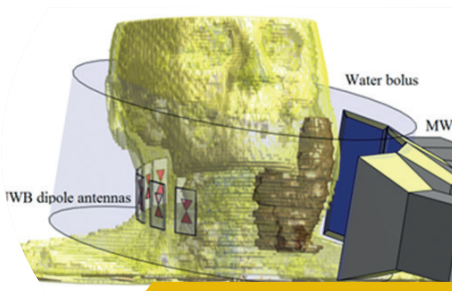
Technische und biomedizinische Assistenzsysteme

Neue Professoren im Forschungscluster

Seit 2016 verstärken drei neue Professoren die Arbeiten des Forschungsclusters Technische und biomedizinische Assistenzsysteme. Die TU Ilmenau berief Jun.-Prof. Silvio Dutz zum Stiftungs juniorprofessor für „Multimodale Datenanalyse in der Biomedizintechnik“, Jun.-Prof. Sascha Klee zum Stiftungs juniorprofessor für „Optoelektrophysiologische Medizintechnik“ und Priv.-Doz. Dr. med. habil. Lutz Mirow zum Honorarprofessor für das Lehrgebiet Chirurgie.

Neuartige nichtinvasive Temperaturüberwachung im Körperinneren

In einem deutsch-tschechischen Kooperationsprojekt streben Wissenschaftler des Institutes für Biomedizinische Technik und Informatik um Dr. Marko Helbig vom Fachgebiet Biosignalverarbeitung und der Technischen Universität Prag an, ultrabreitbandige Mikrowellensensoren einzusetzen, um die Temperatur im Körperinneren nichtinvasiv zu überwachen. Das ist unter anderem bei der Hyperthermie von großem Interesse, einer Wärmebehandlung von Krebserkrankungen mit dem Ziel, die Wirksamkeit einer Strahlen- oder Chemotherapie zu steigern.



Erfolgreiche Zellkultivierung in Mikrosystemen

Wissenschaftler der TU Ilmenau entwickelten im Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® ein modulares System zur Kultivierung von Zellen in Mikrosystemen. Das Ergebnis der von der Carl-Zeiss-Stiftung geförderten Forschungsarbeiten der Fachgebiete Biomechatronik, Elektroniktechnologie, Mikromechanische Systeme und Technische Optik in Zusammenarbeit mit dem iba Heiligenstadt sind ein Paradebeispiel für ein „BioMOEMS“, wie es nur an wenigen Orten in der Welt realisierbar ist. „Bio“ sind Zellen, von der menschlichen Knochen- bis zur Hefezelle, die unter Nutzung modernster Mikro-Opto-Elektro-Mechanischer Systeme gezüchtet und beobachtet werden.



Reha-Roboter hilft Schlaganfallpatienten wieder auf die Beine

Wissenschaftler um Prof. Horst-Michael Groß, Leiter des Fachgebiets Neuroinformatik und Kognitive Robotik, entwickelten einen mobilen Reha-Roboter, der mit Schlaganfallpatienten Laufübungen durchführt, um so deren Mobilität und räumliches Orientierungsvermögen zu trainieren. Dabei beobachtet und dokumentiert der Roboter die Durchführung des Trainings. Das Projekt des Bundesforschungsministeriums ROREAS hat auch zum Ziel, die Ängste der Patienten („Kann ich das?“, „Verlaufe ich mich im Gebäude?“, „Komme ich sicher wieder zurück?“) abzubauen, die oft verhindern, dass diese überhaupt ein Eigentaining durchführen.



Forschung auf höchstem Niveau

Innovationszentren und Kompetenzzentren, DFG-Schwerpunktprogramme, Graduiertenkollegs und -schulen, Forschergruppen

SEITE 46	Innovationszentren und Kompetenzzentren
SEITE 58	DFG-Schwerpunktprogramme
SEITE 64	Graduiertenkollegs und Graduiertenschulen
SEITE 74	Forschergruppen



Die TU Ilmenau profitiert von Förderprogrammen von Bund und Land für Forschung auf höchstem Niveau in Innovationszentren und Kompetenzzentren, DFG-Schwerpunktprogrammen, Graduiertenkollegs und -schulen sowie Forschergruppen. Diese Einrichtungen befördern Forschungsaktivitäten zum Wohl der Wirtschaftsstandorte Deutschland und Thüringen, sie fördern den wissenschaftlichen Nachwuchs unserer Universität und helfen, dem Fachkräftemangel in Deutschland entgegenzuwirken.



Innovationszentren und Kompetenzzentren

Mit Innovationszentren will das Bundesland Thüringen den Forschungs- und Wissenstransfer von Hochschulen mit Forschungseinrichtungen einerseits und mit der Wirtschaft andererseits fördern. Dabei richten sich die Forschungsarbeiten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen an den konkreten Marktbedürfnissen der Thüringer Unternehmen aus. An der TU Ilmenau sind gleich drei der vier Thüringer Innovationszentren angesiedelt: das Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo), das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) und das Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik InQuoSens.

Mit der Einrichtung von Kompetenzzentren unterstützt die Bundesregierung im Zeitalter der Digitalisierung kleine und mittlere Unternehmen bei der Umstellung von Arbeitsprozessen. Die Zentren bieten mittelständischen Unternehmen praxisnahes Know-how sowie Demonstrations- und Umsetzungsprojekte zum Anfassen – so auch das an der TU Ilmenau angesiedelte Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau. Ein zweites Kompetenzzentrum ging aus einem Sonderforschungsbereich der Deutschen Forschungsgemeinschaft hervor und befasst sich auf Weltniveau mit Nanopositionier- und Nanomessmaschinen.



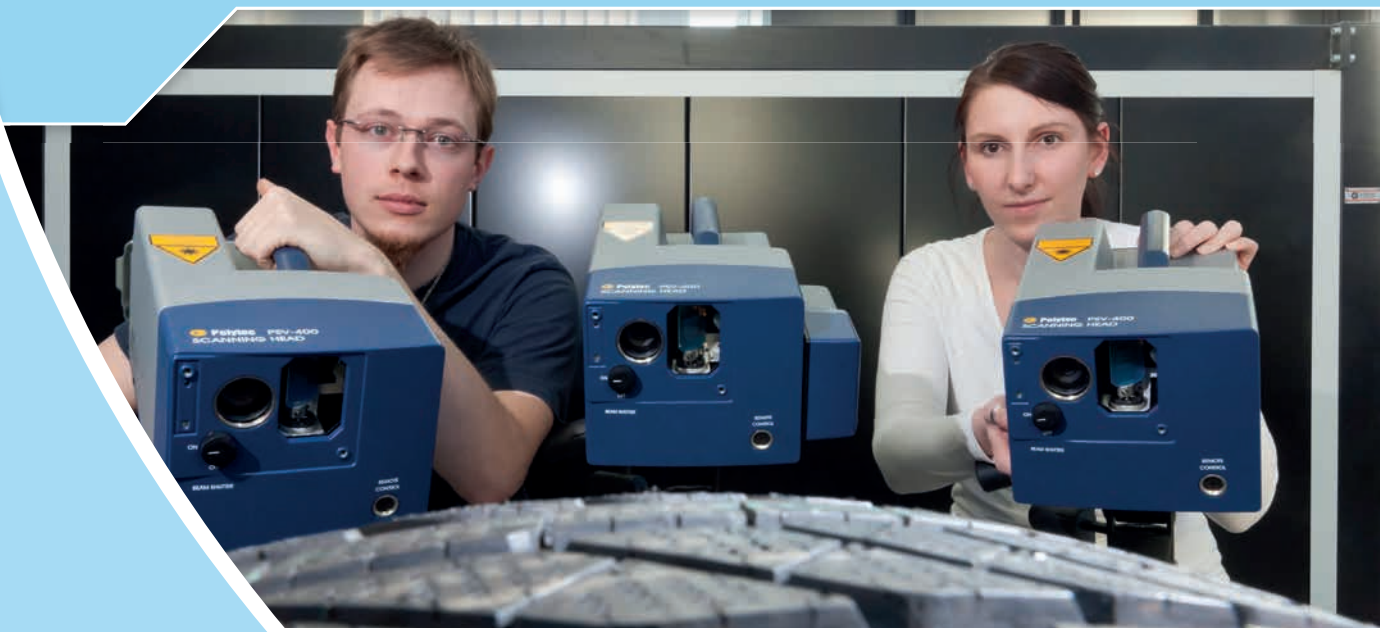
Thüringer Innovationszentrum Mobilität Seite 48

Thüringer Zentrum für Maschinenbau Seite 50

Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik InQuoSens Seite 52

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau Seite 54

Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen Seite 56





INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZENTREN

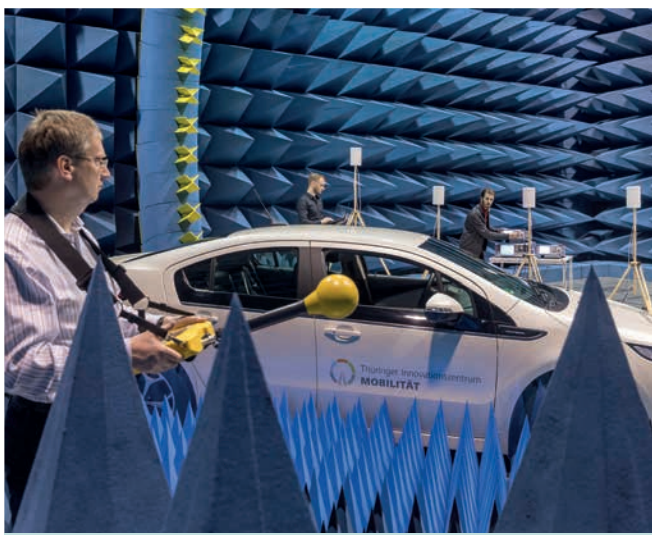
Thüringer Innovationszentrum Mobilität

Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) reagiert auf den rasanten weltweiten Wandel in der Automobil- und in der Automobilzulieferindustrie mit industrieorientierter Forschung. Die Digitalisierung von Mobilität und der extrem stark anwachsende Verkehr im Personen- wie im Güterbereich und in der Logistik haben gravierende Folgen auf regionaler, nationaler und globaler Ebene: Umweltbelastungen nehmen zu, Ressourcen werden knapp und die Ansprüche an Fahrsicherheit steigen. Nachhaltige und intelligente 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 intelligente, sichere, effiziente und schadstoffarme Fahrzeuge der Zukunft. Dafür erforschen sie neben neuartigen elektrischen Haupt- und Nebenantrieben von Fahrzeugen auch klassische Verbrennungsmotoren und hybride Antriebssysteme. Ein zweiter Schwerpunkt ist das vernetzte und automatisierte Fahren,

„Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität leistet im Bereich nachhaltiger, intelligenter Mobilität Pionierarbeit.“

für das neue Lösungen für Fahrerassistenzsysteme, radarbasierte Umfelderkennung, Fahrzeug-IT und Fahrsicherheit sowie die schnelle und sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugen und ihrer Umgebung konzipiert werden. Weitere Forschungsgebiete betreffen die Erforschung und Anwendung neuer Leichtbauwerkstoffe und -strukturen sowie die Entwicklung neuartiger leistungsfähiger Bordnetzarchitekturen und Steueraggregate.



Die Arbeitsfelder des Thüringer Innovationszentrums Mobilität sind auf die Anforderungen der aktuellen Automobil- und Automobilzulieferindustrie, die Thüringer Wirtschaft insgesamt und auch auf die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien abgestimmt. Die Ingenieure richten sie stetig an neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen aus und bilden diese auf den Veränderungen des Marktes ab. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Technischer Universität Ilmenau, außeruniversitären und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sowie der Industrie verbindet universitäre Spitzenforschung mit anwendungsbezogener Entwicklung auf höchstem Niveau.

Dazu verfügen die Wissenschaftler über modernste wissenschaftliche Großgeräte, Prüfstände und Analysetechnik, die in vier Büro- und Laborgebäuden konzentriert sind. In einem Großprüfstand werden beispielsweise Versuchsfahrten mit Fahrzeugen mit bis zu 250 Kilometern pro Stunde in einem Temperaturbereich von minus 20 bis plus 45 Grad simuliert. Hier wird unter anderem die Emission von ultrafeinen abriebbedingten Reifen- und Bremsenpartikeln untersucht. Technologischer Clou: Der Prüfstand ist mit anderen Forschungsständen der Universität vernetzt, etwa mit einem Bremsenprüfstand, der einen Kilometer entfernt stationiert ist. Auch Industriepartner können unabhängig von ihrem Standort angebunden werden.

Die modernen Prüfstände und Forschungslabore mit umfangreicher Messtechnik stehen den eigenen Wissenschaftlern ebenso zur Verfügung wie externen Forschungseinrichtungen: Ein vollklimatisierter Vierrollenprüfstand für die Forschungsschwerpunkte Wirkungsgrad und Energieverbrauch, Performance, Gesamtfahrzeugemissionen und Umweltbelastung; und die „Virtuelle Straße“ zur Erforschung fahrzeuggebundener Funktechnik wie KFZ-Radar, drahtlose Fahrzeugkommunikation oder Satellitenkommunikation. Ein weiteres Laborgebäude mit drei Systemprüfständen für die Forschung an Verbrennungsmotoren, Turboladern und Abgassystemen wurde 2016 in Betrieb genommen.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Thüringer Innovationszentrum Mobilität

ThIMo geht in zweite Förderphase

Auf der Basis der erfolgreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Thüringer Innovationszentrum Mobilität ist es seit seiner Gründung 2011 gelungen, eine weitere Förderung in Höhe von 6,5 Millionen Euro einzuwerben. Innerhalb der Projektlaufzeit bis Januar 2022 werden die wissenschaftlichen Aktivitäten und die Infrastruktur so verstetigt, dass das Innovationszentrum anschließend weitgehend selbsttragend agieren wird.

Neue Honorarprofessur für Automobilproduktion und -wirtschaft

Durch die Bestellung von Dr.-Ing. Michael Militzer zum Honorarprofessor für Automobilproduktion und -wirtschaft durch den Rektor der TU Ilmenau haben die Thüringer Akteure im Bereich der nachhaltigen und intelligenten Mobilität ihre Zusammenarbeit verstärkt. Michael Militzer bringt umfassende Erfahrungen unter anderem aus den Bereichen Produktions- und Fabrikplanung, Global Supply Chain Management, Vertragsrecht und Globalisierung in Forschung und Lehre ein.

ThIMo im Zentrum von Branchen-Netzwerken

Seit Oktober 2017 betreiben die Branchen-Netzwerke automotive thüringen e. V. und PolymerMat e. V. – Kunststoffcluster Thüringen eine gemeinsame Geschäftsstelle in den Räumen des Thüringer Innovationszentrums Mobilität. Die räumliche Konzentration hilft den Partnern, ihre Zusammenarbeit zu intensivieren und für gemeinsame Informationsveranstaltungen wie das „Thüringer Forum Mobilität“ und „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ zu nutzen.





INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZENTREN

Thüringer Zentrum für Maschinenbau

Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau (ThZM) arbeitet daran, den Maschinenbau flexibler, präziser, ressourcenschonender und damit wettbewerbsfähiger zu machen. Das Zentrum deckt sechs Bereiche ab: maschinenbau-relevante Prozesstechnologien, Präzisionstechnologien, Werkstoff- und Beschichtungstechnik, Powertools und -moulds, Qualitätssicherung in der Produktion und Assistenzsysteme für den Maschinenbau.

Der Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbau steht vor tiefgreifenden Umbrüchen. Klimawandel und internationaler Wettbewerb um Rohstoffe heizen die globale Nachfrage nach erneuerbaren Energien und nach Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz an. Auch die zunehmende Komplexität der Produkte, die Verkürzung der Entwicklungs- und Fertigungszeiten und der hohe Kostendruck am Markt erhöhen die Anforderungen an die Anlagenfertigung. Nur zukunftsorientierten und offensiv agierenden Unternehmen wird es gelingen, Prozesse zu gestalten, notwendige Innovationen auf den Weg zu bringen und vom Maschinenbau als Leitmarkt der Zukunft zu profitieren.

Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau versteht sich dabei als Innovationstreiber für den Thüringer Maschinenbau. Um Synergien mit anderen Wachstumsbereichen wie GreenTech und Energieeffizienz zu nutzen, arbeiten fünf wissenschaftliche Einrichtungen zusammen: die Technische Universität Ilmenau, die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, die Fachhochschule Schmalkalden, die Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung (GFE) Schmalkalden und das Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung (ifw) Jena. Das Thüringer Zentrum für Maschinenbau bündelt

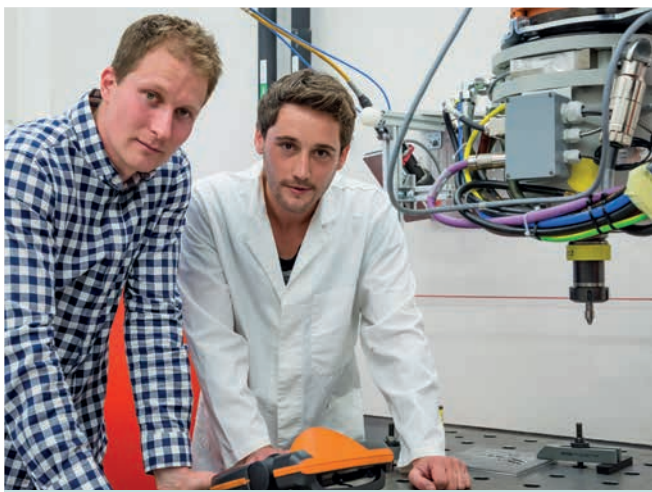
das Forschungs-Know-how von 35 Professoren und 150 Wissenschaftlern und Ingenieuren der verschiedensten Fachbereiche seiner Partner. Um innovative Technologien zu entwickeln und in moderne Produktions- und Wertschöpfungsprozesse zu überführen, ist das ThZM national und international stark vernetzt.

Am ThZM werden wesentliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte koordiniert und projektbezogene Drittmittel eingeworben. In den Jahren 2016 und 2017 akquirierte das Thüringer Zentrum für Maschinenbau 87 Projekte auf Landes- und auf Bundesebene und mit zahlreichen Forschungspartnern aus der Industrie mit einem gesamten Volumen von über 18 920 000 Euro. Dabei handelte es

„2016 und 2017 haben wir nicht weniger als 87 Forschungs- und Entwicklungsprojekte eingeworben.“

sich zum einen um Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die das Zentrum im Auftrag von Unternehmen leistete, zum anderen um die Ausbildung von Fachkräften für Betriebe.

Um mit aktuellen Entwicklungen am Markt Schritt zu halten, leistet das Thüringer Zentrum für Maschinenbau ständig bedeutende Großinvestitionen in wissenschaftliche Gerätetechnik. So wurden 2016 und 2017 Sensoren und Überwachungssysteme zur Prozess- und Bauteilüberwachung angeschafft, die nötig waren, um die Interdisziplinarität von Fertigung und industrieller Bildverarbeitung zu ermöglichen. Bereits in den zwei Jahren zuvor waren entsprechende Geräte im Bereich der Lasermaterialbearbeitung und des Rührreißschweißens beschafft worden: das Messsystem „ARAMIS“ zur Ermittlung von dreidimensionalen Verschiebungen, ein Kraftmesssystem Piezo-Mehrkomponenten-Dynamometer, ein Kaskadenimpaktor-Staubmessgerät und ein speziell angepasster Musterprojektor für die Hochgeschwindigkeits-3D-Sensorik.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Thüringer Zentrum für Maschinenbau

Forscherguppe untersucht erstmals Emissionen bei Produktion

Im Juni 2016 wurde die Forschergruppe „Emissionsarme und energieeffiziente Fertigungstechnik für den Maschinenbau“ eingerichtet, die weltweit erstmals Emissionen untersucht, die bei der Zerspanung, beim Rührreißschweißen und bei der Lasermaterialbearbeitung auftreten. Die Forschungsarbeiten sind nötig, da bei einer Produktion nicht nur das eigentliche Produkt entsteht, sondern auch Emissionen und Abfälle wie Staub, Vibrationen, Geräusche und Wärme, die die Effizienz der gesamten Fertigungskette beeinflussen. Die Forschergruppe wird vom Freistaat Thüringen mit knapp 647 000 Euro für zwei Jahre gefördert.

Verfahren zur Fertigung von Großwerkzeugen entwickelt

Im Projekt „Temperierte Großwerkzeuge (TemGro)“ werden seit Oktober 2016 Fertigungskonzepte entwickelt, mit denen Großwerkzeuge für den Spritzguss hergestellt werden können. Wissenschaftler der TU Ilmenau erforschen gemeinsam mit Experten der Hochschule Schmalkalden und des Günter-Köhler-Instituts für Fügetechnik und Werkstoffprüfung Jena, wie die Verfahren der additiven Fertigung Lichtbogen- und Diffusionsschweißen zur Herstellung großformatiger Werkzeuge eingesetzt werden können. Das Land Thüringen unterstützt die Forschergruppe mit gut 696 700 Euro für drei Jahre.

Kooperation mit Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau

Im Dezember 2017 vereinbarten der Sprecher des Thüringer Zentrums für Maschinenbau, Prof. Gunther Notni, und der Leiter des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau, Prof. Jean Pierre Bergmann, eine Kooperation. Das Kompetenzzentrum mit Sitz an der TU Ilmenau, das von Vertretern des ThZM eingeworben worden war, unterstützt Unternehmen bei der Digitalisierung von Arbeitsprozessen, ihrer Produktion und ihrer Produkte. Prof. Notni sieht die Kooperation als gelungene Synergie zur Förderung des Maschinenbaus in Thüringen.

Thüringer Leitmesse zur Maschinen- und Werkzeugbaubranche

Im Juli 2017 organisierte das Thüringer Zentrum für Maschinenbau den 3. Thüringer Maschinenbautag im Rahmen der Fachmesse „Rapid.Tech + FabCon 3.D“ im CongressCenter Erfurt, die sich an Anwender und Entwickler generativer Fertigungstechnologien und an Experten für den 3D-Druck richtet. Zum Thüringer Maschinenbautag kamen 100 Teilnehmer, um unter dem Motto „Präzisionsbearbeitung im Maschinenbau als Schlüsseltechnologie der Zukunft“ Erfahrungen über aktuelle Themen der Maschinen- und Werkzeugbaubranche auszutauschen.



THÜRINGER
ZENTRUM FÜR
MASCHINENBAU

FLEXIBIL • PRÄZISE • RESSOURCENEFFIZIENT

- Maschinenbaurelevante Prozesstechnologien
- Präzisionstechnologien
- Werkstoff- und Beschichtungstechnik
- Power tools und -moulds
- Qualitätssicherung in der Produktion
- Assistenzsysteme für den Maschinenbau

ifw

INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZZENTREN

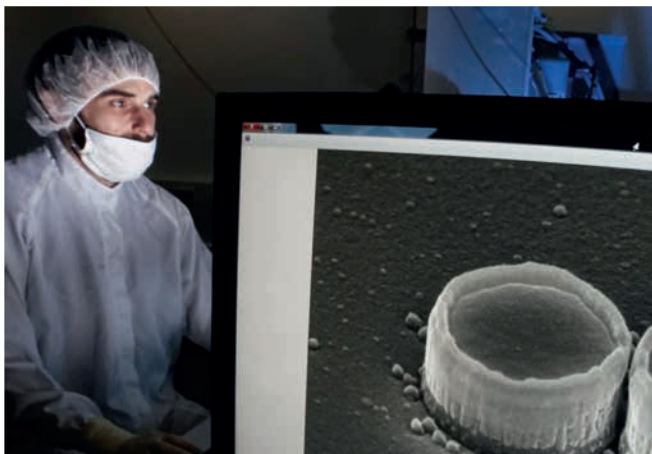
Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik InQuoSens

Die Technische Universität Ilmenau und die Friedrich-Schiller-Universität Jena bauen seit November 2017 das gemeinsame Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik InQuoSens auf. In dem vom Bundesland Thüringen und der Europäischen Union mit drei Millionen Euro finanzierten Innovationszentrum wird Grundlagenforschung als Basis für neue Anwendungen betrieben. Die Einrichtung eines Innovationszentrums an der Schnittstelle von Photonik und Sensorik war vom Wissenschaftsrat in dessen Gutachten „Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Ingenieurwissenschaften in Thüringen“ ausdrücklich befürwortet worden.

Im Innovationszentrum InQuoSens wird Forschung in den Bereichen Quantenoptik und industrielle Sensorik durch das Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® der TU Ilmenau und das Abbe Center of Photonics (ACP) der FSU Jena betrieben. Die Zusammenarbeit beider technologisch komplementär aufgestellter

„Minister Tiefensee: ‚Quantenoptik und Sensorik werden Thüringen zu einem Vorreiter in der industriellen Messtechnik machen.‘“

Zentren ermöglicht es, die gesamte wissenschaftliche Prozesskette von der Grundlagenforschung über die Prozessentwicklung, die Charakterisierung bis hin zur Systemintegration und Prototypenentwicklung in der Quantenoptik und Sensorik abzudecken und auch die Anforderungen der Industrie zu berücksichtigen. Optik und Photonik sind zwei der herausragenden Forschungsschwerpunkte an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, der national wie international hohes Ansehen genießt. Die FSU Jena, insbesondere das Abbe Center of Photonics, verfügt somit über die wissenschaftliche Expertise im Bereich der Quantenforschung. Im IMN MacroNano®



der TU Ilmenau befassen sich Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus vier Fakultäten und 39 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.

Durch die Quantenoptik können Messverfahren in vielen Bereichen weiter verfeinert und bisherige Begrenzungen überwunden werden. Das gilt zum Beispiel für die Mikroskopie, die Halbleiter-Lithographie, die Bildgebung oder die Sensorik. So werden im Innovationszentrum InQuoSens künftig Basistechnologien für Anwendungen in der Quantenbildgebung, dem Quantum Imaging, erforscht und Demonstratoren entwickelt. Das aus dem Bereich der Quantenphysik stammende Verfahren ermöglicht die Aufnahme von Bildern nicht wie bislang gewohnt durch die Auswertung von Lichtteilchen, die mit einem Objekt in Kontakt getreten sind, sondern durch Detektion der mit diesen Teilchen verschränkten Photonen. Solche verschränkten Photonenpaare weisen einen gemeinsamen Quantenzustand auf, über den sich die gewünschten Informationen gewinnen lassen. Dieser Effekt wird genutzt, um optische Messverfahren mit räumlicher Auflösung zu realisieren.

Sensorik, das zweite Forschungsgebiet des Innovationszentrums InQuoSens, ist eine Schlüsselkomponente in der Produktionsüberwachung und -steuerung. Die „Industrie 4.0“ benötigt dabei insbesondere schnellere Regelkreise und die Flexibilisierung der Fertigung bei gleichbleibend hoher Produktqualität. Dies erfordert neue Sensorprinzipien und -technologien nicht zuletzt im Bereich der Inline-Qualitätssicherung. Sensorik in der Mensch-Maschinen-Interaktion soll zudem echte Interaktion und sichere Zusammenarbeit von Produktionsrobotern und Menschen ermöglichen.



HIGHLIGHTS

Innovationszentrum InQuoSens

2016 / 2017

Startschuss für neues Innovationszentrum InQuoSens

Mit der Übergabe von zwei Förderbescheiden über jeweils 1,5 Millionen Euro aus EU- und Landesmitteln an den Präsidenten der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Prof. Walter Rosenthal, und den Prorektor für Wissenschaft der TU Ilmenau, Prof. Kai-Uwe Sattler, am 26. Oktober 2017 gab der thüringische Wissenschaftsminister Wolfgang Tiefensee den Startschuss für das neue Innovationszentrum InQuoSens. Die hervorragende technologische Infrastruktur des zum IMN MacroNano® gehörenden Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien und das Ernst-Abbe-Institut für Photonik begründen einen leistungsfähigen Forschungsverbund, der ein Schwergewicht in der internationalen Erforschung von Quantentechnologien entstehen lassen wird.

Bedeutender Ausbau der technologischen Infrastruktur

Mit dem Ziel, die exzellente technologische Ausstattung der Standorte Ilmenau und Jena im Bereich Quantenoptik und Sensorik zu bündeln, investiert das Innovationszentrum InQuoSens 700 000 Euro in modernste Gerätetechnik am Standort Ilmenau. Allein 300 000 Euro kostet der Ausbau der Materialanalytik und zur schnellen und unkomplizierten Kontaktierung von Halbleiter-Chips wird ein Hochpräzisions-FlipChip-Bestücker angeschafft. Die Elektronenstrahlolithografie wird durch Erweiterungen der Hard- und Software auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Hinzu kommen ein Thinfilm-Analyzer, ein Gerät zur Messung verschiedener physikalischer Größen an dünnen Schichten und Beschichtungen, und ein Hochtemperatur-Light-Flash-Messgerät zur kontaktlosen thermischen Charakterisierung von Materialien.

Forscherguppe FOQUOS erforscht Ghost-Imaging-Ansatz

Das Innovationszentrum InQuoSens hat erfolgreich die Forschergruppe FOQUOS eingerichtet, die künftig die bisher nur in sehr grundlegenden Experimenten oder vereinfachten theoretischen Modellen gezeigten Potentiale von Ghost-Imaging für zwei spezifische hochrelevante Anwendungsfälle experimentell bestätigen wird. Auf der vorhandenen Expertise des Fachgebiets Elektroniktechnologie der TU Ilmenau will die Forschergruppe ein Modulkonzept zu keramischen Schaltungsträgern auf Basis von Niedertemperaturkeramik (LTCC) entwickeln, das den Anforderungen an große Signalbandbreiten gerecht wird. Damit können die an der FSU Jena erforschten Komponenten miniaturisiert integriert werden.



INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZENTREN

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau

Im März 2017 nahm das neue Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau seine Arbeit auf. Das Kompetenzzentrum mit Sitz an der TU Ilmenau unterstützt Unternehmen bei der Digitalisierung von Arbeitsprozessen, ihrer Produktion und ihrer Produkte. Speziell kleine und mittlere Unternehmen erhalten Hilfe bei der Einführung, der konkreten Realisierung und der Umsetzung von Digitalisierungs- und Industrie 4.0-Vorhaben.

Die Wirtschaft erfährt derzeit tiefe Umbrüche: Produkte mit maßgeschneidertem Design, kleinste Stückzahlen und schnelle Lieferung werden immer mehr zum Standard. Über alle Stufen der Wertschöpfung hinweg, von der Produktplanung bis zum Service, kommunizieren Maschinen, Dienstleister, Produkte und Abnehmer. In der

„Wir machen kleine Unternehmen im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähig.“

4.0-Welt sind solche hohen Anforderungen nur mithilfe digitaler Prozesse zu bewältigen. Kleine und mittlere Unternehmen fühlen sich dem digitalen Wandel aber oft nicht gewachsen. Abstrakte Schlagworte wie Cloud Computing und Big Data schrecken sie ab und sie befürchten, nicht das nötige Know-how oder auch die finanziellen Mittel zu haben, um ihre Firma digital wettbewerbsfähig zu machen. Um in Unternehmen die interaktive Vernetzung von Mitarbeitern, Maschinen und Prozessen zu verbessern, unterstützt das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau mit Prof. Jean Pierre Bergmann als Koordinator vor allem Kooperationen zwischen kleineren Betrieben. So sollen Arbeitsplätze in der Region und die Wettbewerbsfähigkeit

gesichert werden. Fünf Modellfabriken an den Standorten Ilmenau, Jena, Schmalkalden und Sondershausen zeigen dazu vorbildliche digitale Produktionslösungen zum Ausprobieren. Darüber hinaus unterstützen die insgesamt 20 Mitarbeiter des Kompetenzzentrums Firmen durch Informationsveranstaltungen, Workshops, Projekte und Kontakte. Alle Angebote des Kompetenzzentrums sind für Unternehmen dank der Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie kostenlos.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau, angesiedelt an der TU Ilmenau im Thüringer Zentrum für Maschinenbau, wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“ gefördert. Mit der Förderung will der Bund die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen stärken, indem er sie beim intelligenten Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt. Weitere Partner des Projekts sind die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme Ilmenau, die Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden sowie der Förderverein für Anwendung und Bildung auf dem Gebiet Industrie 4.0.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau**Feierliche Eröffnung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau**

Nach einem Improvisationstheater, das die feierliche Eröffnung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau am 17. März 2017 einläutete, begrüßten die Parlamentarische Staatssekretärin im Bundeswirtschaftsministerium, Iris Gleicke, der Thüringer Wirtschaftsminister, Wolfgang Tiefensee, und der Rektor der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, die Gäste. Sie erlebten Digitalisierung, Live-Demonstrationen und Anwendungsbeispiele zur Industrie 4.0 und kamen mit Unternehmern, IT-Verantwortlichen und Experten ins Gespräch.

Projekt „Wasserdesinfektion in Schwimmhallen – UV statt Chlor“

Im Oktober 2017 wurde im Beisein des Ilmenauer Oberbürgermeisters Gerd-Michael Seeber eine neuartige Lösung zur Wasserdesinfektion mit UV-Strahlung in der Schwimmhalle „Am Stollen“ durch drei Thüringer Unternehmen übergeben. An dem Projekt war die Modellfabrik Migration des Kompetenzzentrums beteiligt. Die Desinfektion ermöglicht es, den Chloranteil im Wasser und unerwünschte Nebenwirkungen zu reduzieren. Gleichzeitig wurde in der Schwimmhalle eine Demonstrationslösung des IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme als Teil des Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau zur kabellosen Fernauslesung von Sensor- und Anlagendaten in Betrieb genommen. Die Idee dazu war bei dem Workshop „Sensorik 4.0“ des Kompetenzzentrums entstanden.

**Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum präsentiert sich in Brüssel**

Bei einer von der Thüringer Landesvertretung bei der EU in Brüssel organisierten Veranstaltung zur Europäischen Industriepolitik im Oktober 2017 stellte der Geschäftsführer des Kompetenzzentrums, Dr. Mauricio Matthesius, die Bundesinitiative Mittelstand 4.0 und das Ilmenauer Kompetenzzentrum vor. In der anschließenden Podiumsdiskussion diskutierte Wolfgang Tiefensee, Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, mit Vertretern der Europäischen Kommission und des Europäischen Parlaments über notwendige Weichenstellungen in der europäischen Wachstums- und Innovationspolitik.

**Publikumsmagnet Modellfabrik 3D-Druck**

Im November 2017 zählte der Stand der Modellfabrik 3D-Druck zu den Attraktionen der Langen Nacht der Technik in der Handwerkskammer Koblenz. Zahlreiche Gäste nutzten die Gelegenheit, 3D-Druck live zu erleben und mehr über dessen Anwendungen zu erfahren. Auch der Vortrag „3D-Druck“ von Prof. Jens Bliedtner, Verantwortlicher der Modellfabrik 3D-Druck, Individuelle Produktion und Digitale Arbeitswelten an der Hochschule Jena, stieß auf großes Interesse.

INNOVATIONSZENTREN UND KOMPETENZENTREN

Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen

Das Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen ging 2013 aus dem Sonderforschungsbereich 622 der Deutschen Forschungsgemeinschaft hervor, der nach elf Jahren intensiver Forschungstätigkeit erfolgreich abgeschlossen worden war. Zusammen mit einem Graduiertenkolleg mit 30 Doktoranden aus sechs Ländern, das in der letzten Förderperiode in den Sonderforschungsbereich integriert war, erarbeiteten sich die Wissenschaftler der TU Ilmenau auf dem Gebiet der Nanopositionierung und Nanomessung eine international herausragende Stellung.

Die Forschungsarbeiten des Kompetenzzentrums Nanopositionier- und Nanomessmaschinen unter der Leitung von Prof. Eberhard Manske, Leiter des Fachgebiets Fertigungs- und Präzisionsmesstechnik, bewegen sich in den Grenzbereichen der Nanomess- und Nanopositioniertechnik. Sein hochgradig ambitioniertes technologisches Ziel ist es, immer kleinere Objekte in immer größeren Raumbereichen mit extremer Genauigkeit und höchster Positioniergeschwindigkeit zu beherrschen. Die Arbeiten des Kompetenzzentrums ermöglichen die präziseste Bearbeitung vielfältiger Anwendungen in den Zukunftsfeldern Mikromechanik, Präzisionsoptik und Halbleitertechnik: Mikro- und nanostrukturierte Oberflächen mit neuartigen Funktionen, Mikrozahnräder, Mikrolinsen, Präzisionsoptiken, Optiken für Headup-Displays und Freiformflächen, die die Herstellung der meisten optischen Systeme erleichtern: CD-Player, Scanner, Hochleistungslaser oder Mikro- und Teleskope.

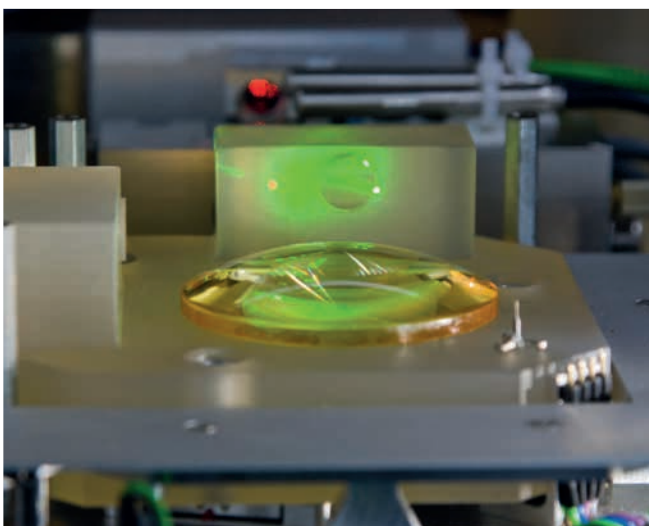
In der Vergangenheit des SFB 622 Nanopositionier- und Nanomessmaschinen wurden die herausragenden Ergebnisse der Forschungsarbeit von Wissenschaftlern aus 30 Fachgebieten in über 850 Beiträgen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften und auf

Fachkonferenzen publiziert. Die hier entwickelten Nanopositionier- und Nanomessmaschinen erreichten in immer größeren Messbereichen eine Auflösung von nur 20 Pikometern, das sind 20 Milliardstel Millimeter – kein Gerät weltweit ist genauer. Zu den Themen, die die Spezialisten in der Nanopositionierung und Nanomessung ebenfalls bearbeiten, zählen Hochleistungssignalverarbeitung, die Analyse und Visualisierung riesiger Messdatenmengen, wissenschaftliche Prüfplanung, multifunktionale Nanoanalytik, Nanotools wie eine optische Pinzette und neue Konstruktions-, Führungs-, Antriebs-, Steuer- und Regelungskonzepte.

„Die NPMM-200, von unseren Wissenschaftlern gebaut, ist die weltweit präziseste Maschine ihrer Art.“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft erteilte dem Kompetenzzentrum den Auftrag, in einem 4-Millionen-Euro-Projekt über vier Jahre für die Universität Stuttgart eine hochpräzise Nanopositionier- und Nanomessmaschine zu entwickeln. Die NPMM-200, die sowohl unter atmosphärischen Bedingungen als auch unter Vakuum arbeitet, erreicht in einem Messbereich von 200 mal 200 mal 25 Millimeter Subnanometerauflösung und Nanometerpräzision. 2017 wurde die weltweit präziseste Maschine ihrer Art der Universität Stuttgart übergeben.

Seit April 2017 fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft das Graduiertenkolleg „Spitzen- und laserbasierte 3D-Nanofabrikation in ausgedehnten makroskopischen Arbeitsbereichen (NanoFab)“ für viereinhalb Jahre mit 5,7 Millionen Euro. 13 Doktoranden aus unterschiedlichen Forschungsgebieten arbeiten daran, hochentwickelte Nanofabrikationstechniken mit den herausragenden Fähigkeiten der Nanopositionier- und Nanomessmaschinen zu verbinden und so die Entwicklung neuartiger Nanotechnologien und Anwendungen für die Produktionsindustrie zu ermöglichen.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen

NPMM-200 erfolgreich für Universität Stuttgart entwickelt

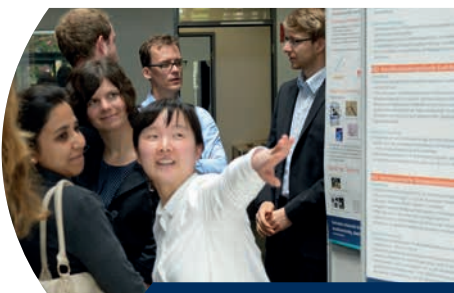
Nach überaus intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurde die international einzigartige Nanopositionier- und Nanomessmaschine, die im Rahmen einer DFG-Großgeräteinitiative entwickelt worden war, im September 2017 beim 32. Optik-Kolloquium des Instituts für Technische Optik der Universität Stuttgart übergeben. Durch ihre außerordentlich hohe Wiederhol- und Positioniergenauigkeit können die Stuttgarter Wissenschaftler künftig Sensoren für extrem hochauflösende Lithographie entwickeln und ihre Forschungsarbeiten beispielsweise zu synthetischen Quantensystemen, 3D-Messungen mit makroskopischen, mikroskopischen und nanoskopischen Sensoren und zur multimodalen Sensorfusion vorantreiben.

Graduiertenkolleg geht an den Start

Mit einer Auftaktveranstaltung wurde am 24. Mai 2017 das Graduiertenkolleg NanoFab eröffnet. Das Graduiertenkolleg, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in einer ersten Förderperiode für viereinhalb Jahre mit 5,7 Millionen Euro finanziert wird, bietet 13 jungen Forschern die Möglichkeit, am Kompetenzzentrum zu Forschungsthemen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu promovieren.

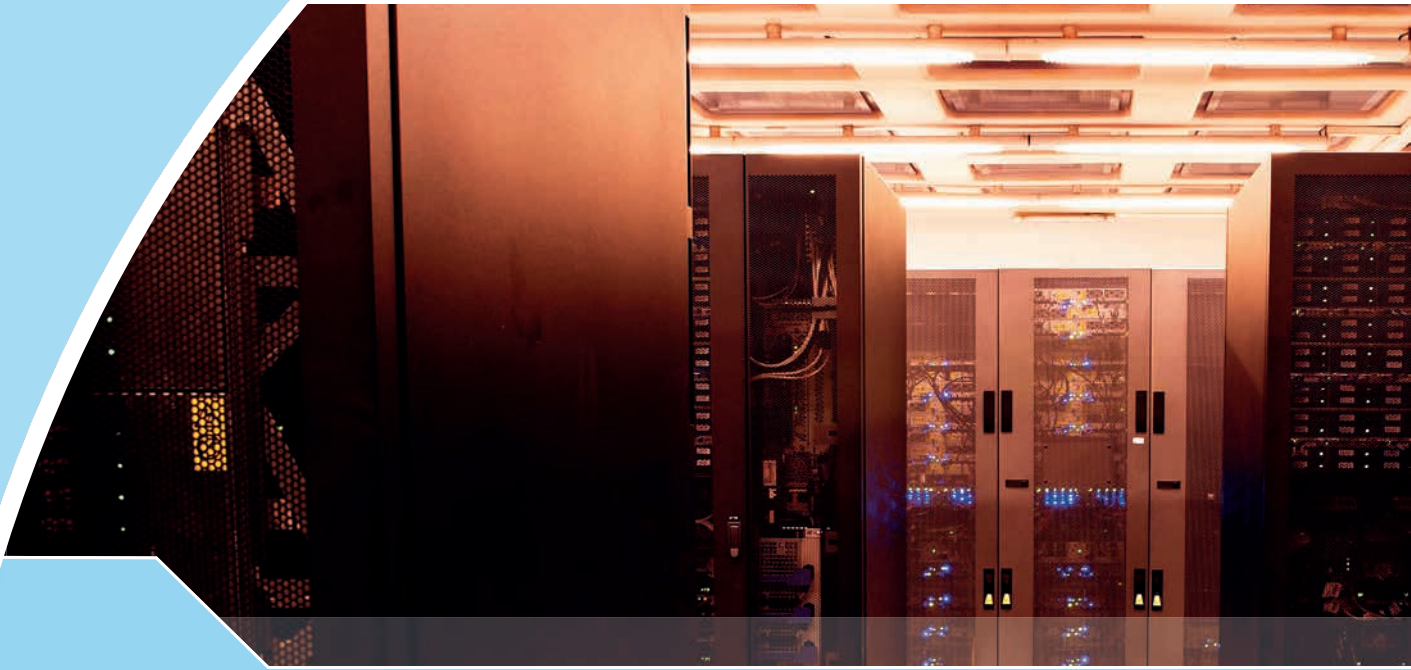
Erfolgreiche Dissertationen

2016 und 2017 schlossen zahlreiche Doktoranden der verschiedenen Fachbereiche, die im Kompetenzzentrum aktiv sind, erfolgreich ihre Promotionen ab. Der junge chinesische Wissenschaftler Dr. Haifeng Xu promovierte auf dem Gebiet der Nanopositionier- und Nanomesstechnik mit Forschungen zur Vermessung von Spiegelecken. In seiner Dissertation befasst er sich mit der hochgenauen Bestimmung der Form- und Orthogonalitätsabweichungen von Spiegelecken. Die Genauigkeit der Bestimmung und die Korrektur der Abweichungen beeinflusst entscheidend die Messunsicherheit der Nanopositionier- und Nanomessmaschinen.



DFG-Schwerpunktprogramme

Mit Schwerpunktprogrammen will die Deutsche Forschungsgemeinschaft spürbare Impulse zur Weiterentwicklung der Wissenschaft geben. Gefördert werden Projekte mit hoher Originalität und Qualität in Thematik und/oder Methodik, die durch fachübergreifende und ortsübergreifende Zusammenarbeit einen Mehrwert schaffen und den in den Projekten beteiligten wissenschaftlichen Nachwuchs fördern. An der TU Ilmenau fördert die DFG zwei Schwerpunktprogramme: „Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware“ und „Turbulente Superstrukturen“.

