



# JUNG, INNOVATIV, ERFAHREN!

Jahresbericht 2013/2014 des Karlsruher Instituts für Technologie

# AUF EINEN BLICK

## **Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Das KIT ist eine Universität des Landes Baden-Württemberg und ein nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft.

### **Gründung**

1. Oktober 2009

Als Zusammenschluss der Universität Karlsruhe (gegründet 1825) und des Forschungszentrums Karlsruhe (gegründet 1956)

### **Beschäftigte 2014**

Gesamt:	9 491
Lehre und Forschung:	5 680
Infrastruktur und Dienstleistung:	3 456
Professorinnen und Professoren:	355
Ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler:	1 002
Auszubildende:	474

### **Studierende**

Wintersemester 2014/2015:	24 778
---------------------------	--------

### **Budget 2014 (vorläufige Zahlen: Stand 16. Juni 2015)**

Gesamt:	847,4 Mio. Euro
Bundesmitten:	256,9 Mio. Euro
Landesmitten:	221,3 Mio. Euro
Drittmittel:	369,2 Mio. Euro



Am 1. Oktober 2014 wurde das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) fünf Jahre jung. Als einzigartiges „Experiment“ in der deutschen Wissenschaftslandschaft ist das KIT durch die vollständige rechtliche Fusion einer nationalen Großforschungseinrichtung in der Helmholtz-Gemeinschaft mit einer etwa gleich großen Universität des Landes Baden-Württemberg gestartet. In den ersten fünf Jahren hat sich das KIT mit Unterstützung der Politik, der Kooperationspartner in Wirtschaft und Wissenschaft sowie durch den großen Einsatz seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stetig weiterentwickelt – und wurde zuletzt bei einem Besuch einer hochkarätig besetzten Kommission des Wissenschaftsrates am KIT in der konsequenten Fortsetzung des eingeschlagenen Weges bestätigt. Seit Oktober 2013 darf ich gemeinsam mit meiner Kollegin und meinen Kollegen im Präsidium seine Entwicklung in Forschung, Lehre und Innovation vorantreiben.

Im vorliegenden Bericht blicken wir zurück und stellen Ihnen ausgewählte spannende Ergebnisse und zukunftsweisende Entwicklungen aus den Jahren 2013 und 2014 vor. Dazu zählen unter anderem die positiven Begutachtungsergebnisse der programmorientierten Forschung am KIT, die Verleihung der Systemakkreditierung oder der Zuschlag im EXIST-Wettbewerb als Gründerschmiede zur Förderung von Gründungsaktivitäten am KIT.

Das KIT ist also auf dem besten Weg vom „Experiment“ zum „Erfolgsmodell“. Auf der eingeschlagenen Route werden wir aber nicht stehen bleiben, sondern die Vorreiterrolle – nicht zuletzt unter Berücksichtigung der neu geschaffenen Rahmenbedingungen durch die Änderung des Artikels 91 b Absatz 1 des Grundgesetzes – weiterhin einnehmen.

Um die Synergiepotenziale für Wissenschaft auf Spitzenniveau stärker zu nutzen, haben wir uns am KIT mit Inkrafttreten der neuen Gemeinsamen Satzung eine neue integrierte Organisationsstruktur gegeben. Sie stellt einen zentralen Baustein des Zehn-Punkte-Plans des Präsidiums dar und ist die Basis für die strategische Arbeit in den nächsten Jahren meiner Amtszeit.

Das KIT ist für eine erfolgreiche Zukunft, insbesondere aufgrund seiner „Köpfe“ – von den Studierenden, über die Beschäftigten in Wissenschaft und Administration bis zu den Professorinnen und Professoren – hervorragend aufgestellt. Die zahlreichen Auszeichnungen und die Übertragung ehrenvoller Ämter in den letzten beiden Jahren sind Beweis dafür.

Ich bedanke mich im Namen des gesamten Präsidiums bei allen Partnern aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie bei den KIT-Angehörigen für die vertrauensvolle Zusammenarbeit in den letzten beiden Jahren. Bei der Lektüre wünsche ich Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, viel Freude.

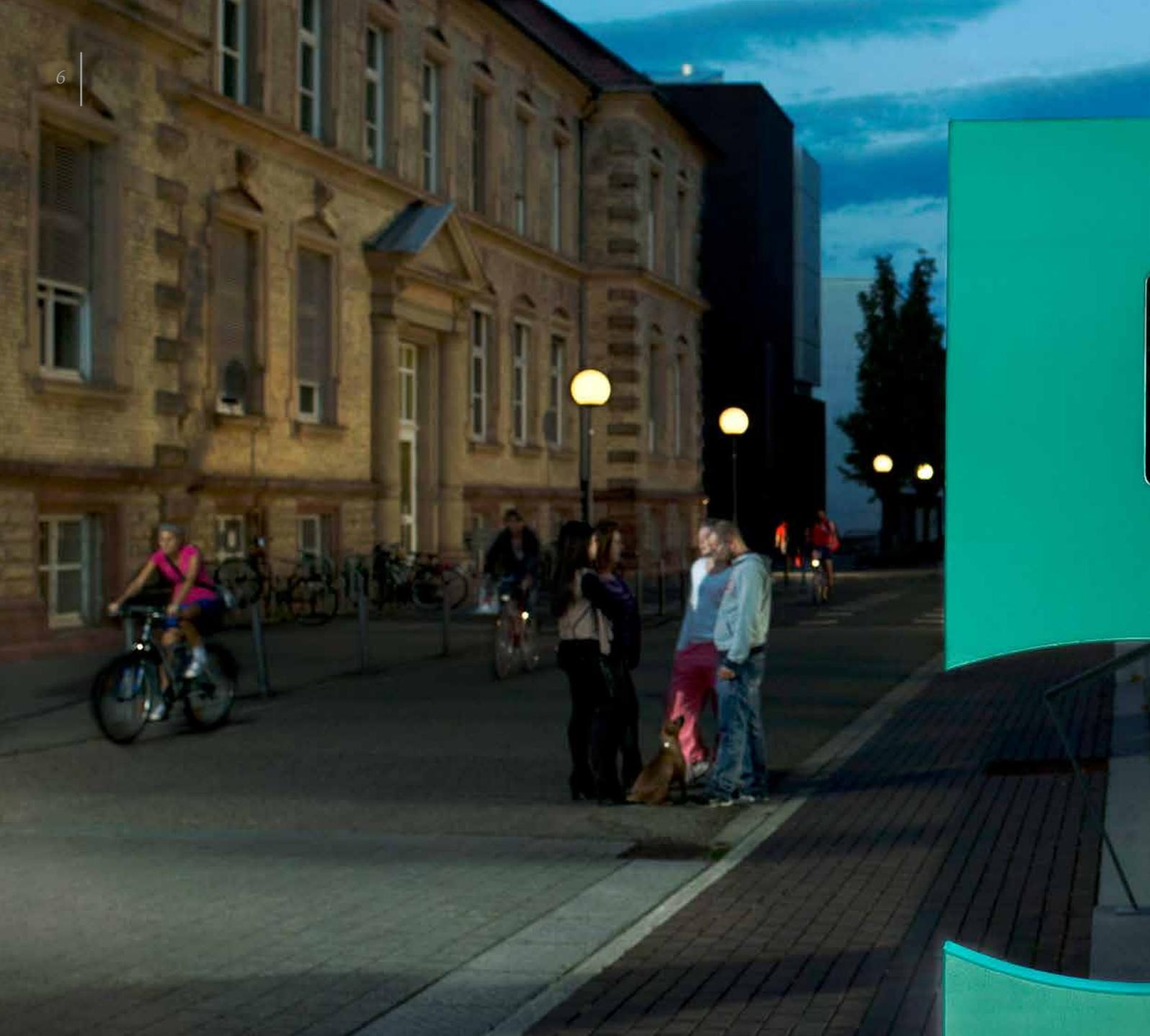
Herzlichst,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Hanselka', written in a cursive style.

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka, Präsident

<b>DAS KIT 2013/2014 IM RÜCKBLICK</b> .....	6
Innensichten .....	8
Außensichten .....	10
<b>FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE</b> .....	12
Weltweit längstes Supraleiterkabel versorgt zuverlässig 10 000 Haushalte .....	16
Wie man aus Stroh Benzin herstellen kann .....	18
Beiträge des KIT zur Entdeckung des Higgs-Teilchens .....	20
Nanotechnologische Weltrekorde am KIT .....	22
Mit Big Data den Stammbaum der Insekten entschlüsselt .....	24
Energy Lab 2.0 erforscht Energiesysteme der Zukunft .....	25
Auf dem Messfeld für kosmische Strahlung wird nun Energie erzeugt .....	26
Nachhaltige und kostengünstige Module .....	27
Weltrekord bei der Datenübertragung per Funk .....	28
Langlebige künstliche Haftstreifen .....	29
Der elektrische Laufbursche folgt auf einen Wink .....	30
Forschungszentrum Informatik am KIT .....	31
Umweltforschung in extremer Umgebung .....	32
Photoschalter für modifizierte Antibiotika .....	33
<b>STUDIUM UND LEHRE</b> .....	34
Studiengänge selbst begutachten und bewilligen .....	38
50 Jahre Studienkolleg .....	40
Neues Lern- und Seminarzentrum eröffnet .....	41
Zertifikat zum audit familiengerechte hochschule .....	42
Ausgezeichneter studentischer Arbeitsort in Karlsruhe .....	44
Die Hochschulgruppe KA-Racelng setzt theoretisches Wissen in die Praxis um .....	45
VDMA zeichnet überzeugendes Lehrkonzept aus .....	46
Hohe Benutzerzahlen durch kundenfreundliches Angebot .....	47
<b>INNOVATIONEN UND KOOPERATIONEN</b> .....	48
KIT-Gründerschmiede unterstützt Gründerkultur .....	52
Beratung für den Deutschen Bundestag .....	54
Kooperationen mit Wirtschaft und Industrie .....	55
Forschungseinrichtung auf dem Campus mit der Schaeffler AG .....	56
Neue Informationsplattform zu Erde und Umwelt gestartet .....	57
Cynora ist „Falling Walls Science Start-up of the year“ .....	58
Plattform für die Big Data-Spitzenforschung .....	59
Fünf Jahre KIT-Business-Club .....	60

<b>NACHWUCHSFÖRDERUNG</b> .....	62
Young Investigator Network fördert wissenschaftlichen Führungsnachwuchs .....	66
Young Investigator Group simuliert Hochleistungsfaserverbundkunststoffe.....	67
Zwei ERC Starting Grants für das KIT.....	68
KIT-Karrieremessen helfen Studierenden bei der Arbeitgebersuche .....	70
KIT-Doktorandentage 2014 beleuchten das Thema Promotion.....	71
Neue Graduiertenschule für Grundlagenphysik .....	72
Zwei neue Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiter gefördert .....	74
Young Investigator Group erforscht Dunkle Materie .....	75
<b>ARBEITGEBER KIT</b> .....	76
Neue Compliance-Beauftragte und neue Richtlinien.....	80
Mitarbeitergespräche als Instrument der Personalentwicklung.....	81
Von Mitarbeitergesprächen zum Leadershipcafé.....	82
Chancengleichheitsplan legt Ist-Zustand und Ziele offen .....	83
Berufliche Ausbildung am KIT .....	84
Neue Kindertagesstätte des KIT eingeweiht.....	85
Das Netzwerk Gesundheit hat viele Facetten .....	86
Kasino am Campus Nord nach zweijähriger Bauzeit eingeweiht .....	87
<b>LEBEN AM KIT</b> .....	88
2 400 Quadratmeter für Labore und Büroräume unter einem Dach .....	92
Förderung von Forschung, Lehre und akademischem Leben .....	94
KIT-Alumnus Alexander Gerst auf der ISS .....	95
Das KIT beim Wissenschaftsfestival Karlsruhe .....	96
KIT-Shuttle fährt mit Wasserstoff.....	98
Sportangebote für KIT-Angehörige.....	99
Atmosphärische Umweltforschung in Garmisch-Partenkirchen feiert 60-jähriges Bestehen .....	100
KIT-Icon als Symbol für einen lebendigen Ort.....	101
<b>PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN</b> .....	102
Professor Christian Koos für schnelle Datenübertragung ausgezeichnet.....	106
Professorin Marlis Hochbruck in DFG-Präsidium gewählt .....	107
Gruppe um Professor Butterbach-Bahl für Umweltuntersuchungen ausgezeichnet .....	108
Weitere Preise, Ehrungen, Auszeichnungen und Berufungen.....	109
<b>ZAHLENTEIL</b> .....	112



## DAS KIT 2013/2014 IM RÜCKBLICK

Am 1. Oktober 2014 wurde das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) fünf Jahre alt und konnte im Rückblick eine ausgesprochen positive Bilanz ziehen. Gerade in den beiden vergangenen Jahren 2013/2014 hat das KIT viel bewegt: In jedem seiner strategischen Aufgabenfelder Forschung, Lehre und Innovation wurde ein Meilenstein erreicht. In der Forschung stand die Begutachtung für die dritte Runde der programmorientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft an. Bei der Evaluation seiner Helmholtz-Programme und -Programmanteile und der daraus resultierenden Finanzierungsempfehlungen hat das KIT überdurchschnittlich gut abgeschnitten. In der Lehre erhielt das KIT die sogenannte

Systemakkreditierung und darf damit seine Studiengänge künftig selbst – also ohne Inanspruchnahme einer externen Agentur – akkreditieren. In diesem Zusammenhang bescheinigte eine internationale Gutachtergruppe dem KIT ein hervorragendes internes Qualitätsmanagement in Studium und Lehre. Durch den Gewinn im bundesweiten Wettbewerb EXIST konnte das KIT seine herausragenden Innovationsaktivitäten unter Beweis stellen. Mit der Förderung aus dem Wettbewerb wird in den kommenden Jahren insbesondere die Gründerszene am KIT weiter gestärkt. Dass das KIT hier auf einer guten Basis aufbauen kann, zeigt die dritte Platzierung im bundesweiten Gründerranking des Stifterverbands.

In den ersten fünf Jahren hat das KIT viel erreicht, aber auch noch viele große Aufgaben zu bewältigen. Dazu ist es notwendig, den eingeschlagenen Weg weiterzugehen und das KIT zu einer integrierten Organisation weiterzuentwickeln, die im nationalen und internationalen Wettbewerb ihre gute Stellung ausbauen kann. Dazu erstellte das Präsidium, schon kurz nach dem Amtsantritt des neuen Präsidenten Professor Holger Hanselka am 1. Oktober 2013, einen Zehn-Punkte-Plan, der die Handlungsfelder für die kommenden fünf Jahre strukturiert.

## INNENSICHTEN

Die Maßnahmen des Zehn-Punkte-Plans sind darauf ausgerichtet, die Synergiepotenziale des KIT noch deutlich stärker zu nutzen, um Forschung, Lehre und Innovation umfassend zu stärken und weiterzuentwickeln.

Einer der vordringlichsten Punkte wurde bereits umgesetzt: Zum 1. Januar 2014 trat die neue Gemeinsame Satzung des KIT in Kraft, die eine neue Organisationsstruktur und damit die strukturelle Basis für die Weiterentwicklung des KIT in den kommenden Jahren festlegt. Zentrales Element sind fünf disziplinär geprägte Bereiche, die Forschung, Lehre und Innovation der ihnen zugeordneten Institute bündeln. Alle Institute sind den Bereichen nach fachlichen Gesichtspunkten, unabhängig von der Zugehörigkeit zu Großforschungs- oder Universitätsbereich, zugeordnet. Die Aufgaben der Hochschullehre werden in den elf KIT-Fakultäten, die programmorientierte Forschung in den 13 Helmholtz-Programmen verfolgt. Jeder Bereich wird von einer Bereichsleiterin oder einem Bereichsleiter geleitet und dabei von einem Bereichsrat unterstützt.