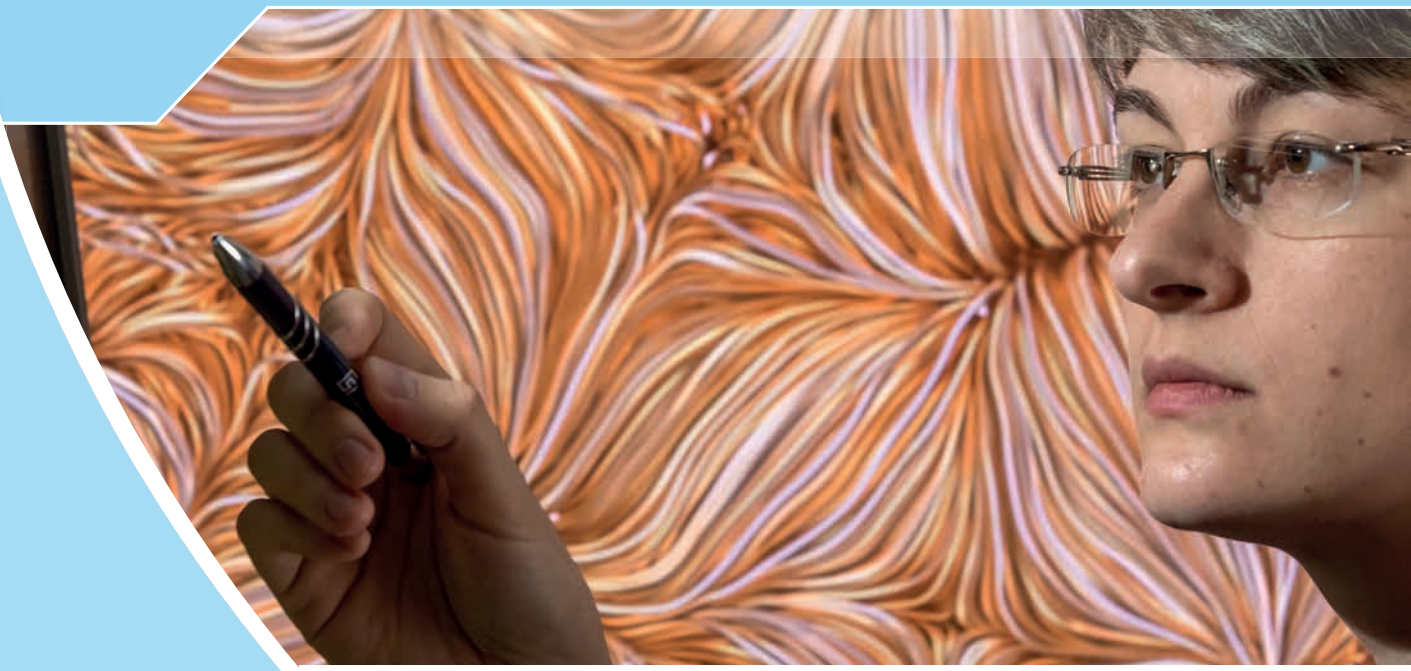


Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware

Seite 60

Turbulente Superstrukturen

Seite 62



DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMME

Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware

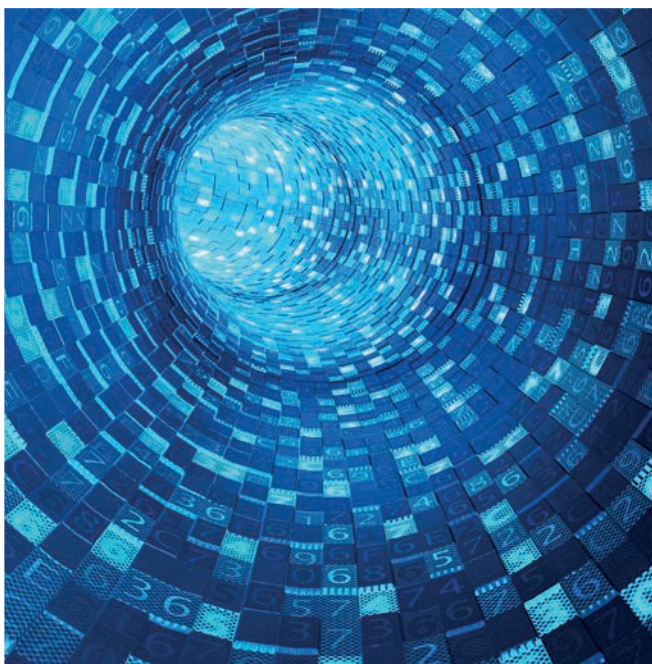
Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingerichtet, startete das Schwerpunktprogramm „Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware“ im Sommer 2017 mit der Arbeit. 33 Wissenschaftler forschen drei Jahre lang an neuen Verfahren, Datenstrukturen und Algorithmen, die durch Nutzung modernster Hardwareentwicklungen die bessere und schnellere Verarbeitung enorm großer Datenmengen ermöglichen sollen.

Datenbanksysteme haben sich in den letzten 30 Jahren zu einem Milliardenmarkt entwickelt und sind heute das Herzstück nahezu aller unternehmenskritischen IT-Systeme – nicht nur in der Betriebswirtschaft, sondern zunehmend auch in ingenieurtechnischen Anwendungsfeldern, die mit umfassender Sensordatenerfassung und -verarbeitung die Industrie 4.0 prägen. Datenbanksysteme werden in der Medizinbranche ebenso benötigt wie in den Naturwissenschaften, in denen die Datenauswertung unter dem Schlagwort „eScience“ vielfach als das vierte Wissenschaftsparadigma gesehen wird. Auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften kommt der Analyse großer Datenmengen im Bereich „Digital Humanities“ eine immer größere Bedeutung zu. Der globale Trend, gigantische Datenmengen verarbeiten zu müssen, stellt an das Datenmanagement große Herausforderungen. Um für die neuen Aufgaben Lösungen zu finden, sucht das DFG-Schwerpunktprogramm Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware, das von der TU Ilmenau fe-

„Um der Datenflut Herr zu werden, erforschen wir den Einsatz superschneller Kommunikationsmedien und neuartiger Speichertechnologien.“

derführend zusammen mit den Mit-Initiatoren TU München und TU Dortmund durchgeführt wird, nach neuen Möglichkeiten aktueller und zu erwartender Entwicklungen im Hardwarebereich. Erforscht werden sollen unter anderem Verfahren für Mehrkern- und Spezialprozessoren (sogenannte GPUs und FPGAs sowie Trusted Computing-Erweiterungen) für superschnelle Kommunikationsmedien und neuartige Speichertechnologien wie nicht-volatile Hauptspeicher zum Umgang mit großen und komplexen Datenmengen wie Graphen und Matrizen. Dazu müssen die Wissenschaftler komplexe Fragestellungen an den Schnittstellen von Datenbanksystemen, Betriebssystemen, verteilten Systemen, Algorithmik und Rechnerarchitekturen lösen. Neben den eigentlichen Forschungsarbeiten werden im Schwerpunktprogramm Kolloquien, Summer Schools und virtuelle Doktorandenseminare ausgerichtet.

An dem mit knapp sieben Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunktprogramm arbeiten in der ersten dreijährigen Phase in zehn Einzelprojekten 33 Wissenschaftler, die Kompetenzen aus verschiedenem Bereichen der Informatik mitbringen – von Datenbanksystemen über Betriebssysteme und verteilte Systeme bis hin zur technischen Informatik. Die Wissenschaftler werden von einem internationalen Advisory Board mit namhaften Experten aus Wissenschaft und Industrie, darunter SAP und Google, unterstützt. Die externe Beratung aus der freien Wirtschaft soll sicherstellen, dass die Ergebnisse der Forschungsarbeiten nicht nur wissenschaftlich relevant sind, sondern auch deutschen und internationalen Unternehmen und auch Start-ups zugutekommen.





HIGHLIGHTS

2016/2017

DFG-Schwerpunktprogramm Skalierbares Datenmanagement

Kickoff des DFG-Schwerpunktprogramms

Das Kickoff-Meeting des Schwerpunktprogramms Skalierbares Datenmanagement fand im August 2017 in München im Rahmen einer der wichtigsten und größten Datenbankkonferenzen der Welt, der Very Large Database Conference, statt. Neben der Vorstellung der bevorstehenden Forschungstätigkeit hielten zwei hochkarätige Wissenschaftler der Globalplayer-Unternehmen Oracle und Google Keynotes.

TU Ilmenau Koordinator des Schwerpunktprogramms

Prof. Kai-Uwe Sattler, Leiter des Fachgebiets Datenbanken und Informationssysteme und Prorektor für Wissenschaft der TU Ilmenau, ist Gesamtkoordinator des DFG-Schwerpunktprogramms Skalierbares Datenmanagement. Gemeinsam mit Wissenschaftlern der TU München und der TU Dortmund koordiniert er die ortsübergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Einzelprojekte.

Datenstrukturen für Speichertechnologien der Zukunft

Neben der Koordination des gesamten Schwerpunktprogramms ist das Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme mit einem Forschungsprojekt am Schwerpunktprogramm beteiligt, in dem Verfahren zur Sicherung transaktionaler Eigenschaften bei der Verarbeitung von Datenströmen entwickelt werden sollen, um Datenverluste etwa bei Systemausfällen zu vermeiden. Durch die Entwicklung innovativer Datenstrukturen für neuartige, nicht-flüchtige Hauptspeichertechnologien sollen dabei Echtzeitanforderungen erfüllt werden.

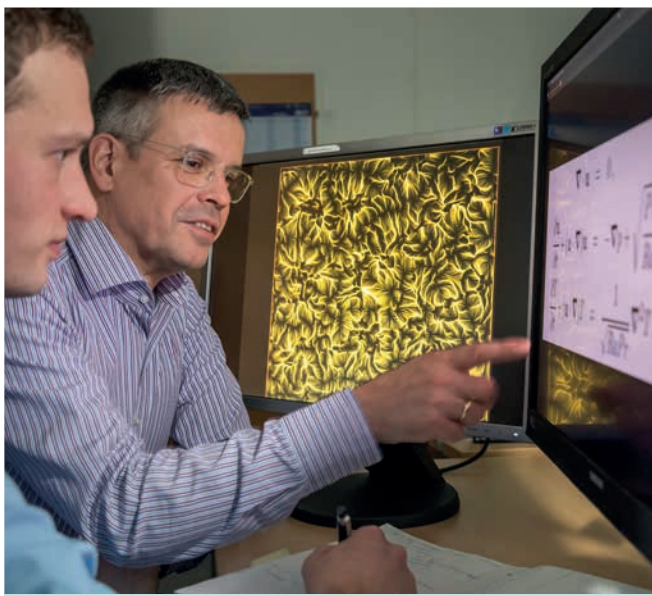


DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMME

Turbulente Superstrukturen

Ende 2016 startete das Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft Turbulente Superstrukturen, das von der TU Ilmenau geleitet wird. Drei Jahre lang gewinnen 50 Wissenschaftler aus Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden Einblicke in Strukturbildungs- und Transportprozesse in horizontal weit ausgedehnten turbulenten Scher- und Konvektionsströmungen. Die Ergebnisse kommen unter anderem der Vorhersage von Wetter und Klimawandel zugute.

In dem interdisziplinären Grundlagenforschungsprogramm Turbulente Superstrukturen erforschen Strömungsforscher, Physiker, Mathematiker und Informatiker in 24 Einzelprojekten die physikalischen Ursachen der Entstehung turbulenter Superstrukturen und die Rolle dieser großskaligen Muster für den Transport von Wärme und Impuls. Wie schnell entstehen starke Windböen und wie hängt ihre Stärke und Lebensdauer von der Topografie und der Beschaffenheit der Erdoberfläche ab? Wie entstand der rote Fleck auf dem Jupiter und wie schafft es der mehr als zwei Erddurchmesser große, gigantische Wirbel, seit mehr als 400 Jahren zu existieren? In weit ausgedehnten turbulenten Strömungen, wie sie zum Beispiel in der Atmosphäre, den oberen Ozeanschichten oder auf der Sonnenoberfläche zu finden sind, organisiert sich Turbulenz in teils sehr regelmäßigen und langlebigen Mustern oder in großen isolierten Wirbeln und bringt faktisch selbst Ordnung in das Strömungschaos – und widerspricht damit der gängigen Vorstellung, dass Fluidbewegung von Turbulenz ungeordnet und chaotisch ist. Solche Muster werden turbulente Superstrukturen genannt.

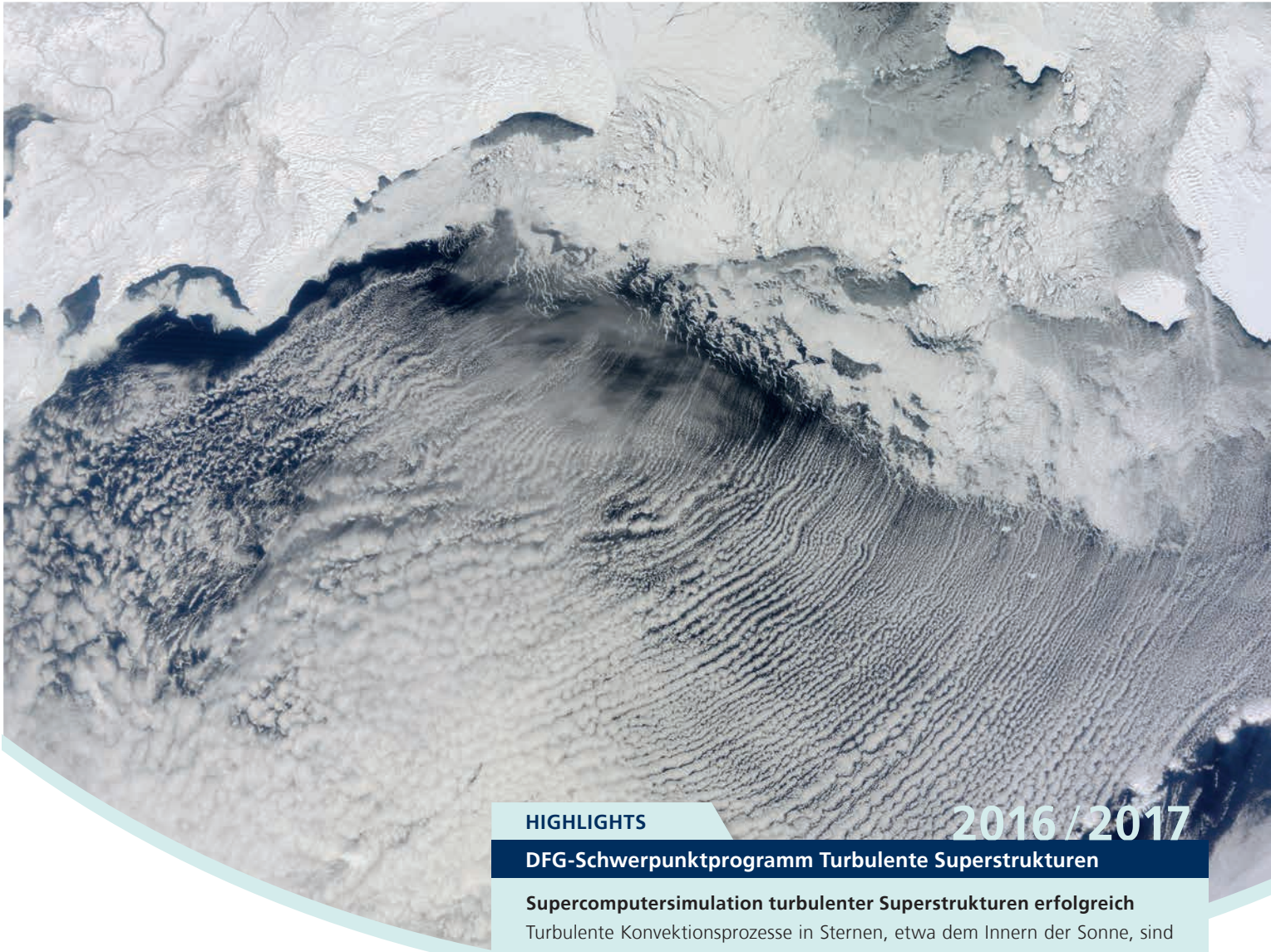


Die groß angelegten wissenschaftlichen Untersuchungen turbulenter Superstrukturen unter der Leitung von Prof. Jörg Schumacher vom Institut für Thermo- und Fluidodynamik werden durch neueste laserbasierte tomographische Strömungsmesstechnik und durch ein rasantes Wachstum der Kapazität von Hochleistungsrechnern ermöglicht, auf denen die komplexen Strömungen in numerischen Simulationen untersucht werden. Möglich werden die Forschungsarbeiten der Ilmenauer Wissenschaftler auch durch eine neue Generation hoch auflösender optischer Messverfahren, die in der Lage sind, die räumliche und zeitliche Dynamik der turbulenten Strukturen in Laborexperimenten aufzunehmen und zu verarbeiten. Darüber hinaus haben Mathematiker und Informatiker neue effiziente Algorithmen entwickelt, mit deren Hilfe Muster im Strömungswirrwarr aufgespürt und diese Informationen rasch komprimiert werden können.

Die Beantwortung zentraler Fragen über den Ursprung von Superstrukturen und ihre Bedeutung für den turbulenten Transport könnte in Zukunft helfen, genauere Vorhersagen des Wetters und des Klimawandels zu machen. Ebenso werden tiefgehende Erkenntnisse über die variierende Aktivität der Sonne gewonnen, die einen entscheidenden Einfluss auf die obere Erdatmosphäre in den

„Die Arbeiten unserer Forscher werden Wetter- und Klimavorhersagen präziser machen.“

Polarregionen hat. Die Erforschung von Dynamik und Lebensdauer turbulenter Superstrukturen hilft auch, konkrete praktische Anwendungen zu verbessern. Lassen sich beispielsweise Muster von Windböen frühzeitig identifizieren, könnte der Anstellwinkel der Rotorblätter von Windturbinen unmittelbar angepasst und so die Materialbelastung und die Wartungskosten von Windparks verringert werden.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

DFG-Schwerpunktprogramm Turbulente Superstrukturen

Supercomputersimulation turbulenter Superstrukturen erfolgreich

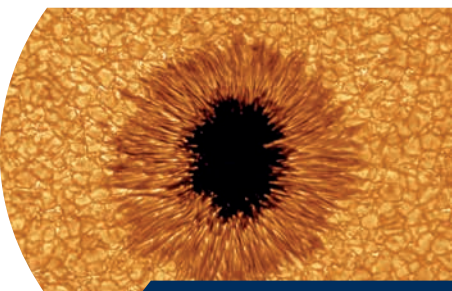
Turbulente Konvektionsprozesse in Sternen, etwa dem Innern der Sonne, sind durch sehr niedrige Prandtlzahlen charakterisiert. In Supercomputersimulationen in Garching und Jülich gelang es Ilmenauer Strömungsforschern nun, die Konvektionsprozesse bei diesen Prandtlzahlen nachzuvollziehen und die langsame Entwicklung der großskaligen Muster von den kleinskaligen und schnellen Turbulenzprozessen zu isolieren.

DFG-Schwerpunktprogramm organisiert internationales Kolloquium

Am 586. internationalen Kolloquium der European Mechanics Society EURO-MECH im Juli 2017 zum Thema „Turbulente Superstrukturen in offenen und geschlossenen Strömungen“ im Augustinerkloster in Erfurt nahmen 54 Wissenschaftler aus 11 Ländern von drei Kontinenten teil. In Vorträgen und Poster-sitzungen tauschten die Forscher ihre neuesten Ergebnisse aus und diskutierten Perspektiven des neuen interdisziplinären Forschungsfeldes mit den Teilnehmern des Schwerpunktprogramms.

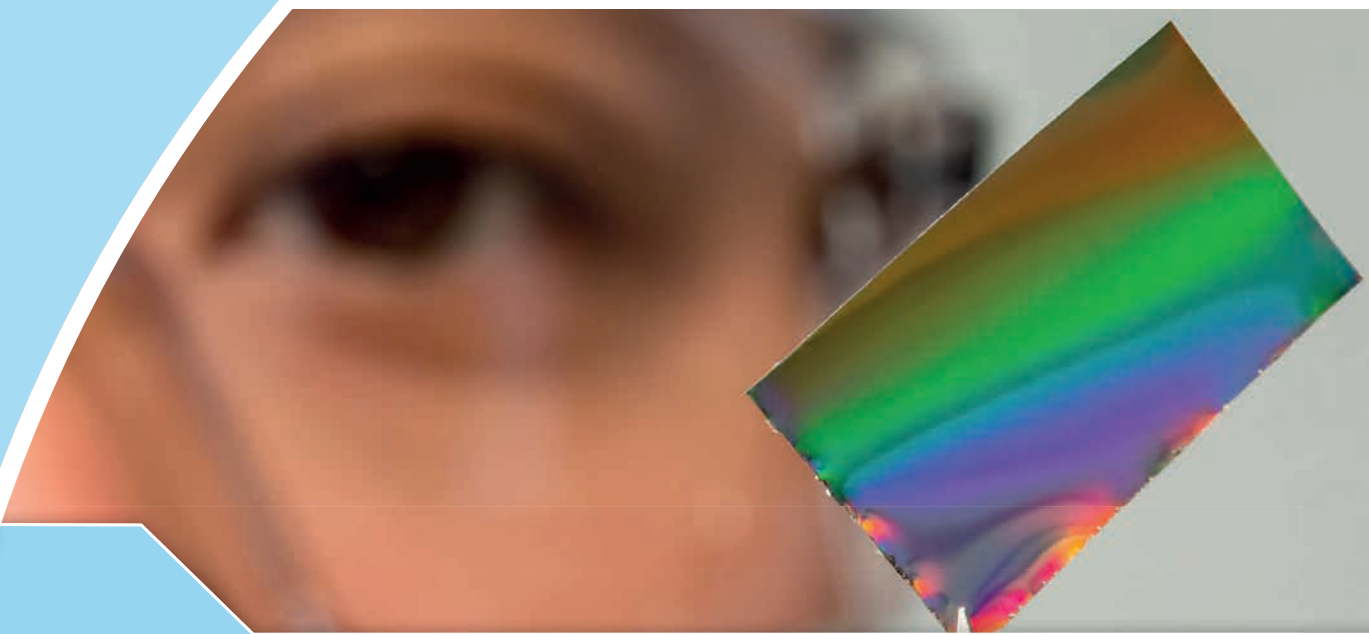
Herbstschule für Doktoranden aller Einzelprojekte

Im Oktober 2017 brachte das Forschungsprogramm Doktoranden und Postdoktoranden der 24 Einzelforschungsprojekte in einer einwöchigen Herbstschule in Bad Hersfeld zusammen. Die Nachwuchswissenschaftler aus den Wissenschaftsdisziplinen Strömungsmechanik, theoretische Physik, Meteorologie, angewandte Mathematik und Informatik konnten sich so einen Überblick über die anderen Projekte verschaffen und Ideen austauschen. Begleitet wurde die Herbstschule von einer Serie von Vorlesungen international renommierter Wissenschaftler zu Fokusthemen des Programms.



Graduiertenkollegs und Graduiertenschulen

Mit der Förderung von Graduiertenkollegs und -schulen ermöglichen es der Freistaat Thüringen, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die EU Universitäten, herausragende Doktoranden forschungsnah auszubilden, um sie auf den komplexen Arbeitsmarkt „Wissenschaft“ vorzubereiten und gleichzeitig ihre frühe wissenschaftliche Selbstständigkeit zu unterstützen. Betreut von hochqualifizierten Wissenschaftlern der TU Ilmenau, arbeiten Doktoranden in diesen Studien- und Forschungsprogrammen an anspruchsvollen Forschungsthematiken. 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 Elektromagnetische Strömungsmessung und Wirbelstromprüfung mittels Lorentzkraft

SEITE **66**

Graduiertenkolleg Spitzen- und laserbasierte 3D-Nanofabrikation in ausgedehnten makroskopischen Arbeitsbereichen NanoFab

SEITE **68**

Graduiertenkolleg Interdisciplinary Training Network in Multi-Actuated Ground Vehicles ITEAM

SEITE **70**

Thüringer Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad

SEITE **72**



GRADUIERTENKOLLEGS UND GRADUIERTENSCHULEN

DFG-Graduiertenkolleg Elektromagnetische Strömungsmessung und Wirbelstromprüfung mittels Lorentzkraft

Das Graduiertenkolleg Lorentzkraft erforscht neuartige Strömungsmess- und Materialprüfverfahren für Materialien, die keinen optischen Zugang erlauben. Die Forschungsarbeiten geben einer Vielzahl an Industriezweigen, die mit metallischen Werkstoffen oder mit metallischen Schmelzen befasst sind, neue Untersuchungsmethoden auf der Basis wirkender elektromagnetischer Kräfte an die Hand.

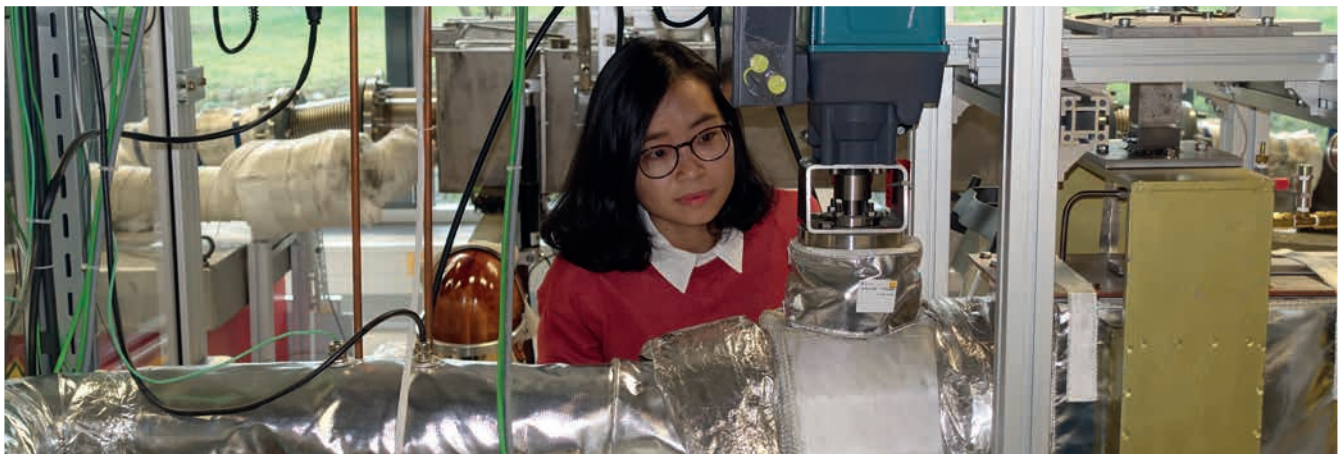
Forschungsziel der 14 Wissenschaftler und 17 Doktoranden des Graduiertenkollegs Lorentzkraft ist es, Strömungsgeschwindigkeiten in heißen und aggressiven Metall- und Glasschmelzen berührungslos zu messen und unzugänglich tief liegende Materialdefekte in Festkörpern aufzuspüren. Diese Forschung ist beispielsweise für die Herstellung von hochwertigen Stählen und für die Materialprüfung neuartiger Werkstoffe notwendig. 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. Inzwischen ist das Verfahren durch die Ilmenauer Forscher in verschiedensten Flüssigkeiten verfeinert worden.

Die Doktoranden des Graduiertenkollegs, die innerhalb von nur drei Jahren den Doktorgrad erlangen können, werden schon frühzeitig in die engen, teils internationalen Kooperationen mit anderen Forschungsinstituten eingebunden und betreiben hochspezialisierte Forschung an der Seite international renommierter Wissenschaftler. Die großzügige Ausstattung des Graduiertenkollegs mit Reisemitteln ermöglicht den jungen Forschern auch mehrwöchige Aufenthalte in externen Forschungseinrichtungen. So sind sie sowohl für eine uni-

versitäre Laufbahn als auch für Tätigkeiten in der freien Wirtschaft hervorragend geeignet und haben meistens schon vor Abgabe ihrer Promotion Arbeitsangebote von Unternehmen aus dem Maschinenbau oder der Hochtechnologie.

„In unserem Graduiertenkolleg wurden drei Doktorandengenerationen ausgebildet, die nun beste Berufsaussichten haben.“

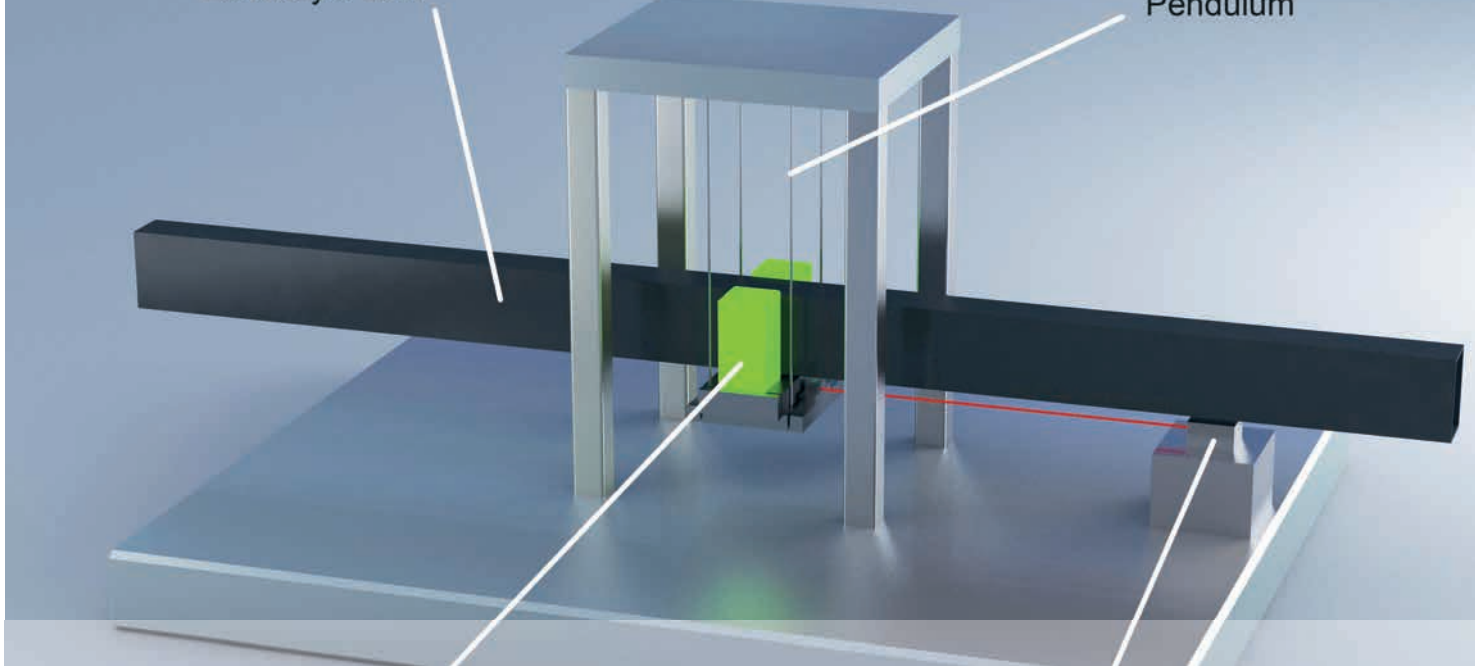
Nach zwei Förderperioden des Graduiertenkollegs Lorentzkraft durch die Deutschen Forschungsgemeinschaft läuft die Förderung im Dezember 2018 aus. In den neun Jahren seiner Aktivität wurden im Graduiertenkolleg drei Doktorandengenerationen ausgebildet. Bevor sich die letzte Generation auf die Abgabe ihrer Promotionsarbeiten, auf ihre Abschlussprüfungen und Verteidigungen vorbereiteten, lassen die Ilmenauer Forscher ihr Graduiertenkolleg mit einem dreitägigen internationalen Kolloquium in Grenoble wissenschaftlich ausklingen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit des Graduiertenkollegs auf den Forschungsfeldern Magnetofluidodynamik, ultra-präzise Kraftmesstechnik und Hochleistungsrechnen wäre in dieser Qualität weltweit an keiner anderen Einrichtung möglich gewesen.



B - Electrolytes

Electrolyte flow

Pendulum



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Graduiertenkolleg Lorentzkraft

Forschungsarbeiten ermöglichen neue Anwendungen

Dem Doktoranden Andreas Wiederhold gelang erstmals die Detektion und Vermessung einer Luftblase in Kochsalzlösung und damit die erfolgreiche Erweiterung der Lorentzkraft-Messmethode auf Mehrphasenströmungen. Bei seinen Untersuchungen stellte die schwache elektrische Leitfähigkeit der Lösung eine besondere Herausforderung an die Genauigkeit der Kraftmessung dar. Wiederholds Machbarkeitsstudie eröffnet neue Anwendungen der Strömungsmessung mittels Lorentzkraft in der chemischen und in der Lebensmittelindustrie. Ihre Publikation in *Measurement Science and Technology* wurde mit dem Publikationspreis 2017 des Graduiertenkollegs ausgezeichnet.

Neuartige Lorentzkraft-Präzisionsmessung erfolgreich entwickelt

Ein vollkommen neuartiges Prinzip zur präzisen Kraft- und Momentmessung wurde von der chinesischen Kollegiatin Na Yan erfolgreich umgesetzt: An den beiden gegenüberliegenden Armen einer Torsionswaage in Form eines Rads sind das Magnetsystem zur Lorentzkraftmessung und ein Blindgewicht befestigt. Das große Blindgewicht führt zu einer bedeutenden Verbesserung der Genauigkeit. Die neue Methode ermöglicht es, alle drei Komponenten der Lorentzkraft in schwach leitfähigen Strömungen mit weniger als 20 Millionstel Newton zu messen.

Klausurtagung in Hamburg bietet Einblicke in Großforschung

Bei der Klausurtagung des Graduiertenkollegs im September 2017 in Hamburg erhielten die Kollegiaten außerhalb ihres Universitätsalltags Einblicke in Hochtechnologie und Großforschungszentren. So besichtigten sie das Airbuswerk in Finkenwerder und das Deutsche Elektronensynchrotron. Höhepunkt war der Besuch an der Europäischen Röntgenlaserquelle XFEL, die nur wenige Wochen zuvor in Betrieb genommen worden war. Von dem leistungsstärksten Röntgenlaser der Welt versprechen sich die Forscher neuartige Einblicke in die Dynamik von Makromolekülen oder in die Zustände von Materie im Innern von Planeten.



GRADUIERTENKOLLEGS UND GRADUIERTENSCHULEN

DFG-Graduiertenkolleg Spitzen- und laserbasierte 3D-Nanofabrikation in ausgedehnten makroskopischen Arbeitsbereichen (NanoFab)

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das Graduiertenkolleg „Spitzen- und laserbasierte 3D-Nanofabrikation in ausgedehnten makroskopischen Arbeitsbereichen (NanoFab)“ seit April 2017 mit 5,7 Millionen Euro für viereinhalb Jahre. Die Förderung ermöglicht die Entwicklung innovativer Fertigungsverfahren im Nanometerbereich und die Ausbildung hochqualifizierter Wissenschaftler.

Im Graduiertenkolleg NanoFab erforschen 14 Wissenschaftler aus neun Fachgebieten um Professor Eberhard Manske, Sprecher des Graduiertenkollegs und Leiter des Fachgebiets Fertigungs- und Präzisionsmesstechnik, neue Möglichkeiten und Strategien zur Nanofabrikation unter Einsatz von spitzen- und laserbasierten Techniken. Die Forschungsarbeiten ergeben sich aus der erstaunlichen Erkenntnis, dass die Halbleiterindustrie seit 40 Jahren mit größter Stetigkeit dem Moore'schen Gesetz folgt, das vorhersagt, dass Strukturen kontinuierlich kleiner werden. Entsprechend müssen für die Produktion, insbesondere für die Mikro- und Nanotechnologien, alternative Fabrikationstechnologien entwickelt werden, die es ermöglichen, Strukturen in immer größer werdenden Arbeitsbereichen von mehreren hundert Millimetern Durchmesser auf atomarer Skala zu

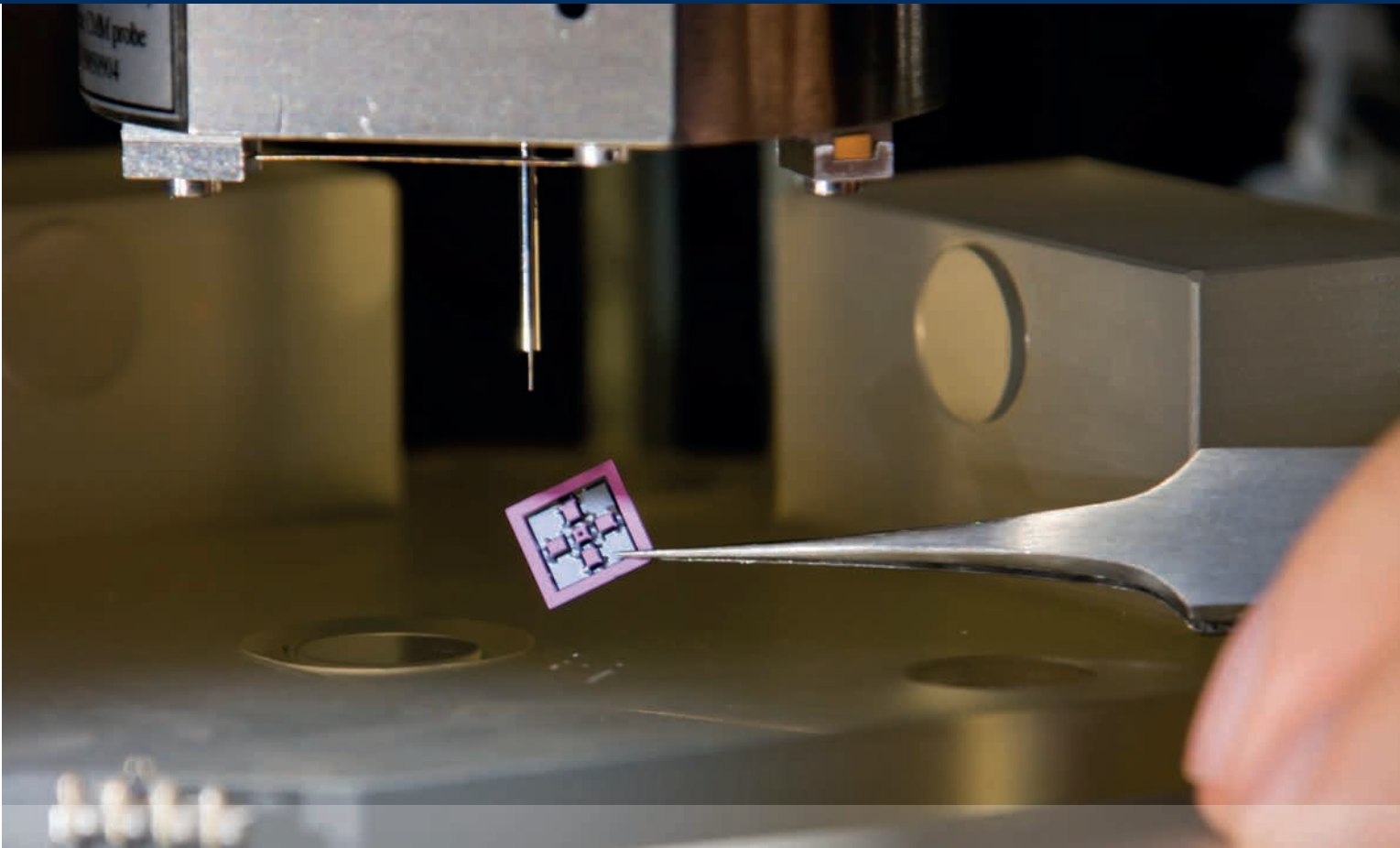
messen und zu bearbeiten. Um solch neue, skalenübergreifende, großflächige Lösungen für die Nanofabrikation zu entwickeln, strebt das Graduiertenkolleg NanoFab an, innovative Nanofabrikationstechniken mit den herausragenden Fähigkeiten selbst entwickelter Nanopositionier- und Nanomessmaschinen (NPM) synergetisch zu verbinden. Gleichzeitig erarbeiten die Forscher auch alternative Lithographieverfahren, mit denen in Zukunft zum Beispiel Präzisionsoptiken mit neuen, bislang nicht möglichen optischen Eigenschaften gefertigt werden können.

Parallel zu den Forschungsarbeiten promovieren im Graduiertenkolleg NanoFab 13 Doktoranden in einem strukturierten Forschungs- und Qualifizierungsprogramm auf höchstem fachlichem Niveau. Durch Verbindung der NPM-Technologie mit neuesten Nanofabrikationstechniken untersuchen sie, wie kleinste Strukturen auf großen Flächen effizient hergestellt werden können. Bereits in der ersten Doktorandengeneration will das Graduiertenkolleg mit Nanopositionier- und Nanomessmaschinen die spitzenbasierte Strukturierung von Wafern, also von Substratscheiben für elektronische Bauelemente, unter 10 Nanometern in Bereichen bis 25 Quadratmillimetern nachweisen.



„Unsere technische Ausstattung ist mit fünf Nanopositioniermaschinen weltweit einzigartig.“

Für die Forschungsarbeiten des Graduiertenkollegs NanoFab bestehen an der TU Ilmenau mit dem Kompetenzzentrum Nanopositionier- und Nanomessmaschinen die besten Voraussetzungen. Das Zentrum verfügt über eine weltweit einzigartige wissenschaftlich-technische Ausstattung: fünf Nanopositionier- und Nanomessmaschinen höchster Präzision, mit denen nun auch die Forschung auf dem Gebiet der Nanofabrikation vorangetrieben wird. Auf dem Gebiet der Entwicklung hochpräziser Nanopositionier- und Nanomessmaschinen belegt die TU Ilmenau weltweit eine Spitzenposition.



HIGHLIGHTS

Graduiertenkolleg NanoFab

Feierliche Eröffnungsveranstaltung

Am 24. Mai 2017 wurde das DFG-Graduiertenkolleg NanoFab feierlich eröffnet. Die Festveranstaltung fand im größten zentralen Hörsaal- und Veranstaltungsgelände der TU Ilmenau, dem Humboldtbaus, im Beisein eines Vertreters des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft statt. In mehreren Vorträgen und mit einer Posterausstellung wurden die anspruchsvollen Forschungsaufgaben des Graduiertenkollegs erläutert und die wissenschaftlichen Ziele abgesteckt.

Graduiertenkolleg bezieht neues Gebäude

Um dem Graduiertenkolleg beste Forschungs- und Ausbildungsbedingungen zu bieten, stellte die Universität ihm die obere Etage im sogenannten Schützenhaus zur Verfügung. Den 13 Doktoranden stehen nun gut ausgestattete Arbeitsplätze und ein Seminarraum mit optimalen Bedingungen für ihre Ausbildung und für eine enge wissenschaftliche Zusammenarbeit zur Verfügung.

Klausurtagung fördert Forschungsarbeit und stärkt Zusammenhalt

Gut ein halbes Jahr nach seinem Start fand im November 2017 im Thüringischen Oberhof die erste Klausurtagung des Graduiertenkollegs statt. Neben der Erarbeitung der anstehenden Forschungsthemen und wissenschaftlichen Vorträge und Diskussionen zu den ersten Ergebnissen standen auch Sport, Kultur und Freizeit auf dem Programm. So wurden nicht nur die gemeinsamen wissenschaftlichen Ziele für die nächsten vier Jahre erörtert, sondern auch der Zusammenhalt der Gruppe gestärkt.

2016/2017



GRADUIERTENKOLLEGS UND GRADUIERTENSCHULEN

Graduiertenkolleg Interdisciplinary Training Network in Multi-Actuated Ground Vehicles ITEAM

2016 gestartet, baut das EU-Graduiertenkolleg ITEAM ein europäisches Ausbildungsnetzwerk auf, aus dem interdisziplinär geschulte Fachleute für neuartige umwelt- und nutzerfreundliche Fahrzeugtechnologien hervorgehen. Die Kraftfahrzeugexperten werden sowohl in der Fahrzeugindustrie als auch in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen einsetzbar sein. Das Konsortium von 21 Partnern aus zwölf Ländern, darunter führende Automobilhersteller, wird von der TU Ilmenau koordiniert.

Das Graduiertenkolleg ITEAM wird das erste EU-weite Ausbildungsnetzwerk auf Doktorandenebene für die Fahrzeugindustrie hervorbringen, um dem Fachkräftemangel in Privatwirtschaft, Industrie und öffentlichem Sektor entgegenzuwirken. Hauptziel des Graduiertenkollegs ist ein erheblicher Fortschritt der europäischen Doktorandenausbildung im Bereich umwelt- und nutzerfreundlicher Kraftfahrzeugtechnologien. Gemeinsam arbeiten die 21 Partner an der Ausbildung von 15 Doktoranden mit dem Schwerpunkt multi-aktuierte Kraftfahrzeuge (MAGV), also Kraftfahrzeuge, die eine Vielzahl mechatronischer Systeme zur Fahrwerksregelung und für Fahrerassistenzsysteme besitzen. Die Wissenschaftler werden in konkreten ingenieurtechnischen Forschungsprojekten in den Bereichen elektrische/mechatronische Systeme, Umwelttechnik und angewandte intelligente Regelung interdisziplinär ausgebildet. Durch die Integration modernster Forschungsmethoden werden nicht nur bestens ausgebildete Fachkräfte für die Fahrzeugindustrie und im akademischen Bereich zur Verfügung stehen, sondern auch die

Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Industrie gestärkt. So soll eine starke europäische Forschungs- und Innovationsgruppe entstehen, die die nächste Generation konventioneller, elektrischer und autonomer Kraftfahrzeuge mitgestaltet.

„Die Europäische Kommission hat uns aufgrund unserer Forschungsarbeiten und mehrerer Patentanmeldungen als ‚Key Innovator‘ anerkannt.“

Aufgrund der Forschungsarbeiten des Graduiertenkollegs ITEAM und des Fachgebiets Kraftfahrzeugtechnik zu innovativen Systemen für multi-aktuierte Fahrzeuge wurde die TU Ilmenau von der Europäischen Kommission als „Key Innovator“ anerkannt. Zu den 21 Partnern des Graduiertenkollegs zählen die Automobilhersteller Volvo, Jaguar Land Rover und Skoda, die potenten Zulieferer und industriellen Entwickler Infineon, AVL, Virtual Vehicle, IPG Automotive und renommierte Forschungseinrichtungen wie die britischen Coventry University und The University of Liverpool, die belgische Katholieke Universiteit Leuven, die französische Université de Technologie de Compiègne, die italienische Università degli Studi di Pavia, die niederländische Technische Universiteit Delft, die tschechische Czech Academy of Sciences und die TU Ilmenau.

Ausgestattet mit gut 3,8 Millionen Euro für vier Jahre, wird die Ausbildung im Graduiertenkolleg in drei miteinander in Wechselwirkung stehenden Forschungsclustern durchgeführt: „MAGV-Integration“ – Mechatronische Subsysteme für aktive und integrierte Fahrwerks- und Antriebssteuerung, „Grüne MAGV“ – Energieeffiziente und emissionsarme Kraftfahrzeuge inklusive Elektrofahrzeuge, „MAGV-Fahrumgebung“ – Kraftfahrzeuge mit Elementen der teil- und vollautonomen Fahrt sowie Lösungen für Fahrerassistenz- und Mensch-Maschine-Schnittstelle. In allen Clustern, die Grundlagenforschung ebenso abdecken wie angewandte Forschung und Experimente, werden die Doktoranden interdisziplinär ausgebildet.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Graduiertenkolleg ITEAM

Aufbau von hochmoderner Technikinfrastruktur

Zur Ausbildung der 15 Doktoranden und für die Forschungsarbeiten des Graduiertenkollegs ITEAM wurde hochmoderne Technik aufgebaut, unter anderem innovative Prüfstände für Untersuchungen hochdynamischer mechatronischer Fahrzeugsysteme wie Steer-by-wire und Brake-by-wire, ein dynamischer Fahrsimulator für Studien zur Fahrerablenkung und zur Entwicklung industrieller HMI-Bordsysteme, also von Mensch-Maschinen-Schnittstellen in Fahrzeugen, und Technologien zur Entwicklung funktionssicherer industrieller Bordsteuergeräte für autonome Fahrzeuge.

15 Doktoranden erforschen innovative Kraftfahrzeugtechnologien

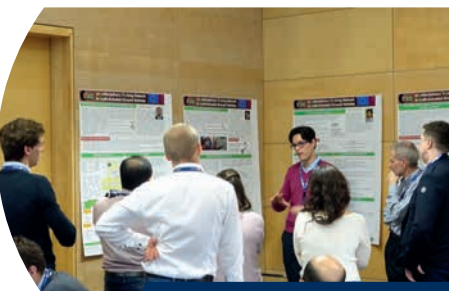
Mit seinem Start im Jahr 2016 hat das Graduiertenkolleg ITEAM ein schlagkräftiges Team von 15 Doktoranden aus Deutschland, Bosnien und Herzegowina, Argentinien, China, Estland, Indien, Italien, Mexiko, Spanien, Surinam und ihren akademischen und industriellen Betreuern aufgebaut. Die Ingenieure und Wissenschaftler treiben die Entwicklung einer neuen Generation konventionell und elektrisch betriebener sowie autonomer Kraftfahrzeuge voran.

Einrichtung eines Parks von Forschungsfahrzeugen

Bereits im ersten Jahr seines Bestehens hat das Graduiertenkolleg ITEAM für Studien zur Elektromobilität und zu automatisiertem Fahren eine Reihe moderner Forschungsfahrzeuge aufgebaut, darunter zwei Geländewagen mit vollelektrischem Antriebsstrang und integrierter Fahrwerksregelung, ein Fahrzeug mit der Automatisierungsstufe SAE Level 3/4, das heißt, vorbereitet für hochautomatisiertes Fahren, und ein mechatronischer Geräteträger zur Validierung von komplexen Fahrzustands-Regelsystemen für die Realisierung einer optimalen Fahrerassistenz.

Workshops bei führenden europäischen Automobilherstellern

Um die Promovenden mit der Methodik der Fahrzeug-Vorentwicklung bei der Automobilindustrie vertraut zu machen, führte das Graduiertenkolleg ITEAM mehrtägige Workshops bei europäischen Automobilherstellern durch, darunter Jaguar Land Rover, Skoda und Virtual Vehicle/Austria. Dabei wurden beispielsweise zur Validierung von Simulationsergebnissen moderne Methoden der Instrumentierung, Durchführung und Auswertung von Fahrdynamiktests auf dem Prüfgelände vermittelt.



GRADUIERTENKOLLEGS UND GRADUIERTENSCHULEN

Thüringer Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad

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 hochspezialisierten naturwissenschaftlich-technischen Fachkräften möglich – Wissenschaftlern, wie sie die Landesgraduiertenschule PhotoGrad ausgebildet hat.

Die Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad, deren Förderung Mitte 2016 endete, erforschte interdisziplinär erneuerbare Energien, insbesondere die Photovoltaik mit dem Ziel, diese in der deutschen Stromversorgung zu günstigen Preisen anbieten

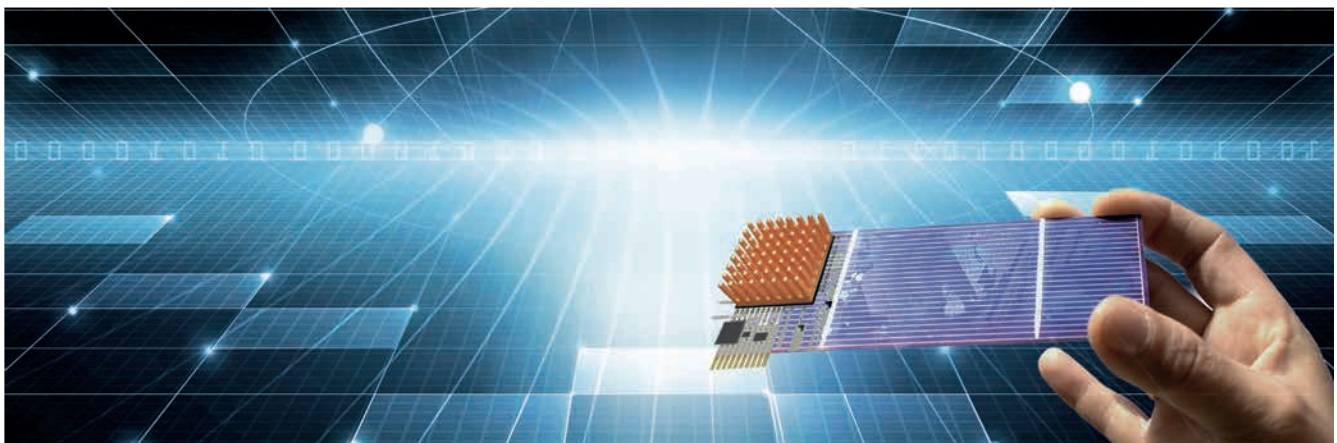
„Unser Beitrag zum Gelingen der Energiewende ist die Ausbildung hochspezialisierter Photovoltaik-Experten.“

zu können. Bei ihrer Forschung deckte die Graduiertenschule die gesamte Breite der Photovoltaik ab: vom Material über die Solarzelle und das Solarmodul bis hin zum Gesamtsystem einschließlich der Netzeinspeisung. 14 Wissenschaftler und 14 Doktoranden bearbeiteten mit über zehn Einrichtungen aus Forschung und Industrie sechs große Forschungsschwerpunkte:

- » Innovative Zellkonzepte und Grenzflächen
- » Photovoltaik-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 bot jungen Wissenschaftlern eine strukturierte Doktorandenausbildung auf höchstem internationalem Niveau. 14 Nachwuchswissenschaftler profitierten direkt von der Förderung. In Statusseminaren, in denen der Leistungsstand der Doktoranden evaluiert wurde, zeigten die meisten überaus beeindruckende Resultate.

2012 gegründet, kann die Landesgraduiertenschule in den vier Jahren ihres Bestehens auf eine beeindruckende Erfolgsbilanz zurückblicken. Die Forschung führte zu international beachteten Ergebnissen, die in führenden Fachzeitschriften publiziert wurden. Zudem akquirierte die Graduiertenschule im eigenen Forschungsumfeld zahlreiche durch sie selbst initiierte Drittmittelprojekte und setzte dadurch in der Thüringer Forschungslandschaft nachhaltige Impulse. Junge Wissenschaftler, sowohl direkt als Stipendiaten als auch aus Drittmittelprojekten finanziert, wurden zu erfolgreichen Promotionen geführt. Die praxisnahe Ausbildung hochqualifizierter Fachleute an der Landesgraduiertenschule PhotoGrad sicherte so nicht nur den Fachkräftebedarf der Solarbranche, sie gewährleistete auch einen effizienten Technologietransfer zwischen Photovoltaik-Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Region.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Thüringer Landesgraduiertenschule für Photovoltaik PhotoGrad

Hohe Drittmittel zugunsten der Photovoltaik-Forschung

Durch rege Kooperationen nicht nur im eigenen Forschungsumfeld der TU Ilmenau, sondern auch mit externen Forschungseinrichtungen und Unternehmen der freien Wirtschaft warb die Landesgraduiertenschule PhotoGrad zahlreiche neue Drittmittelvorhaben ein. In der Projektlaufzeit von vier Jahren konnten so für konkrete Forschungsprojekte fünf Millionen Euro akquiriert werden.

Erfolgreiche Ausbildung hochqualifizierter Nachwuchswissenschaftler

Im Rahmen der Landesgraduiertenschule haben 14 Doktoranden ihre Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Den Nachwuchswissenschaftlern wurde die verantwortliche wissenschaftliche Betreuung konkreter Teilprojekte übertragen. Ergebnis dieser erfolgreichen Nachwuchsförderung: eine Berufung, eine Habilitation, eine erfolgreiche Firmengründung und ein Marie-Curie-Stipendium.

Mehr als 30 Publikationen und Patente

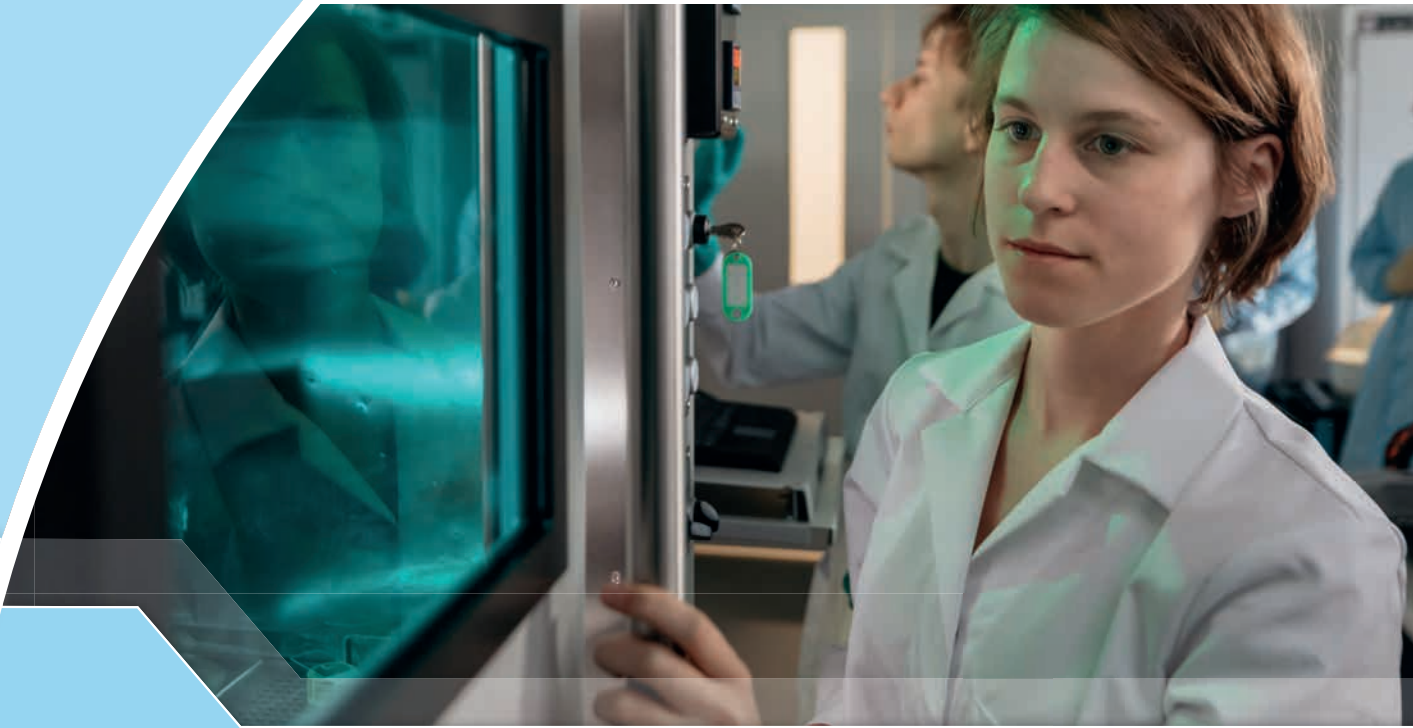
Die Forschungstätigkeit der Landesgraduiertenschule generierte eine Vielzahl von Publikationen und drei Patente. 30 referierte Publikationen ergaben sich direkt aus der Förderung, zudem entstanden über 100 Publikationen und Tagungsbeiträge mit thematischem Bezug zur Graduiertenschule.



Forscherguppen

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert Forschungsgruppen – definiert als „ein enges Arbeitsbündnis mehrerer herausragender Wissenschaftler, die gemeinsam eine Forschungsaufgabe bearbeiten“ – mit dem Ziel, Ergebnisse zu erreichen, die über eine Einzelförderung deutlich hinausgehen. Im Zentrum für Innovationskompetenz MacroNano® an der TU Ilmenau fördert die DFG zwei Forschungsgruppen: 3D-Nanostrukturierung und BioLithoMorphie. Junge Wissenschaftler haben hier die Möglichkeit, Forschung auf höchstem internationalen Niveau zu betreiben.

In einer weiteren Forschungsgruppe der universitätsinternen Exzellenzförderung forschen hochqualifizierte Wissenschaftler für das Zentrum für Energietechnik der TU Ilmenau an Hochspannungstechnologien.



**Forscherguppen des Zentrums für
Innovationskompetenz MacroNano®**

3D-Nanostrukturierung

SEITE **76**

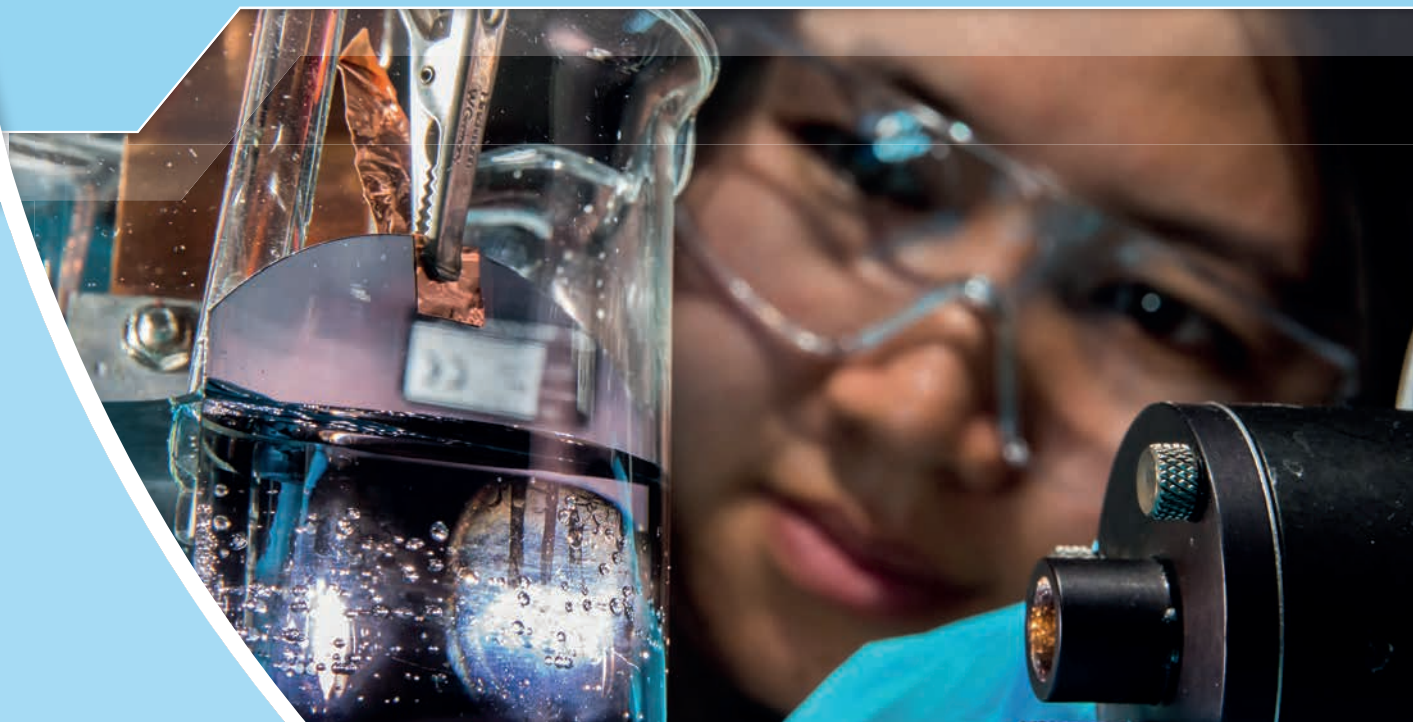
BioLithoMorphie

SEITE **78**

Forscherguppe der TU Ilmenau

Hochspannungstechnologien

SEITE **80**



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 10 000stel 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.

„Wir erforschen dreidimensionale Nanobauelemente der nächsten Generation.“

In der Nachwuchsforschergruppe 3D-Nanostrukturierung entwickeln 24 Wissenschaftler unter der Leitung von Prof. Yong Lei effiziente und kostengünstige Technologien und Verfahren zur Konzeption und Herstellung dreidimensionaler Nanobauelemente der nächsten Generation. Die Forschergruppe, von 2012 bis 2016 Teil des Zentrums für Innovationskompetenz am Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano®, wurde 2016 durch fünf in der 3D-Nanostrukturierung hochqualifizierte Wissenschaftler verstärkt. Sie unterstützen maßgeblich die Arbeit der Gruppe: die Integration von Nanostrukturen in makroskopische Bauelemente, etwa Sensoren und Energiespeicherelemente.

Indem man die Eigenschaften von Nanostrukturen für Mikrosysteme nutzt, werden diese mit völlig neuen Funktionalitäten ausgestattet. Bereits heute sind Mikrosysteme im Alltag weit verbreitet, zum Beispiel in Fahrzeugen und Computern. Das Potenzial der Mikro-Nano-Integration, Anwendungen des täglichen Lebens zu verbessern, ist gigantisch – vor allem auf den Gebieten Energieumwandlung und

-speicherung. Die Wissenschaftler der TU Ilmenau streben vielfältigste konkrete Anwendungen an: Natrium-Ionen-Akkumulatoren mit hohen Energie- und Leistungsdichten als Alternative zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Akkus, solare Wasserspaltungszellen zur Wandlung von Sonnenenergie in wasserstoff-basierte Brennstoffe und Superkondensatoren mit hoher Energiespeicherfähigkeit als komplementäre Ergänzung zu Batterien in der Energieversorgung.

Nanostrukturen sind eine vielversprechende Grundlage für die Herstellung leistungsfähiger Energiespeicher- und Energiewandlungsbaulemente. In Prof. Leis Forschergruppe werden hochentwickelte templat-unterstützte 3D-Nanostrukturierungstechniken angewandt, um Nanostrukturarrays funktioneller Materialien für effiziente Energieanwendungen herzustellen. So erforschten und produzierten die Wissenschaftler eine große Bandbreite dreidimensionaler Nanostrukturen mit ausgezeichneten Charakteristika: große spezifische Oberfläche, hohe Regularität, steuerbare nanoskalige Eigenschaften. Diese fortschrittlichen Eigenschaften bieten hohes Innovationspotenzial für verschiedene Energiewandlungs- und -speicherbauteile. So konnte eine deutliche Verbesserung der Leistung von Natrium-Ionen-Akkus, solaren Wasserspaltungszellen und Superkondensatoren erzielt werden und die Forschergruppe veröffentlichte rund 50 einschlägige Artikel in renommierten Fachzeitschriften.





HIGHLIGHTS

2016/2017

Forscherguppe 3D-Nanostrukturierung

Prestigeträchtige Veröffentlichungen zur Nanostrukturierung

Aufgrund seiner Beiträge zur funktionellen Nanostrukturierung für die Energie-wandlung und -speicherung wurde Prof. Yong Lei 2016 als Mitherausgeber des renommierten Journals „Advanced Energy Materials“ aufgerufen, eine Sonderausgabe zu dem Thema herauszugeben. Zudem wurde er eingeladen, Review-Artikel für die Journals „Materials Today“, „Advanced Science“, „Nano Energy“ und „Small“ zu verfassen, um die Forschungsergebnisse seiner Forschergruppe zu präsentieren und einen Ausblick auf deren Fortführung zu geben.

Leiter der Forschergruppe erhält hohe Auszeichnungen

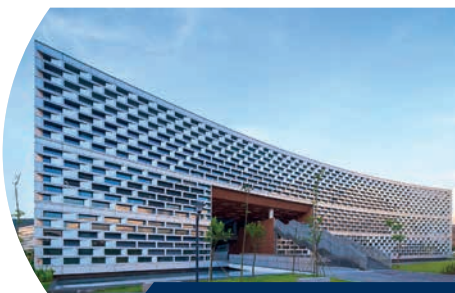
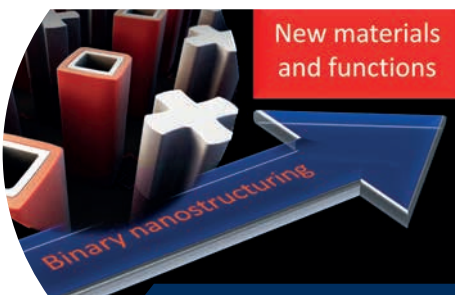
Prof. Yong Lei wurde im September 2016 mit dem ERC „Proof of Concept“ Grant ausgezeichnet. Mit dieser äußerst begehrten Zuwendung unterstützt der Europäische Forschungsrat Innovationsleistungen auf Grundlage neuartiger Konzepte und Forschungsergebnisse. Der ERC „Proof of Concept“ Grant ist Anerkennung für die Entwicklung von Natrium-Ionen-Pouch-Zellen mit hoher Energie- und Leistungsdichte als Alternative zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Im Oktober 2017 wurde Prof. Lei auch der „Prize for Excellent Supervisors of Chinese PhD Students“ verliehen, eine gemeinsame Auszeichnung der Gesellschaft Deutscher Chemiker und der Gesellschaft Chinesischer Chemiker und Chemieingenieure in der Bundesrepublik Deutschland.

Durchbruch bei Nanostrukturierungstechniken

Bei der Erforschung templat-unterstützter Techniken zur Nanostrukturierung erzielte die Forschergruppe einen Durchbruch. Zur Realisierung verschiedener binärer Nanostrukturarrays erprobte sie ein neuartiges binäres Konzept, das auf einem besonderen zweiporigen Aluminiumoxidtemplat basiert. Es zeichnet sich durch einen sehr hohen Kontrollgrad für jede der Subkomponenten, einschließlich Material, Dimensionierung und Morphologie, aus. Bauelemente, die auf binären Nanostrukturarrays basieren, weisen eine gegenüber ihren uniform-porigen Gegenstücken deutlich überlegene Leistungsfähigkeit auf. Die Forschungsergebnisse wurden in „Nature Nanotechnology“ veröffentlicht.

Forschungsarbeiten zu funktionellen Nanostrukturen in China

Zwei Mitglieder der Forschergruppe, Max Sommerfeld und Benno Platte, besuchten 2016 drei Monate lang die renommierte University of Science and Technology of China, um in Prof. Shuhong Yus Forschergruppe an kooperativen Forschungsprojekten mitzuwirken. So arbeiteten sie zum Beispiel an funktionellen Nanostrukturen für Batterieanwendungen.



FORSCHERGRUPPEN

BioLithoMorphie

BioLithoMorphie® ist ein eingetragenes Markenzeichen der TU Ilmenau. 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.

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, Leiter des Fachgebiets Nanobiosystemtechnik, mit 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 in vitro ermöglicht, höchst ambitioniert.

„Damit neue Medikamente entwickelt werden können, forschen wir daran, Zellverbände auf Mikrochips zu züchten.“

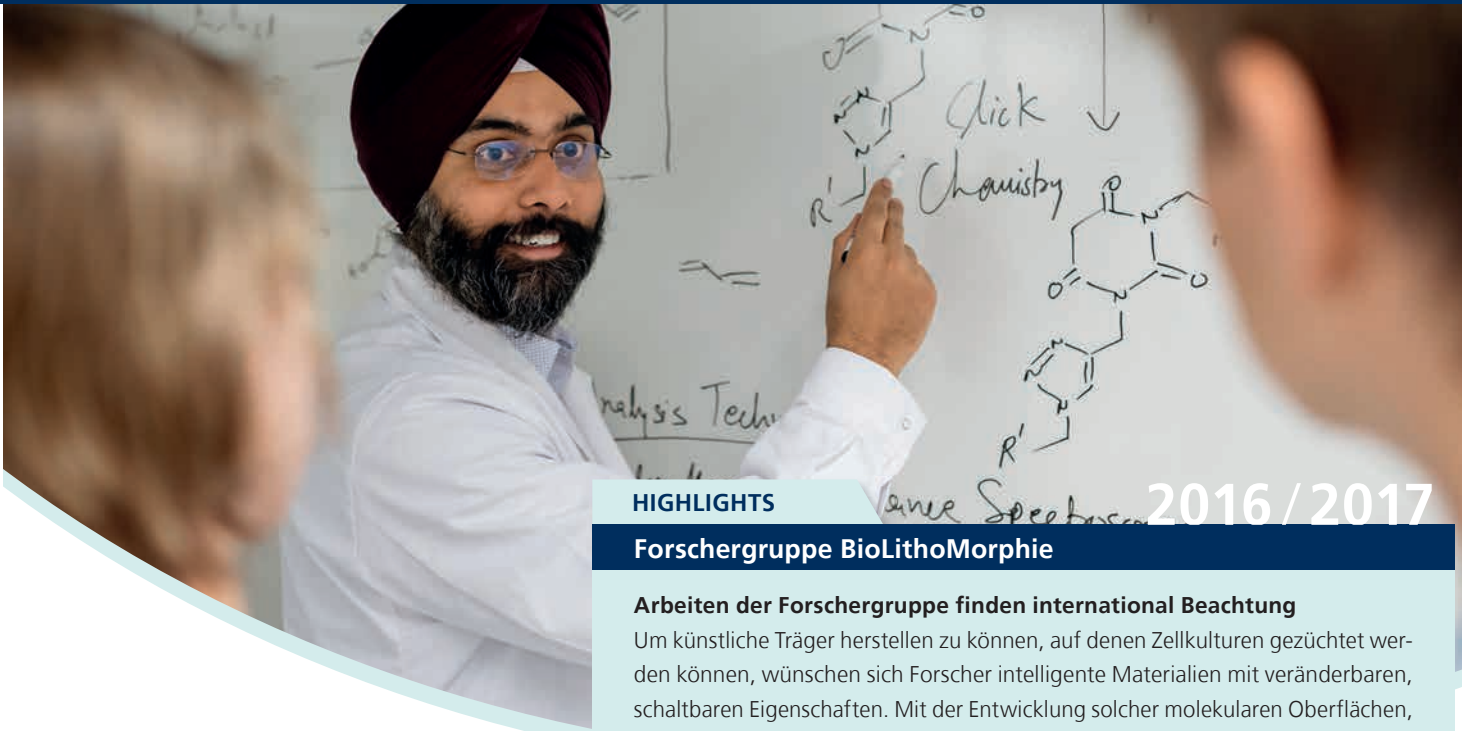
Voraussetzung für eine erfolgreiche In-Vitro-Zellkultur ist es, die Transportmechanismen im menschlichen Körper, Blutkreislauf und Nährstoffzufuhr, in einem technischen System möglichst naturnah nachzuahmen. Hierzu werden Zellverbände kompartimentiert, also in verschiedenen „Abteilungen“, auf Trägern, sogenannten Polymer substraten, angesiedelt. Solche komplexen, dreidimensionalen Gewebestrukturen nachzubilden, ist mikrotechnisch höchst anspruchsvoll. Mithilfe neuer Geräte gelang es den Wissenschaftlern in speziellen Funktionsräumen nun, Zellmaterial auf 3D-geformten, gewölbten Polymer substraten anwachsen zu lassen. Dazu setzten sie Methoden der Biofunktionalisierung ein, etwa das Kontaktdrucken in drei, anstatt wie bisher in zwei Dimensionen und die Mehrphotonenpolymerisation.

Der Forschergruppe BioLithoMorphie ist es ebenfalls gelungen, parallelisierbare Zellkultivierungseinheiten zu designen. Für die neue, selbst entwickelte Methode, parallel angeordnete miniaturisierte Mikrobioreaktoren zu realisieren, hat sie zwei Patente angemeldet.

Gemeinsam mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg und dem Universitätsklinikum Jena wurden solche Systeme zur Kultivierung von „echtem“ Gewebematerial nutzbar gemacht, das nun beispielsweise in der Krebsforschung eingesetzt wird.

Mögliche Anwendungen der BioLithoMorphie finden sich in der Präzisionsmedizin, in der Pharmakologie und der Medizintechnik. In der Präzisionsmedizin ermöglichen es parallelisierbare Zellkultivierungseinheiten, viele verschiedene mögliche Krebstherapien auf ihre Wirksamkeit hin zu testen, um einem Patienten die für ihn individuell beste anbieten zu können. In der Pharmakologie könnten neue Medikamente in realitätsnäheren und damit aussagekräftigen organähnlichen, aus menschlichen Zellen bestehenden Geweben getestet werden. Und der Medizintechnik könnten neue Sensor- und Aktorkonzepte und neue biokompatible Materialien zur Verfügung gestellt werden





HIGHLIGHTS

Forscherguppe BioLithoMorphie

Arbeiten der Forscherguppe finden international Beachtung

Um künstliche Träger herstellen zu können, auf denen Zellkulturen gezüchtet werden können, wünschen sich Forscher intelligente Materialien mit veränderbaren, schaltbaren Eigenschaften. Mit der Entwicklung solcher molekularen Oberflächen, denen bei Bedarf beispielsweise zellabweisende oder -anziehende Eigenschaften zugewiesen werden können, befassen sich weltweit Spitzenforscher, so auch Prof. Ben Feringa, der 2016 für das Design und die Synthese solcher molekularer Maschinen den Nobelpreis für Chemie erhalten hat. In seinen aktuellen Arbeiten zur Photoschaltbarkeit von Molekülen zitiert Feringa unter anderem die Forschungsarbeiten, die die Gruppe „Bioorganische Chemie bioaktiver Oberflächen“ unter Leitung des Wissenschaftlers Dr. Sukhdeep Singh an der TU Ilmenau durchführt.

Nobelpreisträgerin stattet Forscherguppe Besuch ab

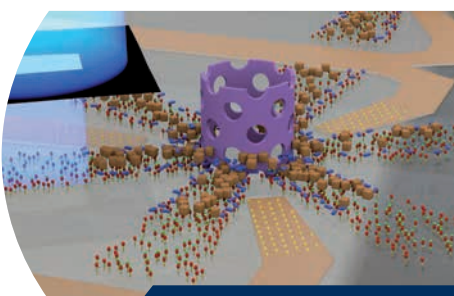
Die Biologin und Biochemikerin Professorin Christiane Nüsslein-Volhardt, die 1995 für ihre Forschungen über die genetische Kontrolle der frühen Embryonalentwicklung den Nobelpreis für Medizin erhalten hatte, besuchte im Januar 2017 die Forscherguppe BioLithoMorphie. Sie zeigte sich beeindruckt, im IMN Macro-Nano® eine solch interdisziplinäre, internationale Arbeitsgruppe vorzufinden, die Forschungen an der Schnittstelle zwischen Biologie, Medizin und Biotechnologie bis hinein zu biologischen Fragestellungen bearbeitet.

Erfinderpreis für Nachbildung einer Blutstammzellnische

Wissenschaftler um Prof. Andreas Schober und der Kinderonkologie des Universitätsklinikums Jena erhielten für die Nachbildung einer Blutstammzellnische auf der Erfindermesse iENA im November 2016 eine Goldmedaille. Die Forscher stellten das Knochenmark künstlich her, um dessen Funktion als Gewebefabrik für die Behandlung von Krebserkrankungen zu nutzen. Mit der neuen Methode wachsen Blutstammzellen in der dem Knochenmark nachempfundenen Umgebung hervorragend heran. So stehen für die Transplantationsbehandlung insbesondere von Leukämiepatienten große Mengen Stammzellen zur Verfügung, die aufgrund begrenzter Spenderzahlen andernfalls fehlen würden.

Biolithomorphie als Ideeninkubator

Die Forschungsarbeiten der Forscherguppe kommen nicht nur der Biotechnologie, der Pharmazie und der Medizintechnik zugute, sondern auch der Materialwissenschaft und der Energieforschung. Bei der Suche nach alternativen Energiequellen sind beispielsweise Anwendungen auf dem Gebiet der sogenannten Biobrennstoffzellen möglich. Sie dienen der Entwicklung elektrisch schaltbarer „smarter Materialien“, neuer Sensorprinzipien und zur Entwicklung neuer Recyclingstrategien, um aus Abfallkunststoffen hochwertige Chemikalien zu gewinnen.



FORSCHERGRUPPEN

Hochspannungstechnologien

Die Forschergruppe Hochspannungstechnologien arbeitet im Zentrum für Energietechnik des Instituts für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik (IEAU) mit daran, elektrische Energie umweltschonend und wirtschaftlich und in einer optimierten Form bereitzustellen und zu verteilen. Dabei entwickeln die Wissenschaftler der Forschergruppe auf den Gebieten der Energie- und Hochspannungstechnik spezielle Technologien für Hochspannungsisoliersysteme auf der Basis moderner Materialien für die verschiedensten Geräte der Energie-, Industrie-, Medizin- und Umwelttechnik.

Die Energiewende macht einen Umbau des Energieversorgungssystems notwendig. Künftige Systeme werden aus zahlreichen lokalen regenerativen Quellen gespeist, die Teile eines kleineren dezentralen Netzes sind, das bei Bedarf an andere Netze oder an große elektrische Energieübertragungsstrecken gekoppelt werden kann. In diesem elektrischen Energieversorgungssystem wird mit

„In unserem neuen Hochspannungslabor entwickeln wir elektrische Isoliersysteme für Energieversorgungssysteme der Zukunft.“

unterschiedlichen Spannungshöhen und Stromformen gearbeitet, die verhindern, dass Teile dieses Systems problemlos zusammengesetzt werden können. Um dies zu ermöglichen, müssen Strom und Spannung umgeformt und hohe Potenziale gegen niedrige Potenziale mithilfe von Hochspannungsisoliersystemen elektrisch isoliert werden. Die Forschergruppe Hochspannungstechnologien, geleitet von Dr. Carsten Leu, erforscht die Anwendbarkeit neuer



Materialien und Isolierprinzipien für Hochspannungsisoliersysteme von Komponenten künftiger Energieversorgungsnetze, zum Beispiel von Kabelgarnituren und Leistungskonvertern.

Indem sie innovative Hochspannungsprüfquellen und -schaltungen entwickelten, erlangten die Wissenschaftler der Forschergruppe Hochspannungstechnologien wichtige Erkenntnisse zum Verhalten und zur Eignung von elektrischen Isolierstoffen bei neuartigen Spannungsformen, zum Beispiel bei Gleichspannung mit einer überlagerten mittelfrequenten Spannung. Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen über Materialeigenschaften, die bei real wirksamen elektrischen Feldstärken ermittelt wurden, fanden in der Fachwelt große Anerkennung. In neuen Arbeiten zur Mischspannungsbeanspruchung von Isolierstoffen und Isoliersystemen beschäftigen sich die Wissenschaftler nun mit der Charakteristik von Gasentladungen bei Spannungen mit einer Frequenz von einigen zehn Kilohertz, die die Isoliermaterialien an deren Oberfläche und in Hohlräumen der Hochspannungsisoliersysteme zerstören können.

Auf der Basis der wissenschaftlichen Ergebnisse der Grundlagenforschung der Forschergruppe werden im Institut für Energie-, Antriebs- und Umweltsystemtechnik und in Zusammenarbeit mit Industriepartnern Prototypen entwickelt. So realisierte die Forschergruppe gemeinsam mit dem Fachgebiet Leistungselektronik Mittelfrequenztransformatoren höherer Leistung. Sie sind zentrale Bausteine zukünftiger elektrischer Energieversorgungssysteme.

In der Forschergruppe Hochspannungstechnologien arbeiten neben dem leitenden Wissenschaftler Dr. Carsten Leu sieben Doktoranden. Diese betreuen kontinuierlich Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten, deren Themen sich aus den laufenden Forschungsprojekten ergeben und sowohl theoretische als auch experimentelle Aufgaben beinhalten. Das wissenschaftliche Niveau der Arbeiten verlangt, dass die Studenten nicht nur untereinander, sondern auch mit Wissenschaftlern und Technikern anderer Fachgebiete und auch mit Industriepartnern eng zusammenarbeiten.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Hochspannungstechnologien

Eröffnung des neuen Hochspannungslabors

Im März 2016 wurde im Zentrum für Energietechnik das neue Hochspannungslabor eröffnet, zu dessen Konzeption und Ausstattung die Forschergruppe wesentlich beigetragen hat. Der klimatisierte, vollständig elektrisch geschirmte und mit einer separaten Mess-Erde ausgestattete Raum dient hochsensiblen elektrischen Messungen. Sein Hochspannungsbausteinsystem, präzise Spannungs- und Strommesssysteme und eigens entwickelte Feldsensoren ermöglichen Forschung auf höchstem Niveau.

Leistungstransformator für DC-Netze entwickelt

Wissenschaftler der Forschergruppe entwickelten den Prototyp eines Mittelfrequenz-Resonanztransformators für Mittelspannung und höhere Leistungen mit einem neuartigen Feststoff/Flüssigkeitsisoliersystem. Der Transformator, zentraler Baustein beim Aufbau künftiger dezentraler Mittelspannungsgleichstrom-Industrie- und Energieversorgungsnetze, hat zwei Aufgaben: die Übertragung hoher elektrischer Leistungen und die galvanische Trennung der miteinander zu verbindenden Energienetze.

Effiziente Elektrofiltertechnologien zur optimalen Gasreinigung

In einem Forschungsprojekt im Thüringer Zentrum für Maschinenbau untersuchen Wissenschaftler der Forschergruppe Technologien zur möglichst effektiven Aufladung von Partikeln in Elektrofiltern durch Hochspannungsentladungen. Elektrofilter, die kleinste Partikel aus gasförmigen Medien binden können, werden zum Beispiel zur Luftreinigung von Reinräumen benötigt, in denen Computerchips produziert werden, und auch zur Begrenzung industrieller Umweltbelastungen. In dem Projekt wird unter anderem ein modifizierbarer Versuchsfilter zur Verifizierung des Abscheidegrades bei unterschiedlichen Stäuben entwickelt.

Forschergruppe richtet Fachkolloquium aus

Die Forschergruppe richtete 2017 erstmals in Ilmenau das Fachkolloquium „Isolationskoordination“ des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) aus. Über 70 Teilnehmer diskutierten über Berechnungen von Überspannungen und durch Schalt- und Blitzüberspannungen verursachte Störfälle in der Praxis. Im VDE-Arbeitskreis „Isolationskoordination“, der das Kolloquium organisierte, wird dieses Fachwissen genutzt, um Empfehlungen zur Anwendung und wenn nötig zur Änderung von Berechnungsgrundlagen der Normen für Hochspannungsisoliersysteme abzuleiten.



Forschung für die Wirtschaft

An-Institute und Fraunhofer-Institute an der TU Ilmenau

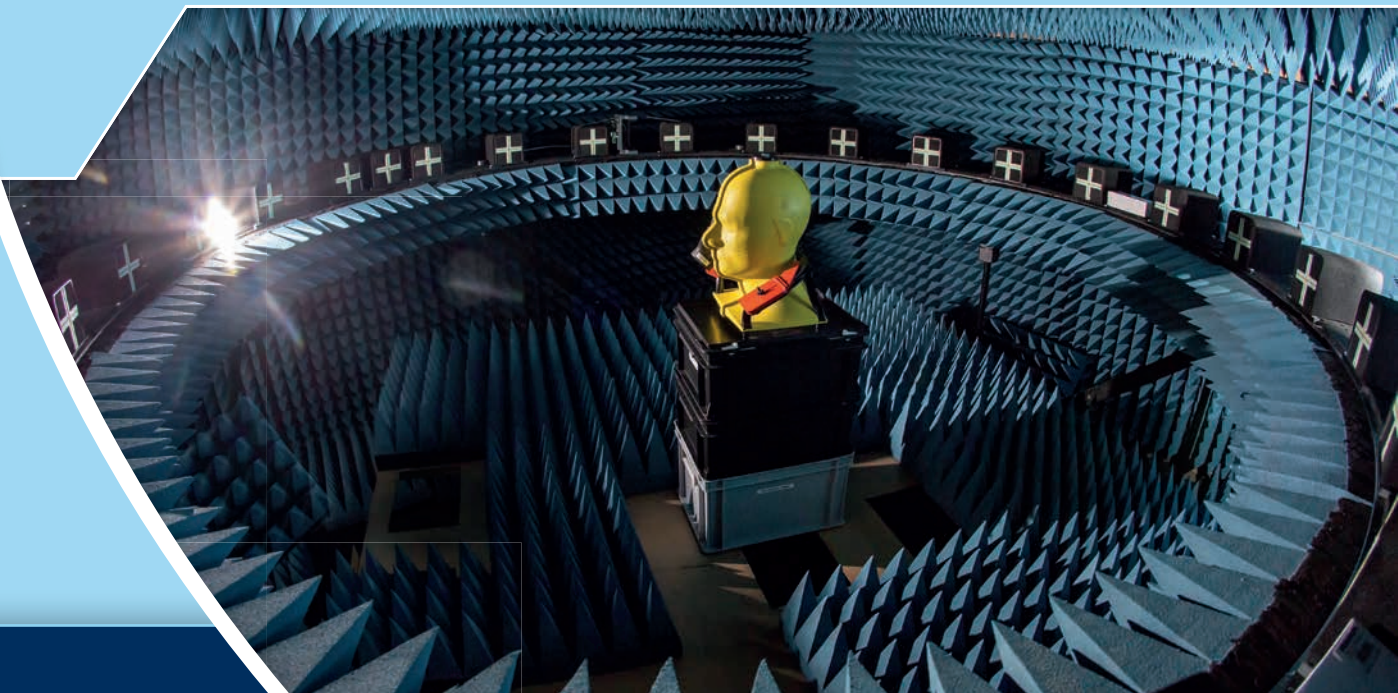
Die Technische Universität Ilmenau betreibt angewandte Forschung zum Wohl der Gesellschaft. Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- und Medienwissenschaftler forschen zum unmittelbaren Nutzen der Menschen. Um Unternehmen der freien Wirtschaft genau mit den innovativen Produkten und Systemen sowie mit den Verfahren 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 **84** **CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik**
- SEITE **86** **iba Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik**
- SEITE **88** **IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme**
- SEITE **90** **Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung TITK**
- SEITE **92** **Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT**
- SEITE **94** **Fraunhofer IIS, Abt. Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung EMS**
- SEITE **96** **Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST**



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 der CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH seit der 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 Siliziumdetektoren.

Arbeitsgebiete des CiS Forschungsinstituts sind die Entwicklung von Technologien 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.

„Das CERN verwendet unsere hauchdünnen, gegen extrem harte Strahlung resistenten Sensoren.“

Eines der Parade-Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des CiS sind hauchdünne, gegenüber extrem harter Strahlung resistente Sensoren zur Spurverfolgung, die beispielsweise in den Höchstleistungsteilchenbeschleunigern der Europäischen Organisation für Kernforschung CERN eingebaut werden, wo sie die Spuren der Elementarteilchen in der Nähe des Kollisionspunktes erfassen. Neue

Anforderungen des Genfer Großforschungszentrums erfordern die Weiterentwicklung dieser Detektoren – Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die am CiS durchgeführt werden. Die strahlungsharten Detektoren stehen auch im Fokus des EU-Projektes „Smart Sensor Technologies and Training for Radiation Enhanced Applications and Measurements“ (STREAM), das 17 Nachwuchswissenschaftlern neue Karrierechancen eröffnet. Mitglied des Supervisory Boards, des höchsten Entscheidungsgremiums des Verbundprojektes, ist Prof. Thomas Ortlepp, seit 2015 Geschäftsführer des CiS Forschungsinstituts für Mikrosensorik.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH

Vollautomatisches Montagecenter für UV-LEDs

Im Konsortium „Advanced UV for Life“ im Programm „Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation“ des Bundesforschungsministeriums arbeitet das CiS an der kostengünstigen industriellen Fertigung von UV-LED-basierten Komponenten. Forschungsziel der 22 Partner des Konsortiums ist die vollautomatische industrielle Montage anwendungsspezifischer UV-LED-Module. Dabei ist das CiS spezialisiert auf die Entwicklung und Untersuchung von Montagetechnologien der Aufbau- und Verbindungstechnik und spezifischer Beleuchtungsmodule. Zudem koordiniert das CiS als Bindeglied zwischen Halbleiterforschung und Industrie das Anwendungsfeld „Module & Messtechnik“.