Zwei wichtige Prozesse, die im Zehn-Punkte-Plan vorgesehen sind, hat das Präsidium im Jahr 2014 angestoßen. Mit dem Strategieprojekt KIT 2025 geht das KIT die strate-

gische Ausrichtung für die kommenden zehn Jahre an. Es baut dabei auf dem in 2014 vorgelegten und verabschiedeten Struktur- und Entwicklungsplan (SEP Light) auf. Die Ergebnisse des Strategieprojektes werden im Frühjahr 2015 veröffentlicht.

Teil des Zehn-Punkte-Plans ist auch eine umfassende Optimierung interner Administrationsabläufe, die das Präsidium im Jahr 2014 unter dem Namen „DE4KIT – Starker Partner für die Wissenschaft“ eingeleitet hat. In diesem Prozess sollen die Dienstleistungseinheiten gestärkt werden und daraus als Partner der Wissenschaft auf Augenhöhe hervorgehen. Klare und eindeutige Verantwortlichkeiten sowie transparente Arbeitsabläufe sollen ein leichteres und reibungsloseres Arbeiten ermöglichen und zu höherer Zufriedenheit bei den internen Kunden und in den Dienstleistungseinheiten führen. Das Ressort Wirtschaft und Finanzen hat diesen Prozess schon im Jahr 2013 vollzogen.

Das KIT wurde für seine familienbewusste Personalpolitik erneut mit dem Zertifikat „audit familiengerechte hochschule“ ausgezeichnet. 2010 hatte das KIT das Zertifikat erstmals erhalten. Seither hat es große Anstrengungen



Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka ist seit 1. Oktober 2013 Präsident des KIT

unternommen, um die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie weiter zu fördern: So hat es unter anderem mit der Eröffnung des KinderUniversums das Angebot an Kinderbetreuung massiv ausgebaut. Außerdem bietet das KIT nun Beschäftigten mit Kindern oder pflegebedürftigen Angehörigen flexiblere Arbeitszeiten.

Regelkonformes Verhalten ist für das Präsidium sowie alle Mitglieder und Angehörigen des KIT ein hohes Gut. Nur

so kann ein vertrauensvolles und motivierendes Miteinander sowie Sicherheit und Schutz aller am KIT Tätigen oder Studierenden gewährleistet und das Ansehen des KIT bewahrt werden. Um dies sicherzustellen, wurden am KIT Compliance-Richtlinien erlassen und 2014 auch eine neue Compliance-Beauftragte bestellt.

In einem mehrstufigen Prozess hat das KIT im Jahr 2013 ein Leitbild entwickelt. Besonderes Kennzeichen des KIT-Leitbildprojekts war seine partizipative Anlage: Alle Mitglieder und Angehörigen des KIT, Beschäftigte ebenso wie Studierende, konnten mitdiskutieren und mitentscheiden. Das so entwickelte Leitbild wurde im Internet publiziert und fließt in den Strategieprozess KIT 2025 ein.

Die Infrastruktur des KIT wird kontinuierlich weiterentwickelt. Wichtige Meilensteine in den vergangenen beiden Jahren waren die Einweihung des ersten Lehr- und Lernzentrums im süddeutschen Raum, die Errichtung des Forschungsbaus für das Helmholtz-Institut Ulm, der Neubau der Kantine am Campus Nord oder die Inbetriebnahme des größten deutschen Solarstrom-Speicherparks.



Professor Dr. Alexander Wanner wurde am 1. Juni 2013 als Vizepräsident für Lehre und akademische Angelegenheiten ernannt



Die fünf Bereichsleiter (von l. n. r.): Professor h. c. Dr. Joachim Knebel, Bereich III – Maschinenbau und Elektrotechnik, Professor Dr. Volker Saile, Bereich V – Physik und Mathematik, Professor Dr. Doris Wedlich, Bereich I – Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik, Professor Dr. Wilfried Juling, Bereich II – Informatik, Wirtschaft und Gesellschaft, Dr. Karl-Friedrich Ziegahn, Bereich IV – Natürliche und gebaute Umwelt

## AUSSENSICHTEN

Ein großer Erfolg für die deutsche Wissenschaft war die Lockerung des Kooperationsverbotes von Bund und Ländern im Hochschulbereich. Die Neufassung des Artikels 91 b Absatz 1 des Grundgesetzes schafft hier die verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen. Die erweiterten Möglichkeiten des Bundes, Forschung und Lehre an Universitäten zu unterstützen, stärkt das deutsche Universitätssystem im internationalen Wettbewerb. Das KIT erhofft sich von dieser Entscheidung größere Gestaltungsspielräume, um noch bestehende administrative Hürden, beispielsweise die Trennung der Finanzströme, abzubauen. Das KIT hat mit seinem einzigartigen Modell einen zukunftsweisenden Weg vorgezeichnet. Mit den veränderten verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen wird es anderen Einrichtungen erleichtert, diesem Weg zu folgen.

Nationale und internationale Rankings bestätigen die hohe Qualität von Forschung und Lehre am KIT. So ordnet das neue Forschungsranking der EU, U-Multirank, das KIT in den Kategorien Forschung und Wissenstransfer mit

vielen Indikatoren in die höchste Stufe ein. Im QS World University Ranking gehört das KIT in sechs Fächern zu den besten 50 Universitäten der Welt. Im Taiwan-Ranking konnte sich das KIT im weltweiten Vergleich um 32 Plätze auf Rang 185 verbessern und liegt in den Ingenieur- und Naturwissenschaften im deutschlandweiten Vergleich auf dem Spitzenplatz. Das Hochschulranking der WirtschaftsWoche gibt die Einschätzung von Personalleitern wieder, welche Universitäten und Fachhochschulen ihre Absolventen am besten für die Bedürfnisse der Unternehmen ausbilden. Bereits zum fünften Mal in Folge erreicht das KIT in diesem Ranking den Spitzenplatz in Informatik. Auch im Wirtschaftsingenieurwesen und im Maschinenbau nimmt das KIT die Spitzenposition ein. Damit steht das KIT als einzige Universität Deutschlands in drei Disziplinen auf dem ersten Platz.

Nicht zuletzt den Absolventen und dem steten Fluss innovativer Ideen aus dem KIT ist es zu verdanken, dass der Standort Karlsruhe Spitze in der Informationstechnologie ist: In einer Studie bilanzierte die EU-Kommission die Stär-



ke der europäischen Regionen in Sachen Informations- und Kommunikationstechnologien. Einen herausragenden vierten Platz in der Gesamtwertung von über 1 000 Regionen belegt Karlsruhe, das sich nur den Millionenmetropolen Paris, London und München geschlagen geben musste.

Schon heute arbeitet das KIT mit über 30 Partneruniversitäten an 22 Standorten in China zusammen. Das Spektrum der Aktivitäten reicht von Graduiertenschulen über gemeinsame Labore bis zu industrienahen Projekten. Nun präsentiert das KIT seine Aktivitäten unter dem Dach seiner neu eröffneten Repräsentanz in der Stadt Suzhou in der chinesischen Provinz Jiangsu. Als interdisziplinäre Plattform wird sie Inkubator und zentrale Kontaktstelle des KIT für Wissenschaft und Industrie in China sein. Für die strategischen Aktivitäten des KIT in China ist Suzhou ein günstiger Ausgangsort. So existiert bereits seit Jahrzehnten eine strategische Partnerschaft zwischen der Provinz Jiangsu und dem Land Baden-Württemberg. Gerade im Suzhou Industrial Park finden sich zahlreiche Ansied-

lungen deutscher Industrieunternehmen. Umgekehrt gilt das KIT aufgrund seiner ausgezeichneten Forschung und exzellenten Vernetzung im Industrieland Baden-Württemberg bei chinesischen Forschern als attraktiver Partner.

Hervorragende Wissenschaftler des KIT wurden in den vergangenen Jahren mit einer Vielzahl hochrangiger Preise bedacht. Fünf Klimaforscher um Professor Klaus Butterbach-Bahl erhielten den Erwin Schrödinger-Preis 2013. Die Auszeichnung wurde für interdisziplinäre Untersuchungen verliehen, mit denen sie widerlegen konnten, dass großflächige Beweidung zur stetig wachsenden Lachgaskonzentration in der Atmosphäre und damit zur globalen Erderwärmung beiträgt. Professor Christian Koos erhielt den Landesforschungspreis 2014 für seine Arbeit zur optischen Kommunikationstechnik. Er forscht an nanophotonischen Bauteilen und neuartigen Verfahren für die optische Hochgeschwindigkeitskommunikation.



Das Präsidium des KIT: Professor Dr. Detlef Löhe, Dr. Elke Luise Barnstedt, Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka, Dr. Ulrich Breuer, Professor Dr. Alexander Wanner (von l. n. r.)

# FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE

In den Jahren 2013 und 2014 standen für mehrere Entdeckungen und Erfindungen aus Karlsruhe Jubiläen an. Im Dezember 1888 veröffentlichte Heinrich Hertz die Abhandlung „Über Strahlen elektrischer Kraft“. Darin beschrieb er einen grundlegenden physikalischen Effekt, den er in Karlsruhe im Jahre 1886 entdeckte: die Identität von Licht und elektromagnetischen Wellen. Diese zunächst anwendungsfreie Grundlagenerkenntnis ist heute Basis jedes Handyteléfonoates und jeder Rundfunkübertragung.

Der Karlsruher Physiker Otto Lehmann publizierte im Jahr 1889 die ersten systematischen, wissenschaftlichen Ergebnisse über eine damals völlig neue Mate-

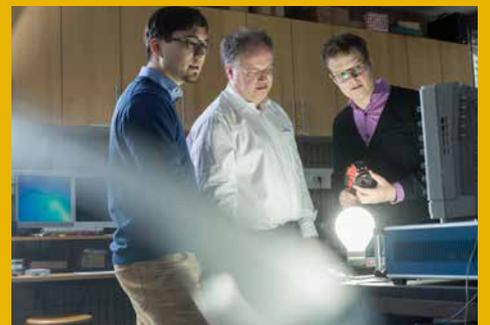
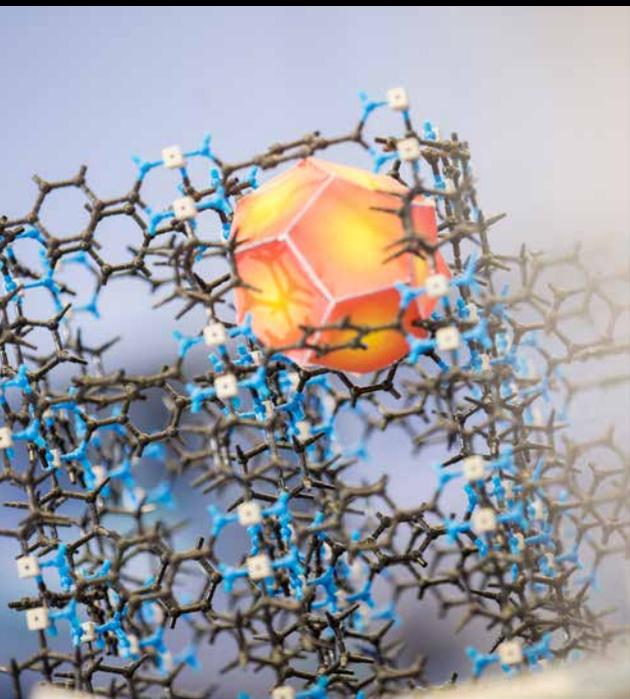
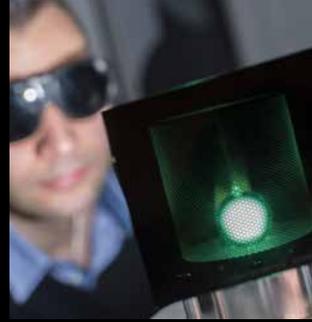
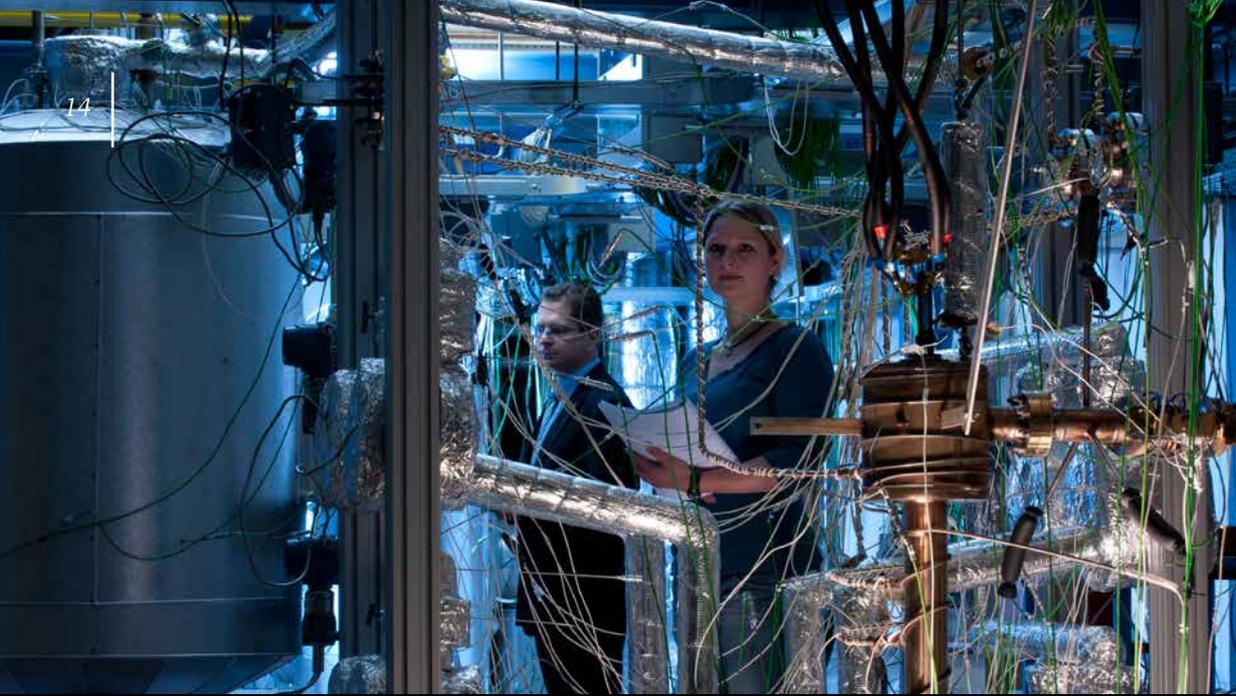


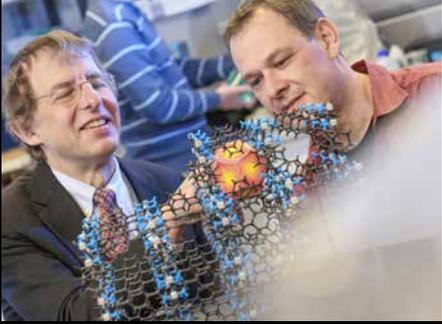
rialklasse: die Flüssigkristalle. Flüssigkristallanzeigen sind heute in zahlreichen Anwendungen zu finden. Sie ermöglichen kleine mobile Anwendungen wie Laptop, Navigationssysteme und Smartphones. Auch bei Monitoren und Fernsehern haben Flüssigkristallbildschirme die Röhrengeräte ersetzt.