Sicher ist sicher – die Schraube 4.0

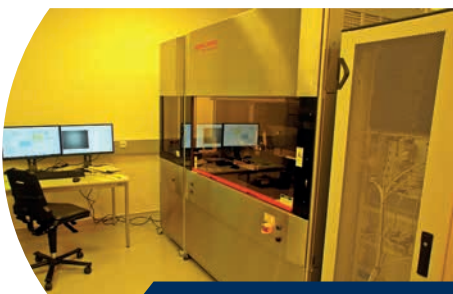
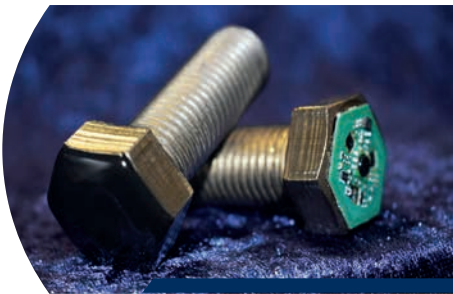
Weltweit zum ersten Mal präsentierte das CiS auf der Hannover Messe 2017 einen neuen Sensor zur Prüfung von Spezialschrauben in sicherheitsrelevanten Anwendungen. Auf einem Schraubenkopf wurde mit Glaslot, einem Glas mit besonders niedriger Erweichungstemperatur, ein hochempfindlicher MEMS-Sensor, befestigt: die „Schraube 4.0“. Der Schraubenkopf erfasst berührungslos die Vorspannkraft während des Anziehens der Schraube mit dem Schraubwerkzeug oder auch bei der Überwachung von Schraubverbindungen über einen integrierten RFID-Transponder. Solche Schrauben werden zum Beispiel im Maschinenbau, in der Förder-technik und in Windkraftanlagen benötigt.

Neue Hightech-Geräte am CiS

Das CiS hat einen neuen Laser-Direktbelichter in Betrieb genommen, mit dem insbesondere in der Forschung, zum Beispiel in der Grauwertlithographie, neue Designs maskenlos und sehr flexibel erstellt werden können. Zudem können für Wafer oder Waferabschnitte durch ein sequentielles Schreibverfahren fotosensitive Schichten direkt belichtet werden. Die Möglichkeit, den Fokus der Belichtungseinheit in der Tiefe zu variieren, bietet einen entscheidenden Vorteil bei der Herstellung von 3D-strukturierten mikro-opto-elektro-mechanischen Systemen (MOEMS) und mikro-elektro-mechanischen Systemen (MEMS).

Sommerschule „SmartDiamonds“ initiiert

Um das Wissen um die herausragenden Eigenschaften von Diamantbeschichtungen zu verbreiten, rief das CiS die Sommerschule „SmartDiamonds“ ins Leben. Eine Woche lang trafen sich im September 2017 in Elgersburg bei Ilmenau renommierte Experten aus Forschung und Industrie. Diamantbeschichtungen werden in der Mikrosystemtechnik, der Photonik, der Medizintechnik, der Biochemie und im Maschinenbau eingesetzt.





AN-INSTITUTE

iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik

„Biotechniques at Interfaces“ – Oberflächen von biologischen und nichtbiologischen Materialien und Interfaces, Grenzflächen zwischen solchen Materialien, stehen im Fokus der Forschung des iba Instituts für Bioprocess- und Analysenmesstechnik. Oberflächen und Grenzflächen – also jene Flächen, mit denen sich zwei verschiedene Stoffe gegeneinander abgrenzen – stehen besonders in den Lebenswissenschaften im Blickpunkt von Forschung und Anwendung. Das iba Heiligenstadt, vor 25 Jahren gegründet, kann auf diesem Gebiet als Pionier bezeichnet werden.

Seit seiner Gründung 1992 betreibt das iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik, das seit 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.

„2017 feierte das iba Heiligenstadt sein 25-jähriges Bestehen als Forschungsinstitut des Freistaates Thüringen.“

Die Fragestellungen, mit denen sich die Wissenschaftler befassen, betreffen daher die verschiedensten Wissenschafts- und Technologiefelder und sind entsprechend interdisziplinär angelegt. Ebenso unterschiedlich sind die technischen und biologischen Materialien, die sie bearbeiten: einerseits Mikroorganismen, Zellen, Sphäroide und biologisches Gewebe, 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 Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchführt. Die Oberfläche eines Bioimpedanzsensors, der in Kontakt mit Zellen steht, muss andere Eigenschaften aufweisen als das Interface eines medizinischen 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 biologischen und technischen Materialien. So sollen Oberflächen medizinischer Geräte, um ein Infektionsrisiko zu vermeiden, so beschaffen sein, dass keine Mikroorganismen auf ihnen wachsen, während Implantate einen möglichst guten Kontakt mit dem umliegenden Gewebe herstellen sollen.

Neben biotechnologischen Anwendungen befassen sich die Forschungen des iba Heiligenstadt zunehmend mit Tools für das Disease Modeling, also modellhaften Untersuchungsmethoden zu Entstehung, Verlauf und Therapie von Erkrankungen unter standardisierten Laborbedingungen. Dabei werden unter anderem suprazelluläre Systeme und smarte Materialien mit dem Ziel einer personalisierten Medizin genutzt, bei der jeder Patient unter Einbeziehung individueller Gegebenheiten, also über die funktionale Krankheitsdiagnose und -therapie hinaus, behandelt wird. Der Grundlagenforschung des Instituts steht auf der Anwendungsseite eine Vielzahl an nationalen und internationalen Verbundforschungsprojekten gegenüber, die ihm hohe Drittmittelaufnahmen sichern.

Auch 2016 richtete das iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik wieder das Heiligenstädter Kolloquium aus. Die über 250 Wissenschaftler und Anwender aus Forschung und Industrie, die zur 18. Auflage kamen, konnten sich bei fast 100 Vorträgen über aktuelle Entwicklungen in der angewandten Biotechnologie informieren. Als eigene Sitzungsreihe wurde das Statusseminar des Bundesforschungsministeriums zum Strategieprozess „Biotechnologie 2020+“ in das Kolloquium integriert.



HIGHLIGHTS

iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik

iba feiert 25-jähriges Bestehen

Nachdem das Heiligenstädter Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik 1992 seine Arbeit als Forschungsinstitut des Freistaates Thüringen aufnahm, konnte es 2017 25-jähriges Jubiläum feiern. Auf einem Festakt am 27. April überzeugten sich der Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Wolfgang Tiefensee, und Vertreter aus Industrie und Forschung von der Leistungsfähigkeit des Instituts.

Neues Mikroskop verspricht präzisere Tumoruntersuchungen

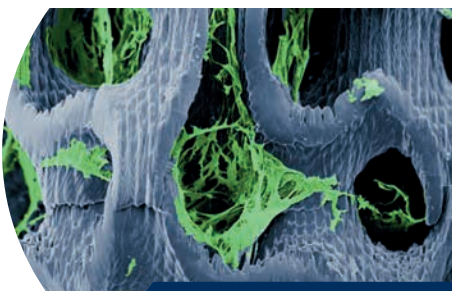
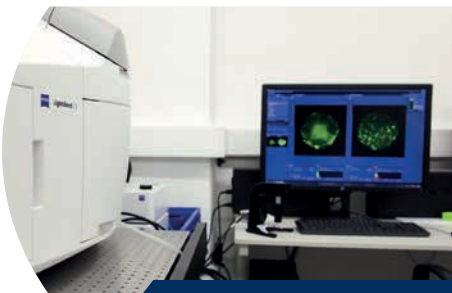
Im März 2016 wurde am iba Heiligenstadt mit finanzieller Förderung des Freistaates Thüringens ein innovatives Lichtblattmikroskop für die dreidimensionale Darstellung von Tumor- und Stammzellgewebe in Betrieb genommen. Es ermöglicht die Anwendung der am Institut selbst entwickelten mikrofluidischen Technologie „pipe based bioreactors“, mit der Probenanalytik im Hochdurchsatz durchgeführt werden kann. Indem die Wissenschaftler Methoden der Bioimpedanzspektroskopie und der Molekularbiologie kombinieren, erhoffen sie sich, Untersuchungen zur Tumorentwicklung und zur Stammzellendifferenzierung in der personalisierten Medizin verbessern zu können.

Neue Methoden für biologische und biomedizinische Anwendungen

Eine 2016 eingerichtete disziplinübergreifende Forschergruppe des iba Heiligenstadt und der TU Ilmenau entwickelt neue Methoden zur elektrischen Charakterisierung biologischer Materialien und behandelt Fragen zur Anwendung im biotechnologischen und materialwissenschaftlichen Bereich. Entwicklungsziele der Forscher sind Methoden für schnell arbeitende Analysen mit hohem Dynamikbereich bei gleichzeitig minimalistischer Hardware. Neben einkanaligen Instrumenten werden auch Systeme mit tausenden Einzelelektroden entwickelt.

Tumorspezifische 3D-Matrices für die Krebsforschung

Im Rahmen des vom Bundesforschungsministerium geförderten Projektes Dia-Tumor wurden zwischen 2013 und 2017 am iba Heiligenstadt 3D-Matrices mit Eigenschaften ähnlich denen der extrazellulären Matrix entwickelt, deren mikrostrukturelle und mechanische Eigenschaften gezielt eingestellt werden können. Damit sind erstmals dreidimensionale Trägerstrukturen möglich, die den Matrixeigenschaften von Tumorgeweben entsprechen und als Templates für die Tumor- und Pharmaforschung eingesetzt werden können.





IMMS INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK-
UND MECHATRONIK-SYSTEME

AN-INSTITUTE

IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme

Das IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme 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.

Das IMMS mit Hauptsitz auf dem Universitätscampus spannt seit 1995 als Forschungspartner der Wissenschaft den Bogen von den Grundlagen zu neuen Anwendungen. Das Institut entwickelt hochpräzise und energieeffiziente Gesamtlösungen für die Halbleiterfertigung, Medizintechnik und Life Sciences, Automatisierungs-, Umwelt- und Verkehrstechnik. Darüber hinaus liefert es Beiträge zu den branchenübergreifenden Basistechnologien Kommunikationstechnik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Mikro- und Nanotechnologien. Das IMMS verschafft seinen Partnern einen Vorsprung im Wettbewerb, indem es die Lücke zwischen wissenschaftlichem Forschungsergebnis und Produkt schließt, die nicht selten fünf bis zehn Jahre ausmacht. So schlägt das IMMS eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft – gefestigt durch eine enge Kooperation mit der TU Ilmenau und mit Industriepartnern, durch das Engagement in Netzwerken und Kompetenzclustern sowie durch konsequente Nachwuchsförderung.



„Wir verbinden die Informationstechnik mit der realen Welt.“

Unter dem Leitgedanken „Wir verbinden die IT mit der realen Welt“ entwickeln und realisieren 60 IMMS-Wissenschaftler Sensor- und Aktorsysteme, Signalverarbeitungs-, Steuerungs- und Regelungssysteme. Das IMMS übernimmt auch die Systemintegration und die Anbindung zur Informationsverarbeitung und die Umgebung. Es entwickelt und optimiert die einzelnen Systemkomponenten, Baugruppen und Schaltungen sowie die Kommunikation zwischen allen Systemelementen und zwischen System und Umwelt.

Von der wissenschaftlichen Vernetzung des IMMS mit der TU Ilmenau profitieren beide Partner: das IMMS durch seine Stellung als An-Institut, die Universität durch die Industrienähe des Instituts. In den Jahren 2016 und 2017 bearbeitete das IMMS wissenschaftliche Projekte mit 21 Fachgebieten. In den Bereichen Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik und Automatisierung, Mathematik sowie Medien- und Kommunikationswissenschaften forschten IMMS und TU Ilmenau unter anderem gemeinsam an mikroelektromechanischen Systemen, an Hochfrequenztechnik für die Satellitennavigation und an Sensorik- und Kommunikationslösungen für das Internet der Dinge und für die Industrie 4.0.

Auch bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses arbeitet das IMMS Hand in Hand mit der TU Ilmenau. So wird nicht nur die Lehre an der Universität durch das Praxisangebot des IMMS ergänzt, Mitarbeiter des Instituts halten auch Lehrveranstaltungen ab. So erfahren die Studenten am IMMS frühzeitig, wie theoretisch erlernter Stoff praktisch in Anwendungen umgesetzt wird. Neben Trainingskursen und Firmenbesichtigungen haben sie die Möglichkeit, ein Praktikum oder eine Tätigkeit als studentische Hilfskraft am Institut zu absolvieren oder praxisnahe Bachelor-, Master- oder Diplomthemen mit modernster technischer Infrastruktur und wissenschaftlicher Betreuung zu bearbeiten.



HIGHLIGHTS

2016/2017

IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme

Robuster Satellitenempfang trotz Stör- und Täuschsignalen

Ergebnis des Forschungsprojekts KOSERNA ist ein kompaktes Satellitenempfangssystem für robuste Navigationsanwendungen, für das das IMMS im Auftrag des Fachgebiets Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik die Frontend-Schaltung entwickelte. Das IMMS hat die vorher im gemeinsamen Projekt KOMPASSION erforschten Konzepte auf ein zweites Frequenzband übertragen, die Robustheit gegenüber Stör- und Täuschsignalen erheblich verbessert und dazu beigetragen, die Empfangseinheit weiter zu verkleinern. In einem geplanten Folgeprojekt werden die Lösungen für sicherheitsrelevante Anwendungen optimiert.

Forscherguppe Green-ISAS macht Sensor/Aktor-Systeme intelligenter

Zusammen mit dem Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme der TU Ilmenau erarbeitet das IMMS seit 2016 in der Forschergruppe Green-ISAS neue Methoden und Technologien, um Sensor/Aktor-Systeme für autonome Industrie-4.0-Komponenten auszubauen und erforscht dazu breit einsetzbare Basislösungen. Durch die Verknüpfung von Basismodulen sollen sich neue Systeme effizient entwerfen, aufbauen, testen und betreiben lassen. Ansätze für eine hohe Eigenintelligenz, Vernetzung und Energieautarkie dieser Systeme werden in neuartiger Weise zusammengeführt und mit zwei Demonstratoren validiert.

Forschungsprojekt fast-wireless für Kommunikation in Echtzeit

Im Forschungsprojekt fast-wireless arbeitet das IMMS seit 2016 gemeinsam mit dem Fachgebiet Integrierte Kommunikationssysteme der TU Ilmenau an neuen Übertragungskonzepten für 5G, die fünfte Generation im Mobilfunk, dank derer künftig mobile Geräte und Steuereinheiten für Anwendungen im Bereich des Internets der Dinge und Industrie 4.0 in Echtzeit und mit hoher Zuverlässigkeit kommunizieren sollen.

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau

Als „Modellfabrik Migration“ des Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau gibt das IMMS Unternehmen der freien Wirtschaft Impulse zur Einführung von Industrie-4.0-Technologien, mit denen deren Anlagen und Prozesse verbessert werden. So lassen sich beispielsweise Maschinen und Anlagen mit drahtloser und vernetzter Sensorik nachrüsten und damit Daten für die Entwicklung von innovativen Diagnose-, Wartungs- und Servicekonzepten ermitteln und verarbeiten. Durch universelle Elektronikplattformen für Industrie-4.0-Komponenten und durch Open-Source-Software lassen sich echtzeitfähige Lösungsansätze schnell und kostengünstig realisieren.





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 einer neuen Generation.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung 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, 1991 gegründet, betreibt Vorlaufforschung und industriennahe angewandte Forschung vorrangig für kleine und mittelständische Unternehmen der kunststoffverarbeitenden und -an-

wendenden 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

„Wir entwickeln ‚smarte‘ Materialien, die auf Elektrizität, Magnetfelder, Druck oder Licht reagieren, die hautpflegend sind oder Wärme speichern.“

Materialien, etwa für innovative polymerbasierte Schaumhalbzüge. Es entwickelt elektrisch initiierte, farbwechselnde, elektrochrome Module oder „intelligente“ Bauteile basierend auf Multimaterial- bzw. Hybridwerkstoffsystemen mit verschiedensten Funktionen. Diese „smarten“ Materialien reagieren aktiv auf Stimuli – auf Elektrizität, Licht, Druck, Wärme oder Magnetfelder. Das TITK forscht auch an Polymer-Aktuatoren, die nach elektrischer oder magnetischer Anregung ihre Form verändern und dadurch Bewegungen ausführen können. Der Medizintechnik dienen sie in Zukunft als künstliche Muskeln oder sie lassen sich in technische Bewegungssysteme integrieren, etwa um Industrierobotern das Laufen oder die Handhabung von Lasten zu ermöglichen. Kunststoffbasierte Sensoren werden künftig in der Kraftfahrzeugtechnik oder in Fahrerassistenzsystemen eingesetzt.

Das TITK gehört zu den Initiatoren der deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V., die sich als dritte Säule im deutschen Wissenschaftssystem versteht und Gesprächspartner für Politik und Wirtschaft ist. Die 80 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

2016 / 2017

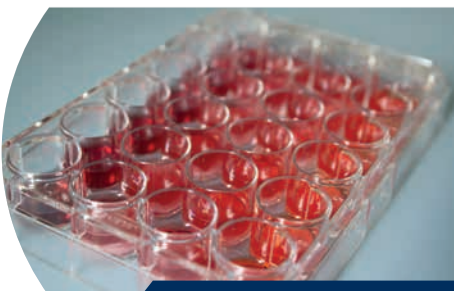
Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung

Neue Doppelspitze führt TITK an

Benjamin Redlingshöfer und Dr. Ralf-Uwe Bauer übernahmen am 1. Juli 2017 gemeinsam die Geschäftsführung des TITK. Der Vorstand berief Benjamin Redlingshöfer, Wirtschaftsingenieur mit breiter Industrienerfahrung und Geschäftsführer der smartpolymer GmbH, neben Dr. Bauer zum weiteren Geschäftsführenden Direktor. Die neue Doppelspitze ermöglicht es, die komplexen Arbeitsgebiete und neuen Wachstumsfelder des Rudolstädter Materialforschungsinstituts langfristig erfolgreich zu bewältigen.

Biologielabor der OMPG erfolgreich akkreditiert

Die zur TITK-Gruppe gehörende OMP-GmbH hat 2017 ihre Prüfkompetenz um ein neues Biologielabor für Tests zur antibakteriellen Wirksamkeit und zur Körperverträglichkeit erweitert. Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH und die Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten akkreditierten drei zusätzliche Normverfahren des Labors. Damit bietet die OMPG, seit 1992 anerkannter Prüfdienstleister für zahlreiche Automobil-, Textilien- und Spielwarenunternehmen, qualitätsgesicherte, tierversuchsfreie biologische Tests für Textilien, Kunststoffoberflächen und Medizinprodukte an.



3D-Druck-Kompetenzzentrum Rudolstadt eröffnet

Im November 2017 eröffnete das TITK ein 3D-Druck-Kompetenzzentrum für angewandte Forschung und Dienstleistungen. Mit modernsten 3D-Druckern und additiven Fertigungsverfahren werden hier Bauteile mit sehr komplizierten Geometrien hergestellt. Dabei wird im Gegensatz zu spanabhebenden Verfahren wie Drehen und Fräsen zum gerade entstehenden Bauteil ständig Material hinzugefügt. Im TITK liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung und Erprobung neuer Polymermaterialien, auf deren Formgebung mit 3D-Druckern für Anwendungen beispielsweise in der Elektronik-, der Automotive- oder der Medizinbranche, sowie auf dem Werkzeug- und Formenbau mittels 3D-Druck.



Ehrungen für TITK-Wissenschaftler

Der TITK-Wissenschaftler Dr. Michael Schöbitz wurde für die Entwicklung einer neuartigen ultradünnen Oberflächenbeschichtung von geeigneten Trägermaterialien zur kostengünstigen Produktion medizinischer und biologischer Teststreifen mit dem Nachwuchsforscherpreis 2016 des Verbandes Innovativer Unternehmen und der DKB-Bank ausgezeichnet. Auf der Internationalen Erfinder-Fachmesse iENA 2016 erhielten Forscher des TITK drei Gold-Medaillen für die frühzeitige Schadenserkenkung in Werkstoffen und Erzeugnissen mit Hilfe von darin integrierten, fadenförmigen polymerbasierten Piezosensoren.





FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

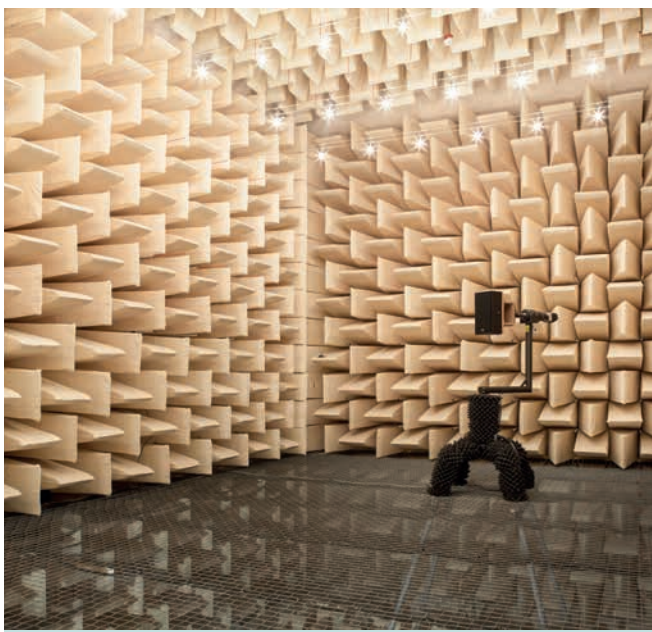
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

Das Fraunhofer IDMT erarbeitet Lösungen für digitale audiovisuelle Anwendungen und ist kompetenter Partner für Forschungskooperationen sowie Service- und Entwicklungsleistungen. Das Institut hat seinen Hauptsitz auf dem Campus der TU Ilmenau und eine Projektgruppe für Hör-, Sprach- und Audiotechnologie in Oldenburg. Durch die enge Anbindung beider Institutsteile an regionale Universitäten und Fachhochschulen besteht eine starke Verbindung zur universitären Grundlagenforschung.

125 Mitarbeiter entwickeln unter der Leitung von Prof. Karlheinz Brandenburg am Hauptsitz des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT in Ilmenau und in der Außenstelle in Oldenburg Verfahren zur Aufnahme, Wiedergabe und Analyse von

„Gleich vier Großplanetarien in Deutschland verwenden unsere 3D-Soundtechnologie SpatialSound Wave.“

audiovisuellen Daten und bringen diese für verschiedene Anwendungsgebiete zur Marktreife. Dabei steht – wie es das Motto des Instituts „Medientechnik für Menschen“ sagt – der Nutzen für den Menschen im Mittelpunkt. Das Fraunhofer IDMT erarbeitet in seinen Geschäftsfeldern und geschäftsfeldübergreifend neue Formen der Mensch-Technik-Interaktion mit besonderem Fokus auf Audio-Lösungen und auf Werkzeugen zur Verbesserung und Evaluation



von Mensch-Maschine-Schnittstellen. Anwendungsbereiche der am Institut entwickelten Technologien sind der Professional-Audio-Sektor, Produktion und Maschinenbau, Aus- und Weiterbildung, Verkehr, zum Beispiel Automotive und Schifffahrt, Kommunikation, Unterhaltungselektronik, zivile Sicherheit und Gesundheit.

Das Institut bietet intelligente Lösungen für Content- und Metadaten-Management und entwickelt Systeme zur 3D-Beschallung und entsprechende, für die Erstellung und Wiedergabe notwendige Autorensysteme. Dank nutzerangepasster E-Assessment-Lösungen können sich Prüflinge digital und mobil auf Wissens- und Qualifizierungstests vorbereiten. Weiterhin werden Lösungen für die Hörunterstützung im Alltag und zur Sprachsteuerung von Geräten entwickelt. Vor dem Hintergrund des Schutzes der Privatsphäre und des Urheberrechts arbeitet das Institut an Kommunikationssystemen und Softwarelösungen für den sicheren Austausch von Daten. Im jüngsten Geschäftsfeld „Industrial Media Applications“ werden seit 2016 neuartige Verfahren zur akustischen Prozessüberwachung und Überprüfung der Produktqualität konzipiert und umgesetzt. Dafür werden die am Institut vorhandenen exzellenten Kompetenzen in den Bereichen akustische Messtechnik, Signalaufnahme und -verarbeitung, Machine Learning sowie Datensicherheit und Privacy interdisziplinär verschränkt und in neuen Anwendungen für Industrie 4.0 überführt.

Das Fraunhofer IDMT ist vielfach vernetzter Partner in der regionalen, überregionalen und internationalen Forschungslandschaft und Mitglied in verschiedenen Kompetenzclustern, Allianzen und Fachverbänden. Auch 2016 und 2017 hat es erfolgreich öffentliche und Industrieprojekte akquiriert und umgesetzt. Eine hohe mediale Aufmerksamkeit erlangten dabei 2016 die Installation der 3D-Audiotechnologie SpatialSound Wave im Opernhaus Zürich, die neue Affenbeobachtungsstation mit integrierter Gesichtserkennungstechnologie im Leipziger Zoo und der 2017 gelaunchte neue Smart Speaker der Telekom mit innovativer Mikrofon- und Audiotechnologie des Fraunhofer IDMT.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

Fraunhofer IDMT Gründungsmitglied des Verbands für Musiktechnologie

Im Juli 2017 wurde in Berlin der Bundesverband Musiktechnologie Deutschland e. V. (MusicTech Germany) gegründet. Ziel des weltweit ersten Verbands für Musiktechnologie ist die Stärkung der Musiktechnologie-Branche durch den Austausch mit nationalen und internationalen Akteuren und den Dialog mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Mitglieder sind Experten aus Wirtschaft und Forschung, Anbieter von Musikhardware und -software, Künstler, Entwickler, Designer und Dienstleister. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist Gründungsmitglied und wird durch Steffen Holly, Geschäftsfeldleiter am Fraunhofer IDMT, im Vorstand von MusicTech Germany vertreten. Das Fraunhofer IDMT unterstützt den Verband durch seine Expertise in den Bereichen Semantische Musikanalyse und Audiotechnologie.

Best Paper Award für Erkennung von Audiomaniputationen

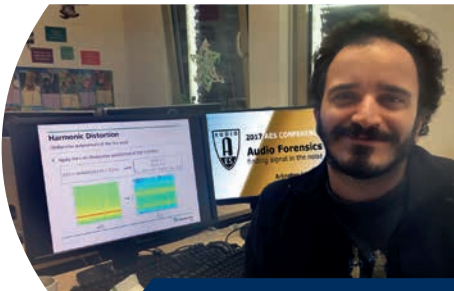
Auf der AES International Conference on Audio Forensics im US-amerikanischen Arlington erhielt Luca Cuccovillo im Juni 2017 den Best Paper Award für seinen wissenschaftlichen Aufsatz. Um zu erkennen, ob Audioaufnahmen nachträglich manipuliert wurden, beschäftigt sich der Doktorand am Fraunhofer IDMT mit der forensischen Analyse der elektrischen Netzfrequenz auf Grundlage harmonischer Verzerrungen.

Preis für Vorhersage von Lautheit und Sprachverständlichkeit

Dr. Jan RENNIES-Hochmuth, Gruppenleiter der Oldenburger Projektgruppe Hör-, Sprach- und Audiotechnologie, erhielt für seine Forschungsarbeiten zur Vorhersage von Lautheitswahrnehmung und Sprachverständlichkeit im März 2016 den Lothar-Cremer-Preis der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA) für herausragende Leistungen von Nachwuchswissenschaftlern. Den mit 2 000 Euro dotierten Preis nahm er auf der DAGA, der Jahrestagung für Akustik in Aachen, entgegen.

ICT-Dissertation Award für Dr. Alexander Loos

Für seine Dissertation zur Gesichtserkennung von Menschenaffen erhielt Dr. Alexander Loos vom Fraunhofer IDMT im September 2017 einen von drei Fraunhofer ICT Dissertation Awards. Die von Alexander Loos entwickelte Technologie wird beispielsweise im Leipziger Zoo eingesetzt, um den Besuchern Informationen über die jeweiligen Affen anzuzeigen. Dazu werden diese vorher mit einer Kamera analysiert und automatisch erkannt. Der Award wird jährlich an Fraunhofer-Forscher für ihre herausragenden wissenschaftlichen Promotionen im Bereich der angewandten Informations- und Kommunikationstechnologien verliehen.



FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Abteilung Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung EMS

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ist eine weltweit führende anwendungsorientierte Forschungseinrichtung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Mit 970 Mitarbeitern an 14 Standorten ist es das größte Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Seine Ilmenauer Abteilung Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung bildet mit dem gleichnamigen Fachgebiet am Institut für Informationstechnik der TU Ilmenau eine gemeinsame, 40-köpfige Forschergruppe, die im Bereich Mobilkommunikation und Signalverarbeitung forscht.

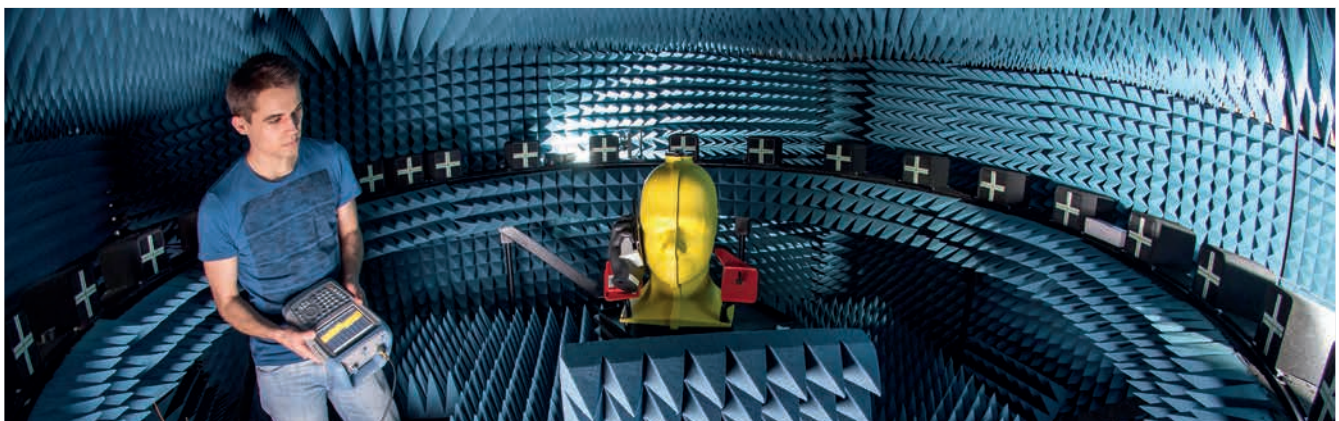
Das Fraunhofer IIS auf dem Campus der TU Ilmenau überführt unter der Leitung von Prof. Giovanni Del Galdo grundlegende wissenschaftliche Ergebnisse in anwendungsorientierte Projekte, gleichermaßen für öffentliche Einrichtungen wie für die Industrie. Mit seiner Versuchsanlage FORTE (Facility for over-the-air Research and Testing) verfügt es 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 mobiler Satellitenterminals, wie sie zum Beispiel auf Schiffen oder Geländefahrzeugen eingesetzt werden. Die Testanlage bildet dabei in Echtzeit eine Ende-zu-

„Wir arbeiten mit dem Satellitenbetreiber EUTELSAT an Antennenentwicklungen und Typengenehmigungen.“

Ende-Verbindung über einen Antennenturm vor Ort nach, ohne dass ein realer Satellit zur Verfügung stehen muss. Damit können die Satellitenterminals umfassenden Tests unterzogen werden, etwa um die Nachführgenauigkeit einer Satellitentrackingantenne zu überprüfen. Dieses Know-how findet weltweit Anwendung,

insbesondere bei der Typengenehmigung 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 des Fraunhofer IIS in Ilmenau „Over-The-Air testing (OTA)“, eine 4,70 mal 4,20 mal 2,92 Meter große geschirmte Kammer, erlaubt die realitätsnahe Nachbildung elektromagnetischer Wellenfelder im Frequenzbereich von 1 bis 6 Gigahertz, mit deren Hilfe Kommunikationsgeräte wie Mobiltelefone oder GPS-Empfänger realitätsnah und reproduzierbar unter einstellbaren Grenzbedingungen getestet und bewertet werden.

Mit der unter dem Dach des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) an der TU Ilmenau betriebenen „Virtuellen Straße – Simulations- und Testanlage (VISTA)“ steht am Standort Ilmenau eine weitere Testumgebung zur Erforschung und messtechnischen Bewertung fahrzeuggebundener Kommunikations-, Sensor- und Navigationssysteme zur Verfügung, die sich mit FORTE in idealer Weise ergänzt: Die Kombination der Versuchsanlagen FORTE und der Virtuellen Straße VISTA ermöglicht die kooperative Forschung an einer großen Bandbreite von Testobjekten: vom Kleingerät bis zum ganzen Fahrzeug.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Fraunhofer IIS, Elektronische Messtechnik u. Signalverarbeitung

Erfolgreiche Projektakquisitionen

Im Juni 2016 startete die Abteilung Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung ihre Arbeiten am 7-Millionen-Euro-EU-Projekt „Internet of Radio Light“ (IoRL), das sich mit der Untersuchung der Übertragung großer Datenmengen in Gebäuden mit Hilfe von Licht (Visible Light Communication), zum Beispiel LEDs, und über Funk im Millimeterwellenbereich beschäftigt. Der Abteilung gelang es 2017 zudem, ein strategisch wichtiges Industrieprojekt zu akquirieren. Um Automobilherstellern die Möglichkeit zu geben, bei der Produktion die terrestrischen Mobilfunksysteme 3G, 4G und 5G unter realistischen Bedingungen zu testen, entwickelt sie das Testsystem „Wireless Cable for Virtual Drive Tests“. Außerdem erhielt sie 2016 von der Thüringer Aufbaubank den Zuschlag zur 700 000-Euro-Förderung einer Forschergruppe, die in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau zum Thema Kooperative Wahrnehmung und Situationserkennung in Mobilität und Logistik mittels Passiv-Radar forschen wird.

Neuer Vertrag intensiviert Kooperation von Fraunhofer und TU Ilmenau

Anfang 2017 unterzeichneten Fraunhofer-Gesellschaft und TU Ilmenau eine Rahmenvereinbarung, wonach die Zusammenarbeit ausgeweitet wird und die wissenschaftlichen und personellen Verbindungen beider Einrichtungen gestärkt werden. Die neue Vereinbarung gilt für alle Fraunhofer-Institute als Grundlage für Kooperationen und für weitere Verträge mit der TU Ilmenau.

Eine neue Forschergruppe entsteht

2016 schlossen sich die Fraunhofer-Abteilung und das zugehörige Fachgebiet, die damals beide noch unter dem Namen Drahtlose Verteilsysteme firmierten, mit dem Fachgebiet Elektronische Messtechnik zu der neuen Forschergruppe Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung (EMS) unter der gemeinsamen Leitung von Prof. Giovanni Del Galdo und Prof. Reiner S. Thomä zusammen. Nach der Emeritierung von Prof. Thomä werden 2018 beide Fachgebiete in das Fachgebiet EMS unter der Leitung von Prof. Del Galdo überführt.

Gemeinsamer Neubau für Ilmenauer Fraunhofer-Institute

Im Dezember 2016 begannen die Bauarbeiten für den gemeinsamen Institutsneubau für die Abteilung EMS und den Institutsteil AST des Fraunhofer-IOSB. Nach seiner Fertigstellung im März 2019 sollen dort die Mitarbeiter beider Fraunhofer-Einrichtungen einziehen und gemeinsam forschen.



FRAUNHOFER AN DER TU ILMENAU

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

Weltweit arbeiten Forscher des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung an kybernetischen Methoden und Verfahren zur optimalen Steuerung und Führung komplexer Systeme, zum Beispiel cross-sektoraler Energiesysteme, also solcher Systeme, die nicht nur den Transport von Strom betrachten, sondern auch Wärme und Verkehr. Daneben befasst sich der Ilmenauer Institutsteil Angewandte Systemtechnik auch mit Steuerungssystemen für die autonome Robotik und die Wasserversorgung.

Effiziente Transportnetze sind von größter Bedeutung für Privathaushalte und erst recht für die industrielle Produktion mit ihrem großen Bedarf an Ressourcen. Um unsere Ansprüche nach Bedarf und Sicherheit in Einklang zu bringen mit der Ressourcenknappheit und auch mit Klimaschwankungen, braucht es neue Systemansätze für sektorübergreifende Optimierungen. Daran arbeitet das Fraunhofer IOSB-AST, dessen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konsequent auf das Zukunftsthema Digitalisierung zugeschnitten sind und sich weltweit in den vielfältigsten Anwendungen der Auftraggeber wiederfinden.

„Unsere Technologien kommen im Science Center phaeno in Wolfsburg zum Einsatz.“

Nicht nur im industriellen, auch im Bereich der öffentlichen Auftragsforschung ist das Fraunhofer IOSB-AST auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene ausgezeichnet aufgestellt. Hundert Ingenieure, Wissenschaftler und Studenten arbeiten unter anderem an den Themen Kraftwerkseinsatzplanung, Betriebsführung von Energiespeichern, Strom- und Wasserversorgungsnetzen, virtuelle Kraftwerke und Staustufenkaskaden. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Ilmenauer Wissenschaftler sind Lösungen zur Lokalisierung verschiedenster Objekte und autonome Roboterplattformen für die Industrie. So kommt Technologie aus Ilmenau unter anderem im Science Center phaeno in Wolfsburg zum Einsatz, um den Museumsbesuchern die technische Funktionsweise des Positionsbestimmungssystems GPS näherzubringen.

Für die Entwicklung tiefseetauglicher Technologieträger wie dem Unterwasserfahrzeug DEDAVE („Deep Diving AUV for Exploration“) verfügt das Institut über eine Forschungsinfrastruktur für Indoor- und Unterwasserrobotik und einen Druckprüfstand für Tiefseekomponenten. Das Leistungsspektrum mehrerer Plattformen im Bereich Digitalisierung der Energieversorgung erstreckt sich von Energiemanagementlösungen bis hin zu Testständen für die IT-Sicherheit für kritische Infrastruktur.

Neben seiner Forschungs- und Entwicklungstätigkeit ist das Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik, in nationalen Netzwerken und Arbeitsgruppen innerhalb und außerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft aktiv. So stellt es den Sprecher der Fraunhofer-Allianz „SysWasser“ und den stellvertretenden Sprecher der Fraunhofer-Allianz „Energie“. Zudem beteiligt sich das IOSB-ASC aktiv im Vorstand des „Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerkes“ (ThEEN), in der Arbeitsgruppe des Bundesverbandes der Deutschen Industrie „Internet der Energie“ und in den „Forschungsnetzwerken Energie“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik

Tauchroboter DEDAVE findet bei erstem Einsatz Flugzeugwrackteile

Bei seinem allerersten kommerziellen Einsatz im September 2017 fand das Unterwasserfahrzeug auf dem Grund des kanadischen Ontariosees Wrackteile eines Modells des legendären kanadischen Düsenjets CF-105 Avro Arrow, den das kanadische Militär in den 1950er Jahren zur Abwehr sowjetischer Bomber entwickeln ließ. Die Modelle waren im Maßstab 1:8 für Flugversuche angefertigt worden. Mit diesem Durchbruch bestätigte DEDAVE den kommerziellen Erfolg seines Verkaufs an das börsennotierte kanadische Technologieunternehmen Kraken Sonar Inc., einem Spezialisten für Sonarsysteme. DEDAVE, nur 3,5 Meter klein und 700 Kilo leicht, kann in einer Tiefe bis zu 6000 Metern autonom, also selbstständig, Ortungsaufträge erledigen.

KRITIS – Lernlabor Cybersicherheit für kritische Infrastrukturen

Zum Thema „IT-Sicherheit für kritische Infrastrukturen“ (KRITIS) entwickelt das Fraunhofer IOSB-AST in Kooperation mit der Fraunhofer Academy und einer neuen Außenstelle des Fraunhofer IOSB-AST in Görlitz/Sachsen seit 2017 ein deutschlandweites Schulungsangebot. Hier werden Entscheidungsträger, Sicherheitsbeauftragte, Planer und Anwender aus dem Bereich kritische Infrastruktur (Energie, Wasser, Bahn, Luftverkehr) zu den vielfältigen rechtlichen und technologischen Aspekten von IT-Sicherheit geschult. Neben Schwachstellen bei Planung und Betrieb geht es insbesondere um Risikobewertung und -strategien für vorbeugende Maßnahmen bei Cybersecurity-Angriffen.

Neubau für zwei Fraunhofer-Institute

Seit 2017 wird auf der größten Baustelle in Ilmenau das neue Gebäude der beiden Ilmenauer Fraunhofer-Institute Fraunhofer IOSB-AST und Fraunhofer IIS-DVT errichtet. Das 25-Millionen-Euro-Bauwerk mit einer Nutzfläche von 3400 Quadratmetern wird über 210 Mitarbeitern, Büros, Laboren und Versuchsanlagen Platz bieten. Der Rohbau wird im Frühjahr 2018 fertiggestellt, der Einzug der beiden Einrichtungen ist für 2019 geplant.



Das Studium

„Die Endlosigkeit des wissenschaftlichen Ringens sorgt unablässig dafür, dass dem forschenden Menschegeist 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 für Physik 1918



QUALITÄTSMANAGEMENT FÜR EIN STUDIUM AUF HOHEM NIVEAU	SEITE 110
GUTE LEHRKRÄFTE = GUTE STUDIERENDE	SEITE 112
BETREUUNGSPROGRAMME – UNTERSTÜTZUNG VON ANFANG AN	SEITE 114
AKADEMISCHES SERVICE CENTER – STUDIENBEGLEITENDE SERVICES	SEITE 116
DAS STUDIERENDENWERK – SERVICE UNTER EINEM DACH	SEITE 118
SCHÜLER – DIE STUDENTEN VON MORGEN	SEITE 120



Das Studium

SPIEGEL online schrieb über die Attraktivität unserer Universität: „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.“ Die Süddeutsche Zeitung meinte unter der Überschrift „Warum Ost-Unis attraktiv für West-Studenten sind“: Die TU Ilmenau „zählt zu den innovativsten Wissenschaftsstätten Europas“. Und nach der WirtschaftsWoche, die die Personalchefs von über 500 deutschen Unternehmen gefragt hatte, von welchen Hochschulen sie bevorzugt Absolventen einstellen, gehört die TU Ilmenau zu den Top-10-Adressen in Deutschland.

Die Zufriedenheit unserer Studentinnen und Studenten ist für uns der Gradmesser zur Überprüfung unseres Lehrangebots. Daher führen wir regelmäßige Umfragen zu Beginn, während und zum Abschluss des Bachelor- und des Masterstudiums und noch einmal zwei bis drei Jahre nach dem Abschluss durch. Nach einer Umfrage, die wir im Wintersemester 2016/17 unter Studienanfängern gemacht haben, ist das Renommee unserer Universität der Hauptgrund, sich für ein Studium in Ilmenau zu entscheiden: Fast drei Viertel der befragten Bachelorstudenten nannten das gute Image als wichtigsten Grund für ihre Universitätswahl. Im Vorfeld ihres Studiums hatten sich 89 Prozent der Studienanfänger vor allem über die Webseite der TU Ilmenau informiert. Mit der Studieneinführungswoche gleich zu Beginn ihres Studiums sind 95 Prozent der Befragten zufrieden und 96 Prozent fühlen sich an der TU Ilmenau willkommen.

Ebenfalls im Wintersemester 2016/17 haben wir Studentinnen und Studenten im fünften Fachsemester danach befragt, wie zufrieden sie mit ihrem Studium sind. 79 Prozent, also fast acht von zehn Bachelor-Studenten, sind zufrieden mit dem Studium an der TU

Ilmenau und 66 Prozent würden es weiterempfehlen. Die Breite und Vielfalt des Lehrangebots in ihrem Studiengang beurteilten 81 Prozent der Befragten als gut oder sogar sehr gut. Ebenfalls 81 Prozent sind mit dem Kontakt zu ihren Kommilitonen zufrieden. Mit den Lehrenden war die weit überwiegende Mehrheit der Befragten zufrieden: 84 Prozent derjenigen, die ein persönliches Gespräch gesucht hatten und 76 Prozent von denen, die sie per E-Mail kontaktiert hatten. Mit dem Kontakt zu ihren Erstsemestertutoren waren 82 Prozent der Befragten zufrieden.

Im Sommersemester 2016 haben wir die Anfänger eines Masterstudiums danach befragt, wo sie ihre Zugangsberechtigung zum Masterstudium erworben hatten. Bei 72 Prozent, also bei fast drei Vierteln der Befragten, war dies die TU Ilmenau. Für die Mehrheit der Masterstudenten war der bereits an unserer Universität absolvierte Bachelorabschluss der entscheidende Grund für die Aufnahme ihres Masterstudiums an der TU Ilmenau. Ebenfalls im Sommersemester 2016 gaben 73 Prozent, also fast drei Viertel der Masterstudenten im zweiten oder dritten Fachsemester, an, mit ihrem Masterstudium sehr zufrieden zu sein.





Von den Absolventen, die zwei bis drei Jahre zuvor ihr Masterstudium an der TU Ilmenau beendet hatten, hatten 89 Prozent unmittelbar im Anschluss an ihr Studium eine Erwerbstätigkeit aufgenommen.

„91 Prozent aller Master-Absolventen waren rückblickend mit ihrem Studium an der TU Ilmenau zufrieden oder sogar sehr zufrieden.“

men. Allein diese Zahl belegt die hervorragenden Berufsaussichten von Absolventen unserer Universität. Alle Befragten arbeiteten in einem Berufsfeld, das ihrem Studiengang ganz oder teilweise entsprach. Rückblickend auf ihr Studium an der TU Ilmenau waren 91 Prozent der Befragten damit zufrieden oder sogar sehr zufrieden, 97 Prozent haben sich an der Universität wohlfühlt und 93 Prozent würden ein Studium an der TU Ilmenau weiterempfehlen. 91 Prozent der Befragten beurteilten den Erwerb wissenschaftlicher Arbeitsweisen als gut oder sogar sehr gut, 89 Prozent die Breite und Vielfalt des Lehrangebotes und 81 Prozent die fachliche und persönliche Kompetenz der Lehrenden.