Deutlich jünger, aber mit nicht weniger weitreichenden Konsequenzen für unser heutiges Leben, ist ein anderes Jubiläum: Am 3. August 1984 um 10:14 Uhr mitteleuropäischer Zeit landete die erste direkte E-Mail Deutschlands in den Postfächern von Professor Werner Zorn, früherer Leiter der Informatik-Rechnerabteilung der ehemaligen TH Karlsruhe, und seinem

damaligen Mitarbeiter Michael Rotert. Mit den Worten "This is your official welcome to CSNET. We are glad to have you aboard", begrüßte die Amerikanerin Laura Breeden die neuen deutschen Mitglieder des Netzwerks und erklärte damit offiziell die Betriebsbereitschaft des ersten deutschen E-Mail-Servers.

Welche der heutigen Forschungsfelder solche Auswirkungen auf das Alltagsleben in der Zukunft haben werden, ist nicht vorhersagbar. Doch Forschungsarbeiten am KIT leisten Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft.





## VERLUSTFREI ANS ZIEL

WELTWEIT LÄNGSTES SUPRALEITERKABEL VERSORGT ZUVERLÄSSIG 10 000 HAUSHALTE

In der Stadt Essen sorgen rund 5 200 Kilometer Stromnetz dafür, dass die Lichter nicht ausgehen. Durch das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Projekt AmpaCity ist ein weiterer Kilometer dazugekommen, der richtungsweisend für die Energieversorgung der Zukunft sein könnte und im Essener Zentrum zwei Umspannanlagen verbindet. Im Rahmen des Verbundprojekts von KIT, dem Energieversorger RWE und dem Kabelhersteller Nexans konnte erstmals ein Supraleiterkabel für den Stromtransport verwendet werden.

### Effizient, platzsparend, zuverlässig

Stromkabel, die bisher üblicherweise verlegt werden, bestehen aus Kupfer und Aluminium. Sie lassen sich kostengünstig herstellen und leiten elektrischen Strom gut. Doch geschieht dies nicht ohne Verluste, denn ein Teil des Stroms wird in Wärme umgewandelt und steht somit nicht mehr zur Verfügung. Die Stromverschwendung beginnt schon im Kabel.

Doch es geht auch anders. Supraleitende Materialien können Strom verlustfrei transportieren, wenn bestimmte Kriterien erfüllt werden. Ab einer bestimmten Tempera-

tur verlieren Supraleiter ihren elektrischen Widerstand und der Strom kann verlustfrei fließen. Diese Temperatur ist abhängig vom supraleitenden Material. Die ersten Materialien, die Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckt wurden, mussten mit flüssigem Helium nahe dem absoluten Nullpunkt gekühlt werden. Dies war teuer und aufwendig und somit nicht rentabel. Erst die Entdeckung der Hochtemperatursupraleiter vor circa 30 Jahren machte die heutige Anwendung möglich. Diese Kupferoxid-Verbindungen müssen lediglich mit flüssigem Stickstoff auf minus 196 Grad Celsius gekühlt werden; Stickstoff ist kostengünstig und leicht einsetzbar.

### An der Schwelle zur Marktreife

Dem Projekt AmpaCity ging unter Federführung des KIT eine Studie zur technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zum Einsatz von Supraleitern in Innenstädten voraus. „Heute steht diese Idee an der Schwelle zur Marktreife“, stellt Professor Mathias Noe, einer der



Supraleitende Kabel können Strom verlustfrei transportieren. Erstmals wird in der Stadt Essen ein supraleitendes Kabel im innerstädtischen Netz eingesetzt



Leiter des Instituts für Technische Physik, fest. Sein Institut hat maßgeblich dazu beigetragen, dass das erste supraleitende Kabel in einer Innenstadt verlegt wurde. Seit seiner Inbetriebnahme Ende April 2014 hat das ein Kilometer lange Kabel mit einem Durchmesser von nur 15 Zentimeter über 20 Millionen Kilowattstunden verteilt, was dem Anschluss von etwa 10 000 Haushalten entspricht.

Das Kabel besteht aus mehreren Lagen. Innen befindet sich ein Rohr, durch das als Kühlmittel flüssiger Stickstoff fließt. Darüber liegen mehrere Schichten Supraleiter, die

wiederum von einem mit flüssigem Stickstoff gefüllten Mantel umhüllt sind. Die äußere Schicht besteht aus einer Vakuumisolierung. „Die Modellierung der Kabeleigenschaften ist sehr komplex“, erzählt Dr. Wilfried Goldacker vom Institut für Technische Physik. An einem zwei Meter langen Modellkabel hat er mit seinen Kollegen systematisch alle relevanten Parameter erforscht. Inzwischen arbeiten sie schon an der nächsten Generation von Supraleitern, denn die Kabel sollen noch stabiler und effizienter werden.



Unverzichtbar für die städtischen Infrastrukturen: elektrischer Strom. Leitungsverluste verringern den Wirkungsgrad von Stromnetzen

## FAST WIE IM MÄRCHEN

WIE MAN AUS STROH BENZIN HERSTELLEN KANN

Einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten – das ist das Ziel der Wissenschaftler und Betreiber der Karlsruher bioliq®-Pilotanlage. Mit dieser Anlage, deren komplette Prozesskette im November 2014 in Betrieb ging, lassen sich umweltfreundliche hochwertige Designer-Kraftstoffe aus Restbiomasse herstellen.

Kraftstoffe aus Biomasse besitzen großes Potenzial: Sie können schon kurzfristig einen Teil fossiler Energieträger ersetzen und zu einem effizienten Mix aus erneuerbaren Energien beitragen. Synthetische BTL-Kraftstoffe (Biomass-to-Liquid) der zweiten Generation bieten gegenüber Bioethanol oder Biodiesel Vorteile, denn sie decken eine breite Palette von Kraftstoffarten wie Kerosin, Diesel und Ottokraftstoffe ab. Zur Herstellung kann fast jede pflanzliche Biomasse eingesetzt werden, deren Herkunft und Beschaffenheit keine Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion darstellt. Besonders geeignet ist zellulosereiche, trockene Restbiomasse (Stroh, Restholz)

aus Land-, Forstwirtschaft und Landschaftspflege. Stroh und Restholz, die sowohl über den geeigneten Heizwert als auch einen eher geringen Stickstoff- sowie Aschegehalt und entsprechende Anteile an Lignozellulose verfügen, eignen sich besonders gut als Ausgangsstoffe für das bioliq-Verfahren.

### In vier Schritten zum Designer-Kraftstoff

Die Herstellung der Kraftstoffe gliedert sich in vier Hauptprozessschritte. Im ersten Schritt, der Schnellpyrolyse, wird die trockene Biomasse zerkleinert, mit heißem Sand als Wärmeträger vermischt und bei 500 Grad Celsius pyrolytisch umgesetzt. Dabei entstehen ein flüssiges Kondensat, das Pyrolyseöl, und Pyrolysekoks. Anschließend werden das Pyrolyseöl und der Pyrolysekoks vermischt, es bildet sich eine Suspension, sogenannter Biosyncrude. Der Biosyncrude wird im zweiten Schritt im Hochdruck-



Aus Restbiomasse, beispielsweise Holz oder Stroh, werden in der bioliq®-Pilotanlage umweltfreundliche Designer-Kraftstoffe hergestellt

Flugstromvergaser mit Sauerstoff bei über 1 200 Grad Celsius zu einem teerfreien Rohsynthesegas umgesetzt. Im dritten Schritt wird das Rohsynthesegas gereinigt. Alle Partikel und störenden Gasverbindungen, wie Chlor-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen, werden entfernt, um eine Vergiftung der Katalysatoren während des vierten Schrittes, der Kraftstoff-Synthese, zu vermeiden. Kraftstoffe aus Synthesegas sind im Prinzip Stand der Technik; ihre Herstellung muss aber bei der Verwendung von Biomasse als Rohstoff entsprechend angepasst werden. Fischer-Tropsch-Synthesen unter Einsatz von Kohle oder Erdgas sind in Großanlagen schon seit langem in Betrieb oder werden derzeit realisiert. Auch die Methanol- und Dimethylether-Synthese sind bereits etablierte Verfahren. Durch Optimierung und Weiterentwicklung der Katalysatoren will das KIT zukünftig maßgeschneiderte, hochwertige Kraftstoffe erzeugen, die neuen Anforderungen weiterentwickelter Motoren, zum Beispiel im Hinblick auf die Entwicklung von Ottomotoren mit Direkteinspritzung, entsprechen. Neben Kraftstoffen lassen sich aus Synthesegas auch viele wichtige Grundstoffe der chemischen Industrie herstellen.

Die Pilotanlage produziert Benzin von hoher Qualität – umweltfreundlich und voll kompatibel zu herkömmlichem Benzin. Der Output beträgt rund eine Tonne Kraftstoff pro Tag, für die etwa sieben Tonnen Stroh benötigt werden. Nach dem bioliq®-Konzept lassen sich auch Kraftstoffe für Dieselmotoren und Flugzeuge herstellen. Zudem bietet die bioliq®-Anlage eine hervorragende Forschungsplattform zur Entwicklung neuer Technologien und Produkte.



Die bioliq®-Pilotanlage vereinigt vier Verfahrensschritte: Schnellpyrolyse, Hochdruck-Flugstromvergaser, Gasreinigung und Kraftstoffsynthese



Professor Jörg Sauer (KIT), Professor Holger Hanselka (KIT), Peter Bleser (BMEL), Dr. Simone Schwanitz (MWK) und Dr. Ulrich Berger (Air Liquide Global E&C Solutions Germany GmbH) (von l.n.r.) bei der Inbetriebnahme der bioliq®-Pilotanlage am 18.11.2014

### Dezentral, wirtschaftlich und großtechnisch

Der bioliq®-Prozess berücksichtigt, dass Stroh und andere biogene Reststoffe räumlich weit verteilt anfallen und einen niedrigen Energiegehalt aufweisen, und ermöglicht dennoch eine wirtschaftliche großtechnische Produktion. Der erste Schritt des Verfahrens, die Schnellpyrolyse der Restbiomasse zu Biosyncrude, wird dezentral durchgeführt. Somit müssen keine Lastwagen mit Stroh beladen übers Land fahren, denn das Stroh wird in der Nähe des Bauernhofs verarbeitet. Der erzeugte Biosyncrude hat eine hohe Energiedichte, ist effizienter zu transportieren als Stroh und wird dann zentral weiterverarbeitet. Damit kann das Verfahren die Wertschöpfung im ländlichen Raum stärken.

Die Investitionen in das Großprojekt bioliq® betragen insgesamt rund 64 Millionen Euro. Knapp die Hälfte kam aus Fördermitteln: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) steuerte 27 Millionen Euro bei, das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) Baden-Württemberg und der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) jeweils eine Million Euro. Von den verbleibenden Investitionskosten übernahmen das KIT und die Helmholtz-Gemeinschaft 24 Millionen Euro sowie die Industriepartner elf Millionen Euro. Industriepartner sind Air Liquide Global E&C Solutions Germany GmbH, CAC Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH, MUT Advanced Heating GmbH und MAT Mischanlagentechnik GmbH.

## DIE GRUNDLAGEN DER MATERIE

### BEITRÄGE DES KIT ZUR ENTDECKUNG DES HIGGS-TEILCHENS

Das Nobelpreiskomitee hat den Nobelpreis für Physik im Jahr 2013 an Peter Higgs und François Englert für ihre theoretische Vorhersage des Higgs-Mechanismus verliehen. Der Higgs-Mechanismus kann erklären, wie Teilchen ihre Masse erhalten. Das von den Nobelpreisträgern theoretisch vorhergesagte Higgs-Teilchen wurde im Juli 2012 am Teilchenbeschleuniger LHC (Large Hadron Collider) des CERN, dem Europäischen Forschungszentrum für Teilchenphysik in Genf, mit den Experimenten ATLAS und CMS entdeckt.

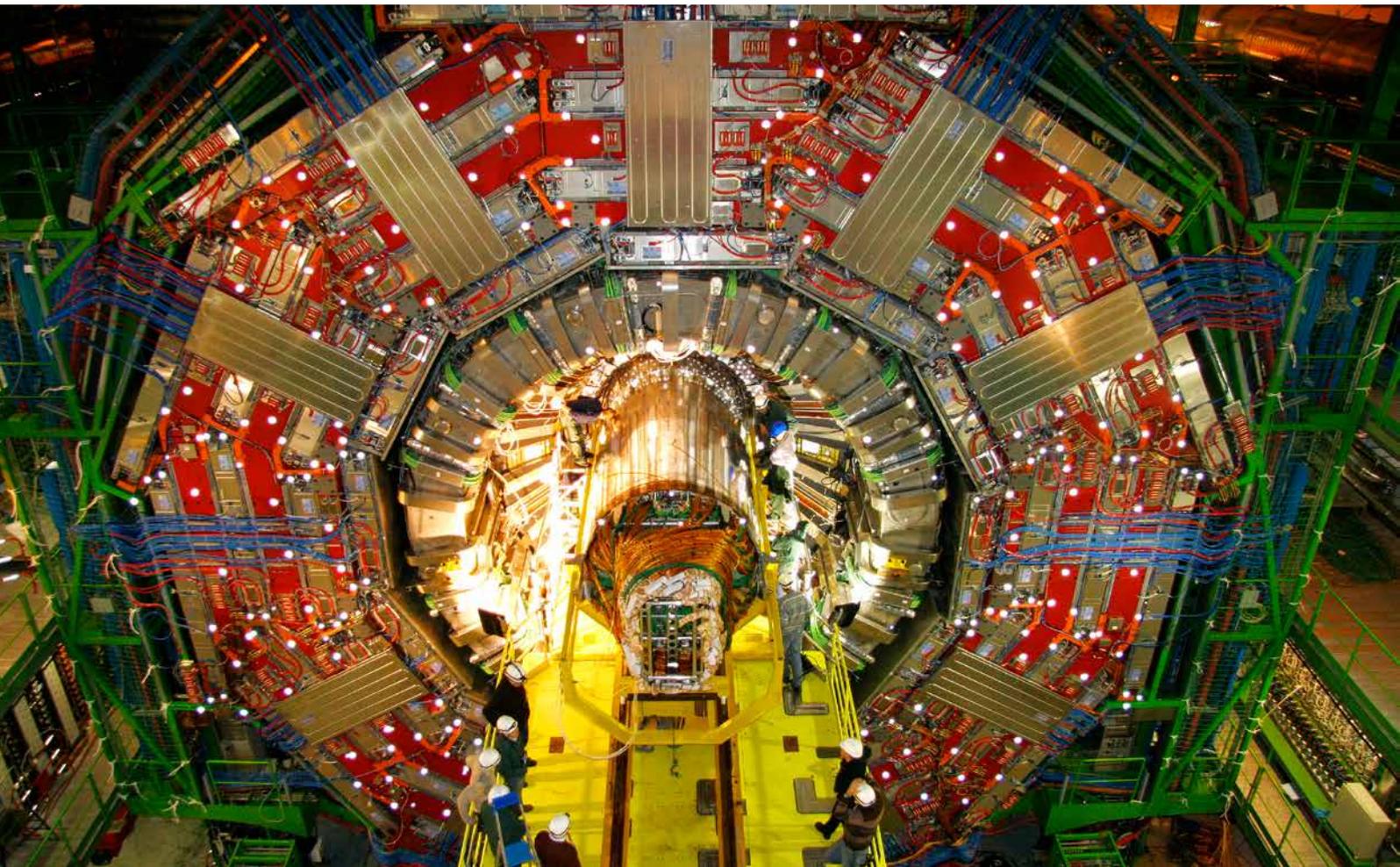
Seit vielen Jahren sind rund 70 Forscher des KIT am LHC beteiligt. Experimentatoren des KIT haben wesentlich zu Bau, Betrieb und Datenanalyse des CMS-Experimentes beigetragen. Theoretiker am KIT lieferten mit Präzisions-

rechnungen fundierte Vorhersagen über Higgs-Eigenschaften. Informatiker betreiben mit GridKa am KIT eines der weltweit elf Tier-1-Zentren für das CERN.