Die ungemein positiven Beurteilungen unserer Studenten und Absolventen werden auch regelmäßig in unabhängigen Rankings bestätigt. Im CHE-Hochschulranking 2016/17, der umfassendsten und detailliertesten Rangliste ihrer Art im deutschsprachigen Raum, belegten gleich drei Studiengänge der TU Ilmenau Spitzenergebnisse: Maschinenbau-Studenten waren mit ihrem Studium „sehr zufrieden“ und auch die Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Mechatronik schnitten hervorragend ab. Alle drei Studiengänge erhielten Bestnoten für die Betreuung durch die Lehrenden. Ein Jahr später bewertete das Centrum für Hochschulentwicklung andere Studiengänge. Im CHE-Hochschulranking 2017/18 erzielten die beiden Wirtschaftsstudiengänge der TU Ilmenau, Wirtschaftsingenieurwesen und Wirtschaftsinformatik, hervorragende Ergebnisse. Und auch im „Uni-Ranking 2016“ der WirtschaftsWoche erreichten die Wirtschaftsstudiengänge Top-Platzierungen. Wirtschaftsinformatik kam auf Platz fünf, Wirtschaftsingenieurwesen auf Platz acht. Dabei sind es über 500 Personalchefs, die aus der Liste aller deutschen Universitäten diejenigen auswählten, deren Absolventen ihre Erwartungen am meisten erfüllen. Vor der TU Ilmenau platzierten sich fast ausschließlich ungleich größere Universitäten.





2016 und 2017 konnten Studieninteressierte zwischen 19 Bachelor-, 25 Master- und zwei Diplomstudiengängen aus drei Fächergruppen auswählen: Ingenieurwissenschaften, Mathematik und Naturwissenschaften sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften:

Studiengang (Dauer)	Bachelor	Master	Diplom
Ingenieurwissenschaften			
Biomedizinische Technik (7 / 3 Semester)	●	●	
Biotechnische Chemie (6 / 4 Semester)	●	●	
Communications and Signal Processing (4 Semester)		●	
Electrical Power and Control Engineering (4 Semester)		●	
Elektrochemie und Galvanotechnik (4 Semester)		●	
Elektrotechnik und Informationstechnik (7 / 3 / 10 Semester)	●	●	●
Fahrzeugtechnik (7 / 3 Semester)	●	●	
Ingenieurinformatik (7 / 3 Semester)	●	●	
Maschinenbau (7 / 3 / 10 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	Diplom
Mathematik und Naturwissenschaften			
Informatik (6 / 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	Diplom
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)	●	●	





Der gute Ruf der TU Ilmenau als Ausbildungsstätte auf allerhöchstem Niveau spricht sich herum: Immer mehr Studentinnen und Studenten kommen aus Westdeutschland. Schon seit dem Wintersemester 2011/12 kommen fast zwei Drittel der Studienanfänger 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 Prozent liegt. 2014 wurde die TU Ilmenau zur ersten Universität in Ostdeutschland, an der mehr Westdeutsche als Ostdeutsche studieren. Gleichzeitig steigt der Anteil der Ausländer an der Gesamtzahl der Studenten seit Jahren deutlich an: 20,2 Prozent 2017 gegenüber 15,5 im Jahr 2014. 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 2017/18 haben sich 1 573 neue Studenten für ein Studium an der TU Ilmenau entschieden, damit waren ins-

gesamt 5 807 Studenten an unserer Universität eingeschrieben. 2 093 kamen aus den neuen Bundesländern, 2 516 aus den alten, ein Verhältnis von 45,4 zu 54,6 Prozent. Betrachtet man die Herkunft der Studenten nach Bundesländern, kamen die meisten aus Thüringen (1 641) und den angrenzenden Bundesländern Bayern (828) und Hessen (408), gefolgt von Baden-Württemberg (380), Nordrhein-Westfalen (325), Niedersachsen (265) und Rheinland-Pfalz (110). Die meisten Erstsemester aus den neuen Bundesländern kamen, nach Thüringen, aus Sachsen (184), Sachsen-Anhalt (144) und Brandenburg (90).

Im Jahr 2017 kamen von den 5 807 Studenten der TU Ilmenau 1 198 aus dem Ausland. Mehr als einer von fünf Studenten unserer Universität hat seine Hochschulzugangsberechtigung nicht in Deutschland erworben – das ist der höchste Anteil ausländischer Studenten jemals. Die größte Gruppe ausländischer Studenten kommt aus China (332), gefolgt von Indien (105), der Russischen Föderation (91), Syrien (84), Pakistan (61) und Kamerun (56).



Neue Diplomstudiengänge

Zum Wintersemester 2017/18 kamen zum Studiengangportfolio der TU Ilmenau zwei ingenieurwissenschaftliche Studiengänge hinzu, die mit dem akademischen Grad „Diplom“ abgeschlossen werden: Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau. Mit dem „Dipl.-Ing. Next Generation.“ spricht die Universität besonders selbstverantwortliche Studenten an. Die Gleichwertigkeit des Diplomabschlusses mit dem Masterabschluss der beiden Studiengänge wird durch die TU Ilmenau garantiert. Neben den 19 Bachelor- und 25 Masterstudiengängen bieten die neuen durchgängigen 10-semesterigen Diplomstudiengänge vielfältige Möglichkeiten zur Eigeninitiative und für zusätzliche Qualifikationen. Diplomstudenten können Haupt- und Nebenfach flexibel kombinieren und auch „artfremde“ Nebenfächer auswählen, wenn ihnen dies für ihre künftige berufliche Karriere sinnvoll erscheint. Wer beispielsweise frühzeitig weiß, dass er nach seinem Studium in Asien arbeiten möchte, kann im Rahmen seines Diplomstudiums Sinologie studieren, gerne auch an einer anderen Universität. Die neuen Diplomstudiengänge bieten zahlreiche Möglichkeiten, weltweit interkulturelle Kompetenzen zu erwerben. So können die Studentinnen und Studenten im Verlauf ihres Studiums zwischen zwei und vier Semestern im Ausland verbringen, dort ein Fachpraktikum machen oder auch ihre Diplomarbeit schreiben.

Die neuen Diplomstudiengänge werden zunächst im Rahmen eines sechsjährigen Modellversuchs angeboten, das die Wünsche der Wirtschaft nach forschungsorientierten Absolventen berücksich-

tigt. Während dieser Zeit führen die TU Ilmenau und das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft eine umfassende Evaluation durch. Ist diese positiv, wird das Modell auf Dauer angelegt und auf andere Studiengänge ausgedehnt. Der

**„Thüringens Minister Wolfgang Tiefensee:
„Mit den neuen Diplomstudiengängen
geht die TU Ilmenau neue Wege, die die
Ingenieurausbildung in Ilmenau stärken.““**

Thüringische Wissenschafts- und Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee begrüßte die Einführung der Diplomstudiengänge, mit denen die TU Ilmenau neue Wege gehe, die die Ingenieurausbildung in Ilmenau stärkten: „Das Diplomstudium verbindet die Vorteile eines einzügigen, durchgehenden Fachstudiums mit höherer Flexibilität bei der Studiengestaltung und eröffnet so beste Chancen auf dem Arbeitsmarkt.“

Ebenfalls seit dem Wintersemester 2017/18 bietet die TU Ilmenau einen neuen Masterstudiengang an: Mikro- und Nanotechnologien. In dem englischsprachigen Studiengang erhalten die Studentinnen und Studenten praxisnahe Fertigkeiten im Zusammenspiel von Mikro- und Nanotechnologien mit Werkstoffwissenschaften. Während des viersemestrigen Studiums nehmen sie an echten Forschungsprojekten teil und forschen eigenständig in den modernen Reinraumlaboren der Universität.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Studium

Top-Bewertungen in unabhängigen Rankings

Im CHE-Hochschulranking 2016 erzielten gleich drei Studiengänge der TU Ilmenau Spitzenergebnisse: Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Mechatronik. Im CHE-Ranking ein Jahr später wurden die beiden Wirtschaftsstudiengänge, Wirtschaftsingenieurwesen und Wirtschaftsinformatik, hervorragend bewertet. Beide Studiengänge hatten zuvor auch im „Hochschulranking 2016“ der Zeitschrift WirtschaftsWoche Top-10-Platzierungen erreicht. Für diese Rangliste wurden Personalchefs von über 500 deutschen Unternehmen danach befragt, „welche Hochschule die Studenten für ihre Bedürfnisse am besten ausbildet“.

„Dipl.-Ing. Next. Generation.“

Neben einem Bachelor- oder Masterstudium können sich Studieninteressierte an der TU Ilmenau nun auch in einem Diplomstudiengang einschreiben. Im Wintersemester 2017/18 begannen die 10-semesterigen Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau, die mit dem akademischen Grad „Diplom“ abgeschlossen werden. Mit dem „Dipl.-Ing. Next. Generation.“ spricht die TU Ilmenau besonders selbstverantwortliche Studenten an, die beispielsweise auch ein fachfremdes Nebenfach wählen können oder längere Zeit ins Ausland gehen möchten.

Neuer Studiengang Mikro- und Nanotechnologien

Seit dem Wintersemester 2017/18 bietet die TU Ilmenau den englischsprachigen viersemestrigen Masterstudiengang Mikro- und Nanotechnologien an. Die Studenten erarbeiten sich neben theoretischen Grundlagen in Mikro- und Nanotechnologien sowie Werkstoffen auch methodische Kenntnisse zur Arbeit in Reinräumen. Durch zwei Forschungsprojekte zusätzlich zur Masterarbeit können sie sich ihren eigenen Interessen entsprechend spezialisieren und ihr Studium auch mit weiteren technischen Fächern interdisziplinär ergänzen.

Studienprojekt mit Internationalem Roten Kreuz

Studenten der TU Ilmenau erarbeiteten im diesem Wintersemester 2017/18 für das Internationale Komitee des Roten Kreuzes (IKRK) Konzepte zur Öffentlichkeitsarbeit. In einem Seminar zu internationaler PR entwickeln die Studenten des Masterstudiengangs Media and Communication Science Public Relations-Konzepte für die weltweite IKRK-Kampagne „Health Care in Danger“, die auf die zunehmende Bedrohung von Patienten, Ärzten und Pflegekräften in Kriegs- und Krisengebieten aufmerksam machen soll.





Basic Engineering School

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

Das Konzept der Basic Engineering School war bei einem Wettbewerb der Bundesinitiative „Studieren in Fernost“ als Sieger hervorgegangen. Die Umsetzung wurde im Rahmen des „Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von 2012 bis Ende 2016 mit 4,2 Millionen Euro gefördert.



Wir fördern das

**Deutschland
STIPENDIUM**



Deutschlandstipendium

Das Bundesprogramm der Deutschlandstipendien sieht vor, dass Studenten, deren herausragende Leistungen im Studium einen erfolgreichen beruflichen Werdegang erwarten lassen, mindestens für zwei Semester mit 300 Euro pro Monat gefördert werden. Die Hälfte der Mittel, mit denen die Stipendien finanziert werden, wird vom Bund bereitgestellt, die andere Hälfte von privaten Geldgebern wie Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen oder Vereinen.

In den Studienjahren 2015/16 und 2016/17 erhielten insgesamt 124 leistungsstarke und engagierte Studentinnen und Studenten der TU Ilmenau ein Deutschlandstipendium. Die 124 Studenten wurden von 22 Förderern finanziell unterstützt. Bei thüringenweit insgesamt leicht sinkender Tendenz bei der Beteiligung am Deutschlandstipendien-Programm behauptete die TU Ilmenau ihren Spitzenplatz unter den Thüringer Hochschulen.

Dank des Engagements von Stiftern konnten seit der Einführung des Deutschlandstipendiums im Jahr 2011 Stipendien von insgesamt rund 1 050 000 Euro vergeben werden. Die von der Universität ausgewählten Stipendiatinnen und Stipendiaten verteilen sich nahezu gleichmäßig über alle Ilmenauer Studiengänge und 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 der gesamten Studienzzeit.

Eine Besonderheit des Deutschlandstipendienprogramms an der TU Ilmenau ist das Stipendiaten-Stifter-Netzwerk, das die Stipendiaten und die Förderer zusammenbringt. In Veranstaltungen wie Treffen, Workshops oder Unternehmensbesuchen erfahren die Stipendiaten eine besonders enge Begleitung und Förderung auf ihrem ganz persönlichen Bildungsweg.



HIGHLIGHTS

2016/2017

Studium

Absolventen der TU Ilmenau erhalten Thüringer Gründerpreis 2017

Die Erfurter Firma Yazio der beiden Absolventen der TU Ilmenau Florian Weibenstein und Sebastian Weber hat den Gründerpreis 2017 gewonnen. Während ihres Studiums der Medienwirtschaft entstand die Idee, es Menschen mit Hilfe einer App zur ermöglichen, ihren persönlichen Ernährungs- und Kalorienplan zu erstellen, um ihr Gewicht zu halten, abzunehmen oder Muskeln aufzubauen. Aus dem Zwei-Mann-Unternehmen ist mittlerweile eine Firma mit 16 Mitarbeitern geworden, die App wird in 20 Sprachen in 150 Ländern vertrieben, über eine Million Menschen nutzen sie.

Dr. Florian Römer schreibt weltweit beste Doktorarbeit

Der Promovent der TU Ilmenau Dr. Florian Römer erhält den Preis der Europäischen Vereinigung für Digitale Signalverarbeitung (EURASIP) für die weltweit beste Doktorarbeit im Bereich der Signalverarbeitung. In seiner Dissertation zeigt Florian Römer Wege auf, digitale Informationen effizienter und zuverlässiger zu erfassen, zu verarbeiten und auszutauschen. In der Begründung zur Preisvergabe heißt es, die Doktorarbeit, angefertigt im Fachgebiet Nachrichtentechnik der TU Ilmenau und betreut von dessen Leiter Prof. Martin Haardt, stelle für die effiziente Verarbeitung mehrkanaliger Daten einen Meilenstein dar.

Absolventin der TU Ilmenau schreibt preisgekürte Doktorarbeit

Der Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) und die Dr. Wilhelmy-Stiftung zeichneten die Absolventin des Masterstudiengangs Electrical Power and Control Engineering Anne-Kathrin Marten mit dem Dr. Wilhelmy-VDE-Preis für herausragende Dissertationen aus. In ihrer Doktorarbeit entwirft sie ein Stromtransportnetz, das den wachsenden Herausforderungen an Transportnetze im Zeitalter der Energiewende standhält. Die Dissertation wurde mit dem Prädikat „summa cum laude“ ausgezeichnet. Heute arbeitet Anne-Kathrin Martens beim Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmissions GmbH.

ARD/ZDF-Förderpreis für Absolventin der Medientechnologie

Die Absolventin der Medientechnologie Anna-Maria Daschner hat beim ARD/ZDF-Förderpreis „Frauen + Medientechnologie“ 2017 den dritten Platz belegt. In ihrer prämierten Masterarbeit untersucht sie Technologien für Fernsehstudios der Zukunft. Darin präsentiert sie Lösungen, wie Fernsehsender die Umstellung auf neue, überaus datenintensive Technologien der Informationstechnik gestalten können. An der TU Ilmenau wurde die Masterarbeit mit „sehr gut“ bewertet.



Zentralinstitut für Bildung

Das Zentralinstitut für Bildung (ZIB) ist an der TU Ilmenau ein Ort des lebenslangen Lernens – angefangen bei Projekten mit Thüringer Schulen über Angebote für die regulären Bachelor- und Masterstudiengänge, um zum Beispiel die Studienmotivation der Studentinnen und Studenten zu erhöhen, bis hin zur Seniorenakademie. In zwei vom Bundesbildungsministerium geförderten Projekten werden innovative Lehr- und Lernformen erprobt. Schwerpunkte sind die Studieneingangsphase, berufsbegleitende Studienangebote und die Digitalisierung von Lehrangeboten. 2016 und 2017 konnten zur Fortführung dieser Projekte weitere Projektmittel erfolgreich eingeworben werden.

Schülern bietet das ZIB Projekte zur Studien- und Berufsorientierung, wobei ein Bestandteil das Kennenlernen von praktischen Arbeiten in der Schüler- und Studierendenwerkstatt ist. Die Etab-

lierung des Schülerforschungszentrums an der TU Ilmenau im Januar 2017 ist ein wichtiger Schritt im gemeinsamen Bemühen von Schule und Hochschule, junge Menschen für den MINT-Bereich – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – zu begeistern und interessierte Studienanfänger zu gewinnen. Studenten der TU Ilmenau bietet es Lehrangebote im Studium Generale und im Sprachenbereich zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen sowie offene Werkstatttermine und Praxis-Workshops, in denen sie fertigungsmechanische, elektrotechnische und elektronische Kompetenzen erwerben können.

Das Zentralinstitut für Bildung unterstützt die Konzeption, Umsetzung und Koordination fakultätsinterner, fakultätsübergreifender und hochschulübergreifender Weiterbildungsmaßnahmen und -programme. Die Konzeption eines Graduate Centers wurde fortgeschrieben und Qualifizierungsangebote für Nachwuchswissenschaftler wurden zusammengestellt.





HIGHLIGHTS

2016/2017

Studium

ISWI – größte internationale Studentenwoche Deutschlands

Vom 12. bis zum 21. Mai 2017 fand an der TU Ilmenau die International Students' Week Ilmenau (ISWI), die größte Veranstaltung ihrer Art in Deutschland statt. Motto der 13. ISWI war „Global Justice – a Fair(y) Tale?“ („Globale Gerechtigkeit – nur ein Märchen?“). 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 Studenten der TU Ilmenau die ISWI, die dem interkulturellen und fachlichen Austausch dient und nationale, kulturelle und ethnische Mauern abbauen soll.

Thüringer Integrationspreis für studentische Initiative

Das aus einer studentischen Initiative der TU Ilmenau heraus entstandene Ilmenauer Flüchtlingsnetzwerk erhielt den Thüringer Integrationspreis 2016. Der mit 3 000 Euro dotierte erste Platz würdigt die vielseitige Arbeit der Studenten und der Bürger der Stadt, die sich im Netzwerk ausschließlich ehrenamtlich engagieren. In der Würdigung der Thüringer Landesregierung heißt es: „Das Ilmenauer Flüchtlingsnetzwerk bietet rechtliche Unterstützung an, betreibt ein Begegnungszentrum und organisiert eine Tauschbörse für Kleidung und Alltagsgegenstände.“

Studenten bewerten Ilmenauer Innenstadt und Campus gut

In einer Studie des Internet-Verbraucherportals „Verbraucherwelt“ von 2016 vergaben die befragten Studenten besonders gute Bewertungen für das gastronomische Angebot und die kurzen Wege ins Zentrum und zur Universität. Der Fachverlag für Verbraucherinformation führte die Studentenumfrage an verschiedenen Universitäten durch. Im Stadtviertelvergleich wurde die Ilmenauer Innenstadt mit einer Note von 1,9 Testsieger. Auch der Campus der Universität erhielt als „Partyviertel“ mit zahlreichen Grünflächen gute Bewertungen, ebenso der durchschnittliche Mietpreis von 5,25 Euro pro Quadratmeter.



STUDIUM

Qualitätsmanagement für ein hochwertiges Studienangebot

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. Im September 2018 enden die sechs Jahre des ersten Akkreditierungszeitraumes. Verbunden mit dem 2017 eingeleiteten Verfahren der Systemreakkreditierung wurde die bestehende Systemakkreditierung um zwei Jahre verlängert. Damit gelten alle Studiengänge, die das interne Qualitätssicherungssystem für Lehre und Studium durchlaufen haben, bis September 2020 als akkreditiert.

Systemakkreditierung besagt, dass die TU Ilmenau selbst dafür verantwortlich ist, bei der Einführung und Weiterentwicklung von Studiengängen abzusichern, dass bestehende externe und interne Regelungen fakultätsübergreifend eingehalten werden. Zur Erleichterung der Arbeit der für die Studiengänge Verantwortlichen wurden alle zu beachtenden Regelungen in Rahmenvorgaben für Studium und Lehre zusammengefasst und universitätsintern zur Verfügung gestellt. Die Stabsstelle Qualitätsmanagement überprüft diese Rahmenvorgaben regelmäßig auf Aktualität und veranlasst gegebenenfalls deren Aktualisierung. So wurden sie 2016 im Vorfeld der Einführung der neuen grundständigen Diplomstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau angepasst.



Für die regelmäßigen internen Studiengangevaluationen in den Wintersemestern 2015/16 und 2016/17 standen den verantwortlichen Studiengangkommissionen zahlreiche Informationen zur Verfügung: Studienganganalysen auf Basis der Hochschulstatistik, Modulevaluationen, Umfrageergebnisse, Aussprachen mit Studierenden und externe Gutachten. Die Ergebnisse der Studiengangevaluationen wurden für Empfehlungen zur Weiterentwicklung von Studiengängen genutzt.

Zusätzlich zu den internen Studiengangevaluationen fand im Januar 2016 eine freiwillige externe Evaluation des Bachelorstudiengangs Biotechnische Chemie statt, die überwiegend hochschulöffentlich

„Nach einer Evaluation des Bachelorstudiengangs Biotechnische Chemie bewerteten die externen Gutachter ihn positiv.“

durchgeführt wurde. Nach einer Begehung durch Gutachter von fünf verschiedenen deutschen Hochschulen und einer Aussprache mit den Studenten fand eine ausführliche Diskussion zu den Zielen des Studienganges und zur Einordnung in das Lehrangebot der Universität statt. Die Gutachter fassten ihre Eindrücke und Empfehlungen in einer grundsätzlich positiven Rückmeldung zusammen.

Auf Empfehlung der durch das Rektorat beauftragten Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement wurden die Bachelorstudiengänge Medizinerwirtschaft und Wirtschaftsinformatik extern evaluiert. Daraufhin entschloss sich die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien, ihr gesamtes Studienangebot mit Hilfe externer Expertise grundlegend zu überarbeiten. Die Ergebnisse der 2017 erfolgten freiwilligen externen Evaluation finden Eingang in die umfassende Umstrukturierung der Studiengänge der Fakultät.



HIGHLIGHTS

2016/2017

Qualitätsmanagement

Beteiligung am Netzwerk Quality Audit

Seit 2016 ist die TU Ilmenau assoziiertes Mitglied im Verbundprojekt „Quality Audit“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. Ziel des Netzwerks ist die Weiterentwicklung der Qualitätsmanagementsysteme der beteiligten Hochschulen in Lehre und Studium durch die Entwicklung und Nutzung eines netzwerkorientierten Quality-Audit-Verfahrens. Dazu stimmen sich die Partnerhochschulen bei der Weiterentwicklung ihrer QM-Systeme untereinander ab und stellen einander Best-Practice-Beispiele hinsichtlich Konzeption, Implementierung und Anwendung zur Verfügung.



NETZWERK
QUALITY
AUDIT

Update des Qualitätsmanagement-Handbuchs

2016 wurde das QM-Handbuch der TU Ilmenau grundlegend überarbeitet und die Nutzerfreundlichkeit verglichen mit der Vorgängerversion wesentlich verbessert. Das Handbuch ist interaktiv gestaltet, das heißt an zahlreichen Textstellen befinden sich Verweise auf Kapitel des Buches oder weiterführende Dokumente und Links zu hilfreichen Internetseiten. Es ist modular aufgebaut und kann so jederzeit weiterentwickelt werden. Vorschläge zur Weiterentwicklung können über die Leiter der Struktureinheiten an die Stabsstelle QM herangetragen werden.

Anrechnung von Kenntnissen und Fähigkeiten

2016 erarbeitete eine fakultätsübergreifende Arbeitsgruppe Vorschläge zur Anrechnung von außerhochschulisch erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten im Rahmen des Studiums. Diese Maßgaben, die auf der Webseite der Universität einsehbar sind, regeln nun das fakultätsübergreifende einheitliche Vorgehen bei der Anrechnung solcher Kenntnisse und Fähigkeiten.

Dialog mit Studierenden verbessert die Lehre

Jedes Jahr veranstaltet die Stabsstelle Qualitätsmanagement den Qualitätsdialog mit Studenten. In den Diskussionen erhalten sie einen Überblick über die zahlreichen Möglichkeiten, die ihnen zur Verfügung stehen, um Rückkopplung zu ihrem Studium geben. Diskutiert werden auch Fragen zum Umgang mit den Meldungen an die „QM-Meinungsbox“, zur Evaluation von Lehrveranstaltungen sowie zur Veröffentlichung der Feedbackmöglichkeiten für Studenten.



STUDIUM

Gute Lehrkräfte = gute Studierende

Fundiertes Grundlagenwissen und die Umsetzung in praktische Anwendungen – das wird unseren Studentinnen und Studenten von 100 hochqualifizierten Professorinnen und Professoren vermittelt. Dazu gibt es ein hervorragendes Betreuungsverhältnis: Enge persönliche Kontakte zwischen Studenten 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. In den Jahren 2016 und 2017 haben weitere Lehrende erfolgreich das Basisprogramm Hochschuldidaktik, das die TU Ilmenau in Kooperation mit der Hochschuldidaktik Initiative Thüringen (HIT) durchführt, absolviert und an weiteren Angeboten der HIT im Bereich Schlüsselqualifikationen für Lehrende teilgenommen. Insgesamt haben in diesem Zeitraum 82 Lehrende das Angebot der HIT genutzt.



Im Rahmen der Basic Engineering School werden gemeinsam mit allen Professoren und Lehrenden der TU Ilmenau neue Konzepte innovativer interdisziplinärer Lehre, vor allem auch praxisorientiert, für das ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium entwickelt, um die Studieneingangsphase effektiver zu gestalten. Verstärkt wird

„Im Zeitalter der Digitalisierung erarbeiten wir neue Konzepte im Bereich E-Learning und Blended Learning.“

das Thema Digitalisierung zur Unterstützung der Lehre bearbeitet. Hier erarbeiten die Fachgebiete zusammen mit dem Zentralinstitut für Bildung und dem Universitätsrechenzentrum neue Konzepte im Bereich E-Learning und Blended Learning.

Als zusätzliche Motivation für unsere Lehrkräfte loben wir 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 Anzahl von Prüfungen. Auf Vorschlag der fünf Fakultäten wird der Lehrpreis alle zwei Jahre an je einen Hochschullehrer und einen Mitarbeiter der fünf Fakultäten, der in der Lehre tätig ist, vergeben. Alle Preisträger des Lehrpreises zeichnen sich in besonderem Maße durch ihr großes Engagement für ihre Studenten aus und fördern begabte Nachwuchstalente, damit jeder entsprechend seinen Fähigkeiten zu einem bestmöglichen Studienziel gelangt.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Gute Lehrkräfte = gute Studierende

Zentralinstitut für Bildung erweitert Angebot für Lehrende

Das Angebot des Zentralinstituts für Bildung wurde in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Campus-Familie und weiteren Akteuren der Universität für Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter, die in der Lehre tätig sind, erweitert. Die Lehrenden besuchten Veranstaltungen, die sich mit den Themen Internationalisierung und Kommunikation in verschiedenen Kontexten befassen.

Intensive hochschuldidaktische Weiterbildung für Wissenschaftler

Je zwei Wissenschaftler schlossen in den Jahren 2016 und 2017 das Basisprogramm „Hochschuldidaktik für Lehrende“ erfolgreich ab. Weitere 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 Lehrtraining für Tutoren

In einem speziellen Angebot erarbeiten Übungsleiter und Praktikumsbetreuer Methoden, die ihnen beim Umgang mit Studenten und bei deren Anleitung helfen und so die Qualität der Lehrveranstaltung verbessern. Wichtig dabei: Formate zur Motivation der Studenten, da deren regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit für den Erfolg der Lehrveranstaltung ausschlaggebend sind.



STUDIUM

Betreuungsprogramme – Unterstützung von Anfang an

In der Zentralen Studien- und Studierendenberatung erhalten Studenten umfangreiche Informationen zu Bewerbungs- und Zulassungsverfahren, Studienorganisation, Arbeiten und Lernen, Fachwechsel und Abschlüssen. Professionelle 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 Handlungsvorschläge.

Für Studieninteressierte ist in der Regel das Internet die erste Informationsquelle. Der Kontakt erfolgt sowohl über die Webseite der Zentralen Studien- und Studierendenberatung, als auch über digitale

„Unser Angebot an persönlichen Beratungsgesprächen wird von den Studenten hervorragend angenommen.“

Netzwerke wie Facebook oder Messaging-Dienste wie WhatsApp. Für weitergehende Fragen oder zur Klärung persönlicher Anliegen suchen die jungen Männer und Frauen dann oft das persönliche Gespräch. Von den 3 512 Ratsuchenden 2016 und den 3 970 im Jahr 2017 war der überwiegende Teil Studieninteressierte, 829 bzw. 713 waren Studenten (23,6/18%). 2 595 bzw. 2 733 Ratsuchende suchten das persönliche Gespräch vor Ort oder auf studienorientierenden Veranstaltungen und Messen. Die Zahl der schriftlichen Anfragen stieg von 3 893 im Jahr 2016 auf 3 903 im Jahr 2017.

Um Studienanfängern den Einstieg ins Studium zu erleichtern, stellt ihnen die Universität im ersten Fachsemester für alle Fragen rund ums Studium Studenten höherer Semester an die Seite. Je Matrikel schult die Zentrale Studien- und Studierendenberatung für diese

Aufgabe jedes Sommersemester rund 90 Tutorinnen und Tutoren. Sie sind für die 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 rasch beseitigt.

Um Erstsemestern zu helfen, sich schnell in ihrer neuen Umgebung zurechtzufinden, veranstalten wir jedes Semester spezielle Studieneinführungsprogramme. Die „Erstiwoche“ für Bacheloranfänger, die in Zusammenarbeit mit dem Studierendenrat organisiert wird, bietet eine Vielzahl an fachlichen und auch an kulturellen Veranstaltungen: von Auffrischkursen in Mathematik über Laborführungen bis hin zur „Stadt-Rallye“. Nicht nur Studienanfänger eines Bachelorstudiums, auch angehende Masterstudenten erhalten an der TU Ilmenau bereits vorab fundierte Informationen. Die Master-Einführungstage bieten vor allem Studenten, 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





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Betreuungsprogramme

Absolventenfeier zur persönlichen Verabschiedung von der Alma Mater

Bei der Absolventenfeier haben im Jahr 2016 595 der 1223 Absolventen und 2017 678 der 1282 Absolventen das Angebot angenommen, ihre Bachelor-, Master- und Diplomurkunden in feierlichem Rahmen persönlich vom Dekan ihrer Fakultät und vom Rektor überreicht zu bekommen. Eingebettet in die Veranstaltung ist die Auszeichnung der Absolventen mit den besten Studienabschlüsse und die Verleihung des Ehrenamtspreises durch den Studierendenrat zur Anerkennung ehrenamtlichen Engagements in Gremien und Vereinen der Universität.

Tag der offenen Tür hervorragend besucht

1200 Studieninteressierte kamen jeweils im April 2016 und 2017 zum Tag der offenen Tür, dem Hochschulinformationstag für ein Bachelor-, Master- und Diplomstudium. Der Tag der offenen Tür wird einmal jährlich organisiert von der Zentralen Studien- und Studierendenberatung und den fünf Fakultäten der Universität und bietet neben der Beratung zu den Studienmöglichkeiten und Führungen durch Institute und Labore mit Elterncafé und Stadtrundfahrt auch spezielle Angebote für Eltern.

Studieneinführungswoche für Unterstützung von Anfang an

Die Studieneinführungswoche in der ersten Oktoberwoche richtet sich an alle Studienanfänger der Bachelor- und Diplomstudiengänge. Geboten wird ein vielseitiges Programm rund um den Studienstart, betreut von einem Ersti-Tutor, einem Studenten, der nicht nur in den ersten Tagen, sondern während des ganzen ersten Semesters mit Rat und Tat zur Seite steht. Das begleitende Kultur- und Freizeitprogramm wird von der ErstiWochen-Orga, einer Arbeitsgruppe des Studierendenrates der TU Ilmenau, organisiert. Für Masterstudierende bietet die TU Ilmenau parallel die Master-Einführungstage an.

Online-Beratungskompass für Studierende gibt Orientierung

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



STUDIUM

Akademisches 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 Studenten während ihres Studiums wichtig sind.

Die Service-Plattform Akademisches Service Center trägt der zunehmenden Individualisierung der Studenten Rechnung und unterstützt sie dabei, ihre Studienzzeit 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

„Weil wir immer mehr ausländische Studenten haben, haben wir unser Angebot an Sprechzeiten deutlich erweitert.“

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

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

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 Studenten in allen Präsenzstudiengängen, bei Promotion und Weiterbildung

Internationale Zulassungsstelle

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

weitere Sprechzeiten:

- » Akademisches Auslandsamt
- » Prüfungsämter der Fakultäten
- » Zentrale Studien- und Studierendenberatung
- » Studierendenwerk Thüringen
- » Zentralinstitut für Bildung
- » Ausländerbehörde
- » Krankenkassen
- » Stadtverwaltung Ilmenau – Einwohnermelde- und Passstelle
- » Hochschuleseelsorger



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Akademisches Service Center

Mehr Dienstleister für ausländische Studenten

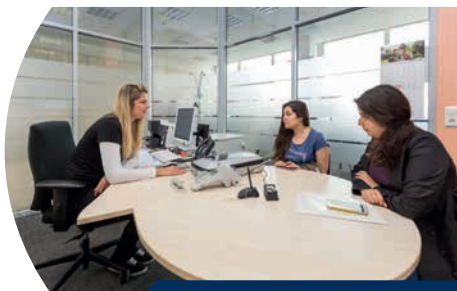
Da immer mehr ausländische Studentinnen und Studenten an der TU Ilmenau studieren, hat das Akademische Service Center sein Dienstleistungsangebot erweitert. Zusätzliche Dienstleister bieten im ASC Sprechzeiten für ausländische Studenten an, so die Internationale Zulassungsstelle und das für die Organisation des Vorfachstudiums verantwortliche Zentralinstitut für Bildung. Auch das Beraterteam des Akademischen Auslandsamtes wurde verstärkt und bietet im ASC nun deutlich ausgeweitete Sprechzeiten an verschiedenen Tagen der Woche an. Dem Bedürfnis insbesondere ausländischer Studenten nach einem geistlichen Ansprechpartner wurde dadurch entsprochen, dass sich seit 2016 ein Hochschulseelsorger um ihre seelischen Probleme kümmert.

Einheitliche Bescheide für eine effizientere Zulassungspraxis

Seit 2016 stellt die Internationale Zulassungsstelle im Akademischen Service Center für alle Präsenzstudiengänge und Abschlüsse einheitlich strukturierte, elektronische Zulassungsbescheide aus. Auf einer Vorlage mit einem vorgegebenen zweisprachigen deutsch-englischen Text müssen Bewerber zutreffende Sachverhalte in Checkboxen ankreuzen. In das Dokument integrierte Links verweisen auf Webseiten mit weiterführenden Informationen und Ansprechpartnern, zum Beispiel zur Studienvorbereitung am Studienkolleg, zum Spracheinordnungstest oder zum Vorfach- oder Fachstudium. Der Zulassungsbescheid ist vier Semester gültig und enthält alle für diesen Zeitraum wichtigen Termine zur Anreise. Damit können die Bewerber selbst über den für sie günstigsten Zeitpunkt der Anreise und der Aufnahme des Studiums in Ilmenau entscheiden.

QuickMails für den richtigen Ansprechpartner

Insbesondere für Studienanfänger, die Fragen rund um ihr Studium haben, aber noch nicht die Struktur der Universität kennen und daher Schwierigkeiten haben, den richtigen Ansprechpartner zu finden, wurden 2017 QuickMails eingeführt. Auf der Webseite www.tu-ilmenau.de/studierende klickt der Student lediglich auf die QuickMail-Box und dann auf eines der alphabetisch geordneten Schlagwörter. Es öffnet sich ein Mailformular, das bereits an den für seine Frage zutreffendsten Ansprechpartner adressiert ist und in dessen Betreffzeile das Schlagwort schon voreingetragen ist. So muss der Ratsuchende nur noch sein Anliegen formulieren und die Mail abschicken.



STUDIUM

Das Studierendenwerk – Service unter einem Dach

Soziale Dienstleistungen für die Studierenden bestimmen zunehmend die Attraktivität der Hochschulen. Das Studierendenwerk 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 Zimmern und Wohnungen, einer umfassenden Betreuung bei der Studienfinanzierung bis hin zu sozialen Beratungsangeboten, Kinderbetreuung und Unterstützung kultureller Projekte.

Das Studierendenwerk Thüringen bewirtschaftet in Ilmenau 13 gut ausgestattete Studentenwohnanlagen mit 1661 Plätzen zu fairen Preisen und Pauschalmieten. Jedem Studienanfänger, der sich bis Ende August an der TU Ilmenau immatrikuliert, garantiert es einen Wohnplatz. Um die Wohnsituation weiter zu verbessern, wurde 2017 die Wohnanlage Haus N mit 131 Plätzen saniert und schon am 28. August eingeweiht. Ausländischen Studentinnen und Studenten stehen in den Wohnanlagen Tutoren als Ansprechpartner zur Verfügung.

In den Mensen und Cafeterien werden Studenten und Mitarbeitern sowohl warme Mittagsgesichte und verschiedene Getränke, als auch eine Auswahl an Zwischenmahlzeiten angeboten. 2016 wurde das 70-millionste Essen seit der Wiedergründung von Studentenwerken 1991 verkauft. Als Jubiläumsgast begrüßten der Geschäftsführer des Studierendenwerks Thüringen, Dr. Ralf Schmidt-Röh, und der Rektor der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, in der Mittagszeit symbolisch einen Studenten der TU Ilmenau. Auf Anregung der Stu-

„2016 haben wir in der Ilmenauer Mensa das 70-millionste Essen an einen Studenten verkauft.“

denten bietet die Cafeteria der Mensa seit dem Wintersemester 2017/18 auch an Samstagen warme Mittagsgesichte an.

Die Mensa öffnet ihre Räume auch für Veranstaltungen der Studenten, für kulturelle Aktivitäten wie Ausstellungen, Kurse, sportliche Veranstaltungen oder Stammtischtreffen der Fachschaften. Das Studierendenwerk fördert kulturelle und sportliche Events der Studenten, beispielsweise das Bergfest, das „Film Leben Festival“ und die International Students' Week ISWI.

Das Studierendenwerk in Zahlen	2016	2017
Wohnanlagen / Wohnplätze	13 / 1530	13 / 1631
Kita-Plätze	60	60
unter 2 Jahren:	36	40
über 2 Jahren:	24	20
Ausgegebene Essensportionen	488 315	456 572
davon Studenten	392 517	364 242
davon Mitarbeiter und Gäste	95 798	92 330
BAföG-Förderung		
bearbeitete Anträge	1 264	1 163
ausgezählte Fördermittel	€ 4 661 641	4 341 928





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Studierendenwerk Thüringen

Einweihung der Studentenwohnanlage Haus N

In Anwesenheit des Ilmenauer Oberbürgermeisters, Gerd-Michael Seeber, und des Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsministers, Wolfgang Tiefensee, wurde im August 2017 die sanierte Wohnanlage Haus N feierlich eingeweiht. Damit stehen 131 zusätzliche Wohnplätze, vorwiegend in Einzelapartments und in Zweierwohngemeinschaften, zur Verfügung, insgesamt nun 1661.

mensaInternational in Ilmenau

Mit einer interkulturellen Woche wurde in der Mensa im November 2017 die neue Menülinie „mensaInternational“ eingeführt. Künftig bereichern regelmäßig internationale Gerichte, die nach authentischen Rezepten zubereitet werden, nicht nur den Speiseplan, bei den ausländischen Studenten sollen sie auch das „kulinarische Heimweh“ stillen und bei allen Gästen die Neugier auf andere Kulturen wecken.

Kita „Studentenflöhe“ feiert 40. Jubiläum

Im Mai 2017 feierte die Kindertagesstätte „Studentenflöhe“ auf dem Campus der TU Ilmenau ihren 40. Geburtstag. Das Jubiläum dokumentiert die lange Tradition, auf dem Campus die Anforderungen von Studium und Beruf mit denen der Familie gut vereinbaren zu können. Bei der Jubiläumsvorstellung wurde gleichzeitig das 1 000. Kind, das in der Kita betreut wurde, begrüßt. Der 2016 und 2017 durch die Kita-Leitung organisierte mehrteilige Abendkurs für junge Eltern fand großen Zuspruch.



STUDIUM

Schüler – die Studenten 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 den Tag der offenen Tür, den Ilmenauer Physiksommer oder den Schülerworkshop Informatik ein. Die jungen Studieninteressierten erhalten so realistische Einblicke in einzelne Studienrichtungen und einen hervorragenden Eindruck von unserer Campusuniversität.

2017 wurde an der TU Ilmenau das Schülerforschungszentrum Ilmenau eröffnet, das junge Menschen für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik begeistern soll. Es richtet sich gezielt an talentierte Jugendliche, die Interesse daran haben, pro-

„2017 haben wir an unserer Universität das Schülerforschungszentrum Ilmenau eröffnet.“

jektorientiert zu lernen und zu forschen. Für Schulgruppen oder -klassen gibt es das ganze Jahr über Angebote – von Campusführungen über Vorträge zur Universität und zum 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 Studenten 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. Das Angebot „Rent a Prof“ wurde thematisch erneuert und erweitert.



Am Tag der offenen Tür im April informierten sich rund 1200 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 anzuschauen und Gespräche mit Studenten und Professoren zu führen. Mitarbeiter präsentierten den Studieninteressierten die als Modellprojekt laufende Basic Engineering School. Die Studieneingangsphase 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.

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.

Über 3100 Schülerinnen und Schüler zwischen acht und zwölf Jahren nahmen 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 altersgerecht aufbereitet worden waren. Authentische Eindrücke des Studentenlebens auf dem Campus vermittelten die Campusführungsstationen mit Spielen, Experimenten Vorträgen. Schon seit 2004 vermittelt die kostenlose Kinderuni Freude an Bildung und Wissenschaft und ist deutschlandweit zu einer der größten Kinderunis avanciert.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Schüler – die Studenten von morgen

Schülerforschungszentrum Ilmenau eröffnet

Am 5. Januar 2017 wurde in Anwesenheit des thüringischen Wirtschafts- und Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee das Schülerforschungszentrum Ilmenau eröffnet. Das Zentrum soll junge Menschen für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik begeistern. Im Kontakt mit Wissenschaftlern setzen die Schülerinnen und Schüler in den Laboren der Universität konkrete technische oder naturwissenschaftliche Aufgaben um. Sie erarbeiten eigenständig eine Projekt- oder eine Seminarfacharbeit, ein Referat oder ein Jugend-forscht-Projekt. 2017 nahmen an den Jungforschertagen 80 Schülerinnen und Schüler teil. Beim Regionalwettbewerb Jugend forscht Thüringen wurden zwei Projekte eingereicht.

tasteMINT – Studienwahlorientierung für junge Frauen

tasteMINT ist ein Assessmentverfahren an der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule, das Mädchen und jungen Frauen die Möglichkeit gibt, sich bei ihrer individuellen Studienwahl selbst zu überprüfen und zu orientieren. Während der Thüringer Osterferien 2017 nahmen zwölf Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe daran teil. Anschließend bestätigten die Teilnehmerinnen, dass sie dadurch ihre eigenen Potenziale besser einschätzen konnten und sich in der Entscheidung für ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium bestärkt fühlten.

Schnupperstudientage – frühzeitig Hörsaalluft schnuppern

Schon einmal in einer richtigen Vorlesung sitzen – diesen Wunsch von Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe erfüllte die TU Ilmenau bei den Schnupperstudientagen im Oktober und November. Den über 100 Teilnehmern standen vor allem Vorlesungen aus den Ingenieurwissenschaften, aber auch Angebote aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften offen. Im Hörsaal konnten die Schüler zusammen mit „echten“ Studenten aus dem ersten Semester Vorlesungsatmosphäre schnuppern.

Jugend forscht-Regionalwettbewerb an der TU Ilmenau

Im März 2016 und 2017 wurde an der TU Ilmenau der Regionalwettbewerb Westthüringen von Jugend forscht ausgetragen. 100 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 TU Ilmenau veranstaltet den Wettbewerb gemeinsam mit der Universitätsgesellschaft und dem Unternehmenspaten Lindig Fördertechnik GmbH, 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 Drittel aller Erstsemester nicht aus Deutschland. Darüber freuen wir uns sehr, wir sehen uns dadurch aber auch in der Pflicht, ausländische Studienbewerber, Studenten und Gastwissenschaftler bestmöglich zu fördern. Das gewährleisten die TU Ilmenau International School und das Spracheninstitut.

TU ILMENAU INTERNATIONAL SCHOOLSEITE **124**

AKADEMISCHES AUSLANDSAMT

SEITE **128**

LEONARDO-BÜRO THÜRINGEN

SEITE **130****SPRACHENINSTITUT**SEITE **132**



TU Ilmenau International School

Die TU Ilmenau International School fördert Internationalität vorwiegend in der Lehre, sie bietet aber nicht nur Studenten, sondern auch Wissenschaftlern, Mitarbeitern und Partnereinrichtungen der Universität ein breites Spektrum an Serviceleistungen. Die International School umfasst das Akademische Auslandsamt, das den internationalen Austausch von Studenten und Wissenschaftlern koordiniert, das LEONARDO-Büro Thüringen, das Auslandspraktika betreut, und das Projektbüro der Bildungseinrichtung für Ingenieure „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ im russischen Kasan.

Vorrangiges Ziel der International School ist es, den Anteil ausländischer Studentinnen und Studenten an der TU Ilmenau kontinuierlich zu steigern und für sie gute Studienbedingungen zu schaffen. Mit Erfolg: Anders als die anderen 14 deutschen technischen Universitäten verzeichnete die TU Ilmenau 2017, wie schon in den Jahren zuvor, einen Anstieg des Anteils ausländischer Studienanfänger. 330

„Unsere Internationalisierungsstrategie zeigt Wirkung: Die Zahl der ausländischen Studenten hat sich ebenso gesteigert wie die unserer Partneruniversitäten.“

Studienanfänger nahmen ein Studium im 1. Fachsemester auf – immerhin 35,5 Prozent aller Erstsemester und eine deutliche Steigerung gegenüber 2016, als bereits hervorragende 28,9 Prozent der Studienanfänger nicht aus Deutschland kamen. Auch der Anteil der Ausländer an der Gesamtzahl der Studenten ist deutlich angestiegen: 21,7 Prozent 2017 gegenüber 15,5 im Jahr 2014. Heute bevölkern Studenten aus 97 verschiedenen Nationen den Universitätscampus,

die meisten, 332, aus China, 105 aus Indien, 91 aus der Russischen Föderation, 84 aus Syrien, 56 aus Kamerun usw.