„Die Beiträge des KIT in allen wichtigen Feldern kann man gar nicht hoch genug bewerten.“ So äußerte sich Professor Rolf Heuer, der damalige Generaldirektor des CERN, im Jahr 2013 in der Mitarbeiterzeitschrift KIT-Dialog des KIT.

### Beiträge zum CMS-Experiment

Am Ring des LHC sind vier große Experimente angeordnet: Detektoren, in denen die gegenläufigen Protonen-



Der CMS-Detektor, einer von zwei Universaldetektoren am Large Hadron Collider (LHC) beim CERN in Genf

strahlen des LHC gekreuzt werden und Protonenkollisionen stattfinden. Der CMS-Detektor ist neben ATLAS einer der beiden Universaldetektoren am LHC. Im Inneren des CMS-Detektors befindet sich ein großer Solenoidmagnet. Dieser besteht aus einer zylindrischen Spule aus supraleitendem Kabel und hat ein Magnetfeld von 4 Tesla. Das ist etwa 100 000 Mal so stark wie das Magnetfeld der Erde. Im Inneren dieses Magneten befinden sich die zentralen Komponenten des CMS-Detektors. Zunächst der Spurdetektor, der aus Siliziumstreifenzählern aufgebaut ist. Mit einer aktiven Fläche von 210 Quadratmetern ist er mit Abstand der größte seiner Art. KIT-Forscher haben rund 20 Prozent dieses zentralen Spurdetektors entwickelt und gebaut. Das sind etwa 3 Millionen Kanäle auf Basis von Siliziumstreifen. Außerdem haben KIT-Mitarbeiter am CMS einen Diamantdetektor für die Überwachung der Teilchenstrahlen eingebaut.

Das Besondere an der Montage dieses Detektors war, dass er nicht wie die anderen Detektoren an seinem unterirdischen Standort, sondern an der Oberfläche gebaut wurde. Erst nach der Fertigstellung wurden die elf Scheiben des Detektors einzeln in die Kaverne hinuntergelassen und dort wieder zusammengebaut.

### Theoretische Vorhersagen zum Higgs-Teilchen

Das Higgs-Teilchen ist deshalb für Teilchenphysiker so interessant, weil der damit verbundene Higgs-Mechanismus den Teilchen des sogenannten Standardmodells der Elementarteilchenphysik ihre Masse verleiht, ohne dabei

die Symmetrien zu verletzen, auf denen dieses Modell beruht. Das Higgs-Teilchen war der letzte Baustein des Standardmodells, dessen Messung noch ausstand. Am KIT gibt es fünf Arbeitsgruppen, die autonom, aber eng vernetzt, an spezifischen physikalischen Fragen arbeiten, die für die Auswertung der LHC-Daten unverzichtbar sind. Die Wissenschaftler machen Simulationsstudien zum Ansprechverhalten des Detektors auf den gewählten Prozess (beispielsweise die Erzeugung eines Higgs-Bosons) und arbeiten an der Interpretation der Messdaten. Experimente wie die am LHC liefern Teilchensignale mit sehr komplexen Mustern. Physiker des KIT entwickelten theoretische Vorhersagen, mit denen die Messgrößen aus dem LHC verglichen werden. Im Zentrum der Untersuchungen stehen die Eigenschaften des Higgs-Bosons, die Physik des Top-Quarks, die sogenannte Starke Wechselwirkung und Auswirkungen der Supersymmetrie auf das Higgs-Boson. Auch Ereignisse der kosmischen Höhenstrahlung sollen mit LHC-Daten besser erklärt werden.

### GridKa – Rechner für den LHC

Rechen- und Speicherleistung für die Daten aus dem LHC sind weltweit verteilt und in sogenannten Tier-Zentren angeordnet. Das zentrale Zentrum (Tier-0) stellt das CERN selbst, hinzu kommen elf weltweit verteilte Tier-1-Zentren. Eines davon ist GridKa am KIT. Die Daten werden an nachgelagerte Tier-2-Zentren in Zentraleuropa verteilt, von denen aus Wissenschaftler Zugriff in ihren Heimatinstitutionen erhalten.

Derzeit verfügt GridKa über mehr als 10 000 CPU-Kerne und zwölf Petabyte Speicherkapazität auf etwa eintausend Festplatten. Hinzu kommen 17 Petabyte Bandspeicher. 14 Prozent der Rohdaten werden in Karlsruhe als Back-up gespeichert. 26 Mitarbeiter des Steinbuch Centre for Computing (SCC) sorgen dafür, dass Daten und Analyse-Ressourcen den Forscherteams rund um den Globus 24 Stunden täglich, sieben Tage die Woche, 365 Tage im Jahr zur Verfügung stehen. Bei den Zuverlässigkeitstests der Experiment-Communities landet das GridKa regelmäßig auf den ersten drei Plätzen. Für 2015 sind am GridKa Kapazitätserweiterungen geplant. Wenn der LHC dann mit erhöhter Energie wieder anläuft, müssen deutlich höhere Datenraten bewältigt werden.



In der Schaltzentrale des CMS-Detektors überwachen Wissenschaftler den Betrieb des Experiments

## KLEIN, KLEINER, AM KLEINSTEN

NANOTECHNOLOGISCHE WELTREKORDE AM KIT

Der wissenschaftliche und technologische Vorstoß in immer kleinere Dimensionen zeigt mehr und mehr Erfolge. Das KIT schafft durch Grundlagenforschung eine breite Wissensbasis und bereitet den Weg zur praktischen Anwendung. Wächst das Verständnis, wie die Welt des Nano- und Mikrokosmos beschaffen ist, können die ungewöhnlichen Fähigkeiten winziger Materie-Bausteine technisch genutzt werden: Es können neue Materialien entstehen, zusätzliche Effekte und Funktionalitäten – an Grenz- und Oberflächen, für Anwendungen in der Elektronik, der Photonik, der Batterieforschung, für Computer der Zukunft oder auch in der Biologie.

In mehreren Artikeln in der renommierten Fachzeitschrift Nature haben KIT-Forscher und ihre Partner aus anderen Forschungsinstitutionen Fortschritte in der Miniaturisierung vorgestellt.

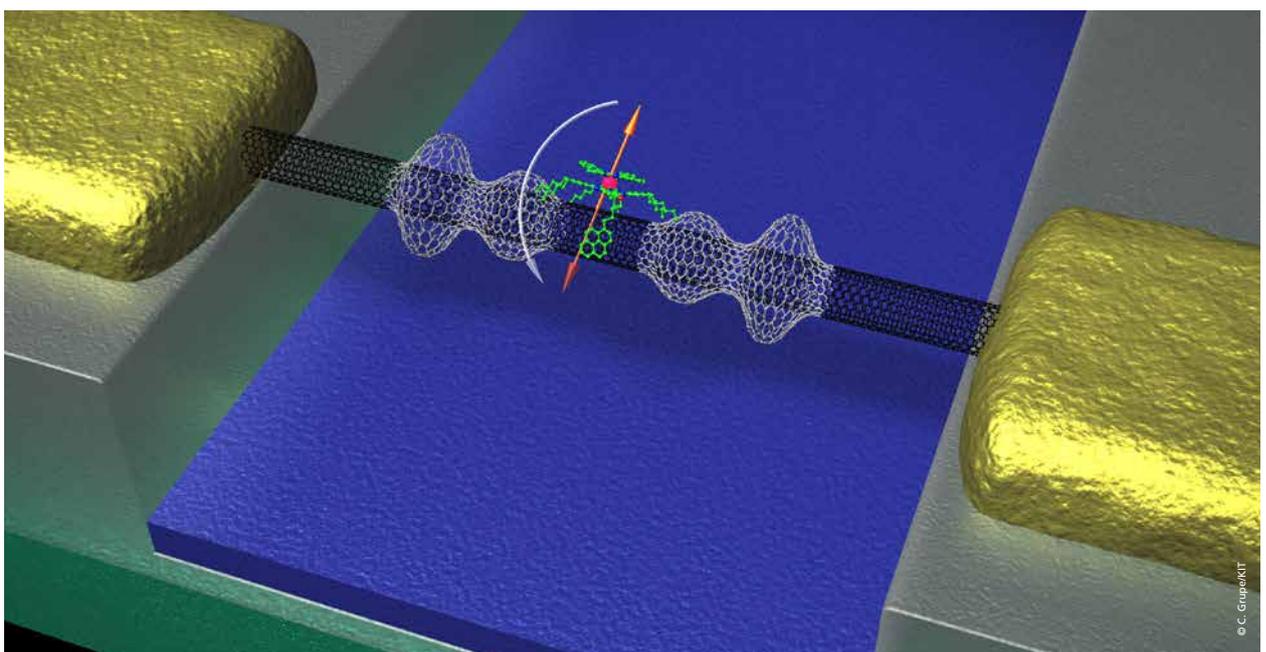
### Kleinster Schwingungssensor der Quantenwelt

Kohlenstoffnanoröhrchen und magnetische Moleküle gelten als Bausteine für zukünftige nanoelektrische Systeme. Dabei spielen sowohl ihre elektrischen als auch ihre mechanischen Eigenschaften eine Rolle. Forscher des Karls-

ruher Instituts für Technologie und französische Kollegen aus Grenoble und Strasbourg haben ein quantenmechanisches System mit neuartigen Eigenschaften untersucht. In dem Experiment nutzten die Forscher ein Kohlenstoffnanoröhrchen, das zwischen zwei Metallelektroden etwa einen Mikrometer weit aufgespannt war und mechanisch schwingen konnte. Daran brachten sie ein organisches Molekül an, das dank eines eingebauten Metallatoms ein magnetisches Moment trug, welches sich in einem äußeren Magnetfeld ausrichten ließ. In diesem Aufbau zeigten sie, dass die Schwingungen des Röhrchens direkt beeinflusst werden, wenn der Spin sich parallel oder antiparallel zum Magnetfeld einstellt. Beim Umklappen des Spins entsteht ein Rückstoß, der an das Kohlenstoffnanoröhrchen weitergegeben wird und es in Schwingung versetzt. Die Schwingung verändert die Atomabstände des Röhrchens und damit direkt seine Leitfähigkeit, die als Maß für die Bewegung herangezogen wird.

### Ein-Atom-Bit bildet kleinsten Speicher der Welt

Ein Atom ist ein Bit: Nach diesem Bauprinzip könnten die magnetischen Datenspeicher der Zukunft gerne aufgebaut sein. Heutzutage benötigen Speicher einen Verbund



Der Spin des Moleküls (orange) klappt um und verformt das Nanoröhrchen (schwarz), das zwischen zwei Elektroden (gold) aufgespannt ist

von mehreren Millionen Atomen, damit ein magnetisches Bit so stabil ist, dass Festplattendaten über Jahre sicher sind. Nun konnten Forscher des KIT einen großen Schritt in Richtung Ein-Atom-Bit machen: Sie haben ein einzelnes Holmium-Atom auf einer Platinunterlage so fixiert, dass der magnetische Spin über zehn Minuten stabil blieb – im Nanokosmos eine sehr lange Zeit. Das System hält seinen einmal eingestellten magnetischen Spin rund eine Milliarde Mal länger als vergleichbare atomare Systeme. Dies öffnet nicht nur das Tor zu dichteren Computerspeichern, sondern könnte auch einen Grundstein für den Aufbau von Quantencomputern legen.

### Nanoteilchen graben kleinsten Tunnel der Welt

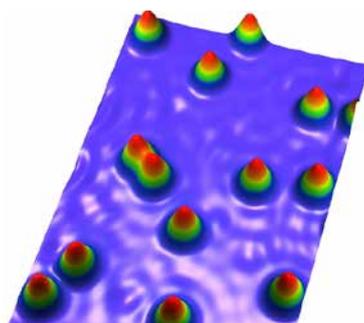
Einige Nanometer breit sind die kleinsten Tunnel der Welt, die Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie und der US-amerikanischen Rice University in einer Probe Graphit angelegt haben. Damit wird es nun möglich, auch das Innere von Werkstoffen mittels Selbstorganisation im Nanometerbereich zu strukturieren und nanoporösen Graphit für Anwendungen in Medizin und Batterietechnik maßzuschneidern. Für die Herstellung der Tunnel bringen die Forscher Nanopartikel aus Nickel auf Graphit auf, der dann in Anwesenheit von Wasserstoffgas erhitzt wird. Das Nickelpartikel wird durch Kapillarkräfte in das entstandene „Loch“ gezogen und bohrt sich weiter durch das Material. In den vorliegenden Versuchen ergaben sich Tunnel zwischen 1 und 50 Nanometer, was circa einem Tausendstel eines Haares entspricht. Poröser Graphit wird beispielsweise in den Elektroden von Lithium-Ionen-Batterien

genutzt. Die richtige Porengröße des Materials könnte die Ladezeit verkürzen. In der Medizin könnte poröses Graphit als Träger von Medikamenten dienen, die gezielt über einen längeren Zeitraum abgegeben werden.

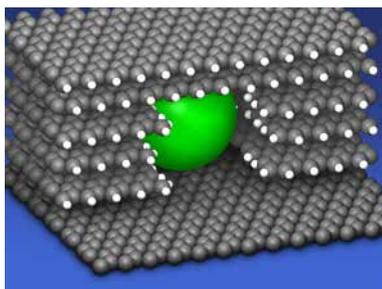
### Kleinster elektrooptischer Wandler der Welt

Dank optischer Signale laufen Daten schnell um den Erdball. Aber auch zwischen elektronischen Chips könnten digitale Informationen optisch schneller und energieeffizienter ausgetauscht werden. Dazu bedarf es jedoch einfacher Methoden, um von elektrischen zu optischen Signalen zu wechseln. Eine Forschergruppe des KIT hat ein Bauteil entwickelt, das nur 29 Mikrometer lang ist und mit einer Rate von rund 40 Gigabit pro Sekunde Signale umwandelt – den kompaktesten Hochgeschwindigkeits-Phasenmodulator der Welt. Der elektrooptische Wandler besteht aus zwei parallelen Goldelektroden, die durch einen 0,1 Mikrometer breiten Spalt getrennt sind.

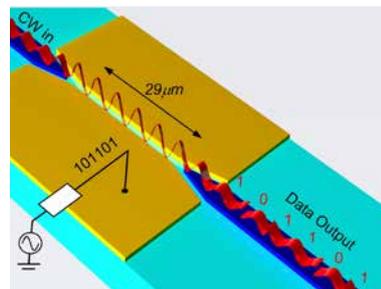
Derzeit werden in Deutschland rund zehn Prozent des Stromes durch Informations- und Kommunikationstechnologien verbraucht, etwa durch Computer und Smartphones beim Nutzer, aber auch durch die Server in großen Rechenzentren. Da der Datenverkehr exponentiell anwächst, bedarf es neuer Ansätze, die den Durchsatz steigern und gleichzeitig den Energieverbrauch dämpfen. Plasmonische Bauteile könnten hier einen entscheidenden Beitrag liefern.



Im Rastertunnelmikroskop: einzelne Holmium-Atome auf einer Platinoberfläche



Ein Metallpartikel gräbt sich in eine Graphitprobe aus geschichteten Kohlenstoffatomen



Der elektrooptische Wandler prägt digitale Bits auf eine Lichtwelle auf

## DIE NADEL IM HEUHAUFEN

MIT BIG DATA DEN STAMMBAUM DER INSEKTEN ENTSCHLÜSSELT

Insekten mit rund einer Million Arten bilden die vielfältigste und erfolgreichste Tiergruppe. Für den Menschen haben sie eine immense ökologische und wirtschaftliche Bedeutung, etwa als Bestäuber von Nutzpflanzen oder Überträger von Krankheiten. Einem internationalen Forscherteam ist es im Rahmen des 1KITE-Projektes (1000 Insect Transcriptome Evolution) gelungen, einen weitverzweigten Stammbaum der Insekten darzustellen. Diese Ergebnisse der Grundlagenforschung können zu wertvollen Anwendungen in Biotechnologie oder Landwirtschaft führen. Für die Berechnung des Stammbaums setzten die Forscher des 1KITE-Projektes Supercomputer ein, die eine große Menge an genetischen Daten analysierten und klassifizierten. Anhand von Genomdaten kann man den Zeitpunkt der Entstehung neuer Spezies im Stammbaum abschätzen. Im 1KITE-Projekt wurde diese „molekulare Uhr“ anhand von Fossilien kalibriert, wodurch die Verlässlichkeit der Altersangaben gegenüber bisherigen Modellen stark verbessert wird.

Insekten traten schon vor rund 480 Millionen Jahren erstmals auf, zeitgleich mit den ersten Landpflanzen. Bereits 100 Millionen Jahre später eroberten Insekten als erste Tiere den Luftraum und blieben

für fast 200 Millionen Jahre die alleinigen Herrscher der Lüfte. Viele der heute noch lebenden Insektengruppen entstanden schon im Erdaltertum. Auch die Evolution von Insekten mit einem Puppenstadium in ihrer Entwicklung begann bereits vor etwa 350 Millionen Jahren. Insekten erreichten damit ihre erste Blütezeit lange vor dem Auftreten der Dinosaurier. Die Explosion der Artenvielfalt der Insekten erfolgte aber erst in der Kreidezeit in enger Verbindung mit der Evolution der Blütenpflanzen.

Der Plan, große Mengen genetischer Daten zu bearbeiten, stellte die Bioinformatiker vor große Herausforderungen, weil die verfügbare Software mit der riesigen Datenmenge überfordert war. Eine Lösung bestand darin, die Algorithmen so zu verändern, dass unwahrscheinliche Evolutionsszenarien von vornherein ausgeschlossen wurden und somit nicht berechnet werden mussten. So war ausreichend Rechenkapazität verfügbar, um unter der extrem großen Zahl (7,1 mal 10 hoch 286) an möglichen Stammbäumen einen zu finden, welcher die Evolution der Insekten aufgrund der genetischen Eingabedaten plausibel erklärt. Neben dem KIT waren an 1KITE Wissenschaftler des Zoologischen Forschungsmuseums Alexander Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere (ZFMK) in Bonn, der Rutgers – State University of New Jersey, USA, und des Beijing Genomics Institute, China beteiligt. Ähnliche Verfahren können auch zur Berechnung der Stammbäume anderer Tiergruppen, beispielsweise von Vögeln, angewandt werden.



Arten wie Florfliege (*Chrysopa perla*) und Sand-Goldwespe (*Hedychrum nobile*) wurden mittels Gen- und Computeranalysen in einen Stammbaum der Insekten eingeordnet

## DIE ENERGIEWENDE BESCHLEUNIGEN

### ENERGY LAB 2.0 ERFORSCHT ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT

Eines der großen Ziele der Energiewende in Deutschland ist der Ausbau erneuerbarer Energien. Die Herausforderung dabei: Energie aus schwankenden erneuerbaren Quellen wie Sonne und Wind in das Stromnetz zu integrieren und dabei die Netzstabilität und die erforderliche Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Dazu bedarf es zuverlässiger Energiespeicher, flexibel betriebener Kraftwerke und intelligenter Netze.

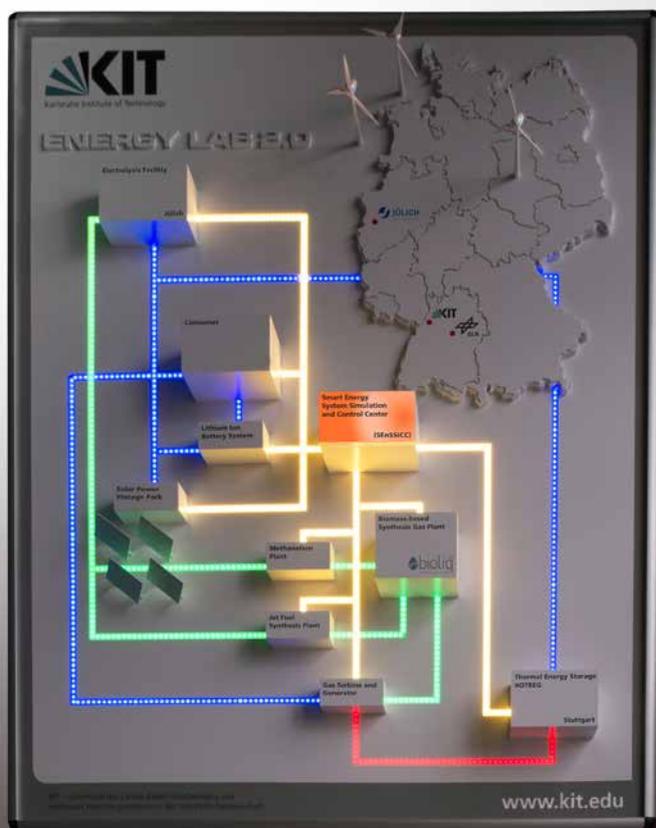
Mit dem Energy Lab 2.0 entsteht am KIT eine intelligente Plattform, um das Zusammenspiel der Komponenten künftiger Energiesysteme zu erforschen. Das Energy Lab 2.0 leistet wesentliche Beiträge zur Energiewende, besonders hinsichtlich der Integration erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung. Denn es erlaubt, neue Ansätze zur Stabilisierung der Energienetze realitätsnah zu erproben.

Ein Anlagenverbund verknüpft elektrische, thermische und chemische Energieströme sowie neue Informations- und Kommunikationstechnologien.

Das Energy Lab 2.0 greift auf die hervorragenden Ressourcen des KIT in der Energieforschung zurück, führt die Kompetenzen mehrerer Helmholtz-Zentren zusammen und fügt sich in die Gesamtstrategie der Helmholtz-Gemeinschaft zum Zukunftsthema Energie ein. Die Koordination des Projekts liegt beim KIT; Partner sind die Helmholtz-Zentren Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Forschungszentrum Jülich (FZJ). Die Investitionssumme beträgt insgesamt 22 Millionen Euro. Davon werden 16,75 Millionen Euro am KIT investiert. In das Energy Lab 2.0 werden am KIT vorhandene große Versuchseinrichtungen integriert: der Solar-Speicher-Park,

in dem Solarzellen, Batterien und Wechselrichter zusammenarbeiten, um Sonnenstrom zu speichern und jederzeit verfügbar zu machen, die bioliq®-Pilotanlage, die aus Stroh, Holzabfällen und anderen Bioreststoffen hochwertige synthetische Kraftstoffe herstellt, sowie ausgewählte Energieverbraucher am Campus Nord des KIT. Als neu zu schaffende Komponenten werden elektrische, elektrochemische und chemische Speicher den Anlagenverbund ergänzen.

Ein Simulations- und Kontrollzentrum am KIT verknüpft alle Komponenten des Anlagenverbunds über Informations- und Kommunikationstechnologien zu einem intelligenten Gesamtsystem. Langfristig lassen sich zusätzlich externe Versuchsanlagen und – in Kooperationen mit der Industrie – auch große externe Komponenten des Energiesystems wie Windparks, Geothermieanlagen, konventionelle Kraftwerke und große industrielle Verbraucher in das Energy Lab 2.0 einbinden.



Mit dem Energy Lab 2.0 entsteht am KIT eine intelligente Plattform, um das Zusammenspiel der Komponenten künftiger Energiesysteme zu erforschen

## VOM GROSSEXPERIMENT ZUM SOLARSTROM-SPEICHERPARK

AUF DEM MESSFELD FÜR KOSMISCHE STRAHLUNG WIRD NUN ENERGIE ERZEUGT

Mit welchen Technologien gelingt die Energiewende? Wie sichern wir den Innovationsvorsprung im internationalen Wettbewerb? Eine mögliche Antwort gibt der größte Solarstrom-Speicherpark in Deutschland auf dem Gelände des Campus Nord. Mit der neuen Forschungsinfrastruktur untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT in einem relevanten Maßstab das Zusammenspiel der neuesten Generationen von Solarmodulen, Stromrichtern und Lithium-Ionen-Batterien. Gesteuert durch neuartige Prognose- und Regelungsverfahren speichern die Batterien den Strom aus der Sonne, eliminieren so die Erzeugungsspitze am Mittag und können ihn dann bei Bedarf etwa abends, nachts oder morgens abgeben. Ein flächendeckender Ausgleich von Stromerzeugung und -bedarf wäre ein wichtiger Beitrag zu einer wissenschaftlich fundierten Strategie zum Ausbauziel von 50 Prozent erneuerbarer Stromerzeugung bis 2030.

In der Forschungsanlage sind mehr als 100 verschiedene Systemkonfigurationen aufgebaut, die sich etwa in der Ost-West-Ausrichtung, der Neigung oder in technischen Bauteilen unterscheiden. Die Leistungsdaten werden laufend erfasst und analysiert. Die wissenschaftliche

Auswertung wird zeigen, welche Systemkonfigurationen netzverträglich und kostengünstig sind.

Neben dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn hat der neue Solarstrom-Speicherpark auch einen wirtschaftlichen Nutzen. Der im wissenschaftlichen Betrieb erzeugte Strom wird auf dem Campus Nord des KIT für den Betrieb von Großforschungsgeräten eingesetzt. Damit lässt sich im Verlauf eines Jahres etwa 2 Prozent des Strombedarfs des KIT decken. Insgesamt wurden rund 1,5 Millionen Euro in die Anlage investiert. Dem steht eine jährliche Kostenersparnis von ca. 200 000 Euro gegenüber, bei einer Anlagenlebensdauer von rund 20 Jahren.

Der Solarstrom-Speicherpark entstand auf dem Gelände der früheren Großanlage „KASCADE“, einem 200 x 200 Quadratmeter großen Messfeld für kosmische Strahlung. Hier untersuchten Forscher mittels 250 Messstationen und einem großen Zentraldetektor das „Knie“ im Energiespektrum der kosmischen Strahlung. Nach der galaktischen Grundlagenforschung, die erfolgreich abgeschlossen wurde, hat das Areal nun einen ganz irdischen Nutzen.



Mit dem Solarstrom-Speicherpark am Campus Nord des KIT werden neue Technologien für die Energiewende erprobt

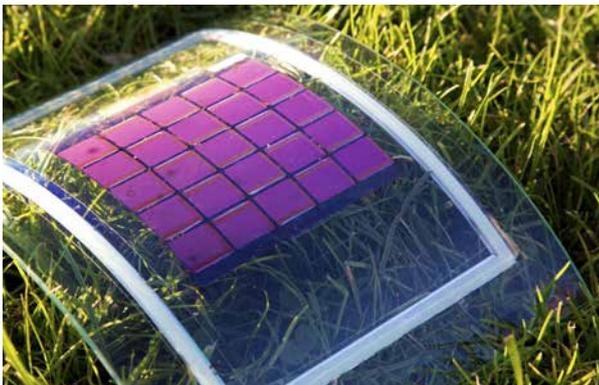
## ORGANISCHE SOLARZELLEN

### NACHHALTIGE UND KOSTENGÜNSTIGE MODULE

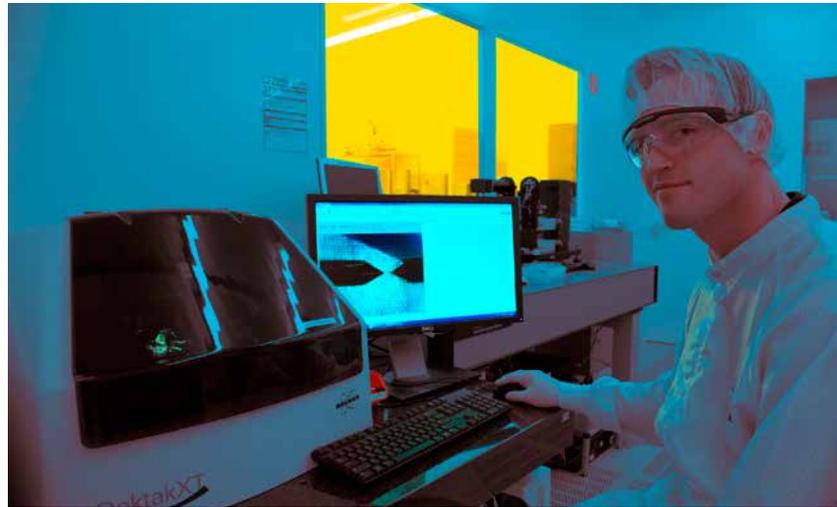
Wie kann man organische Solarzellen mit neuen Materialien umweltfreundlich herstellen? Wie lässt sich der Wirkungsgrad verbessern und die Lebensdauer erhöhen? Wie können die Produktionskosten gesenkt werden? Diese Fragen stehen im Fokus des Projektes „MatHero“, das vom KIT koordiniert und von der EU mit 3,5 Millionen Euro gefördert wird. Ziel ist es, die organische Photovoltaik wettbewerbsfähig zu machen. Dabei spielen „grüne“ Prozesse zur Materialsynthese und Beschichtung eine Schlüsselrolle.

Organische Solarzellen können der Photovoltaik neue Märkte erschließen, denn die aus Kunststoffen bestehenden Solarzellen bieten viele Vorteile. Sie sind leicht, mechanisch flexibel, lassen sich in verschiedenen Farben fertigen und eröffnen damit vielfältige Anwendungsfelder und Gestaltungsmöglichkeiten. Sie lassen sich zudem in material- und energiesparenden Druckprozessen herstellen und können somit kostengünstig produziert und in hohen Stückzahlen hergestellt werden.

Um die Photovoltaik massentauglich zu machen, sind allerdings noch verschiedene Herausforderungen zu meistern. Zum einen müssen die Forscherinnen und Forscher die Effizienz der Energiewandlung verbessern, das heißt, den Wirkungsgrad der organischen Solarzellen auf deutlich über zehn Prozent steigern. Zum anderen müssen die Kosten der Materialsynthese gesenkt und die Lebensdauer der Materialien und Module auf über zehn Jahre erhöht werden.



Leicht, mechanisch flexibel und für viele Anwendungen geeignet: „Plastik-Solarzellen“ haben verschiedene Vorteile



Die organischen Solarzellen werden in hochreinen Prozessumgebungen hergestellt und charakterisiert

Um diese Ziele zu erreichen, erforscht das europäische Projektkonsortium von „MatHero“ umweltfreundliche Prozesse für Materialsynthese, Beschichtung und Druck. Dabei werden die organischen Solarzellen aus chlorfreien Lösungsmitteln hergestellt. „Der Einsatz umweltverträglicher Lösungsmittel ist entscheidend für die Kostensenkung, denn dadurch erübrigen sich aufwendige Sicherheitsmaßnahmen im industriellen Umfeld“, erklärt Dr. Alexander Colsmann vom Lichttechnischen Institut des KIT, der gemeinsam mit Christian Sprau das Projekt koordiniert.

Das Projekt „MatHero – New materials for highly efficient and reliable organic solar cells“ deckt die gesamte Wertschöpfungskette organischer Solarzellen ab: von Design und Synthese der eingesetzten Polymere über den Aufbau der Solarzellen und die Herstellung und Charakterisierung der Module bis hin zur Bewertung der Langzeitstabilität.

Abschließend soll ein umweltfreundlich gedrucktes organisches Solarmodul für netzunabhängige Anwendungen entstehen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT entwickeln dabei neue Solarzellen-Architekturen und erforschen die Hochskalierung der Verfahren auf industrielle Maßstäbe. Dabei steht neben der Verbesserung des Wirkungsgrades die Verwendung von umweltfreundlichen Lösungsmitteln im Fokus.