Dass die TU Ilmenau für Studienwillige aus aller Welt so attraktiv ist, führen wir vor allem auf unser breites, international ausgerichtetes Studienangebot zurück. Neben englischsprachigen Studiengängen belegt die Universität mit derzeit 22 Doppelabschlussstudiengängen unter den 15 technischen Universitäten in Deutschland Platz 5. Die Platzierung ist umso höher zu bewerten, als die TU Ilmenau zu den kleineren Hochschulen in Deutschland zählt. Hervorragend ist auch die Betreuung unserer ausländischen Studenten: Schon vor ihrem Studium an der TU Ilmenau werden sie in einem virtuellen Welcome Center willkommen geheißen. Vor und während des Studiums bietet es ihnen umfassende Informationen zu nahezu allen praktischen Fragen, die ausländische Studenten an der Universität und im Umfeld betreffen.

Im Rahmen des EU-Programms ERASMUS+ unterhält die TU Ilmenau weltweit 224 Kooperationsvereinbarungen mit 109 Universitäten in 48 Ländern, davon 79 ERASMUS-Partnereinrichtungen. Solche





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

TU Ilmenau International School

TU Ilmenau verleiht Ehrendoktorwürde

Auf Vorschlag der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik verlieh die TU Ilmenau im November 2017 dem Altrector ihrer rumänischen Partneruniversität Suceava Prof. Adrian Graur die Ehrendoktorwürde. Seit fast zehn Jahren befördert Prof. Graur aktiv die Kooperationsbeziehungen zwischen beiden Universitäten, beispielsweise, indem er gemeinsame wissenschaftliche Kooperationen bei Kongressen und Austauschmaßnahmen von Wissenschaftlern und Studenten befördert, Forschungsvorhaben anstößt und den jährlich stattfindenden studentischen Informatikwettbewerb „hard and soft“ an seiner Universität unterstützt.

Thüringisch-Tatarischer Dialog auf Ministerebene

Im Rahmen der Konsultationen der Partnerschaft des Freistaats Thüringen mit der autonomen Republik Tatarstan fanden im März 2017 in Kasan Gespräche unter der Leitung der beiden Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee und Albert Karimov statt. Ziel war die Vertiefung der Zusammenarbeit, so auch beim „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ in Kasan, das auf deutscher Seite unter Federführung der TU Ilmenau 2014 eröffnet worden war. Die deutsch-russische Universität ist in beiden Ländern hochangesehen.

German-Russian Institute of Advanced Technologies: Erste Absolventen

Im ingenieurwissenschaftlichen „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ in Kasan haben in zwei Masterstudiengängen des Jahrgangs 2016 20 Absolventen und in drei Masterstudiengängen des Jahrgangs 2017 24 Absolventen ihr Studium mit einem Doppelabschluss beendet – ein großer Erfolg für das Modellprojekt, insbesondere angesichts der großen Herausforderungen in der überaus kurzen Anlaufzeit von nur einem Jahr. Mehrere der Absolventen präsentierten unterdessen bei international anerkannten Konferenzen ihre wissenschaftlichen Arbeiten und die besten unter ihnen traten ein Promotionsstudium an. Nachdem zuvor ein Evaluationsverfahren positiv beschieden worden war, wurde 2017 ein Folgeantrag zur Förderung des GRIAT-Projektes mit der neuen Partneruniversität TU Kaiserslautern eingereicht.



internationalen Partnerschaften erlauben es uns nicht nur, mögliche Studiengebühren für unsere Austauschstudenten an ausländischen Hochschulen gering zu halten, der Service der International School für Studentinnen und Studenten umfasst auch Hilfe bei der Studienorientierung, Vermittlung von Studien- und Praktikumsplätzen, Unterstützung bei Verwaltungsaufgaben, sprachliche und interkulturelle Vorbereitung sowie finanzielle Unterstützung. Um ausländischen Studienbewerbern, die die notwendigen Zugangsvoraussetzungen noch nicht vollständig erfüllen, ein Studium an der TU Ilmenau zu ermöglichen, bieten wir das Vorfachstudium an, ein Angebot an sprachlichen und fachlichen Ausbildungsmodulen mit begleitender Betreuung.

In speziellen Zielregionen in der ganzen Welt sind Hochschullehrer aktiv, die Partnerschaften in Mittel- und Osteuropa, Süd- und Lateinamerika, Russland, den GUS-Staaten und Asien aktiv pflegen und ausbauen. Außenstellenbeauftragte in Zielländern stellen Infor-

mationen über die TU Ilmenau bereit und vermitteln Interessierten Studien- und Praktikumsplätze. Das Außenstellenmanagement erstreckt sich vom Balkan über Russland und Brasilien bis nach Japan und Indonesien.

„Unsere zahlreichen Doppelabschlussstudiengänge machen die TU Ilmenau attraktiv.“

Bei der Internationalisierungsstrategie spielen Doppelabschlussangebote mit Partneruniversitäten eine besondere Rolle. Diese führen, nach einem teilweise an der TU Ilmenau und teilweise an einer ausländischen Hochschule absolvierten Bachelor- oder Masterstudium, zu beiden nationalen universitären Abschlüssen. Doppelmasterabsolventen haben am Arbeitsmarkt nachweislich bessere Karrierechancen.

DOPPELABSCHLUSSABKOMMEN DER TU ILMENAU

China:	Tongji Zhejiang College, Tongji Universität: Bachelorstudiengänge Biomedizinische Technik, Wirtschaftsinformatik
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, Technische Kybernetik, Werkstoffwissenschaften
Rumänien:	Universität Braşov: Masterstudiengang Angewandte Informatik
Russland:	Elektrotechnische Universität Sankt Petersburg: Russisch-Deutsche Ingenieur fakultät: Masterstudiengänge Medienwirtschaft, Wirtschaftsinformatik Staatliche Universität St. Petersburg: Masterstudiengänge Wirtschaftsinformatik und Medienwirtschaft Moskauer Energetisches Institut: Deutsch-Russische Ingenieur fakultät: 7 Masterstudiengänge Nationale Technische Forschungsuniversität Kasan: Masterstudiengänge Automotive Engineering, Communications and Signal Processing, Research in Computer and Systems Engineering

Die strategische Partnerschaftsinitiative SPITSE, in der die TU Ilmenau gemeinsam mit dem Moskauer Energetischen Institut und der Staatlichen Elektrotechnischen Universität Sankt Petersburg seit 2013 an Sensorsystemen forscht, wird seit 2017 aufgrund ihrer erfolgreichen Arbeit in einer zweiten Förderphase durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) unterstützt. Die 2014 gestartete Bildungseinrichtung für Ingenieure German-Russian Institute of Advanced Technologies (GRIAT) mit Sitz an der Nationalen

Technischen Forschungsuniversität Kasan war in der ersten Phase erfolgreich, wurde 2017 evaluiert und wird 2018, gefördert durch den DAAD, in die zweite Förderphase starten. Die ersten indonesischen Doppelmaster-Studenten des zweiten großen transnationalen Bildungsprojekts „International University Liaison Indonesia“ (IULI), das 2015 unter Federführung der TU Ilmenau gestartet worden war, werden 2018 in Ilmenau erwartet und hier einen Teil ihres Studiums absolvieren.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

TU Ilmenau International School

Tagung der HRK-Rektorenkonferenz mit russischen Rektoren

Im Oktober 2017 fand an der TU Ilmenau ein hochrangiges Treffen der Hochschulrektorenkonferenz mit einer Delegation von Rektoren bedeutender russischer Universitäten der Association of Leading Universities (ALU) statt. Unter der Leitung des HRK-Präsidenten Prof. Horst Hippler diskutierten die Teilnehmer über die Annäherung der Bildungssysteme der beiden Länder und trieben eine entsprechende Roadmap voran. Dabei legte der gastgebende Rektor der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, besonderen Wert auf Doppelabschlüsse wie Joint Master und Joint PhD-Abschlüsse und auf die Anerkennung deutscher Abschlüsse in Russland, um die Attraktivität für Ilmenauer Studenten für ein Studium oder ein Teilstudium in Russland zu steigern.

Preise für Studenten mit außerordentlichem Engagement vergeben

Den DAAD-Preis für ausländische Studenten 2016 hat die moldawische Studentin Irina Tribusean aus Chişinău und 2017 der rumänische Promotionsstudent Bogdan Barbu aus Braşov erhalten. Die TU Ilmenau vergibt den mit 1 000 Euro dotierten Preis für überdurchschnittliche Studienleistungen und außergewöhnliches sozio-kulturelles Engagement. Der gemeinsame Preis für großes interkulturelles Engagement der TU Ilmenau und der Stadt Ilmenau ging 2016 an den syrischen Masterstudenten Eyas Alnam aus Homs und 2017 an die Masterstudentin der Medienwirtschaft Carolin Köhler.

Studenten bei internationalen Wettbewerben erfolgreich

Im Wettbewerb „hard & soft“ 2016 und 2017 an der rumänischen Universität Stefan cel Mare in Suceava errangen vier Studenten der Fakultät für Informatik und Automatisierung jeweils einen Ehrenpreis. 2016 erhielt ein Team einen Sonderpreis für seine Lösung der Aufgabe, das Internet der Dinge in geeigneter Weise als Steuerungs- und anwendungsorientiertes System darzustellen. Unter 15 Teams aus sechs Ländern hatte die Mannschaft 2017 mit einem „intelligenten“ Fahrrad vorgegebene Steuerungsfunktionen mit Rückmeldung und Ortsverfolgung zu realisieren. Auch sie erhielt für ihre ausgezeichnete Leistung einen Sonderpreis.



DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

Akademisches Auslandsamt

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

Die Betreuung ausländischer Studenten und Doktoranden ist eine Hauptaufgabe des Akademischen Auslandsamtes. Die Zahl der internationalen Kooperationen, der zweistaatlichen Doppelabschlussprogramme und der ausländischen Studenten an der TU Ilmenau ist in den letzten Jahren stark angestiegen.

„Zum Wintersemester 2017/18 kam erstmals weit über ein Drittel aller Studienanfänger aus dem Ausland.“

Nie kamen mehr Studienanfänger aus dem Ausland als zum Wintersemester 2017/18: 35,5 Prozent aller „Erstis“ hatten ihre Hochschulzulassungsberechtigung nicht in Deutschland erlangt. Und im internationalen Betreuungsnetzwerk we4you wurden mehr als 1300 Studenten aus 97 Ländern unterstützt. Diese positive Entwicklung bestätigt die Internationalisierungsbestrebungen der Universität, zeigt sie doch, wie weit der Bekanntheitsgrad der TU Ilmenau in der Welt reicht. Gleichzeitig stellt sie die Universität aber auch vor große Herausforderungen. Jeder neu angereiste ausländische Student wird nicht nur zum Semesterstart im Anreise- und Infopunkt der TU Ilme-

nau persönlich betreut, er erhält sogar in den ersten Wochen seines Studiums eine persönliche Begleitung. Ausländischen Doktoranden und Wissenschaftlern steht das virtuelle Welcome Center als umfassende Informationsplattform zur Verfügung. Zudem organisiert ein Doktorandenkomitee, das vom Akademischen Auslandsamt koordiniert wird, regelmäßige Treffen, Veranstaltungen, Seminare und themenspezifische Vorträge.

Die Zahl der Studenten, die im Rahmen von Hochschulpartnerschaften oder von Stipendienprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Ilmenau verbringen, blieb 2016 und 2017 bei rund 150 konstant. Jedes Wintersemester absolvieren 30 Stipendiaten aus Argentinien, Mexiko, Kolumbien und Chile vom DAAD geförderte Jungingenieurprogramme. Die Zahl der ausländischen Stipendiaten, die zu einem Studium an die TU Ilmenau kommen, ist stark gestiegen.

Das Akademische Auslandsamt organisiert auch Besuche in Ilmenau von internationalen Partneruniversitäten und von ausländischen Delegationen, die an einer Kooperation interessiert sind. 2016 und 2017 wurden unter anderem Delegationen aus China, Frankreich, Rumänien, Russland, Spanien, den USA und Vietnam betreut.



Die TU Ilmenau hat sich in den Jahren 2016 und 2017 weiter international vernetzt. 2016 trat sie der Deutsch-Französischen-Hochschule (DFH) bei – einem Netzwerk aus 186 Hochschulen, das den akademischen und wissenschaftlichen Austausch zwischen deutschen und französischen Hochschulen unterstützt. Die DFH bietet nicht weniger als 183 zwei- und dreistaatliche Studiengänge an, unter anderem den Masterstudiengang Mechatronik/Mikromechatronik, den die TU Ilmenau gemeinsam mit der französischen Elite-Universität École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon betreibt. Ende 2017 trat die TU Ilmenau zudem der Türkisch-Deutschen Universität (TDU) bei, einem Konsortium von 37 deutschen Hochschulen in Istanbul, dessen intensiver Austausch vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem DAAD gefördert wird.



HIGHLIGHTS

2016/2017

Akademisches Auslandsamt

TU Ilmenau Teil einer thüringischen Japan-Delegation

Der Leiter des Fachgebiets Künstliche Intelligenz, Prof. Rainer Knauf, nahm mit Unterstützung des Akademischen Auslandsamtes an einer einwöchigen Delegationsreise des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft nach Japan teil. Prof. Knauf unterrichtet seit 13 Jahren regelmäßig an japanischen Universitäten und bildet gemeinsam mit japanischen Wissenschaftlern Doktoranden aus. Während der Japanreise unterzeichnete die TU Ilmenau mit der Tokyo Denki University und der Meiji University ein Memorandum of Understanding, das auf 18 Jahren enger Zusammenarbeit fußt.

TU Ilmenau an internationalen Hochschulmessen beteiligt

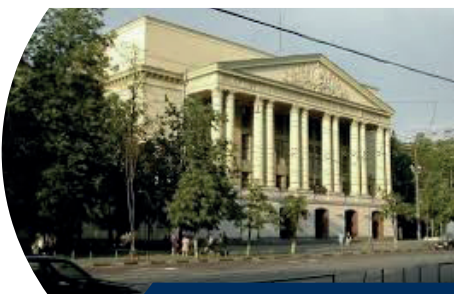
Das Akademische Auslandsamt der TU Ilmenau nahm 2016 und 2017 an Hochschulmessen in Frankreich, Indonesien, Kolumbien und Mexiko ebenso teil wie an der weltweit größten Messe zur internationalen Hochschulvernetzung NAFSA in den USA. Auf der NAFSA wurden nicht nur bestehende Kooperationen gepflegt, sondern auch neue Partner für den studentischen Austausch gewonnen. Nicht zuletzt durch die Präsenz der TU Ilmenau im Ausland stieg in den vergangenen Jahren die Nachfrage nach Studienplätzen stetig an. Bei der fachlichen und organisatorischen Beratung von Studieninteressierten vor Ort wurde deutlich, dass die TU Ilmenau bei vielen bereits ein Begriff ist.

50 Jahre Partnerschaft TU Ilmenau – Moskauer Energetisches Institut

Im März 2017 feierte die TU Ilmenau mit einer Festwoche die 50 Jahre bestehende Partnerschaft mit der renommiertesten technischen Universität Russlands, dem Moskauer Energetischen Institut. Aus der Kooperation ging neben zahlreichen Forschungsprojekten 2007 die „German-Engineering Faculty MEI-TU Ilmenau“, die Deutsche Ingenieur fakultät MEI-TU Ilmenau, hervor. Über 130 russische Studenten haben hier seitdem einen Doppelabschluss in den Masterstudiengängen Ingenieurinformatik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Technische Physik erlangt.

Infotage begeistern Studenten für Auslandsaufenthalte

Der Go Out-Tag des Akademischen Auslandsamtes im Mai und der Hochschulinfotag im November begeisterten Studentinnen und Studenten der TU Ilmenau für einen Studien- oder Praktikumsaufenthalt im Ausland. Auch die im Juni 2017 erstmals stattfindende Erasmus-Party, auf der Mitarbeiterinnen des Akademischen Auslandsamtes und Studenten für einen Auslandsaufenthalt innerhalb der EU warben, zog viele Interessenten an.





DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

LEONARDO-Büro Thüringen

Der nationale und internationale Arbeitsmarkt fordert von Hochschulabsolventen berufspraktische Erfahrungen, insbesondere auch Auslandserfahrungen, die Studenten unter anderem durch Praktika erwerben können. Das LEONARDO-Büro Thüringen vermittelt und fördert seit 25 Jahren Praktika in ganz Europa. Langjährige Kompetenzen, ein anerkannter Qualitätsstandard und hohes Engagement bei den Projekten haben zu einer ausgezeichneten Reputation des Büros im In- und Ausland geführt.

Das LEONARDO-Büro Thüringen an der TU Ilmenau unterstützt Studenten und Absolventen aller Thüringer Hochschulen bei der Vorbereitung und Durchführung von Praktika in Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ganz Europa. Es stellt finanzielle Zuschüsse zur Verfügung und unterstützt die Praktikanten bei der Suche nach einem Praktikumsplatz und auch während des Auslandsaufenthaltes.

Abschlussurkunde ein „diploma supplement“ und den „Europass Mobilität“ – einen anerkannten Nachweis von Lernaufhalten in Europa.

Im Bereich Erasmus+ hat das LEONARDO-Büro 2016 und 2017 397 Teilnehmer mit gut 604 100 Euro gefördert:

Auslandspraktika ERASMUS+ (Thüringen gesamt)

	2016	2017
Studenten und Absolventen	249 489 Euro für 169 Teilnehmer	211 876 Euro für 131 Teilnehmer
Personalaustausch	11 745 Euro für 14 Teilnehmer	12 770 Euro für 14 Teilnehmer
Auszubildende und Berufsbildungspersonal	16 085 Euro für 15 Teilnehmer	7 723 Euro für 10 Teilnehmer
Mobilität mit Partnerländern weltweit	23 102 Euro für 7 Teilnehmer	71 334 Euro für 37 Teilnehmer

Studenten der TU Ilmenau haben stark von den Praktika-Zuschüssen profitiert. 2016 wurden 29 Studenten mit 51 800 Euro gefördert; sie absolvierten ihre Praktika in 13 Ländern. 2017 wurden 20 Studenten mit 38 700 Euro unterstützt; ihre Praktika führten sie in elf Ländern durch.

„25 Jahre nach seiner Gründung hat das LEONARDO-Büro Thüringen 2017 den 4000. Praktikanten gefördert.“

2017 feierte das LEONARDO-Büro sein 25-jähriges Bestehen. Tilmann Werner war der 4000. Praktikant, der seit der Gründung gefördert wurde. Der Student der Friedrich-Schiller-Universität Jena absolvierte ein Praktikum in einem Pharmazielabor in Schweden.

Seit 2014 ist ERASMUS+ das neue EU-Programm für allgemeine und berufliche Bildung, Jugend und Sport. Für das LEONARDO-Büro ist es sieben Jahre lang die Grundlage für Mobilitätsprojekte. Um die Beschäftigungschancen der eigenen Absolventen zu verbessern, erhalten Teilnehmer eines ERASMUS+-Programms zusätzlich zur





HIGHLIGHTS

LEONARDO-Büro Thüringen

2016 / 2017

Mobilität weltweit

Durch seine Beteiligung am ERASMUS+-Programm „Mobilität mit Partnerländern“ konnte das LEONARDO-Büro Thüringen umfangreiche Mittel für den akademischen Austausch und die Zusammenarbeit mit Ländern in aller Welt einwerben. 2016 über 120 750 Euro und 2017 über 273 410 Euro. Von den Geldern profitierten die fünf Fakultäten der TU Ilmenau in erheblichem Maße, zum Beispiel, indem sie halfen, Großprojekte wie die bi-nationale Fakultät „German-Russian Institute of Advanced Technologies“ (GRIAT) im russischen Kasan oder die Kooperation SPITSE der TU Ilmenau mit renommierten russischen Universitäten zu finanzieren.

25 Jahre LEONARDO-Büro Thüringen an der TU Ilmenau

Im November 2017 beging das LEONARDO-Büro Thüringen sein 25-jähriges Bestehen mit einer sehr erfolgreichen Bilanz: Über 6 722 000 Euro warb es insgesamt aus EU-Programmen ein. Die Zielgruppe, die mit fast 3 841 950 Euro die meisten Fördermittel erhielt, waren die Studenten, danach folgten mit 2 410 550 Euro die Absolventen. Für Mobilitätsprogramme von Auszubildenden wurden 193 150 Euro und für den Austausch von Personal 177 060 Euro ausgegeben. Das Bundesland Thüringen beteiligte sich in dem Zeitraum mit fast 99 600 Euro an den Programmen der Europäischen Union.

20 Jahre erfolgreiche Kooperation mit rumänischer Universität

Im September 2017 feierten die TU Ilmenau und das LEONARDO-Büro im rumänischen Braşov das 20-jährige Jubiläum ihrer Kooperation mit der Universität Braşov. Beim Austausch von Studenten und Praktikanten ist dies nicht nur eine der langfristigen Zusammenarbeiten, bemerkenswert ist auch, dass bereits vor der offiziellen Integration mittel- und osteuropäischer Universitäten in Studentenaustausche wie das EU-LEONARDO-Programm 19 Studenten aus Braşov zu Praktika nach Thüringen kommen konnten. Möglich wurde dies durch Förderungen des damaligen thüringischen Wirtschaftsministeriums, die dazu dienten, neugegründeten Firmen dabei zu helfen, internationale Kooperationen einzugehen.



DIE INTERNATIONALEN KONTAKTE

Spracheninstitut

Das Spracheninstitut leistet einen wesentlichen Beitrag zur Internationalisierung der Universität. Seine Sprachangebote wenden sich an die deutschen und die ausländischen Studenten sowie an die Mitarbeiter der Universität und werden stetig erweitert und intensiviert. So gehören Mitarbeiterkurse, „Academic Writing“ und „Technical Writing“, aber auch Übersetzungsleistungen für die Universität und Studenten 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 wesentliche Einstiegsvoraussetzung Wirtschaftsenglisch erwarten, legt das Spracheninstitut den Schwerpunkt auf Business English. Zusätzlich kann das internationale 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, biotechnische Chemie 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 Studenten den internationalen Sprachtest TOEFL-ITP ablegen, der zum Teil Voraussetzung für ein Studium im Ausland oder für bestimmte Masterstudiengänge ist. Fakultative Englischkurse umfassen nun auch Academic English C1 und B2, English in Logistics and International Trade, die für Masterstudenten interessant sind.

Jedes Jahr beteiligen sich 400 ausländische Studenten, die an der TU Ilmenau studieren möchten, an der Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH), die viermal jährlich angeboten wird – selbst während der Sommerpause als Intensivkurs. Im Vorfachstudium bietet das Spracheninstitut in jedem Semester DSH-Kurse an, die die ausländischen Studenten, zusammen mit zahlreichen studienbegleitenden Kursen, nicht nur sprachlich, sondern auch fachlich und kulturell auf ihr Studium in Deutschland vorbereiten.

Wichtigstes Basisangebot für ausländische Studenten an der TU Ilmenau sind die Sprachkurse „Deutsch als Fremdsprache“ auf allen Sprachniveaustufen von A1 bis C1 und auch die fachsprachlichen Kurse für technisches Deutsch finden bei ihnen großen Anklang. Auch außerhalb der Sprachkurse haben sie die Möglichkeit, ihre

Sprachkenntnisse zu verbessern und soziale Kontakte zu knüpfen. Der seit 2016 wöchentlich stattfindende Stammtisch, der zu Gesprächen und Diskussionen einlädt, wird von den ausländischen Studenten gern besucht. Raum zum Besprechen landeskundlicher Themen wie Politik, Feiertage, Musik, aber auch von Themen, die das Studieren an der Universität betreffen, bieten die Tutorien, die in Zusammenarbeit mit dem Betreuungsnetzwerk we4you zwei Mal in der Woche angeboten werden.

„In unserem Programm ‚Business Knigge International‘ lernen die Teilnehmer, sich in einer anderen Kultur sicher zu bewegen.“

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 stilsicher und souverän zu verhalten. So gibt es Module für den arabischen Raum, Australien, China, Indien, Japan, Kanada, Lateinamerika, Russland, Ukraine und die USA.





HIGHLIGHTS

Spracheninstitut

2016/2017

Neue Sprachkurse für Studenten

Gemeinsam mit der Volkshochschule Arnstadt-Ilmenau bietet das Spracheninstitut fakultative Sprachkurse an, in denen die Studenten, wenn sie dies wünschen, Credit Points für ihr Studium erwerben können. Die Kurse für die Sprachen Arabisch, Italienisch, Japanisch und Schwedisch stehen nicht nur Anfängern offen. Besonders gut besucht sind die Japanischkurse.

Sprachservice für die berufliche Zukunft

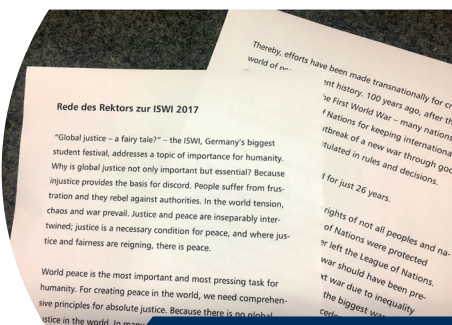
Mit dem Academic Writing Office und dem Help Desk bietet das Spracheninstitut Studenten Englisch-Unterstützung an, die sie für ihr Studium oder für den Berufseinstieg benötigen – zum Beispiel bei Bachelor- oder Masterarbeiten, die mit einem abstract, also einer englischsprachigen Zusammenfassung, eingereicht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

Dienstleistungsangebot Übersetzungen

Um die Internationalisierung der Universität stetig zu stärken, fertigen Lektoratsmitarbeiter des Spracheninstituts regelmäßig Englischübersetzungen für die Universitätsleitung, für das Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit und für Fakultäten an, zum Beispiel für Reden und Vorträge vor internationalem Publikum, für die Bewerbung von Projekten, für Artikel für englischsprachige Journale oder Beiträge für die Webseite.

Von der Sprachprüfung-Absolventin zur Künstlerin

Die vietnamesische Studentin Le Hoai Thu, die 2016 ihre Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) an der TU Ilmenau ablegte, hat mit ihrem Hobby, der Malerei, das Spracheninstitut bunter gemacht: Sie stellte ihre Bilder, vorwiegend Landschaften und Blumen, gemalt in Pastell- und Ölfarben, in den Räumen des Spracheninstituts aus.



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 großem Erfolg.

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

SEITE **136**

HOCHSCHULMARKETING – STUDIEREN MIT BESTEN AUSSICHTEN

SEITE **140**



DIALOG MIT DER ÖFFENTLICHKEIT

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit – Kommunikation mit der Welt

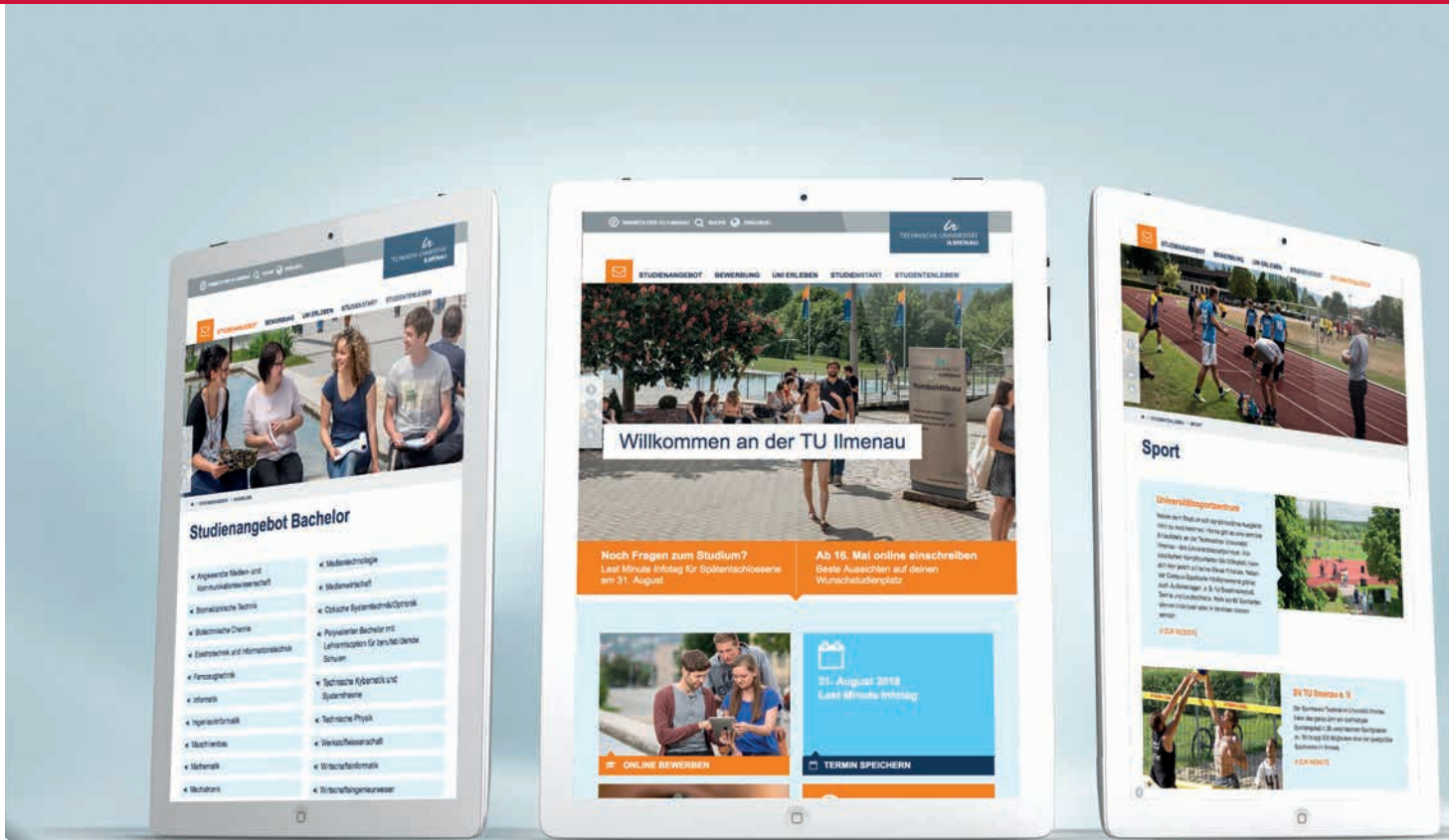
In der Welt der Wissenschaft und bei Arbeitgebern genießt die Technische Universität Ilmenau einen anerkannt guten Ruf. Optimierte Kommunikationsmaßnahmen haben in den vergangenen Jahren einer breiten Öffentlichkeit die hohe Qualität von Forschung und Lehre der Universität bekannt gemacht und das Renommee der TU Ilmenau gesteigert. So nannte die „Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung“ unsere Universität „Juwel im Osten“: „Unter Spezialisten zählt sie zu den innovativsten Wissenschaftsstätten Europas“.

Dass die TU Ilmenau in der Öffentlichkeit 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. Zusätzlich zu unseren eigenen Mediendatenbanken mit tausenden Kontaktadressen von regionalen und bundesdeutschen Redaktionen, Journalisten und sonstigen Multiplikatoren informieren wir über den Informationsdienst Wissenschaft (idw), das größte Nachrichtenportal für Aktuelles aus Wissenschaft und Forschung im deutschsprachigen Raum, 37 000 Abonnenten, davon 7 900 Journalisten. Darüber hinaus nutzen wir den professionellen Technologie-Medienservice PresseBox, der unsere Pressemitteilungen an 16 000 namentlich benannte Medienvertreter in 6 000 Medien verbreitet. Dieser zielgerichtete Versand gewährleistet den Empfängern, dass sie nur solche Pressemitteilungen erhalten, die den von ihnen selbst definierten Interessenprofilen entsprechen. So sprechen wir im deutschsprachigen Raum alle für die TU Ilmenau besonders relevanten Fernseh- und Radiosender, Zeitungen und Zeitschriften, Onlinemedien und Presseagenturen an und erreichen ebenso Multiplikatoren und Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.

2016 und 2017 stand die Technische Universität Ilmenau mit zahlreichen Themen aus Forschung und Lehre in Deutschland in den Schlagzeilen – in den Printmedien ebenso wie online und in Radio und Fernsehen. Die Story der ehemaligen Physik-Absolventin und Promoventin der TU Ilmenau, Dr. Christiane Heinicke, die 2016 als erste Deutsche an einer von der US-Raumfahrtbehörde NASA finanzierten Simulation einer einjährigen Mars-Mission teilnahm, ging bundesweit durch Fernsehen und Radio, Zeitungen, Zeitschriften und Onlinemedien. Die Resonanz auf die Pressemitteilung unseres Referats für Medien- und Öffentlichkeitsarbeit, in der ihr Leben in einem abgeschiedenen Habitat auf dem Vulkan Mauna Loa auf Hawaii geschildert wurde, machte die ehemalige Physikstudentin und Doktorandin der TU Ilmenau zum gefragten Interviewpartner in den Medien und der TU Ilmenau als ihre Ausbildungsstätte brachte sie hohes Prestige ein.

„Mit unserer Pressemitteilung zur simulierten Mars-Mission einer ehemaligen Absolventin haben wir fast einen Medienhype ausgelöst.“





HIGHLIGHTS

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Die Webseite ist der Favorit bei der Wahl des Studiengangs

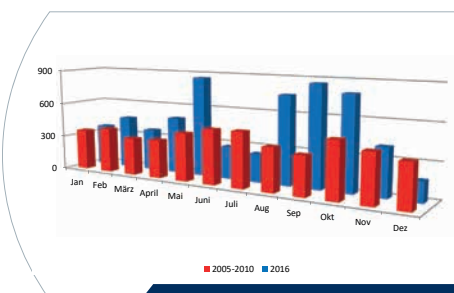
Eine Umfrage unter den Studienanfängern eines Bachelorstudiums im Wintersemester 2016/17 ergab, dass fast neun von zehn Befragten (89 Prozent) bei ihrer Suche nach einem Studienort die Webseite als Informationsquelle genutzt hatten. 99 Prozent bewerteten sie als „sehr oder teilweise hilfreich“. Das Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit wird die Webseite, entsprechend den Nutzungsgewohnheiten junger Menschen, ab 2018 von Grund auf im Responsive Design, also angepasst an alle Größen mobiler Endgeräte, umgestalten.

Pressemitteilung der TU Ilmenau findet international großen Widerhall

Die Pressemitteilung zur Übernahme des Spin-offs der TU Ilmenau fayteq durch Facebook im Jahr 2017 wurde von einer großen Vielzahl an Medien aufgegriffen. Die fayteq AG war auf Software zum Einfügen und Entfernen von Objekten in Videos in Liveübertragungen und in der Postproduktion spezialisiert. Im Jahr 2012 hatte die „Diminished Reality“-Technologie, die es ermöglicht, in einem Live-Videostream Objekte selbst vor sehr heterogenen Hintergründen in Echtzeit zu entfernen, den Innovationspreis Thüringen gewonnen. Durch die Pressemitteilung erlangte digitale Medientechnologie made in Ilmenau weltweit Bekanntheit.

Medienanalyse bestätigt starke Wahrnehmung der TU Ilmenau

Dass die TU Ilmenau ihre Bekanntheit steigern konnte, belegt eine interne Medienresonanzanalyse. In den Printmedien, also in Zeitungen und Zeitschriften, und in den immer bedeutsameren Onlinemedien wurden 2016 mehr als doppelt so viele Artikel über die TU Ilmenau veröffentlicht wie im Durchschnitt der Jahre 2005-2010. Zurückzuführen ist das im Wesentlichen auf eine Professionalisierung der Kommunikationskanäle, insbesondere für Pressemitteilungen, in den vergangenen Jahren.



2016/2017

Das Kommunikationsmedium Pressemitteilung ist es auch, das Jahr für Jahr die hervorragenden Rankingergebnisse von Studiengängen der TU Ilmenau unter Studieninteressierten bekannt macht – für die Einwerbung von Studenten ein starkes Hilfsmittel, zeigen doch Umfragen unter unseren Studienanfängern, dass sie einen bestimmten Studiengang gewählt haben, weil sie aus den Medien oder von der Webseite der TU Ilmenau von dessen Top-Platzierung in einem Ranking erfahren hatten.

„Die F.A.Z. titelt zur Einführung unserer Diplomstudiengänge: ‚Thüringer Avantgarde – Ilmenau bietet Diplom an‘.“

Auf demselben Wege erfuhren Studieninteressierte, dass der in der ganzen Welt anerkannte deutsche „Dipl.-Ing.“ zurückkehrt: Mit den seit dem Wintersemester 2017/18 neu eingeführten Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Elektrotechnik und Informatik kann der akademische Grad „Diplom“ erlangt werden.

Im Forschungsbereich fand unsere Pressemitteilung zur Entwicklung der sogenannten Planck-Waage in den Medien einen enormen Widerhall. Wenn 2018 die Maßeinheit Kilogramm neu definiert wird, ist es unsere relativ kleine Universität, die die Waage entwickelt, die nötig sein wird, um das neu definierte Kilogramm zu messen. Die Meldung wurde in den Medien nicht nur in ganz Deutschland wahrgenommen, sondern weltweit, denn wir haben die Pressemitteilung nicht nur bundesweit verteilt, sondern auch über den internationalen Medienservice AlphaGalileo, der englischsprachige Pressemitteilungen über Forschungsentwicklungen in 85 Länder der Erde verbreitet.

„Flora Incognita“ – Pflanzenbestimmung mit dem Smartphone“, so lautete die Überschrift einer weiteren Pressemitteilung von Dezember 2017, die von zahllosen Medien aufgegriffen wurde. Wissenschaftler der TU Ilmenau entwickelten ein Verfahren, mit dem Blütenpflanzen mit einem denkbar einfachen automatischen Erkennungsvorgang bestimmt werden können – gerade im Zeitalter der Digitalisierung, gleichzeitig aber auch der Rückbesinnung auf die Natur ein hochinteressantes Thema.



Neben Pressemitteilungen sind aufwändige Print-Publikationen bewährte Formate unserer Öffentlichkeitsarbeit. Das Druckerzeugnis der TU Ilmenau ist der vorliegende „Bericht des Rektors“. In Hochglanz gebunden, gibt das Kompendium auf 180 Seiten fachlich fundiert, allgemeinsprachlich formuliert und mit großformatigen Fotos illustriert eine umfassende Übersicht über die Höhepunkte der abgelaufenen zwei Jahre aus Forschung, Studium, Internationalem und den wichtigsten Einrichtungen der Universität. Unsere silberfarbene Imagebroschüre in auffälligem DIN A4-Querformat ist mit einer Reliefprägung des Slogans der Universität „The Spirit of Science“ versehen und stellt auf Deutsch und auf Englisch kurz und prägnant die Stärken der Universität heraus. 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 im handlichen DIN A6-Hochformat auf Deutsch und auf Englisch vertiefende Informationen zur Universität bereithält. 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 Weichenstellungen der Universität vorgestellt. Das Feedback von Wissenschaftlern, Mitarbeitern, Studenten und Absolventen, aber auch von Lesern aus Wissenschaft und Industrie, ist hervorragend. Die UNI ist damit eines der wichtigsten Instrumente ebenso der internen wie auch der externen Kommunikation der Universität.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Neue E-Mail-Signatur für einheitliche, professionelle Außendarstellung

Seit Juni 2016 erscheint am Ende aller E-Mails von Wissenschaftlern und Mitarbeitern der TU Ilmenau eine einheitlich gestaltete E-Mail-Signatur. In die Signatur integriert ist ein grafisch gestalteter Banner, der bei den Nutzern automatisch wechselt, wenn ein neues aktuelles Ereignis beworben wird. Die gleiche Gestaltung der Signaturen aller Mitarbeiter gewährleistet eine einheitliche professionelle, moderne Darstellung der TU Ilmenau nach außen. Konzipiert vom Referat für Medien- und Öffentlichkeitsarbeit, wurde die Signatur von einer Grafik-Design-Agentur gestaltet und vom Rechenzentrum technisch entwickelt und implementiert.

Relaunch: Studienführer nutzerorientiert umgestaltet

2016 haben wir den Studienführer streng nutzerorientiert umgestaltet. Der 200-seitige Ratgeber enthält alle wichtigen Informationen für Studienanfänger, damit sie ihre neue Universität kennenlernen und sich rasch in ihr zurechtfinden: die Termine des aktuellen Studienjahres und die Kontaktdaten aller wichtigen Ansprechpartner der Universität, die für sie relevanten Ämter, städtischen Einrichtungen und externen Serviceanbieter usw. Der Studienführer wird nicht nur, wie von zahlreichen anderen Universitäten, online, sondern als Printausgabe angeboten.

Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Studenten

Das Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit bietet Studentinnen und Studenten im Rahmen des Studium Generale die Lehrveranstaltung „Wissenschaftskommunikation – Einblicke aus der Praxis“ an. Das Seminar wendet sich an Studentinnen und Studenten, die in Zukunft als Wissenschaftler die eigene Arbeit einer breiten Öffentlichkeit präsentieren möchten, und auch an solche, die einen Beruf im Bereich Medien- und Öffentlichkeitsarbeit ergreifen werden.



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 dieses ambitionierte Ziel angesichts sinkender Schulabgängerzahlen zu erreichen, hat die Universität in den letzten Jahren mit zahlreichen Maßnahmen und Aktivitäten im Marketingbereich viel getan – ein besonderer Fokus lag 2017 auf der mobiloptimierten Neugestaltung der Webseite für Studieninteressierte.

Mit einem umfangreichen Paket an Kommunikationsmaßnahmen arbeitet die TU Ilmenau intensiv daran, neue Studentinnen und Studenten zu gewinnen. Das Hochschulmarketing-Team trieb die 2014 gestartete Imagekampagne „Studieren mit besten Aussichten“ voran, in der 2016 und 2017 neue Bildmotive entstanden, beispielsweise zur Bewerbung der 2017 neu eingeführten Diplomstudiengänge. Überaus bedeutsam war bei der Einwerbung von Studenten aber auch der direkte Kontakt zu Studieninteressierten bei Projekttagen, Bildungsmessen und studienorientierenden Veranstaltungen wie dem Tag der offenen Tür und den Schnupperstudenten. Um auch im Anschluss an die erste Kontaktaufnahme den Kontakt zu den Besuchern nicht abreißen zu lassen und auch, um weitere Interessierte auf die Universität aufmerksam zu machen, wurden die erfolgreichen Maßnahmen des Dialog- und Onlinemarketings fortgeführt und um neue Ideen erweitert. So wurde zum Beispiel eine umfangreiche Google-Kampagne zur Bewerbung der einzelnen Studiengänge gestartet und ein Instagram-Kanal eingerichtet. Die jährliche Studienanfängerbefragung beweist, dass die persönliche Weiterempfehlung eines Studiums an der TU Ilmenau durch Studenten oder Alumni einen großen Einfluss auf die Wahl des Studienortes hat. Dies wird beim Empfehlungsmarketing berücksichtigt,

indem Studentinnen und Studenten gemeinsam mit der Studierendenberatung die Universität beispielsweise auf Bildungsmessen oder an Gymnasien repräsentieren und so Informationen aus erster Hand vermitteln. Auf Webportalen wie studycheck.de, auf denen Studenten und Alumni die Erfahrungen an ihrer Hochschule mit einer breiten Öffentlichkeit teilen können, ist die TU Ilmenau ebenfalls seit 2016 vertreten.

Neue Webseite für Studieninteressierte

Um die junge Zielgruppe zeitgemäß online anzusprechen, wurde die Webseite für Studieninteressierte 2017 zu einem multi-device-

„Unsere neue Webseite für Studieninteressierte macht mit ihrer multi-device-fähigen Technik Lust auf ‚Studieren mit besten Aussichten‘.“

fähigen Portal umgestaltet. Das System skaliert Webseiten automatisch auf die Displaygröße des genutzten Endgeräts, egal, ob





HIGHLIGHTS

Hochschulmarketing

Neugestaltung der Webseite „Studieninteressierte“

Pünktlich zum Beginn der Bewerbungsphase 2017 ging die neue Webseite der TU Ilmenau für Studieninteressierte online. Alle Informationen rund um Studiengänge, Freizeit und Leben in Ilmenau und die Bewerbung für das Studium sind nun auch mobil verfügbar. Neben einer klaren Strukturierung und bildstarken Gestaltung der Inhalte wurde vor allem Wert auf die Nutzerfreundlichkeit gelegt, die die Studieninteressierten so einfach wie möglich zur Bewerbung führen soll.

„Wir sind die TU Ilmenau.“ – der neue Imagefilm

Der 2017 veröffentlichte neue Imagefilm der TU Ilmenau schafft es auf besondere Weise, filmisch darzustellen, wofür die Universität steht und was sie ausmacht. Der knapp dreiminütige Film vermittelt das Leitbild der TU Ilmenau, die internationale Gemeinschaft auf dem Campus und den zukunftsgerichteten „Spirit of Science“ – den Slogan der Universität – im traditionellen Geiste Wilhelm von Humboldts. Ebenso beeindruckend wie die Inhalte sind auch die kraftvollen Bilder, die den Zuschauer emotional ansprechen. Zu sehen ist der neue Imagefilm in Deutsch und Englisch auf dem Youtube-Kanal der Universität.

Fächergruppen-Broschüren in neuem Design

Nach der grundlegenden Überarbeitung der Broschüre aller Masterstudiengänge in Deutsch und Englisch erhalten seit 2017 auch die Informationen über die Bachelorstudiengänge nach und nach eine neue gestalterische Aufmachung, angelehnt an die neue Webseite für Studieninteressierte. Um die Informationen über die Studiengänge für die Nutzer anschaulicher zu machen, übernimmt die Neuauflage auch innovative Elemente der Webseite, etwa die prozentuale Darstellung der Studieninhalte. Gleichzeitig mit der Umgestaltung der Broschüre über die Bachelorstudiengänge entstand ein Heft mit Informationen über die zwei neuen Diplomstudiengänge.