## SPITZENLEISTUNGEN IN DER IT

WELTREKORD BEI DER DATENÜBERTRAGUNG PER FUNK

Digital, mobil und vernetzt – das veränderte Mediennutzungsverhalten erfordert die immer schnellere Übertragung steigender Datenraten. Beim Ausbau des Glasfasernetzes hinkt Deutschland im europäischen Vergleich hinterher, denn der Ausbau der kabelgebundenen Telekommunikationsnetze bedeutet hohe Investitionskosten. Das gilt für urbane Ballungsräume wie den ländlichen Raum gleichermaßen. Glasfaserleitungen zu verlegen ist teuer und je nach natürlichen oder urbanen Hindernissen, wie Flüssen und Verkehrsknotenpunkten, schwierig.

Breitbandige Richtfunkstrecken können dabei helfen, solche kritischen Stellen zu überwinden und den Ausbau von Netzinfrastrukturen voranzutreiben. Bei der Datenübertragung per Funk haben Forscher des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Festkörperphysik und des Karlsruher Instituts für Technologie im Jahr 2013 einen neuen Weltrekord aufgestellt.

Dabei haben Wissenschaftler Daten mit einer Geschwindigkeit von 100 Gigabit pro Sekunde bei einer Frequenz von 237,5 Gigahertz über eine Entfernung von 20 Metern im Labor übertragen. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes „Millilink“ hatten die Forscher in früheren Experimenten

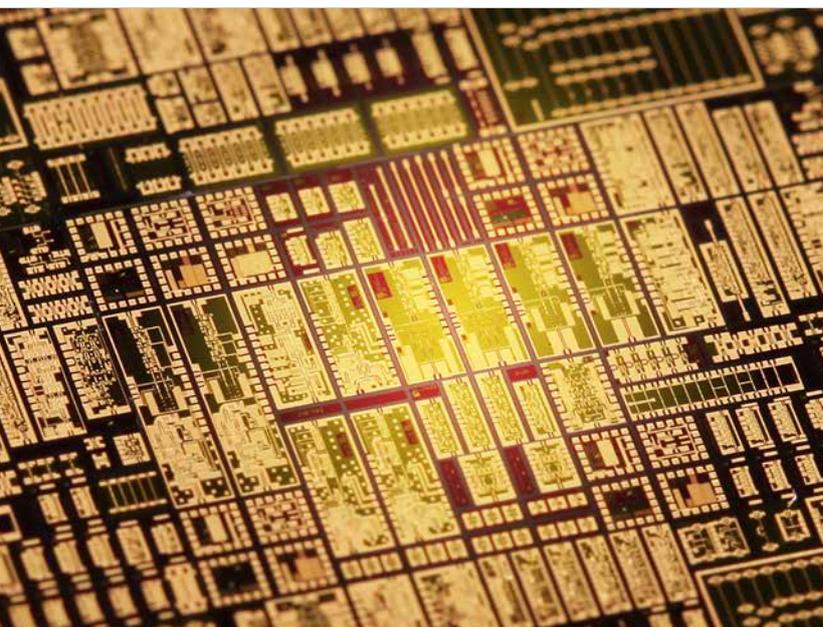
bereits 40 Gigabit pro Sekunde und Übertragungsdistanzen von über einem Kilometer im Freiland erzielt. Am Sender nutzten die Wissenschaftler nun gezielt ein photonisches Verfahren zur Erzeugung der Funksignale. Nach der Funkübertragung kamen am Empfänger vollintegrierte elektronische Schaltungen zum Einsatz.

„Im Projekt stand die nahtlose Einbindung einer breitbandigen Richtfunkstrecke in faseroptische Systeme im Mittelpunkt“, erklärt Professor Ingmar Kallfass. Er koordinierte das Projekt „Millilink“ im Rahmen einer Shared-Professorship, getragen vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik sowie dem Karlsruher Institut für Technologie, und forscht nun an der Universität Stuttgart.

„Besonders für den ländlichen Raum bietet diese Technologie eine kostengünstige und flexible Alternative zu Glasfasernetzen. Mit einer Datenrate von 100 Gigabit pro Sekunde könnte man in nur zwei Sekunden den gesamten Inhalt von fünf DVDs oder einer Blu-Ray-Disc per Funk zwischen zwei Geräten übertragen.“

„Ein großer Vorteil des photonischen Verfahrens ist, dass damit Datenströme aus faseroptischen Systemen direkt in hochfrequente Funksignale umgewandelt werden können“, betont Professor Juerg Leuthold, der die hier

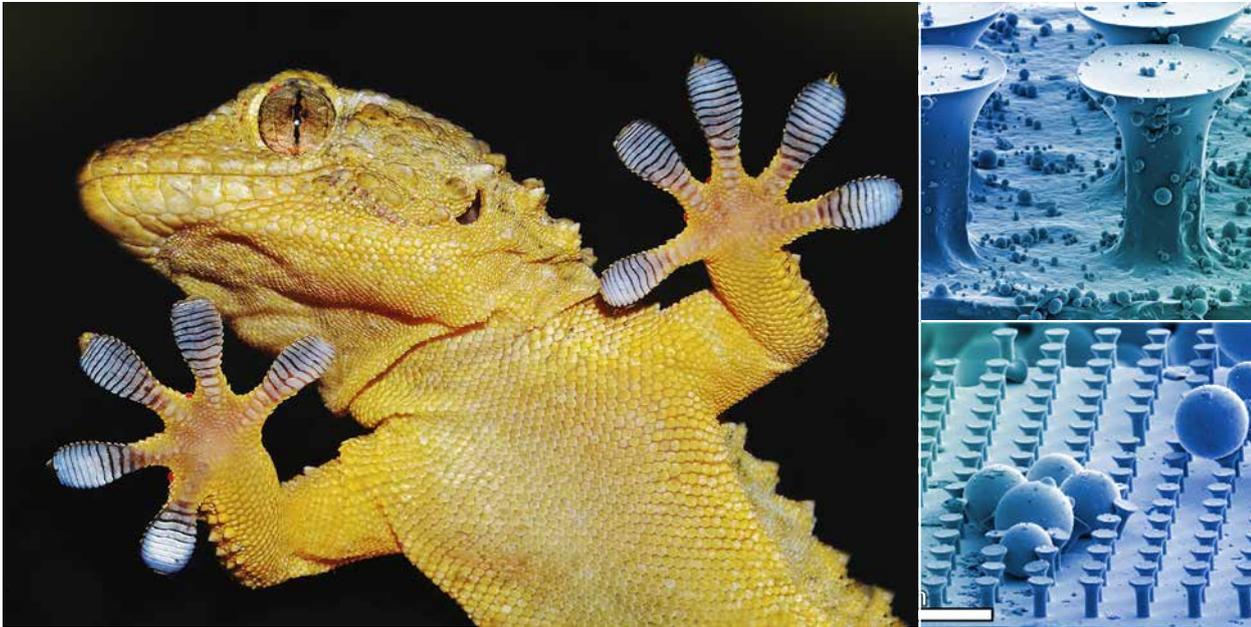
realisierte photonische Erweiterung vorschlug. Der ehemalige Leiter des Instituts für Photonik und Quantenelektronik am KIT ist mittlerweile an der ETH Zürich tätig. „Dieser Vorteil macht die Einbindung von hochbitratigen Funkstrecken in Glasfasernetze noch einfacher und flexibler.“



Der Hochfrequenz-Chip ist nur 4 x 1,5 Quadratmillimeter groß, da elektronische Bauteile mit der Frequenz bzw. Wellenlänge skalieren. Im Laborexperiment hat die Richtfunkstrecke schon bis zu 20 Meter überbrückt

## KLEBEN WIE EIN GECKO

LANGLEBIGE KÜNSTLICHE HAFTSTREIFEN



Mikrohärchen nach dem Vorbild des Geckos vor (rechts oben) und nach der Reinigung durch Reibekontakt mit einer glatten Fläche (rechts unten)

Geckos haben Klebestreifen eines voraus: Selbst nach wiederholtem Kontakt mit Schmutz und Staub kleben ihre Füße noch einwandfrei auf glatten Flächen. Forscher des KIT und der Carnegie Mellon University in Pittsburgh, USA, haben nun den ersten Klebestreifen entwickelt, der nicht nur genauso haftsicher ist wie ein Geckofuß, sondern auch über einen vergleichbaren Selbstreinigungsmechanismus verfügt. Damit lassen sich beispielsweise Lebensmittelverpackungen oder medizinische Verbände mehrfach öffnen und sicher wiederverschließen.

Geckos ziehen ihre Zehen bei jedem Schritt ein Stück weit über den Untergrund. Durch den seitwärtsgerichteten Reibekontakt streifen sie dabei größere Schmutzpartikel ab. Kleinere Partikel lagern sich zwischen den feinen Härchen auf der Fußsohle und in darunter liegenden Hautfalten ein. Die Forscher haben im Experiment nachgewiesen, dass diese zwei Mechanismen 95 Prozent der Selbstreinigung ausmachen.

Für ihre Experimente verwendeten die Wissenschaftler elastische Mikrohärchen in unterschiedlichen Größen. Anstelle von Schmutzpartikeln nutzten sie Glaskügelchen im Mikrometerformat ( $10^{-6}$  Meter), die sie auf einer glatten Platte verteilten. Um die Schritte des Geckos zu

simulieren, pressten sie einen mit Mikrohärchen besetzten künstlichen Klebestreifen auf die Platte, verschoben diesen seitwärts und hoben den Streifen wieder an. Diesen „load-drag-unload“-Prozess wiederholten sie mehrfach und testeten jeweils die Klebestärke.

Waren die Kügelchen im Durchmesser größer als die Mikrohärchen, verschwand die Haftkraft nach dem Erstkontakt – wie bei gewöhnlichem Klebeband. Aber: Nach nur acht bis zehn Durchgängen des Abstreifprozesses erreichte der Gecko-Klebestreifen wieder 80 bis 100 Prozent seiner ursprünglichen Leistungsfähigkeit.

Unterschritt die Kugelgröße den Durchmesser der Mikrohärchen, konnten die Forscher nur ein Drittel der ursprünglichen Haftkraft wieder herstellen. Der perfekte Gecko-Klebestreifen muss deshalb über Härchen im Nanometerbereich ( $10^{-9}$  Meter) verfügen, die kleiner sind als die meisten Schmutzpartikel. Die Hautfalten des Geckos haben die Wissenschaftler bereits als breite Furchen zwischen den engen Haarreihen abgebildet. Sie bieten genügend Platz, um Feinstäube einzulagern. Tests mit tatsächlichen Schmutzpartikeln verschiedener Formen und Größen sowie aus unterschiedlichen Materialien sollen nun folgen.

## FIFI HILFT

DER ELEKTRISCHE LAUFBURSCHE FOLGT AUF EINEN WINK

Schwere Kisten schleppen, geduldig Einkaufsstützen halten und den Koffer bis zur Bahn oder zum Taxi tragen: Oft bräuchte man im Alltag ein zweites Paar Arme. Aber auch in Betrieben gibt es noch viele Material- und Warenflüsse, die von Hand ausgeführt werden. Hier hilft ein elektrischer „Laufbursche“, der einfach mit natürlichen Gesten steuerbar den Mitarbeitern viele Tragelasten abnimmt und

eigenständig transportiert. Das Assistenzsystem FiFi des KIT kann genau dies und wird nun in ersten industriellen Pilotanwendungen getestet.

FiFi ist ein Assistenzsystem, das den Menschen in seiner direkten Umgebung unterstützt und berührungslos steuerbar ist. Durch die Erfassung der Umgebung mit einer 3-D-Kamera erkennt FiFi Gesten und kann dadurch Befehle ausführen. So ist das Winken mit dem rechten Arm das Signal für die Anmeldung einer Person. Daraufhin wechselt der Roboter in den Folgemodus. Während sich die Person frei bewegt, hält FiFi stets einen gewissen Abstand. Innerhalb des Folgemodus ist der Übergabemodus eingebettet, der FiFi durch eine weitere Geste signalisiert wird. Dann rückt der elektronische Lastenträger auf Armlänge an sein „Herrchen“ oder „Frauchen“ heran und kann be- oder entladen werden.

Jede Aktivität von FiFi kann durch eine simple Geste ausgelöst werden. So lässt sich der Roboter durch Ausstrecken der Arme mit den Handflächen nach vorne rangieren und in eine exakte Position bringen. Damit nicht immer auf den Helfer geachtet werden muss, ist FiFi mit einigen Sicherheitsfunktionen ausgestattet: Um Kollisionen mit Personen oder Objekten zu vermeiden, hat er einen Sicherheitslaserscanner installiert, dessen Schutzbereich sich dynamisch an die Geschwindigkeit des Roboters anpasst. Sollten Menschen oder Gegenstände in das Feld eintauchen, hält FiFi an.

Die fahrbare Plattform mit Kamerasystem lässt sich besonders sinnvoll dort einsetzen, wo es in Betrieben zu dynamischen Materialflüssen kommt. Denn diese erfordern hohe Flexibilität und werden üblicherweise von Menschen ausgeführt. Typische Beispiele sind Regallager für Autoersatzteile, Konsumprodukte bei großen Online-Händlern oder Warenlieferungen zwischen Abteilungen in Betrieben. FiFi soll die Mitarbeiter körperlich und mental entlasten und so Ressourcen für andere Aufgaben zur Verfügung stellen.



## IT-SICHERHEIT MADE IN KARLSRUHE

FORSCHUNGSZENTRUM INFORMATIK AM KIT



Die Sicherheit der Informationstechnologie ist eine der Kernfragen der digitalen Welt

Das FZI Forschungszentrum Informatik am Karlsruher Institut für Technologie ist eine gemeinnützige Einrichtung für Informatik-Anwendungsforschung und Technologietransfer. Es bringt die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der Informationstechnologie in Unternehmen und öffentliche Einrichtungen und qualifiziert junge Menschen für eine akademische und wirtschaftliche Karriere oder den Sprung in die Selbstständigkeit. Im Bereich der Informationstechnologie ist das FZI Innovationsdrehscheibe in Baden-Württemberg. Als wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung erfüllt es die Aufgabe einer Schnittstelle zwischen universitärer Grundlagenforschung und praktischer Anwendung. 1984 wurde das FZI gegründet, die Feier zum 30. Geburtstag fand im Januar 2015 statt.

Mit dem Strategiekonzept Forward IT will das Land den Standort Baden-Württemberg in der Informations- und Kommunikationstechnologie an die Spitze bringen. Handlungsfelder des Konzepts sind beispielsweise Datensicherheit bei Unternehmen und Nutzern, die Digitalisierung von Anwenderbranchen und die Weiterentwicklung des IT-Standorts Baden-Württemberg. Ein wichtiges Element von Forward IT ist der Ausbau des FZI in Karlsruhe zur IT-Sicherheitsagentur. Das FZI soll künftig vor allem dem Mittelstand im Land beim Schutz vor Datenspionage und Datenmissbrauch helfen. Für ihre Auftraggeber erarbei-

ten die FZI-Wissenschaftler neben Kryptographie- und Verifikationsverfahren auch Sicherheitsprotokolle oder Bedrohungsanalysen und forschen an IT-Sicherheitsmanagement und -Anwendungssicherheit.

Mit KASTEL ist am KIT außerdem eines von drei von der Bundesregierung geförderten nationalen Kompetenzzentren für Cybersicherheit beheimatet. Hier arbeiten elf Lehrstühle des KIT gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung und dem FZI sowie mit Partnern aus Forschung und Lehre anwendungsbezogen an Sicherheitslösungen.

Gemeinsam mit ihrem Industriepartner, der Wibu-Systems AG, haben das FZI und das KIT im Jahr 2014 den ersten Platz beim 5. Deutschen IT-Sicherheitspreis der Horst Görtz Stiftung nach Karlsruhe geholt. Das gemeinsam entwickelte innovative Sicherheitsverfahren Blurry Box® schützt nachweislich sogar dann vor Angreifern, wenn diese den Schutzmechanismus kennen. Der deutsche IT-Sicherheitspreis zählt zu den höchst dotierten privat gestifteten Wissenschaftspreisen in Deutschland. Hauptkriterien für die Bewertung der Konzepte und Lösungen durch die hochkarätige Jury mit IT-Sicherheitsexperten aus Wissenschaft und Wirtschaft waren der Innovationsgrad, die realen Marktchancen und die Nutzbarkeit.

## WANDEL IM TAL DES TOTEN MEERES

UMWELTFORSCHUNG IN EXTREMER UMGEBUNG

Die Region des Toten Meeres zeichnet sich durch eine landschaftliche und klimatische Vielfalt auf kleinstem Raum aus. Die extremen Umgebungsverhältnisse zwischen Wüste und mediterraner Landschaft bieten außergewöhnliche Forschungsbedingungen in einem großen Naturlabor. Davon profitieren die Wissenschaftler aus Deutschland, Jordanien, Israel und Palästina, die über fünf Jahre in dem Helmholtz-Virtuellen-Institut DESERVE (Dead Sea Research Venue), unter Federführung des Karlsruher Instituts für Technologie, forschen.

Mit rund 33 Prozent ist der Salzgehalt des Toten Meeres schon legendär – wollte man die Bedingungen in der heimischen Badewanne nachstellen, wären pro Füllung 50 Kilogramm Salz nötig. Doch nicht nur der See, auch die gesamte Region ist für die Wissenschaftler faszinierend. Die vegetationslose Steinwüste im Süden geht im Norden in Halbwüste und mediterrane Landschaften über. In diesem weltweit einzigartigen Natur- und Kulturräum vollziehen sich Umweltveränderungen besonders schnell.

In den vergangenen Jahrzehnten ist der Seespiegel des Toten Meeres um mehr als einen Meter jährlich gesunken. Dazu trägt zum einen der Mensch durch die Nutzung von Wasser aus den Zuflüssen, vor allem aus dem Jordan,

bei. Zum anderen nutzt die Industrie am Rand des Toten Meeres große Verdunstungsflächen zur Mineraliengewinnung. Aber auch Klimaänderungen tragen zum Sinken des Seespiegels bei.

Die Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Forschungsbereich Troposphäre (IMK-TRO) am Karlsruher Institut für Technologie haben mehrere Stationen am Toten Meer aufgebaut, an denen sie die Wasserverdunstung über See- und Landoberflächen messen. Zudem sollen Veränderungen in den Luftströmungen sowie mögliche Verlagerungen der Niederschlagsgebiete dokumentiert werden. Seit einigen Jahren ist ein Rückgang der Niederschläge zu beobachten. Zusammen mit weiteren hydrologischen Messungen kann dann die Gesamtwasserbilanz des Toten Meeres bestimmt werden, deren genaue Kenntnis für die Verbesserung von Wettervorhersagemodellen sehr wichtig ist.

Das Verbundprojekt DESERVE kann dabei nicht nur den interdisziplinären, sondern auch den persönlichen Austausch zwischen den israelischen, palästinensischen, jordanischen und deutschen Projektpartnern in dieser umweltwissenschaftlich und kulturell interessanten Region fördern.



Die tiefstgelegene meteorologische Messstation der Erde: Direkt am Toten Meer steht ein sechs Meter hoher Messmast. Die Instrumente messen Strahlung, Verdunstung und Wärme

## MIT LICHT ARZNEIMITTEL AKTIVIEREN

### PHOTOSCHALTER FÜR MODIFIZIERTE ANTIBIOTIKA

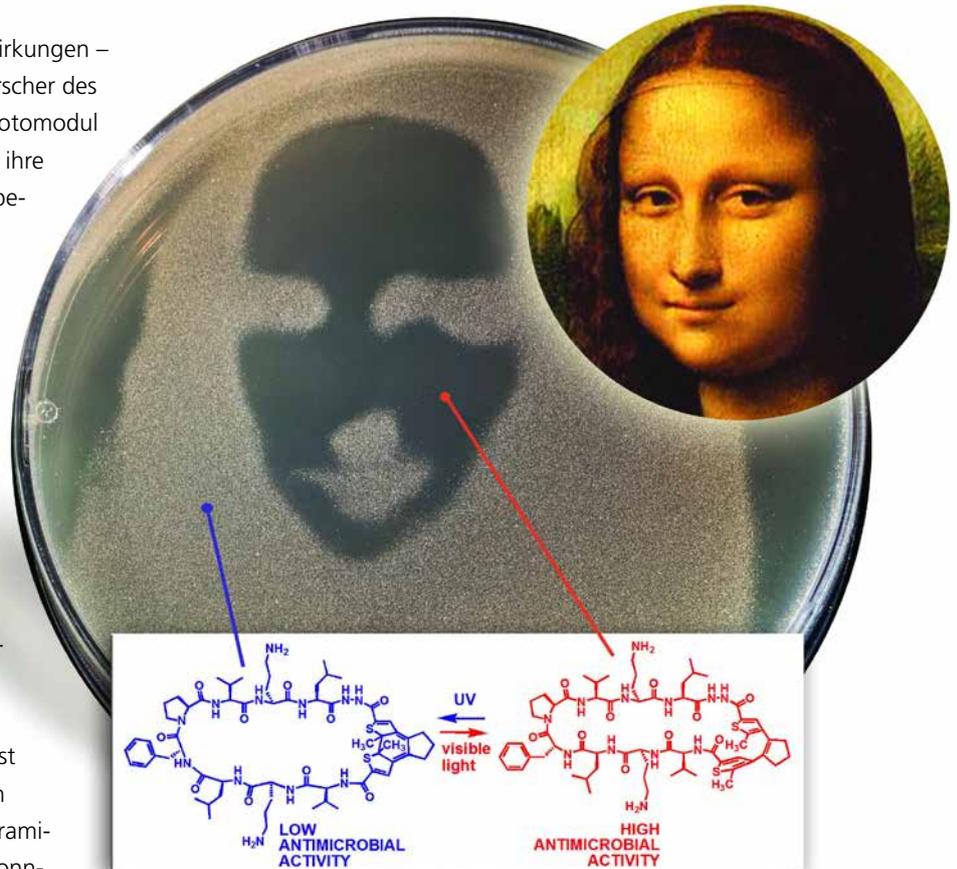
Wirksame Medikamente haben häufig Nebenwirkungen – von unangenehm bis gefährlich. Nun haben Forscher des KIT und der Universität Kiev gemeinsam ein Photomodul entwickelt, mit dessen Hilfe Arzneimittel gezielt ihre Wirkung entfalten und negative Nebeneffekte begrenzt werden. Ihren Photoschalter bauten die Wissenschaftler in ein Antibiotikum ein.

Für den Schalter nutzten die Wissenschaftler ein Diarylethen, das zu den photoschaltbaren Molekülen gehört. Solche Moleküle ändern ihre Struktur und damit ihre Eigenschaften, wenn sie mit Licht einer bestimmten Wellenlänge bestrahlt werden. Photoschaltbare Moleküle werden bereits in verschiedenen Gebieten eingesetzt, beispielsweise für molekulare Schalter in der Nanoelektronik.

Die Wissenschaftler bauten ein Diarylethengerüst zu einem Aminosäure-Analogon um und fügten dieses direkt in das ringförmige Antibiotikum Gramidicin S ein. Mit UV-Licht und sichtbarem Licht konnten sie die biologische Aktivität des so erzeugten Wirkstoffmoleküls räumlich und zeitlich gezielt an- und wieder ausschalten. Bei offenem Photoschalter ist das modifizierte Antibiotikum fast so wirksam wie das Original. Wenn der Photoschalter geschlossen ist, wirkt es kaum gegen Bakterien, hat aber auch entsprechend geringere Nebenwirkungen gegenüber menschlichen Zellen.

Um die Funktion des Photomoduls zu demonstrieren, behandelten die Wissenschaftler einen Bakterienrasen mit dem inaktivierten Antibiotikum und bestrahlten ihn durch eine Maske mit Licht. An den bestrahlten Stellen wechselte das photoschaltbare Diarylethen von der geschlossenen in die offene Form; dadurch zeigte das Antibiotikum eine wesentlich höhere Wirkung.

Die Aktivierung von Medikamenten durch Licht könnte beispielsweise über eine starke Lampe erfolgen, deren Strahlung einige Millimeter unter die Hautoberfläche dringt, oder über eine feine Glasfaserleitung, die gezielt zu der behandelten Stelle geführt wird. So könnte der Photoschalter in Antibiotika künftig die Behandlung lokal



Ein Bakterienrasen wurde zunächst mit dem inaktivierten photoschaltbaren Antibiotikum versetzt und dann beleuchtet, um das Antibiotikum zu aktivieren

begrenzter bakterieller Infektionen erleichtern. Denkbar sind auch photoaktivierbare peptidbasierte Wirkstoffe gegen Krebs – der Wirkstoff würde dann im Körper nur dort aktiviert, wo sich der Tumor befindet.

Derzeit sind die Ergebnisse noch der Grundlagenforschung zuzuordnen. Bis solche photoschaltbaren Arzneimittel auf den Markt kommen, wird es noch einige Jahre dauern, aber das Potenzial ist riesig.



## STUDIUM UND LEHRE

Lehre und Studium am KIT sind geprägt durch eine studierendenorientierte Lehr- und Lernkultur mit einer offenen und kreativen Lehr- und Lernumgebung. Der breit angelegte internationale Austausch von Lernenden und Lehrenden trägt dazu ebenso bei wie die umfassende Einbindung von Forschungsprojekten, auch der Großforschung, in die Lehre. Das KIT bietet seinen über 24 000 Studierenden natur-, ingenieur-, wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftliche Studiengänge an.

Die Studierendenschaft des Karlsruher Instituts für Technologie hat seit Oktober 2013 einen neuen Vorstand. Der Allgemeine Studierendenausschuss (AStA)

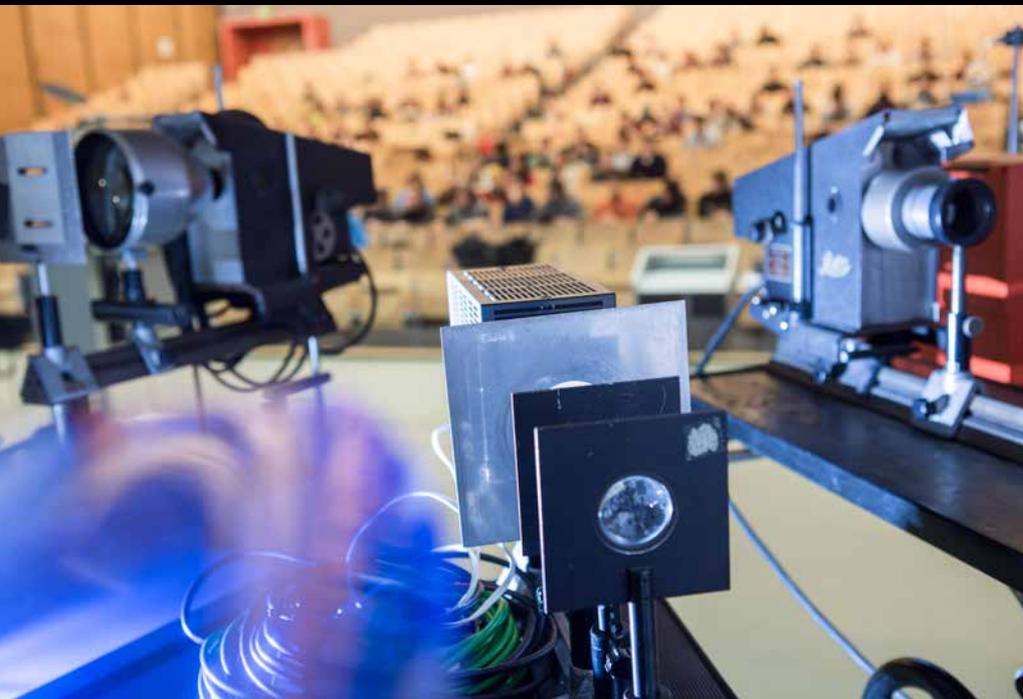


wählte Vera Schumacher zur Vorsitzenden. Nachdem 2012 die Verfasste Studierendenschaft in Baden-Württemberg wieder eingeführt wurde, ist dies nach 36 Jahren der erste AStA mit hochschulpolitischem Mandat am Karlsruher Institut für Technologie.

Das MINT-Kolleg am KIT hat sein Programm in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik stetig ausgebaut und an die Bedürfnisse der MINT-Studierenden angepasst. Die Kurse vermitteln relevante Inhalte aus der Eingangsphase des Studiums und bereiten auf die Vorlesungen im Fachstudium vor. Insgesamt hat das MINT-Kolleg im Akademischen Jahr 2013/2014 rund 3 000 Teilneh-

merinnen und Teilnehmer mit seinen Angeboten unterstützt. Es engagiert sich ebenso in der Förderung von Schülerinnen und Studentinnen in den MINT-Fächern.

Im Dezember 2013 wurde am Karlsruher Institut für Technologie die Hector Fellow Academy, eine neue Wissenschaftsakademie, aus der Taufe gehoben. Exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können sich dort über Fachgrenzen hinweg vernetzen und austauschen. Gründer ist Ehrensensator Dr. h. c. Hans-Werner Hector, das finanzielle Gesamtvolumen des auf zunächst fünf Jahre angelegten Projektes beträgt mindestens fünf Millionen Euro.