2016/2017

großer PC-Monitor oder kleines Smartphone. Die Inhalte wurden den Anforderungen der Nutzer entsprechend grundlegend überarbeitet. Die neue Webseite in modernem Design ist klar strukturiert und nutzerfreundlich und bildstark gestaltet. Ganz neu sind Funktionen wie eine Bestellmöglichkeit für Informationsmaterialien, die Registrierung als Interessent für bestimmte Studiengänge, die sehr rege genutzt wird, und ein Veranstaltungskalender mit der Möglichkeit, Termine in den eigenen Kalender zu exportieren. Video- und Audiosequenzen, Testimonials von Studenten, Rankingergebnisse und eine Slideshow mit den Motiven der Kampagne „Beste Ausichten“ runden das Angebot multimedial ab und werben für die Marke „TU Ilmenau“.

Lange Nacht der Technik 2016

Das Zusammenspiel von Technik, Wissenschaft und Kultur macht die Lange Nacht der Technik seit ihrer Premiere im Jahr 2007 zu einer in der Region einzigartigen Veranstaltung. Trotz widriger Witterungsbedingungen gelang es auch im Mai 2016 wieder, über 15000 Besucher für die technologischen und kulturellen „Glanzlichter“ aus Universität, Stadt und Region zu begeistern. Die populärwissenschaftliche Präsentation technischer Themen faszinierte vor allem junge Menschen und überzeugte sie von der technologisch geprägten Leistungsfähigkeit der TU Ilmenau und der Region. Insbesondere diese Zielgruppe soll durch die Veranstaltung auf die Attraktivität einer Ausbildung in Ingenieur- und Naturwissenschaften aufmerksam gemacht werden.

Auch 2016 führte eine Technologiemeile die Besucher wieder durch die Stadt Ilmenau zum nahegelegenen Universitätscampus. Zwischen 17 und ein Uhr nachts wurden an 25 Standorten 250 technische und kulturelle Programmpunkte präsentiert, die den Besuchern

die Universität und die Stadt in zahlreichen Facetten näherbrachten. Viele der aufwändigen Experimentalshows, der spannenden Exponate und der populärwissenschaftlichen Vorträge blieben den Besuchern als unvergessliches Erlebnis in Erinnerung: Christoph Biekmann, bekannt aus der „Sendung mit der Maus“, brachte Kindern physikalische Gesetze aufregend näher, in Goethes Faust fiel unter schauspielerischer Beteiligung des Rektors der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, „Der letzte Vorhang“ und im Georg-Schmidt-Technikum, wo 1895 das erste Gebäude des Thüringischen Technikums, des Vorläufers der heutigen TU Ilmenau, erbaut wurde, drehte sich alles um das Thema Raumfahrt. Die Fakultäten und Institute der Universität zeigten in unterschiedlichsten Präsentationen, offenen Laboren und Experimenten aus Technik, Energie, Umwelt und Medien, wie spannend moderne Forschung ist. Die digitale Revolution beispielsweise wurde vom Institut für Medientechnik am Beispiel des 4K/UHD-Fernsehens anschaulich gemacht. Wissenschaftler präsentierten hochmoderne Kamerasysteme und Besucher hatten die Möglichkeit, die neue, brillante Fernsehqualität mit herkömmlicher HD-Technik zu vergleichen.

An allen Stationen freuten sich die Mitwirkenden, Mitarbeiter und Studenten der Universität, Partneereinrichtungen und Unternehmen, über den enormen Zuspruch des Publikums, wobei nicht nur die schon traditionellen, sondern auch die neu ins Programm aufgenommenen „Meilen-Stationen“ durchweg hervorragend besucht wurden. Neben Besuchern aus Ilmenau nutzten auch viele Gäste zum Teil von weit her, aus anderen Teilen Thüringens und den angrenzenden Bundesländern, die Gelegenheit, einmal hinter die Kulissen der Technischen Universität Ilmenau zu blicken und auch die Stadt kennenzulernen. In den zehn Jahren, seitdem es sie gibt, ist die Lange Nacht der Technik der TU Ilmenau zu einer Erfolgsgeschichte geworden. Die nächste findet am 11. Mai 2019 statt.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Hochschulmarketing

„Dipl.-Ing. Next. Generation.“

Die zum Wintersemester 2017/18 neu gestarteten Diplomstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau wurden vorab von einer großangelegten Marketingkampagne begleitet. Alle Materialien zur Studieninformation erhielten das neu entwickelte Signet „Dipl.-Ing. Next. Generation.“, das die Zukunftsorientierung der neuen Studiengänge verdeutlicht. Neben Flyern und der Webseite entstand eine Postkarte, die die neuen Diplomingenieure auf humorvolle Art im Studium zeigt. Ebenso zählte eine großangelegte Google-Anzeigenkampagne zu den Werbemaßnahmen, mit denen die Diplomstudiengänge bekannt gemacht werden.

TU Ilmenau jetzt auch auf Instagram

Um den Interessen der jungen Zielgruppe gerecht zu werden, ist die TU Ilmenau seit 2017 auf dem Social-Media-Kanal Instagram vertreten, der vor allem unter Jugendlichen stark verbreitet ist. Unter dem Account @tu.ilmenau dokumentieren Studentinnen und Studenten ihren Alltag zwischen Hörsaal, Mensa, Bibliothek und Studentenclub und zeigen zum Teil augenzwinkernd, wie abwechslungsreich und bunt das Studentenleben ist.

Glanzlichter 2016 – Lange Nacht der Technik

Mehr als 15 000 Besucher aller Altersgruppen erlebten 2016 die vierte Auflage der Langen Nacht der Technik. Auf einer sechs Kilometer langen Technologiemeile, die durch die Stadt auf den Campus führte, reihten sich zahlreiche Highlights aus Technik, Wissenschaft und Kultur aneinander. Mit den verschiedensten Präsentationen, offenen Laboren und Experimenten aus Technik, Energie, Umwelt und Medien zeigten die TU Ilmenau, aber auch mit der Universität verbundene Unternehmen, wie spannend moderne Forschung und Entwicklung ist.



Der Campus



DIE BETRIEBSEINHEITEN

SEITE **146**

INFRASTRUKTUR

SEITE **154**

KONGRESSE UND EVENTS

SEITE **156**

CAMPUS-FAMILIE

SEITE **160**

GLEICHSTELLUNG

SEITE **162**



BETRIEBSEINHEITEN

PATON – das Landespatentzentrum Thüringens

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.

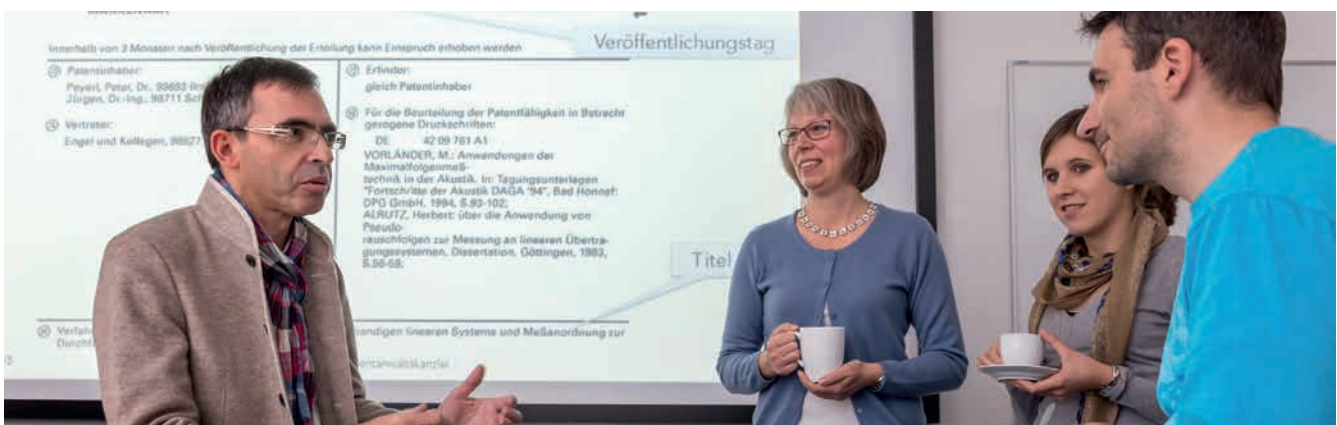
Kernkompetenzen von PATON sind Auftrags- und Eigenrecherchen zu Schutzrechten, die Annahme von Schutzrechtsanmeldungen, Erfinderberatung und -förderung, Fachgebiets-, Markt- und Unternehmensanalysen, die Ausrichtung von Schulungen zu gewerblichem Rechtsschutz und patentanwaltliche Erstberatung für Erfinder. Als Kooperationspartner des Deutschen Patent- und Markenamtes ist PATON berechtigt, Schutzrechte im Auftrag des Amtes entgegenzunehmen. In den Jahren 2016 und 2017 haben die Mitarbeiter 3 000 Recherchen durchgeführt und mit 35 000 Kunden Kontakt gehabt. 75 Erfindungsmeldungen wurden eingereicht, die zu 44 nationalen und 22 internationalen Patentanmeldungen führten. 22 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 oder für erfolgreiche Ausgründungen aus den Hochschulen.

Für die TU Ilmenau ist PATON Ansprechpartner bei der rechtlichen Sicherung ihrer Forschungsergebnisse. Das Patentmanagement Thüringer Hochschulen betreut für alle Thüringer Hochschulen technische Erfindungen, für die ein Patent- oder Gebrauchsmusterschutz

angemeldet werden sollen. 2016 und 2017 beriet PATON 40 kleine und mittlere Unternehmen zur rechtlichen Sicherung und zur wirtschaftlichen Verwertung innovativer Ideen über Förderprojekte des Bundes im Programm „Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“ (WIPANO) und des Bundeslandes Thüringen im Förderprogramm der Thüringer Aufbaubank von Innovationsgutscheinen.

„PATON unterstützt den Schutz von Ideen – von der Ideenfindung bis zur Markteinführung.“

Die jährlich stattfindende Konferenz für Patent- und Markeninformation PATINFO wurde 2016 und 2017 von jeweils rund 350 international renommierte Spezialisten des gewerblichen Rechtsschutzes besucht. Damit ist sie die größte Konferenz ihrer Art in Europa. Auf der PATINFO sind Forschung und Praxis ebenso eng miteinander verbunden wie im PATON selbst. 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 auch den Studentinnen und Studenten der TU Ilmenau praxisnahe Lehrinhalte zu vermitteln.





HIGHLIGHTS

2016 / 2017

PATON | Landespatentzentrum Thüringen

Medaillenregen für Erfinder der TU Ilmenau

Auf der internationalen Fachmesse „Ideen – Erfindungen – Neuheiten“ iENA 2016 und 2017 haben Wissenschaftler der TU Ilmenau bei der Prämierung der besten Erfindungen hervorragend abgeschnitten: Sie erhielten 6 Gold-, 2 Silber- und 3 Bronzemedailles. Eine iENA-Goldmedaille ging 2016 an Prof. Andreas Schober und sein Wissenschaftlerteam von der TU Ilmenau für die Nachbildung einer Blutstammzellnische. Gemeinsam mit Kinderonkologen des Universitätsklinikums Jena stellten die Forscher das Knochenmark künstlich her, um dessen Funktion als Gewebefabrik für die Behandlung von Krebserkrankungen zu nutzen.

PATON unterstützt Sicherung von Ideen

Im September 2017 fand in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Patent- und Markenamt die bundesweite Aktionswoche VIP4SmE „Wertschöpfung mit Ideen- & Innovationsschutz“ statt. In Thüringen ließen sich im PATON sowohl junge als auch gestandene Unternehmer beraten. Dabei ging es ganz praktisch um die eigene optimale Nutzung von Marke, Design und Patent und wie eine Verletzung der Rechte durch Dritte verhindert werden kann. Unternehmen informierten sich aber auch, wie die eigene Patentstrategie im Unternehmen entwickelt und umgesetzt werden kann und welche Fördermittel diese Prozesse unterstützen können.

PATONAKADEMIE begrüßt 140. Teilnehmer

Die PATONAKADEMIE, in der Teilnehmer in Präsenzseminaren zum Patentingenieur/Patentmanager, zum Patentreferenten oder zum Patentrechercheur ausgebildet werden, begrüßte den 140. Teilnehmer seit dem Start 2011. Nach erfolgreicher Prüfung erhielten in den Jahren 2016 und 2017 insgesamt 33 Teilnehmer ein Universitätszertifikat. Jährlich werden über 40 verschiedene Tagesseminare für die Themen Patentrecht, -information, -dokumentation, -recherche und IP-Management angeboten. Teilnehmer sind überwiegend Ingenieure, Naturwissenschaftler und Betriebswirte aus wissenschaftlichen Einrichtungen, kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen sowie Patentanwaltskanzleien.

Ausstellung zu Erfindungen für den Wintersport in Thüringen

„Wintersport in Thüringen – Tradition, Erfindungen, Technik“ – unter diesem Titel zeigte PATON vom 28. Mai bis zum 1. Juli 2016 in den Räumen der Universitätsbibliothek Ilmenau Exponate aus der langen und überaus erfolgreichen Geschichte des Wintersports in Thüringen. Präsentiert wurden der Ideenreichtum und das hohe technische Niveau der Erfinder, die für die ständige Verbesserung von Sportgeräten sorgten – darunter Schlitten von den historischen Anfängen bis zum modernsten Modell des Instituts für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten, Exponate zum Designschutz für das Schneemobil Snow Quad und Geräte für das Sommertraining: ein Bob auf Rädern, Ski-Roller und Skisprungmatten.





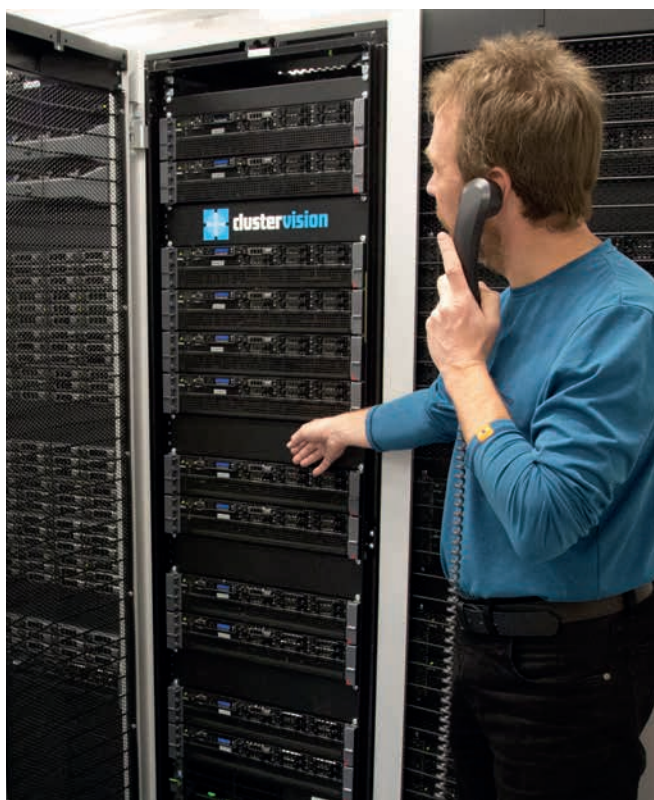
BETRIEBSEINHEITEN

Universitätsrechenzentrum

Das Universitätsrechenzentrum entwickelt und implementiert moderne IT-Dienste für Studenten, Wissenschaftler und Mitarbeiter der TU Ilmenau und unterstützt so das reibungslose Funktionieren aller Geschäftsprozesse der Universität. Es berät alle Nutzergruppen, insbesondere die Universitätsleitung, zum Betrieb und zur Weiterentwicklung der IT-Services. Im Verbund aller Thüringer Hochschulen betreiben die Rechenzentren der TU Ilmenau und der Friedrich-Schiller-Universität Jena das neue IT-Dienstleistungszentrum.

„Unser neues IT-Dienstleistungszentrum wird das wohl modernste Deutschlands.“

Anfang 2016 begann das Universitätsrechenzentrum mit der Bauplanung des neuen IT-Dienstleistungszentrums aller Thüringer Hochschulen, das die Entwicklung aller IT-Dienste in den Thüringer Hochschulen zentral steuern wird. In dem hochmodernen Neubau, der auf dem Campus der TU Ilmenau errichtet wird, werden auf 2 100 Quadratmetern Büros, Computer- und Serverpools, Labore für Virtual-Reality-Anwendungen und Technikräume untergebracht.



Mit dem neuen IT-Dienstleistungszentrum wird die TU Ilmenau 2020 über eines der modernsten Hochschulrechenzentren Deutschlands verfügen. Der Neubau erfolgt mit Unterstützung des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft im Rahmen der Hochschulstrategie 2020 der Landesregierung. Danach investiert das Land Thüringen über 14 Millionen Euro in das Bauvorhaben, finanziert zu 80 Prozent aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und zu 20 Prozent des Freistaats Thüringen.

Im Bereich E-Learning lag in den Jahren 2016 und 2017 das Hauptaugenmerk auf dem ausfallsicheren Betrieb und der Verbesserung der Usability der Lernmanagementplattform Moodle, die von etwa 7 500 Studenten und Dozenten in über 1200 Kursen genutzt wird. Das Thüringer Projekt „Massive Open Online Courses“ (MOOCs), ein Verbundprojekt der Universitäten in Ilmenau, Jena und Weimar, aus dem die Lernplattform Global Campus hervorging, wurde 2017 erfolgreich abgeschlossen. Global Campus bietet den Lehrenden an Thüringer Hochschulen die Möglichkeit, offene Kurse anzubieten und wird bereits von 2 000 Dozenten und Studenten genutzt. Ebenfalls 2017 wurde der Aufbau des Videomanagementsystems Opencast, das die automatische Aufzeichnung von Vorlesungen und die Verarbeitung von Videos ermöglicht, abgeschlossen.

Als zentrale Softwarebeschaffungsstelle der TU Ilmenau betreute das Universitätsrechenzentrum zahlreiche Softwareverträge wie Microsoft Office 365 ProPlus, Microsoft Imagine, Adobe Acrobat Professional und war für alle Thüringer Hochschulen bei der Beschaffung von Software und bei der Betreuung von Verträgen federführend aktiv.

Im Bereich der IT-Basis-Infrastruktur nahm das Universitätsrechenzentrum zahlreiche Modernisierungsmaßnahmen vor. So erneuerte es die Hörsaaltechnik, die Kommunikationsinfrastruktur, die Kopier- und Drucktechnik, das Backupsystem, die File-Services und das VPN-Netzwerk.



HIGHLIGHTS

Universitätsrechenzentrum

2016 / 2017

IT-Dienstleistungszentrum für alle Thüringer Hochschulen

An der TU Ilmenau entsteht ein hochmodernes IT-Dienstleistungszentrum, das in Abstimmung mit der Thüringer Landesregierung und der Landesrektorenkonferenz die Entwicklung aller IT-Dienste in den Thüringer Hochschulen zentral steuern wird. Der Vorstand des Zentrums, die Leiter der Rechenzentren der TU Ilmenau und der Universität Jena, arbeitet seit 2016 als Schnittstelle für alle Thüringer Hochschulrechenzentren. Baubeginn des 14-Millionen-Euro-Projekts ist 2018, die Fertigstellung ist für 2020 vorgesehen.

Computercluster erhöht Rechenkapazität drastisch

2017 nahm das Universitätsrechenzentrum den gemeinsam mit dem Institut für Physik konzipierten neuen Massiv Parallel Compute Cluster MaPaCC4 in Betrieb, der allen Mitarbeitern der TU Ilmenau zur Verfügung steht. Die 87 miteinander vernetzten Computer mit einem Umfang von insgesamt 2400 CPU Cores, 14 Terabyte Haupt- und 600 Terabyte Datenspeicher erhöhen die bestehende Rechenkapazität im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens um den Faktor fünf. Ebenso wurde ein hochleistungsfähiges Dateisystem mit einer Nettokapazität von 500 Terabyte zur temporären Speicherung von Simulationsdaten, sogenannter Scratch Daten, in Betrieb genommen.

Modernisierung der Hörsaaltechnik

Im Auditorium Maximum wurde 2016 die Hörsaaltechnik umfassend erneuert. Neben der Umstellung auf digitale Signalübertragung wurde ein neuer Projektor mit einer Auflösung von 4K und einem Lichtstrom von 30 000 ANSI-Lumen installiert. Zudem wurden zwei neue Kameras, digitale Aufzeichnungs- und Streamingtechnik und professionelle Bühnenbeleuchtung mit sieben Scheinwerfern eingerichtet. Auch im Humboldt- und im Röntgen-Hörsaal wurde die Technik modernisiert.

IT-Arbeitsprozesse effektiver gestaltet

2017 gab das Universitätsrechenzentrum ein Glossar mit Begriffen heraus, die für den Betrieb der IT-Systeme an der TU Ilmenau wichtig sind. Die Begriffesammlung soll die universitätsinterne Erarbeitung von Dokumenten zu IT-Systemen vereinfachen. Um den Informationsfluss zwischen den Struktureinheiten zu verbessern, wurde 2016 zudem die bestehende Beratungsgruppe ITUM (IT-unterstütztes Universitätsmanagement) um die geschäftsführenden Referenten der Fakultäten erweitert.

**IT-Glossar der TU Ilmenau**

(Version 1.0, Stand: 01.08.2017)

Inhalt

Administrator	.....
Anwender	.....
Anwendungsadministrator	.....
Anwendungsservice	.....
Anwendungssoftware	.....
Basisservice	.....
Betroffene	.....
Daten	.....
Datenverarbeitungssystem (DV-System)	.....
Digitales Zertifikat	.....

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 704 000 Medieneinheiten, gedruckte Bände, CDs und DVDs, hält 400 laufende gedruckte und 23 000 Online-Zeitschriften und bietet Zugang zu 100 Datenbanken. Zum Medienbestand gehören auch 62 000 E-Books.

Die Universitätsbibliothek ist als Lern- und Arbeitsort auf dem Campus stark gefragt. Um der hohen Nachfrage nach modern ausgestatteten Gruppenarbeitsplätzen zu entsprechen, hat die Bibliothek Anfang 2017 einen eigenen Bereich mit 13 Sitzkojen eingerichtet,

„Für jede Situation bieten wir die passende Umgebung: von Einzel- und Gruppenarbeitsräumen über Sitzkojen bis hin zu Ruhezonen.“

in denen jeweils bis zu sechs Personen zum intensiven Lernen in Kleingruppen Platz finden. Jede Sitzgruppe ist mit Steckdosen für den Anschluss von Laptops, Tablets oder Smartphones sowie einem großen Display mit HDMI-Eingang ausgestattet. Aber nicht nur dem Bedarf an Gruppenarbeitsplätzen kommt die Bibliothek entgegen, sie bietet ebenso Möglichkeiten zum ruhigen und entspannten Arbeiten in einer eigens dafür neu eingerichteten und entsprechend mit Liegeflächen, Lesesessel und individuell regulierbarer Beleuchtung ausgestatteten „Chillout-Zone“.



Stark intensiviert hat die Universitätsbibliothek die konsequente Unterstützung des wissenschaftlichen Publizierens, gebündelt unter dem Dach von ilmedia. Im Universitätsverlag sind 2016 und 2017 insgesamt 43 Titel neu erschienen, jeweils parallel sowohl als gedrucktes Buch und als frei zugängliche elektronische Publikation. Als reine Online-Publikation sind in diesem Zeitraum mehr als 2 000 Dokumente über die Digitale Bibliothek Thüringen (DBT) freigeschaltet worden. Zu den Dienstleistungen, die Publikationen fördern sollen, gehört der seit 2015 betriebene Open-Access-Fonds. Für den Fonds, der durch die Universitätsbibliothek betreut wird, wurde für die Jahre 2016 und 2017 erfolgreich eine Folgeförderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft eingeworben, mit der 24 Publikationen in Open-Access-Zeitschriften finanziert werden konnten. Im Bereich Forschungsdatenmanagement engagierte sich die Bibliothek aktiv in einer universitätsweiten Arbeitsgruppe. Zur Plagiatsprävention stellen Universitätsbibliothek und Universitätsrechenzentrum die Erkennungssoftware URKUND bereit und unterstützen bei der Nutzung.

Die Kommunikation mit ihren Nutzern, Studenten und Wissenschaftlern passt die Universitätsbibliothek ständig an sich verändernde Informationspraktiken und -kanäle an. So wurde im März 2017 das überarbeitete und neu strukturierte Web-Portal www.tu-ilmenau.de/ub freigeschaltet, das wichtige Neuigkeiten in einem zentralen News-Bereich bündelt und damit wesentlich aufgeräumter und besser nutzbar ist. Ihre Kommunikation auf sozialen Online-Plattformen führt die Universitätsbibliothek auf ihrem Twitter-Account twitter.com/UBIlmenau und seit Dezember 2017 ist sie für Anfragen auch über WhatsApp erreichbar. Ein ganz besonderer Service, der die Nähe der Bibliothek zu ihren Nutzern verdeutlicht, ist die im Juli 2016 eingeführte „Mobile Info“, mit der die Schwelle zwischen Bibliotheksnutzern und Bibliothekspersonal gesenkt wird. Nutzer des Lesesaals müssen sich bei Informationsbedarf nicht mehr von ihrem Arbeitsplatz auf den Weg zur Informationstheke machen, sondern können Bibliothekare ansprechen, die als „Flying Librarian“ regelmäßig in der Bibliothek unterwegs sind.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Universitätsbibliothek

Universitätsarchiv erhält Thüringer Archivpreis

Bei einem feierlichen Festakt am 19. Dezember 2017 erhielt das Universitätsarchiv, das der Universitätsbibliothek angegliedert ist, den Thüringer Archivpreis. Die Sparkassen-Kulturstiftung Hessen-Thüringen und der Landesverband Thüringen im Verband deutscher Archivarinnen und Archivare zeichneten das Universitätsarchiv damit für einen selbst erstellten Fristenkatalog aus, der, online zugänglich, zuverlässig über die rechtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen für jede Art von Schriftgut informiert.

Einweihung neuer Sitzkojen

Am 19. Januar 2017 weihten der Rektor der TU Ilmenau, Prof. Peter Scharff, und Bibliotheksdirektor Gerhard Vogt 13 neu eingerichtete Gruppenarbeitsbereiche, technisch zeitgemäß ausgestattete Sitzkojen, ein. Die anwesenden Studentinnen und Studenten begrüßten die Erweiterung des Angebots an flexibel nutzbaren Lern- und Arbeitsmöglichkeiten sehr.

Aktive Rolle im Kooperationsverbund Thüringer Hochschulbibliotheken

Im neu geschaffenen Kooperationsverbund Thüringer Hochschulbibliotheken übernimmt die Universitätsbibliothek seit Januar 2017 eine aktive Rolle auf landesweiter Ebene. Als eine von zwei Serviceeinheiten in dem kooperativen Bibliotheksservicecenter erbringt sie Dienstleistungen für alle anderen Hochschulbibliotheken in Thüringen, unter anderem bei der bibliothekarischen Fortbildung, dem Bibliotheksrecht, bei der Lizenzierung digitaler Informationsangebote auf ingenieurwissenschaftlichem Gebiet, bei IT-Dienstleistungen und der Förderung von Open Access, also dem freien Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen.

Science Slam – der Lesesaal als Arena des Wissenschaftswettstreits

Seit April 2016 erweitert ein neues Format das vielfältige Kulturprogramm der Universitätsbibliothek: Beim „1. Ilmenauer Science Slam“ traten fünf Wissenschaftler und eine Wissenschaftlerin, die aus ganz unterschiedlichen Forschungsgebieten der Universität stammten, vor großem Publikum zum Wettstreit um die witzigste Präsentation eines Wissenschaftsthemas an. Zum Sieger kürten die mehr als 250 Zuschauer den Mathematikstudenten Leo Warnow, der mit einem Vortrag über das Täuschungspotenzial von Statistiken begeisterte.



BETRIEBSEINHEITEN

Universitätssportzentrum

Das Universitätssportzentrum bietet Studenten und Mitarbeitern der TU Ilmenau eine große Bandbreite an Sportkursen an. 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 2005 ist die hochmoderne Sporthalle der TU Ilmenau Dreh- und Angelpunkt des universitären Sporttreibens. Die Dreifelderhalle mit zusätzlichen Sportstätten wie Fitnessräumen, Kampfsport- und Gymnastikraum und Kletterwand wird dem modernen, vielfältigen Hochschulsport in Ilmenau gerecht. Auch die Außensportanlagen, die immer wieder modernisiert und erweitert werden, sind ein Aushängeschild für die abwechslungsreichen und zukunftsweisenden Angebote des Hochschulsports. Auf der großen Sportanlage der TU Ilmenau sind Woche für Woche durchschnittlich knapp 3 000 Plätze in Sportkursen ausgebucht. Um der großen Nachfrage gerecht zu werden, weitet das Team aus hauptamtlichen und studentischen Organisatoren und Übungsleitern um die Leiterin des Universitätssportzentrums Ulrike Reinhardt die Trainingszeiten besonders beliebter Kurse aus, neue kommen stetig hinzu. Unterschiedlichste Sportarten anzubieten, um bei Sportinteressierten neue Leidenschaften zu wecken, ist ein wichtiges Anliegen des Hochschulsports. Dabei werden aktuelle Trends und Anregungen der Studenten gerne aufgegriffen.

Zusätzlich zu den Individualsportarten fördert eine breite Palette an Mannschaftssportarten Teamgeist und Kooperation.

Neben den Sportmöglichkeiten auf dem Sportplatz und in der Sporthalle bietet das Universitätssportzentrum während der Semesterferien eine Vielzahl an abwechslungsreichen Exkursionen an. Daran nehmen regelmäßig auch ehemalige Studenten und Mitarbeiter universitätsnaher Institute teil, beispielsweise, um bei einer organisierten Sportreise frühere Studienfreunde wiederzusehen. Auch Angebote für Familien sind immer beliebter. Das Kinderturnen in Zusammenarbeit mit dem SV TU Ilmenau wird ergänzt vom Eltern-Kleinkind-Turnen des Universitätssportzentrums. Und wer mit der Familie in den Ferien sportlich sein möchte, kann bei der Wintersport-Familien-Exkursion in den Thüringer Winterferien mitmachen. Nachdem 2016 der Standort in die Zugspitzarena verlegt wurde, können statt bisher 30 nun über 40 Schneesportler samt Nachwuchs ihr Können auf Ski und Snowboard erweitern.



„Unser Projekt ‚Schritt für Schritt fit‘ gewann den Wettbewerb des Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverbandes.“

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 und „Rücken Fit“. Auch die Gesundheitsangebote, die nicht auf dem Sportcampus stattfinden, werden ständig auf hohem Niveau erweitert. So startete das Universitätssportzentrum zusammen mit der Initiative Campus-Familie der TU Ilmenau 2016 das Projekt „Schritt für Schritt fit“, in dem sich Studentinnen und Studenten im Wettkampf um die meisten Schritte miteinander messen können. Das Ilmenauer Projekt war bei einem deutschlandweit ausgeschriebenem Wettbewerb des Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverbandes siegreich.



HIGHLIGHTS

2016 / 2017

Universitätssportzentrum

Premiere der Hochschulmeisterschaften im Mountainbike Downhill

Die TU Ilmenau war Ausrichter der ersten Deutschen Hochschulmeisterschaften im Mountainbike Downhill. Auf der steilen Abfahrt durch unwegsames Gelände an den Ausläufern des Thüringer Waldes maßen sich im Juli 2017 drei Tage lang über 40 Radsportbegeisterte aus 22 deutschen Universitäten – für die Premiere in einer Randsportart eine beachtliche Zahl. Nachdem die Auftaktveranstaltung, die das Universitätssportzentrum gemeinsam mit dem Ilmenauer Radsportclub ILRC organisiert hatte, hervorragend verlaufen war, fragte der Allgemeine Deutsche Hochschulsportverband gleich nach der Ausrichtung der Folgeveranstaltung an.

Pumptrack erweitert die Außensportanlagen des Sportzentrums

Im Frühjahr 2017 eröffnete das Universitätssportzentrum oberhalb des Beachvolleyballplatzes einen Pumptrack – den wohl einzigen an einer deutschen Universität. Den Rundkurs müssen die Radler möglichst ohne Treten absolvieren, zwischen den kleinen Hügeln wird das Fahrrad nur durch Gewichtsverlagerung in Schwung gehalten. Der Sport steigert Kraft und Kondition und fördert gleichzeitig die Koordination.

Start der Campusliga Hallenmasters kommt bei Fußballern gut an

Nicht nur im Sommer steht die Fußball-Campusliga bei den Studenten hoch im Kurs, auch die CL Hallenmasters im Winter begeistern zahlreiche Fußballspieler. Bei der ersten Auflage des Wettkampfs 2016 waren die Startplätze für die zwölf Mannschaften schnell vergeben. Dabei konzentrieren sich die Hallenmasters auf einen Turniertag im Wintersemester, während die Campusliga im Sommersemester über mehrere Monate die Sportler in Atem hält.

Sport-Thieme Akademie zu Gast in Ilmenau

Alle zwei Jahre tourt eine Crew aus Trainern und Sportwissenschaftlern des Sportgeräteanbieters Sport-Thieme auf Fortbildungsmission durch Deutschland. Das Universitätssportzentrum konnte die Thieme Akademie im März 2016 zu einem Stopp an der TU Ilmenau gewinnen. In Workshops und Theorievorträgen konnten Kursleiter des Sportzentrums ihr Wissen einen Tag lang erweitern. Wie attraktiv die Veranstaltung nicht nur für Teilnehmer aus Ilmenau war, wurde dadurch deutlich, dass zahlreiche Kursleiter anderer Universitäten und Vereine daran teilnahmen.



DER CAMPUS

Infrastruktur

Die TU Ilmenau wird geprägt durch ihren modernen Campus mit über 60 Gebäuden, der unter die Top 10 der attraktivsten Hochschulareale in Deutschland gewählt wurde. Neben einer Vielzahl von Universitätsbauten findet man hier auch die vollständig sanierten Wohnheime des Studierendenwerks Thüringen. Sie bieten mit 1661 Plätzen einem Viertel aller Studenten eine Unterkunft direkt im Zentrum von Lehre und Forschung. In der Campussporthalle, einer der modernsten Deutschlands, können Studenten und Universitätsangehörige einem breiten Sportangebot nachgehen.

Die Jahre 2016 und 2017 waren geprägt durch vorwiegend kleinere Umbauten und Instandsetzungsarbeiten in zahlreichen Gebäuden der Universität. Sie wurden notwendig durch die Anforderungen von Neuberufungen von Wissenschaftlern, aber auch durch verschärfte Brand- und Arbeitsschutzvorgaben. Ebenfalls im Fokus des Dezernats Gebäude und Technik: der „normale“ Bauunterhalt und die schrittweise Umsetzung der UN-Behindertenkonvention in den Gebäuden der TU Ilmenau.

*„Durch unsere Baumaßnahmen stärken wir
Forschung und Lehre der TU Ilmenau.“*

Die Baumaßnahmen kommen gleichermaßen der Forschung wie der Lehre zugute. So wurden Räume im Helmholtzbau für 150 000 Euro zu akustischen Laboren umgebaut und im Newtonbau Labore für die innovative Fertigungstechnik Laserschweißen installiert, für die 120 000 Euro aus Mitteln des Sonderinvestitionsprogramms von Bund und Ländern „Hochschulpakt 2020“ und 50 000 Euro aus Eigenmitteln der Universität kamen. In der Maschinenhalle wurde ein Labor für Hochspannungsuntersuchungen eingerichtet. Für die

baulichen Vorbereitungsmaßnahmen zur Unterbringung und für den Anschluss der Versuchsanlage stellte die EU über den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) 479 000 Euro bereit. Gleichzeitig wurde der Kopfbau der Maschinenhalle unter der Aufsicht des Thüringer Landesamts für Bau und Verkehr umfassend saniert.

Nach dieser „Konsolidierungsphase“ werden ab 2018 wieder verstärkt größere Baumaßnahmen im Mittelpunkt stehen, insbesondere der Neubau des IT-Dienstleistungszentrums, eines gemeinsamen Rechenzentrums aller Thüringer Hochschulen, das bis 2020 auf dem Universitätscampus entsteht. Mit fast 15 Millionen Euro Bausumme und einer Nutzfläche von über 2 000 Quadratmetern wird das Gebäude eines der größten Bauvorhaben Thüringens im Hochschulbereich sein. Im selben Zeitraum wird auch das Oeconomicum-Gebäude, in dem Wissenschaftler und Mitarbeiter der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien untergebracht sind, für über drei Millionen Euro von Grund auf saniert und mit einem neuen Dachaufbau versehen. Ebenfalls in den kommenden Jahren werden für jeweils eine knappe Million Euro das Bionik-Gebäude des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik und die beiden Obergeschosse von Haus M saniert, in dem Teile der Verwaltung der TU Ilmenau untergebracht sind.





HIGHLIGHTS

2016/2017

Infrastruktur

Erdverlegte Stromkabel auf dem gesamten Campus erneuert

Nachdem in den vergangenen Jahren bereits auf dem Campusareal Oberer Ehrenberg alle erdverlegten Kabel für Nieder- und Mittelspannung erneuert worden waren, wurden im Sommer 2017 mit Landesmitteln von einer halben Million Euro auch auf dem Unteren Ehrenberg die Kabel ausgetauscht. Nach einer Nutzungsdauer von teilweise über 50 Jahren wurden die Kabel am Max-Planck-Ring außer Betrieb genommen und durch neue Niederspannungskabel ersetzt. Sie wurden an eine neue Trafostation angeschlossen, die nun die Versorgung von insgesamt zwölf Gebäuden gewährleistet.

Fachgebiet Audiovisuelle Technik erhält moderne akustische Labore

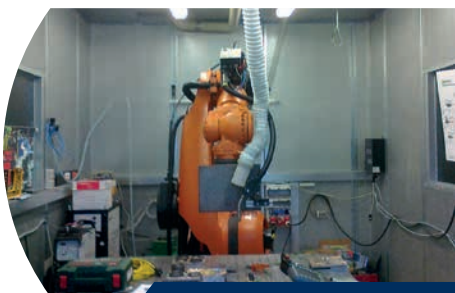
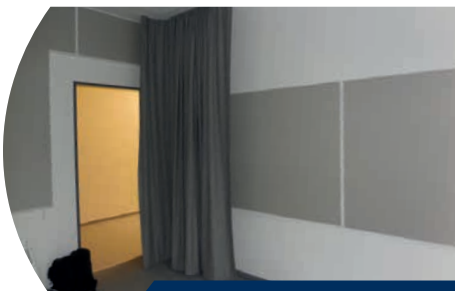
Räume im Helmholtzbau wurden 2017 für das Fachgebiet Audiovisuelle Technik nach den Vorgaben eines Akustikgutachtens zu akustischen Laboren umgerüstet. Die Räume wurden akustisch vom angrenzenden Flur entkoppelt, Änderungen an der Heizung sorgten für eine weitere akustische Dämmung, spezielle akustische Vorhänge wurden angebracht und eine Möglichkeit zur Verdunklung geschaffen. Wände wurden in Trockenbauweise errichtet, der Fußboden vom Rohbeton ausgehend vollständig neu aufgebaut und eine Zwischendecke eingebaut und abgehängt. Die Be- und Entlüftung, die Elektroversorgung und die Beleuchtung der Räume wurden erneuert.

Maschinenbau erhält neue Laserschweißkabinen

Der Einbau von Laborräumen im Hallenschiff des Newtonbaus schaffte 2016 die Voraussetzungen für Lehre und Forschung in der innovativen Fertigungstechnik Laserschweißen. Dazu wurden die Lasten geprüft, die Medienversorgung, also Elektroversorgung, IT, Kälte, Lüftungsanlage und Beleuchtung, umgerüstet und die Voraussetzungen entsprechend der Laserklasse geschaffen.

Alte Betriebsräume werden zu neuem Hochspannungslabor

Im Kopfbau der Maschinenhalle wurden 2016 ehemalige Betriebsräume zu einem hochinstallierten Labor für Hochspannungsuntersuchungen und weiteren kleineren Laborräumen umgebaut. Das Labor wurde mit umfangreicher Schirmungstechnik und einer neuen Lüftungsanlage ausgestattet. Im Vorfeld mussten eine 10-Kilovolt-Schaltanlage und mehrere Batterieanlagen umgesetzt und erneuert oder entsorgt werden. Im Kopfbau der Maschinenhalle war zuvor die gesamte Energieversorgung der TU Ilmenau untergebracht.



DER CAMPUS

Kongresse und Events

In den Jahren 2016 und 2017 richtete die TU Ilmenau Kongresse und Tagungen von internationaler Bedeutung aus. 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 wieder.

GAMM Annual Meeting

06.-10.03.2017 | Chairs: Prof. Carsten Trunk (TU Ilmenau), Prof. Carsten Könke (Bauhaus-Universität Weimar)

1 000 Mathematiker, Ingenieure und Wissenschaftler aus der ganzen Welt trafen sich auf der 88. Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), einer der größten Mathematiker-Tagungen der Welt, um sich auf den aktuellen Forschungsstand zu bringen. Die GAMM-Tagung fand zum ersten Mal in Thüringen statt und wurde von Ministerpräsident Bodo Ramelow mit den Worten eröffnet, die Technische Universität Ilmenau und ihr Fachbereich Mathematik gehörten zu den besten in ganz Deutschland.



MKWI – Multikonferenz Wirtschaftsinformatik

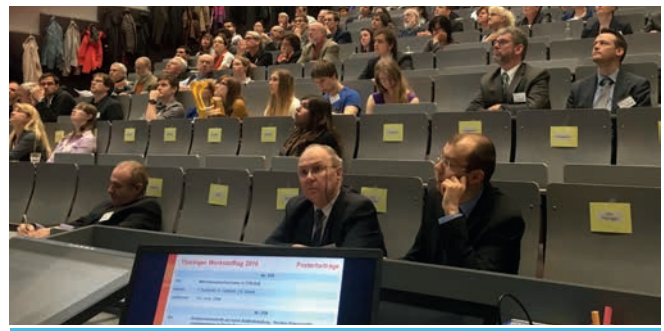
09.-11.03.2016 | Chairs: Prof. Dirk Stelzer, Prof. Volker Nissen, Prof. Steffen Straßburger

Drei Tage lang richtete die TU Ilmenau die Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) aus, die größte Konferenz für Wirtschaftsinformatik im deutschsprachigen Raum. Grundsatzreferate und Fachvorträge renommierter Wissenschaftler, Diskussionen und Workshops deckten nahezu alle Bereiche der Wirtschaftsinformatik ab. Seit dem Jahr 2000 treffen sich Wissenschaftler, Praktiker und Studenten alle zwei Jahre, um sich an drei Veranstaltungstagen über aktuelle Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie ihrer Anwendungen auszutauschen.

Eröffnung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau

17.03.2017 | Chair: Prof. Jean Pierre Bergmann

Am 17. März fand die feierliche Eröffnung des neuen Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau statt. Das Kompetenzzentrum mit Sitz an der TU Ilmenau unterstützt Unternehmen bei der Digitalisierung von Arbeitsprozessen, ihrer Produktion und ihrer Produkte. Speziell kleine und mittelständische Unternehmen erhalten konkrete Hilfe bei der Realisierung von Digitalisierungs- und Industrie 4.0-Vorhaben. Fünf Modellfabriken an den Standorten Ilmenau, Jena, Schmalkalden und Sondershausen zeigen dazu vorbildliche digitale Produktionslösungen.



Thüringer Werkstofftag: „Zukunftswerkstoffe für Thüringen“

06.04.2016 | Chair: Prof. Edda Rädlein

160 Teilnehmer tauschten sich beim Thüringer Werkstofftag an der TU Ilmenau über neue Werkstoffe mit den unterschiedlichsten Funktionalitäten und für die verschiedensten Bereiche aus. Die meisten technischen Innovationen sind ohne den intelligenten Einsatz von Werkstoffen nicht denkbar. Neue Werkstoffe – etwa für die Lebenswissenschaften oder die Energietechnik, für Batterien oder innovative Solarzellen – entstehen durch Kombinationen von Werkstoffen in Verbunden oder durch völlig neue, zuweilen durch die Natur inspirierte Entwicklungen.



Ilmenauer Medienforum: Wie Algorithmen die Welt der Medien verändern

10.05.2018 | Chair: Prof. Heidi Krömker

Über 500 Gäste kamen zum Ilmenauer Medienforum, das aus Anlass von 20 Jahren Forschung und Studium im Bereich Medien an der TU Ilmenau ausgerichtet wurde. Von der stellvertretenden Chefredakteurin von ZEIT ONLINE, Maria Exner, erfuhren sie, wie Algorithmen die Medienwelt verändern, Katharina Zweig von der TU Kaiserslautern widmete sich „Bots, Fake News oder Parteiwerbung...“, Michael Strube von der NLP Group HITS dem Thema „Big Brother liest, denkt und wirkt mit...“ und Steffen Holly vom Fraunhofer IDMT griff die Rolle der Audiotechnologie auf.



International Conference on Quality of Multimedia Experience

31.05.-02.06.2017 | Chair: Prof. Alexander Raake

Die QoMEX 2017, von den Fachgebieten Audiovisuelle Technik der TU Ilmenau und Assessment of IP-based Applications der TU Berlin organisiert, brachte über 100 führende Experten aus Wissenschaft und Industrie zusammen. Drei Tage lang präsentierten sie aktuelle Forschungsergebnisse zu Multimediaqualität, Quality of Experience (Erfahrungswerte, die ein Kunde mit der Dienstleistung eines Anbieters gemacht hat, in denen sich dessen Qualität ausdrückt), und User Experience (Nutzererlebnis bei der Interaktion mit einem Produkt oder einer Dienstleistung).



Lange Nacht der Technik – „Glanzlichter 2016“

28.05.2016 | Organisation: Sabine Jackisch

Am 28. Mai flanierten über 15 000 Besuchern jeden Alters auf einer sechs Kilometer langen Technologiemeile zwischen Ilmenauer Innenstadt und Universitätscampus. Organisiert von der TU Ilmenau, präsentierten Universität, Stadt und die Technologieregion Ilmenau-Arnstadt 25 Stationen mit insgesamt über 250 Programmpunkten – eine faszinierende Mischung aus Forschung und Technik. Ein kulturelles Rahmenprogramm mit Musik und spektakulären Live-Acts, Lichtinstallationen und der Antenne Thüringen Radioparty machte die „Glanzlichter 2016“ für die Besucher unvergesslich.



Challenges and Perspectives of Functional Nanostructures

20.-22.06.2016 | Chairs: Prof. Peter Schaaf, Prof. Jens Müller

Im Juni 2016 fand an der TU Ilmenau die dreitägige internationale Konferenz „Challenges and Perspectives of Functional Nanostructures“ statt, bei der sich mehr als 80 führende Wissenschaftler und Nachwuchskräfte aus der ganzen Welt über eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts austauschten: die Herstellung funktionaler Nanostrukturen für die Nanotechnologien. Durch die Integration von Bauteilen, die kleiner sind als 100 Nanometer, also kleiner als ein 10000stel Millimeter, in kleinste Mikrosysteme erhalten diese vollkommen neue Funktionen.



Thüringer Maschinenbautag 2017

22.06.2017 | Chair: Prof. Klaus Augsburg

Am Thüringer Maschinenbautag in der Erfurter Messe, eröffnet durch den Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsminister Wolfgang Tiefensee, informierten sich kleine und mittelständische Unternehmen des Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbaus über Präzisionsbearbeitung im Maschinenbau, die bei Fertigungstechnologien eine immer wichtigere Rolle einnimmt. Führungskräfte und Ingenieure aus Forschung und Entwicklung, aus der Produktionsplanung, der Prozessoptimierung und der Qualitätssicherung erfuhren neueste Forschungsergebnisse und Technologietrends der Zukunft.



31. GLT-Anwendertagung

06.-08.09.2017 | Chair: Klaus Heinze

Gastgeber der GLT-Anwendertagung 2017, einer Veranstaltung zum Erfahrungsaustausch von Anwendern der Gebäudeleittechnik, war das Dezernat Gebäude und Technik der TU Ilmenau. 150 Teilnehmer, darunter neben Betreibern auch marktführende Anbieter, diskutierten zum Schwerpunktthema „Zukunft der Gebäudeautomation im Kontext des digitalen Planens, Bauens und Betriebens“. Neben Vorträgen gab es für sie Exkursionen zur Leibis-Talsperre, zum Rennsteigtunnel und zur KNV Logistik GmbH Erfurt, wo sie Leittechnik in der Praxis erlebten.



XIX. International Symposium on Theoretical Electrical Engineering

16.-19.07.2017 | Chairs: Prof. Hannes Töpfer, Dr. Hartmut Brauer

Die Konferenz „International Symposium on Theoretical Electrical Engineering“ befasste sich mit breiten Themen der Elektro- und Informationstechnik. Ausgerichtet vom Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik, tauschten auf der 19. ISTET 60 namhafte Wissenschaftler aus der ganzen Welt, darunter talentierte Nachwuchswissenschaftler und Partner außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und aus der Industrie, ihre wissenschaftlichen Erfahrungen aus, wobei die übergreifende Betrachtung der Teildisziplin im Fokus stand. Vor 30 Jahren war die ISTET in Ilmenau gegründet worden.



59. Ilmenauer Wissenschaftliches Kolloquium IWK

11.-15.09.2017 | Chairs: Prof. Christian Weber, Prof. René Theska

Das Ilmenauer Wissenschaftliche Kolloquium, IWK, die älteste regelmäßig stattfindende wissenschaftliche Konferenz der TU Ilmenau, stand unter dem Motto „Engineering for a Changing World“ (Ingenieurwissenschaften für eine sich wandelnde Welt). 250 Teilnehmer aus Wissenschaft und Wirtschaft aus 15 Ländern tauschten sich über fünf Hauptthemen aus: Feinwerktechnik und Messtechnik, Industrie 4.0 und die Digitalisierung im Maschinenbau, Mechatronik, Biomechatronik und Mechanismentechnik, Systems Engineering sowie metallische und hybride Werkstoffe und Simulation.



Thüringer Forum Mobilität 2016

15.09.2016 | Chairs: Prof. Matthias Hein, Prof. Tobias Reimann

Leitthema des Thüringer Forums Mobilität 2016: Elektronik und Mechatronik im Automobil. Die Veranstaltung, ausgerichtet von dem an der TU Ilmenau angesiedelten Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) und dem Thüringer Cluster Management der LEG Thüringen, stand unter der Schirmherrschaft des Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee. Der rief dazu auf, sich aus den Forschungs- und Entwicklungsleistungen des ThIMo technologische Spitzenpositionen zu sichern. Neben Fachvorträgen gab es für die Teilnehmer auch die Besichtigung von Laboren.



4th Conference on Microactuators and Micromechanisms

05.-07.10.2016 | Chair: Prof. Lena Zentner

Die TU Ilmenau war Veranstalter der 4. Internationalen Konferenz zu Mikroaktuatoren und Mikromechanismen MAMM-2016. 40 internationale Wissenschaftler, Branchenexperten und Studenten kamen zusammen, um Wissen rund um die Mikrosystemtechnik auszutauschen. Im Anschluss an die Konferenz wurde das Buch „Microactuators and Micromechanisms – Proceedings of MAMM-2016“ mit der Zusammenfassung der Konferenzergebnisse veröffentlicht. Im Rahmen der Konferenz wurde auch ein Young Delegates Program zur Förderung von Nachwuchswissenschaftlern durchgeführt.



Deutsche Physikerinnentagung

28.09.-01.10.2017 | Chair: Prof. Martina Hentschel

Über 100 Physikerinnen aus ganz Deutschland trafen sich an der TU Ilmenau zur Deutschen Physikerinnentagung, die zum ersten Mal in Thüringen stattfand. Da der Frauenanteil in der Physik in Deutschland bei nur knapp über 14 Prozent liegt, nutzen die Physikerinnen die Tagung jedes Jahr auch dafür, ihre Position in der Arbeitswelt zu stärken. So waren neben dem wissenschaftlichen Austausch die Nachwuchsförderung und die Netzwerkbildung unter Physikerinnen aller Karrierestufen, von Studentinnen bis zu international angesehnen Professorinnen, Schwerpunkte der Tagung.



Wirtschaft trifft Wissenschaft

24.11.2017 | Chair: Prof. Kai-Uwe Sattler

Um Unternehmen für das Zeitalter der Digitalisierung wettbewerbsfähig zu machen, brachten die TU Ilmenau und die IHK Südthüringen im November 2017 Forscher der Universität mit Unternehmensvertretern bei der Konferenz „Wirtschaft trifft Wissenschaft – Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen“ zusammen. Die fortschreitende Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen bietet Thüringer Wirtschaftsunternehmen in den kommenden Jahren erhebliche Chancen und Potenziale, sie erfordert von ihnen aber auch umfassende Veränderungen.



DER CAMPUS

Campus-Familie

Die Stabsstelle Campus-Familie ist eine Organisationseinheit der Universität, aber auch eine Philosophie. Die Philosophie, das Miteinander und Füreinander der Mitglieder der Campus-Familie zu unterstützen. Aufgaben der Stabsstelle Campus-Familie als Organisationseinheit sind Personalentwicklung und -beratung, Familienfreundlichkeit, Gesundheitsförderung, Konflikt- und Bedrohungsmanagement.

Im Jahr 2016 wurden die Handlungsfelder Personalentwicklung und Bedrohungsmanagement in die Stabsstelle Campus-Familie integriert. Im Zusammenwirken mit anderen Struktureinheiten der Universität wird Personalentwicklung künftig stärker strategisch aus-

„Wir haben Personalentwicklung als strategisches Handlungsfeld der Universität definiert.“

gerichtet und nachhaltig befördert. Zudem erstellte die Stabsstelle Campus-Familie ein Konzept, das im Fall von Bedrohungsszenarien Vorgehensweise, Strukturen und Ansprechpartner systematisiert und so im konkreten Fall Handlungsleitfaden für alle Angehörigen der Universität ist.

Die bestehenden Maßnahmen zur Schaffung von Familienfreundlichkeit an der TU Ilmenau wurden beispielsweise dadurch verstetigt, dass die Betreuungsplätze für Kinder unter einem Jahr gesichert wurden. Dies gelang durch das gemeinsame Handeln von Universität, Studierendenwerk und Stadt Ilmenau.

Die Aktivitäten im Bereich Gesundheitsmanagement richteten sich am jeweiligen Bedarf aus. Während bezogen auf die Studenten „erfolgreich studieren“ und „erfolgreich durch die Prüfung“ die Arbeitsschwerpunkte des Gesundheitsmanagements waren, konzentrierten sie sich bei den Beschäftigten mehr auf „gesundheitsfördernde Begleitung von Arbeits- und Veränderungsprozessen“ und „aktive Präventionsangebote“. Der bisherige universitätsweite Gesundheitstag wurde zugunsten von bedarfsorientierten Gesundheitstagen in den fünf Fakultäten und in den Bereichen Service und Verwaltung aufgegeben. Gemeinsam mit dem Universitätssportzentrum initiierte die Stabsstelle Campus-Familie das Projekt „Schritt für Schritt fit“ für Beschäftigte und Studierende. 2017 beteiligte sich die TU Ilmenau am Audit „Corporate Health Award“, der renommiertesten Auszeichnung für betriebliches Gesundheitsmanagement in Deutschland, und erhielt die Prädikate „Exzellenz“ und „Finalist“.

Die Beratungsangebote zu psychischen und physischen Belastungen, Konflikten und Arbeitssituationen, Krisen, Wiedereingliederung und Bedrohungen wurden sehr gut in Anspruch genommen. Bewährt hat sich der 2016 eingerichtete Beratungskompass als online-basiertes Orientierungsangebot zu den verschiedenen Beratungs- und Informationsangeboten der Universität. Zudem wurde ein professionelles Bedrohungsmanagement beschlossen und eingerichtet.

Im Bereich der Personalentwicklung wurden bereits vorhandene Instrumente und Maßnahmen gesichtet und strukturiert, eine Bedarfsanalyse erstellt, Führungskräfteinterviews und Weiterbildungen für Führungskräfte durchgeführt und in der jährlichen Zukunftswerkstatt zum Thema gearbeitet.





HIGHLIGHTS

Campus-Familie

2016/2017

„Exzellent“ beim Audit „Corporate Health Award“

2017 hat sich die TU Ilmenau mit ihrem Gesundheitsmanagement für den „Corporate Health Award“ beworben und die Prädikate „Exzellenz“ und „Finalist“ erhalten. Im Analysebericht heißt es: „Das Unternehmen hat ein herausragendes betriebliches Gesundheitsmanagement installiert, das deutschlandweit zu den besten zählt. Es ist strukturell wie strategisch in die Unternehmensprozesse integriert und fördert eine unternehmensweite Gesundheitskultur. Die Mitarbeiter profitieren von umfassenden, genau auf ihre Bedarfe abgestimmten Gesundheitsleistungen und werden in ihrer Leistungsfähigkeit und Motivation nachhaltig gestärkt.“

Forum „Gesunde Hochschulen in Thüringen“ initiiert

Um den Gesundheitsgedanken in den Thüringer Hochschulen zu stärken, initiierten TU Ilmenau und Techniker-Krankenkasse 2017 ein regelmäßiges Austauschforum. Bereits in den ersten Monaten wurden in dem Netzwerktreffen die vielfältigsten gesundheitsbezogenen Themen diskutiert, unter anderem gesunde Führungskultur, Arbeitsbelastungen und Präventionsangebote.

Zukunftswerkstatt 2016: Personalentwicklung im Fokus

Im Jahr 2016 widmete sich die Zukunftswerkstatt, die „Denkfabrik“ der TU Ilmenau, dem Themenkomplex Personalentwicklung. In verschiedenen Workshops wurde zur Personalentwicklung im Wissenschafts- und im Verwaltungsbereich, zur Berufungsstrategie, zu Arbeitgeberattraktivität und zu Karrieremöglichkeiten für Absolventen diskutiert. Die erarbeiteten Ergebnisse wurden teilweise bereits umgesetzt.

Kodex für gute Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft

2017 wurden zwei wesentliche Grundlagen für die Personalentwicklung an der TU Ilmenau gelegt. Zum einen ein Rahmenkonzept, in dem die Definition der Universität von Personalentwicklung festgelegt und ihre Ausrichtung und die Zielgruppen bestimmt wurden. Zum anderen bekannte sich die TU Ilmenau mit einem Kodex zur Schaffung von guten Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft durch eine Vielzahl an Maßnahmen.



DER CAMPUS

Gleichstellung

Als technische Universität mit natur- und ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung sieht sich die TU Ilmenau in der Pflicht, 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 Tätigkeiten und Berufe bereithalten, ist das Gleichstellungsbüro bestrebt, ihnen dies mit positiven Beispielen gelungener Karrieren zu vermitteln.

Ziel des Gleichstellungsrates ist es, an der TU Ilmenau ein von Chancengleichheit geprägtes Umfeld zu schaffen. Deshalb geht es der Gleichstellungsbeauftragten Prof. Edda Rädlein neben der zahlenmäßigen Erhöhung des Frauenanteils auf allen Ebenen um den Ausbau einer aufgeschlossenen und modernen Organisationskultur, in der Gleichstellung ein integrierter Bestandteil ist und als Qualitätsmerkmal angesehen wird. Getrieben von der Erkenntnis, dass von der Arbeit in gemischten Teams insbesondere in Lehre und Forschung alle Beteiligten in hohem Maße profitieren, ist es das wichtigste Ziel, in allen Bereichen eine durch Gleichstellungsstandards geprägte Arbeitsumgebung zu schaffen.

„Das Stipendienprogramm ‚Junge Wissenschaftlerinnen‘ der TU Ilmenau ermöglicht uns die gezielte Förderung von Habilitandinnen.“

Die neue Satzung zur Vergabe von Stipendien an der TU Ilmenau von 2016 hat die gezielte Förderung von wissenschaftlichen Karrierewegen von Frauen nachhaltig gestärkt. Danach fließt nun jedes Jahr ein fester Teil des Budgets des Gleichstellungsrates in Stipendien zur Unterstützung von Studentinnen und Wissenschaftlerinnen bei ihren Abschlussarbeiten oder beim Wiedereinstieg in Studium oder Beruf. 2017 bewarb sich die TU Ilmenau erfolgreich im Programm des Freistaates Thüringen „Junge Wissenschaftlerinnen“ und kann nun, vorerst bis 2020, junge Wissenschaftlerinnen auf ihrem Weg zur Habilitation unterstützen. Derzeit werden über das Programm fünf Habilitandinnen gefördert.

Basis für die Arbeit des Gleichstellungsrates und -büros ist das umfassende Gleichstellungskonzept der TU Ilmenau, das für die Jahre 2015-2021 gilt und drei konkrete Ziele hat: Die Erhöhung des Anteils an Studentinnen insbesondere im MINT-Bereich, die Erhöhung der Ausgangszahlen weiblicher Absolventinnen nach der Promotion und die Erhöhung des Anteils an Professorinnen. Die Realisierung

dieser Ziele wird als integrale Querschnittsaufgabe aller Organisationseinheiten betrachtet. Dazu werden in den Handlungsfeldern Personalentwicklung und Nachwuchsförderung, Vereinbarkeit von Familie mit Studium oder Beruf sowie Organisationsentwicklung gezielte Maßnahmen umgesetzt.

Neben der hochschulinternen Gleichstellungsarbeit führt die Vernetzung der TU Ilmenau im Bereich Chancengleichheit und Gleichstellung mit den anderen Thüringer Hochschulen unter dem Dach des Thüringer Kompetenzzentrums Gleichstellung (TKG) zur Professionalisierung und zur nachhaltigen Sicherung bereits erreichter Fortschritte. 2016 und 2017 wirkte die TU Ilmenau aktiv in den Arbeitskreisen des TKG mit. Die so entstandenen Strukturen zur Entwicklung und Etablierung von Standards auf dem Gebiet der Gleichstellungsarbeit tragen zur Sichtbarkeit der TU Ilmenau weit über die Region hinaus bei.





HIGHLIGHTS

Gleichstellung

2016 / 2017

20. Sommeruniversität für Schülerinnen

Die Sommeruniversität für Schülerinnen fand 2017 bereits zum 20. Mal statt. In diesem Jahr wurde die Organisation der Veranstaltung von der Thüringer Koordinierungsstelle Naturwissenschaft und Technik an das Gleichstellungsbüro übergeben. Für die 17 Teilnehmerinnen der Sommeruniversität 2017 wurde mit Hilfe der Gleichstellungsbeauftragten der fünf Fakultäten ein fünftägiges Programm mit Vorlesungen und Seminaren und auch mit praktischen Übungen zusammengestellt, in dem die Schülerinnen die TU Ilmenau hautnah kennenlernten.

„Junge Wissenschaftlerinnen“ – Karriereförderung von Frauen

Mit einem schlüssigen Konzept war die TU Ilmenau bei der Ausschreibung des Programmes „Junge Wissenschaftlerinnen“ durch das Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftsministerium im Frühjahr 2017 erfolgreich. Im Rahmen dieses Programms stellt der Freistaat Thüringen Gelder zur gezielten Karriereförderung von Post-Doktorandinnen zur akademischen Weiterqualifizierung zur Verfügung. Bereits im Frühherbst startete die erste Ausschreibungsrunde, in der alle fünf Bewerberinnen ein einjähriges Stipendium erhielten: drei zum Anschub und zwei zum Abschluss ihrer Habilitation.

20 Jahre ThüKo NWT

Die Thüringer Koordinierungsstelle Naturwissenschaft und Technik (ThüKo NWT) feierte 2017 ihr 20-jähriges Bestehen. Unter der Schirmherrschaft von Prof. Gabriele Schade, 1997 Initiatorin der ThüKo NWT, wurde das Jubiläum im November mit einem Festakt und einer Fachtagung gefeiert. Mit Sitz an der TU Ilmenau steht die ThüKo NWT für 20 Jahre gezielte MINT-Förderung für Schülerinnen und Studentinnen. Das im April 2017 an der TU Ilmenau durchgeführte taste-MINT-Assessmentverfahren, in dem Schülerinnen ihre Eignung für ein naturwissenschaftlich-technisches Studium testen können, ist nur eine von zahlreichen Veranstaltungen der ThüKo NWT, die jungen Frauen bei der Entscheidung für einen Karriereweg helfen.

Neue Referentin im Gleichstellungsbüro

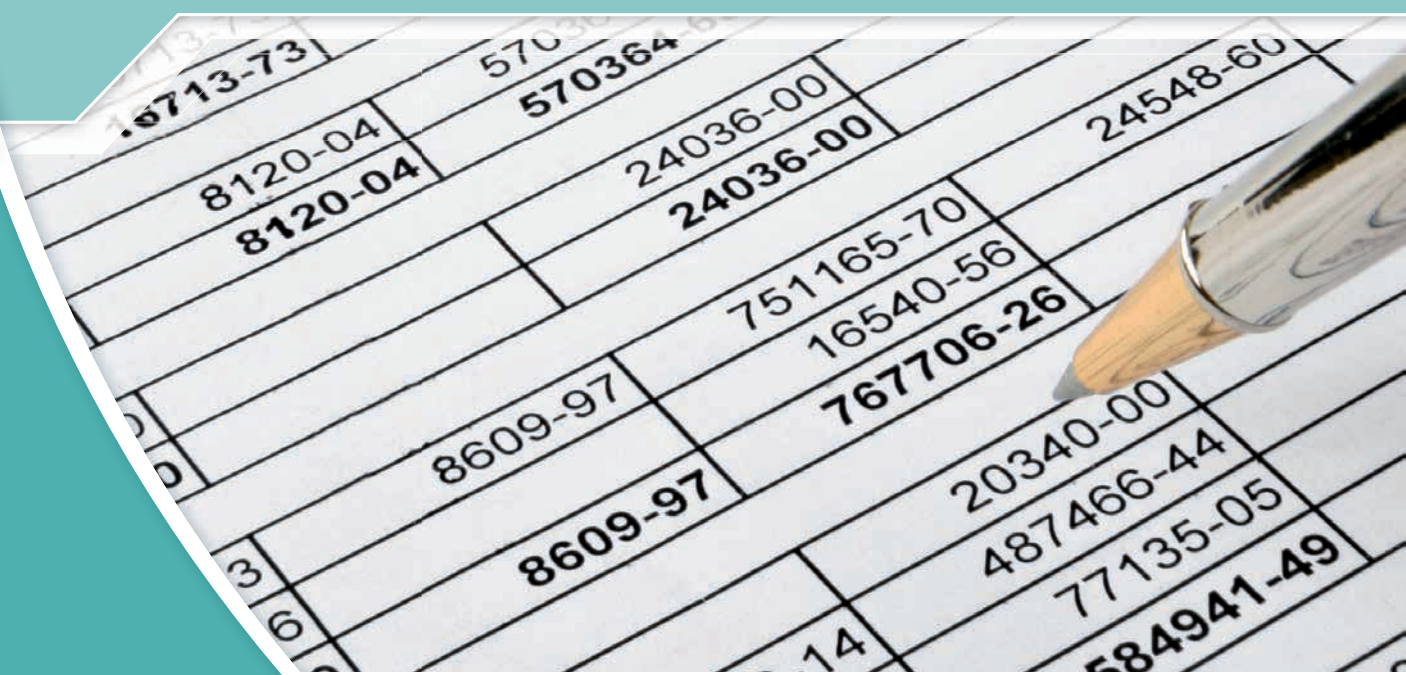
Seit April 2016 ist Nadine Heuchling Referentin im Gleichstellungsbüro. Sie unterstützt die Arbeit der Gleichstellungsbeauftragten, indem sie beispielsweise die Sitzungen des Gleichstellungsrats vorbereitet, Veranstaltungen organisiert und Konzepte und Berichte erstellt. Gleichzeitig ist Nadine Heuchling Ansprechpartnerin in Gleichstellungsfragen für alle Angehörigen der TU Ilmenau.



Die Universität in Zahlen



STUDIERENDE	SEITE 166
BESCHÄFTIGTE	SEITE 168
PROMOTIONEN UND HABILITATIONEN	SEITE 171
PARTNERHOCHSCHULEN	SEITE 172
FINANZRECHNUNG	SEITE 173



1 Studierende

1.1 Anzahl der Studierenden

Wintersemester angestrebter Abschluss	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
	Bachelor	4.235	4.164	3.986	3.621	3.174
Master	1.604	1.671	1.865	1.937	1.889
Diplom	243	193	157	131	161
Promotion	573	576	573	559	568
Weiterbildung	37	35	31	0	15
	6.692	6.639	6.612	6.248	5.807
davon männlich/weiblich	4.931/1.761	4.881/1.758	4.820/1.792	4.534/1.714	4.230/1.577

1.2 Anzahl der Absolventen

Abschluss	Jahr				
	2013	2014	2015	2016	2017
Bachelor	600	605	744	633	566
Master	464	532	545	592	689
Diplom	68	42	26	15	8
sonstige **)	20	8	1	1	0
	1.152	1.187	1.316	1.241	1.263
davon männlich/weiblich	813/339	824/363	951/365	853/388	912/351

1.3 Anzahl der Studienanfänger (1. Fachsemester)

angestrebter Abschluss	Studienjahr *)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Bachelor	992	1.047	1.165	928	812
Master	351	474	523	542	602
sonstige **)	135	21	16	86	159
	1.478	1.542	1.704	1.556	1.573
davon männlich/weiblich	1.066/412	955/399	1.226/478	1.102/454	1.148/425

*) Ein Studienjahr umfasst den Zeitraum des Sommersemesters und des darauffolgendes Wintersemesters
Bsp.: Studienjahr 2017 = SS 2017 + WS 2017/18

***) Diplom, 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		2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Neue Bundesländer	Thüringen	2.474	2.270	2.107	1.958	1.781	1.641
	Sachsen	348	313	287	242	207	184
	Sachsen-Anhalt	306	255	215	185	166	144
	Brandenburg	140	120	113	114	106	90
	Mecklenburg-Vorpommern	63	53	54	46	39	34
		3.331	3.011	2.776	2.545	2.299	2.093
Alte Bundesländer	Bayern	1.096	1.051	1.037	1.025	973	828
	Hessen	386	411	438	450	439	408
	Baden-Württemberg	384	394	411	415	407	380
	Nordrhein-Westfalen	310	357	359	383	369	325
	Niedersachsen	338	331	330	326	294	265
	Rheinland-Pfalz	87	84	95	94	110	115
	Berlin	140	128	127	120	103	99
	Schleswig-Holstein	61	58	52	47	53	57
	Hamburg	32	23	26	23	22	22
	Saarland	12	11	13	14	11	9
	Bremen	13	12	12	14	14	8
		2.859	2.860	2.900	2.911	2.795	2.516
Ausland		708	821	963	1.156	1.154	1.198
		6.898	6.692	6.639	6.612	6.248	5.807

1.5 Herkunft der ausländischen Studierenden

nach Staatsangehörigkeit

Land \ Wintersemester	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
China	131	149	190	257	302	332
Indien	54	75	90	91	83	105
Russische Föderation	60	65	73	101	101	91
Syrien	69	76	71	81	88	84
Pakistan	43	59	54	60	55	61
Kamerun	17	22	21	49	68	56
Iran	28	30	36	31	33	42
Vietnam	31	31	29	29	27	26
Brasilien	14	26	73	89	19	21
Ukraine	21	31	22	28	31	21
... weitere	288	311	368	425	432	420
	756	875	1.027	1.241	1.239	1.259

2 Beschäftigte

2.1 Finanziert aus Haushaltsmitteln

Fakultät	wissenschaftlich						nichtwissen- schaftlich		gesamt	
	gesamt		davon Professoren							
	m/w		gesamt		davon JP		m/w		m/w	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Elektrotechnik und Informationstechnik	77	92	18	18	0	0	77	74	154	166
	70/7	84/8	17/1	17/1	0/0	0/0	39/38	38/36	109/45	122/44
Informatik und Automatisierung	61	64	15	15	1	0	40	43	101	107
	57/4	59/5	15/0	15/0	1/0	0/0	16/24	18/25	73/28	77/30
Maschinenbau	67	83	16	15	0	0	69	72	136	155
	57/10	70/13	15/1	14/1	0/0	0/0	38/31	39/33	95/41	109/46
Mathematik und Naturwissenschaften	53	53	18	19	2	2	42	40	95	93
	44/9	43/10	16/2	17/2	2/0	2/0	16/26	14/26	60/35	57/36
Wirtschaftswissenschaften und Medien	79	84	20	21	0	1	30	31	109	115
	47/32	48/36	18/2	18/3	0/0	0/1	5/25	6/25	52/57	54/61
	337	376	87	88	3	3	258	260	595	636
	275/62	304/72	81/6	81/7	3/0	2/1	114/144	115/145	389/206	419/217

m/w = männlich/weiblich – JP = Juniorprofessuren

2.2 Finanziert aus Drittmitteln

Fakultät	wissenschaftlich								nicht-wissenschaftlich		gesamt	
	gesamt		gesamt		davon SP		davon JP					
	m/w		m/w		m/w		m/w		m/w		m/w	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Elektrotechnik und Informationstechnik	133	102	4	4	4	4	0	0	10	5	143	107
	112/21	80/22	4/0	4/0	4/0	4/0	0/0	0/0	5/5	3/2	117/26	83/24
Informatik und Automatisierung	52	49	2	3	2	3	2	3	0	0	52	49
	42/10	43/6	2/0	3/0	2/0	3/0	2/0	3/0	0/0	0/0	42/10	43/6
Maschinenbau	144	150	4	3	4	3	0	0	19	18	163	168
	125/19	118/32	4/0	2/1	4/0	2/1	0/0	0/0	14/5	13/5	139/24	131/37
Mathematik und Naturwissenschaften	43	32	1	0	1	0	0	0	3	2	46	34
	28/15	23/9	1/0	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0	1/2	1/1	29/17	24/10
Wirtschaftswissenschaften und Medien	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
	3/2	3/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/2	3/2
	377	338	11	10	11	10	2	3	32	25	409	363
	310/67	267/71	11/0	9/1	11/0	9/1	2/0	3/0	20/12	17/8	330/79	284/79

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

2.3 Neu berufene Professoren

Universitätsprofessoren	Fachgebiet
2016	
Univ.-Prof. Dr. phil. Jeffrey Wimmer	Public Relations und Technikkommunikation
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Cierpka	Technische Thermodynamik
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Bretschneider	Energieeinsatzoptimierung
2017	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Lena Zentner	Nachgiebige Systeme
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas Hotz	Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik
Univ.-Prof. Dr. Yuri Shardt	Automatisierungstechnik
Juniorprofessoren	Fachgebiet
2016	
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Patrick Mäder	Softwaretechnik für sicherheitskritische Systeme
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sascha Klee	Optoelektrophysiologische Medizintechnik
2017	
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Silvio Dutz	Multimodale Datenanalyse in der Biomedizintechnik
Jun.-Prof. Dr. Emese Domahidi	Kommunikationswissenschaft mit Schwerpunkt Computational Communication Science
Honorarprofessoren	Lehrgebiet
2016	
Prof. Dr. med. habil. Edgar Nagel	Ophtalmologie
2017	
Prof. Dr.-Ing. Otto Michael Militzer	Automobilproduktion/Automobilwirtschaft
Prof. Dr. med. Lutz Mirow	Chirurgie

2.4 Berufung von Professoren an andere Einrichtungen

Professoren	Fachgebiet	berufen an
2016		
Jun.-Prof. Dr. rer. pol. Katrin Haußmann	Betriebswirtschaftslehre	Hochschule Karlsruhe
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Daniel Baumgarten	Multimodale Datenanalyse in der Biomedizintechnik	Tirol/Österreich
Univ.-Prof. Dr. phil. Jeffrey Wimmer	Public Relations und Technikkommunikation	Universität Augsburg
2017		
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Werner Eißler	Energieeffiziente Fahrzeugantriebe	Hochschule RheinMain
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann	Mikromechanische Systeme	Ruhr-Universität Bochum

2.5 Emeritierungen

Universitätsprofessoren	Fachgebiet
2016	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Heinrich Kern	Metallische Werkstoffe und Verbundstoffe
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Silvia Vogel	Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik
2017	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ilka Philippow	Softwaresysteme/Prozessinformatik

3 Promotionen und Habilitationen

3.1 Promotionen

Fächergruppe	2013	2014	2015	2016	2017
Ingenieurwissenschaften	60	49	65	76	90
Mathematik, Naturwissenschaften	16	19	19	4	7
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	5	3	4	7	7
Geisteswissenschaften	5	1	4	8	1
	86	72	92	95	105

Aufgrund der Neuordnung des Lehr- und Forschungsbereichs Informatik im WS 2015/16 gibt es eine Verschiebung von der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften zu den Ingenieurwissenschaften.

3.2 Habilitationen

Fakultäten	2013	2014	2015	2016	2017
Elektrotechnik und Informationstechnik	2	2	1	1	–
Informatik und Automatisierung	–	–	–	–	–
Maschinenbau	1	1	–	1	4
Mathematik und Naturwissenschaften	–	1	1	1	1
Wirtschaftswissenschaften und Medien	–	1	–	–	–
	3	5	2	3	5

4 Partnerhochschulen

Die TU 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 Brasilia (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 (ENSMM) Universite 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
Indien	Indian Institute of Technology Madras	Syrien	Al-Baath University Homs 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)	2016	2017
originäre Hochschultätigkeit	62.318.845	64.363.188
Bund-Länder-Programme	5.507.190	4.722.351
Landesprogramme	955.056	854.327
aus sonstigen Zuschüssen des Landes	3.070.351	3.039.600
Auftragsforschung, Projektförderung und wirtschaftliche Tätigkeit (Forschungsförderung DFG, Wissenschaftsförderung Bund u. Länder)	42.749.828	45.573.823
Zuweisungen für Aus- und Neubau von Hochschulen	2.070.391	2.568.073
	116.671.661	121.121.362

Ausgaben (in Euro)	2016	2017
Personalausgaben	81.207.434	83.062.584
Sachausgaben	25.183.542	25.490.308,00
Investitionen (einschl. Bau)	6.681.410	10.421.036,00
	113.072.386	118.973.928

Die Angaben entsprechen nicht der amtlichen Hochschulfinanzstatistik. Hochschulinterne Verrechnungen sind in den Angaben nicht enthalten.

Bildnachweis

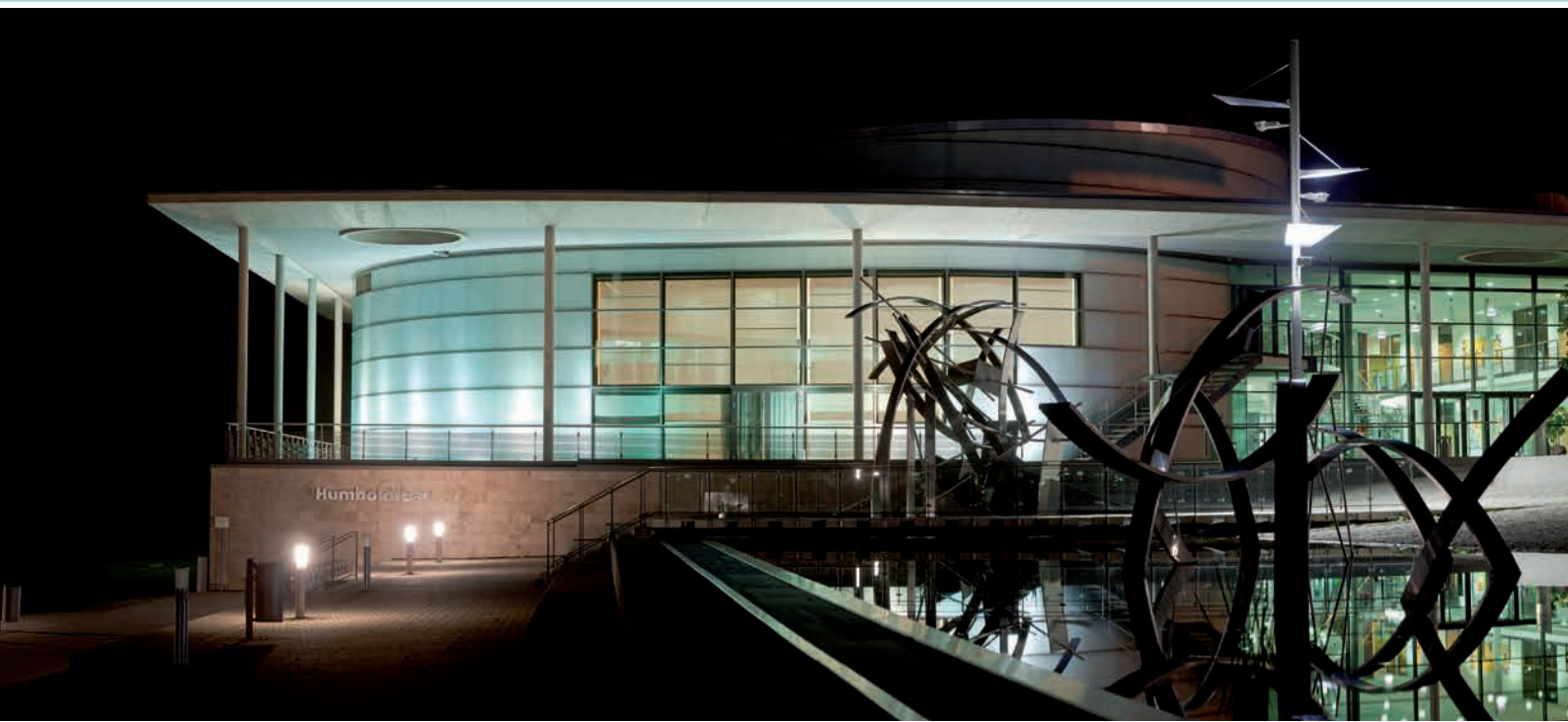
Seite	Position	Bildautor
U1		Michael Reichel
HG		shutterstock.com/Sashkin
4/5		Michael Reichel
6/7		Michael Reichel
8	o. l.	iStockphoto/agsandrew
	o. r.	Michael Reichel
	u. l.	Michael Reichel
	u. r.	iStockphoto/TomML
9	o.	Foto Grimm Leinefelde
	u. l.	iStockphoto/ricardoinfante
	u. r.	Stephan Pöhler
11	o.	iStockphoto/agsandrew
	u.	iStockphoto/peshkowa
13	o.	Michael Reichel
	u.	Michael Reichel
15		Michael Reichel
16	o.	Michael Reichel
	u.	Sebastian Trepesch
17		Michael Reichel
19		Michael Reichel
20		iStockphoto/shansekala
21	gF	Siemens AG
	1. kF	Michael Trommergrau
	2. kF	TU Ilmenau
22		iStockphoto/Frank Peters
23	gF	Michael Reichel
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	TU Ilmenau
25	gF	fayteq AG
	1. kF	TWO!EARS Project
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	TU Ilmenau
26		Michael Reichel
27	gF	iStockphoto/Thinkstock
	1. kF	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	TU Ilmenau
28		Michael Reichel
29	gF	Michael Reichel
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	TU Ilmenau
30		Michael Reichel
31	gF	TU Ilmenau
	1. kF	Fotolia/Marco2811
	2. kF	Michael Reichel
32		Michael Reichel
33	gF	TU Ilmenau
	1. kF	Andreas Heckel
	2. kF	TU Ilmenau
	3. kF	LEG Thüringen/ Martin Rohrmann
34		Michael Reichel
35	gF	Michael Reichel
	1. kF	FSU Jena
	2. kF	TU Ilmenau
36		Christian Meyer
37	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
38		Burkhard Fritz
39	gF	TU Ilmenau
	1. kF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
	2. kF	TU Ilmenau
40		Michael Reichel
41	gF	TU Ilmenau
	1. kF	Journal of Biophotonics
	2. kF	Stefan Griebel
42		Michael Reichel
43	gF	Michael Reichel
	1. kF	TU Prag/Ondrej Fiser
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	TU Ilmenau
45	o.	Michael Reichel
	u.	Michael Reichel
47	o.	Andreas Beetz
	u.	Michael Reichel
48		ThIMo/ Michael Reichel
49	gF	shutterstock.com/metamorworks
	1. kF	Norman Hera
	2. kF	formplusraum
50		Andreas Beetz
51	gF	Michael Reichel
	1. kF	ThZM
	2. kF	ThZM
52		FSU Jena
53	gF	
	1. kF	alle FSU Jena
	2. kF	
54		Mittelstand 4.0-Kompetenz- zentrum Ilmenau
55	gF	
	1. kF	alle Mittelstand 4.0-Kompe- tenzzentrum Ilmenau
	2. kF	
56		Christian Meyer
57	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
59	o.	iStockphoto/baranozdemir
	u.	Michael Reichel
60		iStockphoto/cybrain
61	gF	iStockphoto/Tommy Lee Walker
	1. kF	Michael Reichel
	2. kF	iStockphoto/monsitj
62		Michael Reichel
63	gF	NASA Earth Observatory
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	Big Bear Solar Observatory
65	o.	Michael Reichel
	u.	Michael Reichel
66		TU Ilmenau
67	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
	3. kF	
68		Christian Meyer
69	gF	Christian Meyer
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	TU Ilmenau
70		Graduiertenkolleg ITEAM
71	gF	Andreas Beetz
	1. kF	Graduiertenkolleg ITEAM
	2. kF	Graduiertenkolleg ITEAM
72		Fotolia/DDRockstar
73	gF	Michael Reichel
	1. kF	iStockphoto/YasnaTen
	2. kF	TU Ilmenau
75	o.	Michael Reichel
	u.	Michael Reichel
76		Michael Reichel
77	gF	TU Ilmenau
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	Nature Nanotechnology
	3. kF	University of Science and Technology of China
78		Michael Reichel
79	gF	Michael Reichel
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	Andreas Heckel
	3. kF	Foto Grimm Leinefelde
80		Dörthe Hagenguth
81	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
	3. kF	
83	o.	Foto Grimm Leinefelde
	u.	Michael Reichel
84		CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik
85	gF	
	1. kF	alle CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik
	2. kF	
	3. kF	
86		Foto Grimm Leinefelde
87	gF	Foto Grimm Leinefelde
	1. kF	iba Heiligenstadt
	2. kF	iba Heiligenstadt
88		IMMS/Beate Hövelmans
89	gF	TU Ilmenau
	1. kF	
	2. kF	alle IMMS/Beate Hövelmans
	3. kF	
90		A. Kranert

91	gF	A. Kranert
91	1. kF	TITK
	2. kF	TITK
	3. kF	Christian Kruppa
92		Fraunhofer IDMT
93	gF	
	1. kF	alle Fraunhofer IDMT
	2. kF	
	3. kF	
94		Fraunhofer IIS (EMS)
95	gF	
	1. kF	alle Fraunhofer IIS (EMS)
	2. kF	
96		Matthias Leitzke
97	gF	
	1. kF	alle Fraunhofer IOSB-AST
	2. kF	
99	o.	Michael Reichel
	u.	Michael Reichel
100		Michael Reichel
101	o.	Ingo Herzog
	u.	Michael Reichel
102/103	o.	Michael Reichel
103	u.	Michael Reichel
104		Michael Reichel
105	gF	ThlMo
	1. kF	Sebastian Trepesch
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	IKRK
106	o. l.	Michael Reichel
	o. r.	TU Ilmenau
	u. l.	Michael Reichel
107	gF	Yazio
	1. kF	Christoph Gorke
	2. kF	Anne-Kathrin Martens
	3. kF	ARD-ZDF Foerderpreis/ Claudius Pflug
108		TU Ilmenau
109	gF	Michael Reichel
	1. kF	Thür. Ministerium für Migration, Justiz und Verbraucherschutz
	2. kF	TU Ilmenau
110		Michael Reichel
111	gF	Michael Reichel
	1. kF	Netzwerk Quality Audit
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	Michael Reichel
112		Michael Reichel
113	gF	Michael Reichel
	1. kF	Michael Reichel
	2. kF	Jens Hauspurg
114		Jens Hauspurg
115	gF	Chris Liebold
	1. kF	Jens Hauspurg
	2. kF	Michael Reichel

117	gF	
	1. kF	alle Michael Reichel
	2. kF	
	3. kF	formplusraum
118		Studierendenwerk Thüringen
119	gF	
	1. kF	Studierendenwerk Thüringen
	2. kF	
120		Michael Reichel
121	gF	Michael Reichel
	1. kF	ThükoNWT
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	TU Ilmenau
123	o.	iStockphoto/Tommel
	u.	Michael Reichel
124		Michael Reichel
125	gF	Dr. Heiner Dintera
	1. kF	Andreas Pöcking
	2. kF	Dr. Heiner Dintera
127	gF	Michael Reichel
	1. kF	Stadt Ilmenau
	2. kF	Dr. Heiner Dintera
128		Michael Reichel
129	gF	Alexander Reißland
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	Moskauer Energetisches Institut
	3. kF	Michael Reichel
131	gF	Dr. Heiner Dintera
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	TU Ilmenau
132		Dörte Hagenguth
133	gF	Michael Reichel
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	TU Ilmenau
135	o.	iStockphoto/ricardoinfante
	u.	iStockphoto/alexsl
136		Carmel Johnston
137	gF	formplusraum
	1. kF	Chris Liebold
	2. kF	TU Ilmenau
138		formplusraum
139	gF	formplusraum
	1. kF	formplusraum
	2. kF	TU Ilmenau
140		Michael Reichel
141	gF	formplusraum
	1. kF	TU Ilmenau
	2. kF	formplusraum
142		Michael Reichel
143	gF	Christoph Gorke
	1. kF	Instagram
	2. kF	Michael Reichel
145	o.	Stephan Pöhler
	u.	TU Ilmenau

146		Michael Reichel
147	gF	Andreas Heckel
	1. kF	Heike Schwanbeck
	2. kF	Jens Dahlems
148		Leo Warnow
149	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
	3. kF	
150		Stefan Liebermann
151	gF	Andreas Heckel
	1. kF	Stefan Liebermann
	2. kF	Sebastian Trepesch
	3. kF	Florian Frisch
152		Michael Reichel
153	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
	3. kF	
154		Stephan Pöhler
155	gF	
	1. kF	alle TU Ilmenau
	2. kF	
	3. kF	
156	l.	MKWI 2016
	r.	TU Ilmenau
157	o. l.	Andreas Heckel
	o. r.	QoMEX 2017/Eckhardt Schön
	u. l.	Michael Reichel
	u. r.	CPFN Ilmenau
158	o. l.	ThZM
	o. r.	TU Ilmenau
	u. l.	Reinhard Schmidt
	u. r.	Franziska Theska
159	o. l.	ThlMo
	o. r.	MAMM 2016
	u. l.	TU Ilmenau
	u. r.	www.wr-communication.com
161	gF	Michael Reichel
	1. kF	Corporate Health Award
	2. kF	Michael Reichel
	3. kF	Michael Reichel
162		Michael Reichel
163	gF	TU Ilmenau
	1. kF	Burkhard Fritz
	2. kF	TU Ilmenau
	3. kF	TU Ilmenau
165		iStockphoto/picha
178/179		Chris Liebold

kF	kleines Foto	gF	großes Foto
o.	oben	u.	unten
l.	links	r.	rechts





Impressum

Kontakt:

TU Ilmenau
Ehrenbergstraße 29
98693 Ilmenau
Telefon: +49 3677 69-0
www.tu-ilmenau.de

Herausgeber:

Rektor der Technischen Universität Ilmenau

Redaktion:

Verantwortlicher Redakteur:
Marco Frezzella
Leiter Medien- und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon: +49 3677 69-5003
E-Mail: marco.frezzella@tu-ilmenau.de

Gestaltung:

formplusraum* | Büro für Gestaltung
Torsten Weilepp, Dipl.-Ing. FH Arch.
Elisabethstraße 5
99096 Erfurt
Telefon: +49 361 240 20 189
www.formplusraum.de

Druck:

Druckhaus Gera GmbH
Jacob-A.-Morand-Straße 16
07552 Gera
Telefon: +49 365 73752-0
www.druckhaus-gera.de

© TU Ilmenau 2018

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.

**BERICHT
DES REKTORS
2016 | 2017**