## GÜTESIEGEL SYSTEMAKKREDITIERUNG

### STUDIENGÄNGE SELBST BEGUTACHTEN UND BEWILLIGEN

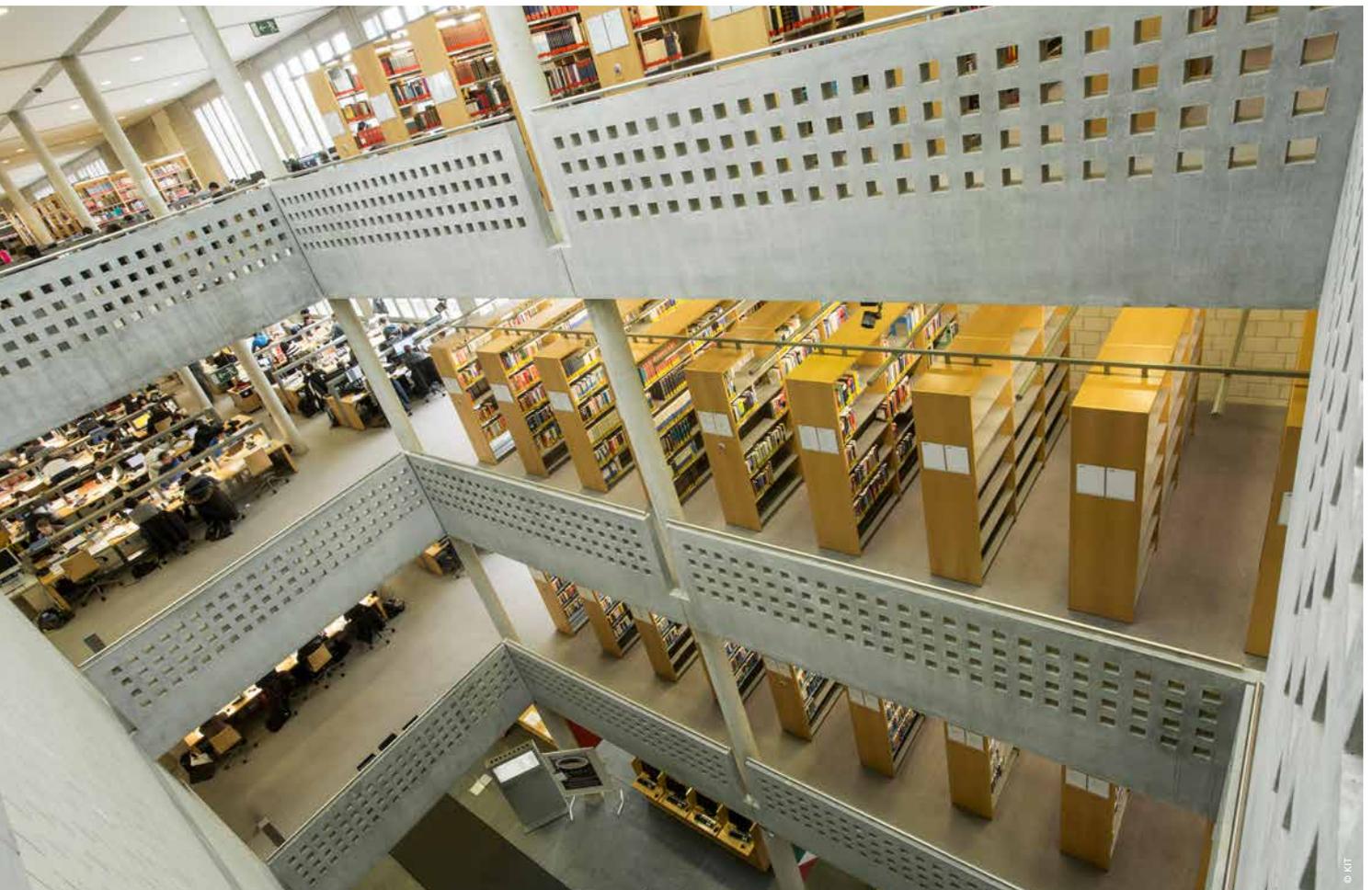
Eine internationale Gutachtergruppe hat dem KIT ein hervorragendes internes Qualitätsmanagement in Studium und Lehre bescheinigt. Auf dieser Grundlage erhielt das KIT die sogenannte Systemakkreditierung. Das KIT ist damit eine von drei Universitäten im Verbund der neun führenden Technischen Universitäten Deutschlands – TU9, die ihre Studiengänge selbst begutachten und ihren Betrieb bewilligen dürfen.

#### Akkreditierungsrat

Normalerweise muss jeder Studiengang einzeln von einer externen Agentur akkreditiert werden, um die Qualität der Ausbildung nachzuweisen. Diese Verfahren sind aufwendig und kostenintensiv. Nur Lehreinrichtungen, die

ein geeignetes internes Qualitätsmanagementsystem für Studium und Lehre vorweisen können, dürfen die eigenen Studiengänge selbst begutachten und akkreditieren.

Eine internationale Gutachtergruppe unter Vorsitz des Rektors der ETH Zürich, Professor Lino Guzzella, hat gemeinsam mit der Schweizer Agentur OAQ (Organ für Akkreditierung und Qualitätssicherung der Schweizerischen Hochschulen) das Qualitätssicherungssystem des KIT in einem mehrjährigen Prozess geprüft. Begutachtet wurden dabei Strukturen und Routinen, die eine hohe Qualität der Studiengänge gewährleisten. Auf Grundlage der positiven Gutachterempfehlung hat das OAQ schließlich im Mai 2014 die sogenannte Systemakkreditierung ausgesprochen. Damit erhält das KIT für zunächst sechs Jahre das Recht, seine Studiengänge nach gründlicher Prüfung



selbst mit einem international anerkannten Gütesiegel auszustatten.

### Qualitätssicherung durch KIT-PLUS

Zentrales Element der internen Qualitätssicherung ist das Verfahren KIT-PLUS, das analog zu einer externen Programmakkreditierung angelegt ist und aus mehreren Schritten besteht. Mit KIT-PLUS, das im Sommersemester 2013 startete, werden die KIT-Fakultäten in die Lage versetzt, die Qualität ihrer Studiengänge systematisch zu analysieren und weiterzuentwickeln. Basis für diese Analyse sind die Strukturdaten des Studiengangs sowie Studierenden- und Absolventenbefragungen. Alle Bachelor- und Masterstudiengänge des KIT durchlaufen das KIT-PLUS-Verfahren.

KIT-PLUS sieht vor, dass neben den Evaluationen der einzelnen Lehrveranstaltungen, die im KIT-internen Qualitätsmanagement im Lehrqualitätsindex abgebildet sind, auch Evaluationen auf Studiengangsebene durchgeführt werden. Dazu erstellt jede KIT-Fakultät pro Studiengang einen Bericht und erarbeitet Vorschläge zur Weiterentwicklung des Studiengangs. Zusätzlich zu diesem mehrstufigen Prüfungsprozess, der alle drei Jahre stattfindet, werden alle sechs Jahre zwei externe Gutachten eingeholt, die mit dem Studiengangsbericht durch die sogenannte KIT-PLUS-Kommission geprüft werden und Empfehlungen für die Entscheidung im Präsidium vorbereiten. Die KIT-PLUS-Kommission besteht aus fünf Professorinnen und Professoren, drei Studierenden und einem Mitglied des akademischen Mittelbaus.

Mit der Systemakkreditierung kann das KIT nun alle seine Studiengänge selbst begutachten und zulassen. Das KIT bietet natur-, ingenieur-, wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftliche Studiengänge an, die eine solide akademische Grundlagenbildung gewährleisten, die wissenschaftliche Neugier stimulieren und vertiefte fachliche und überfachliche Kompetenzen vermitteln. Das Ziel der Lehre am KIT ist die Qualifikation junger Menschen auf der Basis einer intensiven wissenschaftlichen und forschungsorientierten Ausbildung und des überfachlichen Kompetenzerwerbs. Die Studierenden können am Ende ihres Studiums eigenständig aktuelle und zukünftige Probleme identifizieren, komplexe Fragestellungen bearbeiten und mithilfe wissenschaftlicher Methoden nachhaltige Lösungen entwickeln. Um dieses Ziel zu erreichen, verfolgt das KIT die Strategie der forschungsorientierten Lehre.



## GEMEINSAM LERNEN

### 50 JAHRE STUDIENKOLLEG

Seit 50 Jahren ist das 1963 gegründete Studienkolleg am Karlsruher Institut für Technologie die erste Anlaufstelle für Studieninteressierte aus über 100 Ländern weltweit; sie werden dort auf ein Studium an einer deutschen Hochschule vorbereitet. Mit einem Kursangebot in Deutsch sowie in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern sollen die fachlichen und sprachlichen Fähigkeiten der Studierenden an das Niveau der Vorlesungen an deutschen Hochschulen angepasst werden.

„Das KIT legt besonderen Wert auf die Internationalität in Studium und Lehre und hat den länderübergreifenden Austausch als wichtige Zielsetzung definiert. Unsere ausländischen Studienanfängerinnen und Studienanfänger werden fachlich und sprachlich hervorragend auf ihr Studium vorbereitet“, erläutert Professor Alexander Wanner, Vizepräsident für Lehre und akademische Angelegenheiten am KIT.

„Das Studienkolleg bietet ausländischen Studienbewerberinnen und Studienbewerbern, deren Schulabschlusszeugnis nicht zum direkten Fachstudium in Deutschland berechtigt, eine zweisemestrige Vorbereitung auf die

Feststellungsprüfung in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern sowie in Deutsch an“, erklärt Dr. Claudia Goll, Direktorin des Studienkollegs. Bestehen die Studienbewerber die Prüfung, können sie an deutschen Universitäten und Hochschulen studieren. Dazu gehört auch, die ausländischen Studierenden auf die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) vorzubereiten. Das Studienkolleg ist ebenfalls für die Abnahme der Hochschulzugangsprüfung für Berufstätige zuständig.

Seit 1989 ist das Sprachenzentrum Teil des Studienkollegs und bietet allen Studierenden des KIT Sprachkurse in mittlerweile 14 Sprachen an. Zudem kooperiert das Studienkolleg seit 2012 mit dem Beijing Institute of Technology. Neben weiteren Kooperationen führt es auch die DSH-Prüfung an den Hochschulstandorten Metz, Schanghai und Peking durch.

Das Studienkolleg lebt vom Dialog mit den Studierenden, die mit ihren unterschiedlichen kulturellen Perspektiven wiederum die Lehre am KIT bereichern. Das Studienkolleg bietet mit vielen kulturellen Angeboten, wie Exkursionen, einen Einstieg in das Leben und die Kultur in Deutschland.



Gemeinsam lernen: Am Studienkolleg bereiten sich ausländische Studierende aus der ganzen Welt auf ein deutsches Hochschulstudium vor

## MEHR RAUM FÜRS WESENTLICHE

NEUES LERN- UND SEMINARZENTRUM ERÖFFNET

Offene Lernbereiche, Seminarräume und Laborpraktika unter einem Dach: Das bietet künftig das neue Lern- und Seminarzentrum auf dem Campus Süd des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Das neuartige Gebäudekonzept ist damit auf die Anforderungen zeitgemäßen studentischen Lernens und Forschens zugeschnitten. Das Lernzentrum am KIT ist das bundesweit zweite derartige Gebäude als zentrale Serviceeinrichtung für Studierende. Mit dem neuen Lernzentrum hat das KIT einen Ort geschaffen, der die Studierenden beim Lernen, Arbeiten und Forschen unterstützt und der den besonderen Anforderungen zeitgemäßer wissenschaftlicher Lehr- und Lernformen gerecht wird. Gleichzeitig bietet das Zentrum den Studierenden auch Raum für den Austausch untereinander und Rückzugsmöglichkeiten für Entspannungsphasen.

Ein wesentliches Element des neuen Zentrums ist der offene Lernbereich über drei Stockwerke, in dem sich Studierende treffen, diskutieren und arbeiten können. Im Erdgeschoss verfügt das von Reiner Becker Architekten aus Berlin geplante Gebäude über einen teilbaren Seminarraum mit insgesamt 58 Plätzen, einen Gremien- und Gruppenraum mit 20 Plätzen und eine Studentenloung auf rund 200 Quadratmetern. Im ersten und zweiten Obergeschoss gibt es jeweils einen Seminarraum mit 28 Plätzen. Darüber hinaus bietet das Gebäude 94 studentische Arbeitsplätze, die alle Studierenden des KIT nutzen können. Die Seminarräume stehen für Lehrveranstaltungen aller KIT-Fakultäten offen. Dazu kommt im ersten Obergeschoss ein Biologiepraktikum und im zweiten Obergeschoss ein Chemiepraktikum, beide verfügen über jeweils 60 Plätze.



Der offene Lernbereich des Zentrums erstreckt sich über drei Stockwerke

Große Bedeutung erhielt auch die Energieeffizienz des Gebäudes: Der Primärenergiebedarf liegt 30 Prozent unter der Energieeinsparverordnung 2009. Dazu erhielt das Gebäude unter anderem eine energetisch optimierte und langlebige Klinkerfassade.

Auch die Kunst am Bau erhält im Lernzentrum Raum: Den Wettbewerb gewann das Kunstobjekt „Kontinuität“ des Münchner Künstlers Yoshiyuki Miura. Seine freischwebende Säule bildet das Zentrum des Atriums: 1 680 Edelstahlseile bilden einen Quader mit zwölf regelmäßigen hellorangenen Ellipsen. Die Ellipsoide stehen für die Kontinuität von Lehre und Wissenschaft.

Das Nutzungs- und Gebäudekonzept, für das auch die KIT-Studierenden ihre Vorschläge eingebracht haben, hatte die KIT-Standortentwicklung erarbeitet. Unter Federführung des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft hat der Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg – Amt Karlsruhe den Bau im vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen umgesetzt. Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanzierte die Baukosten von sechs Millionen Euro im Ausbauprogramm „Hochschule 2012“. Beide Ministerien genehmigten das Bauvorhaben 2011 kurzfristig wegen seines neuartigen konzeptionellen Ansatzes.



Das neue Lern- und Seminarzentrum auf dem Gelände des Campus Süd des KIT wurde am 18. Juni 2014 eingeweiht

## VEREINBARKEIT WEITER DENKEN

### ZERTIFIKAT ZUM AUDIT FAMILIENGERECHTE HOCHSCHULE

Im Juni 2014 wurde das Karlsruher Institut für Technologie für seine familienbewusste Personalpolitik mit dem Zertifikat zum audit familiengerechte hochschule ausgezeichnet. Damit ist das KIT einer von 322 Arbeitgebern, die das von der berufundfamilie gGmbH – eine Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung – erteilte Zertifikat erhielten.

Bereits 2010 hatte das KIT das Zertifikat erstmals erhalten und seither hat es große Anstrengungen unternommen,



um die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie weiter zu fördern. So hat es unter anderem mit der Eröffnung des KinderUniversums das Angebot an Kinderbetreuung massiv ausgebaut.

Außerdem ist das KIT heute in der Lage, Beschäftigten mit Kindern oder pflegebedürftigen Angehörigen flexiblere Arbeitszeiten anzubieten.

### Vereinbarkeit von Beruf und Familie fördern

„Das KIT will seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wie auch seinen Studierenden helfen, in Studium und Beruf erfolgreich zu sein und sich zugleich auch ihrer Familie widmen zu können“, sagt Dr. Elke Luise Barnstedt, Vizepräsidentin für Personal und Recht am KIT. „Das Zertifikat ist ein Beleg dafür, dass wir dabei auf einem guten Weg sind.“

Im Zuge des Audit-Verfahrens erfassen Unternehmen und Einrichtungen die bereits angebotenen Maßnahmen



Das KIT fördert die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie – unter anderem mit flexibleren Arbeitszeiten und mehr KITA-Betreuungsplätzen



Am 3. Dezember 2013 fand das „audit berufundfamilie/familiengerechte hochschule“ am Campus Süd des KIT statt

## Familienportal

Das KIT sieht sich als Arbeitgeber und Studienort in der Pflicht, sich um die Bedürfnisse seiner Beschäftigten und Studierenden zu kümmern. Berufstätige Väter und Mütter stehen der besonderen Herausforderung gegenüber, sich ihrem Beruf und dem Familienleben sowie der Betreuung von Kindern gleichermaßen zu widmen. Studierenden, die gleichzeitig die Kindererziehung und -betreuung zu meistern haben, wird viel abverlangt: Organisationstalent, Durchhaltevermögen, aber auch Hartnäckigkeit.

zur besseren Balance von Studium, Beruf und Familie. Außerdem entwickeln sie auf Handlungsfeldern von der Arbeitsorganisation bis zur Personalentwicklung Projekte und definierte Ziele, um Familienbewusstsein im Selbstverständnis und im Alltag der Firma oder der Organisation zu verankern.

Die berufundfamilie gGmbH überprüft die praktische Umsetzung und nach drei Jahren können bei einer Re-Audierung neue Ziele vereinbart werden. Nur dann darf der Arbeitgeber das Zertifikat unverändert weiterführen. Das KIT zählt zu den 129 Arbeitgebern, die das audit familien-gerechte hochschule bereits zum zweiten Mal erfolgreich durchlaufen hat.

Um die Beschäftigten und Studierenden mit allen wichtigen Informationen zur Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie zu versorgen, hat das KIT im Internet ein Familienportal ins Leben gerufen: KIT-Angehörige finden dort alle Informationen rund um das Thema Familie – etwa wie sich Kinderbetreuung oder die Pflege von Angehörigen mit dem Beruf oder dem Studium am KIT verbinden lassen. Angebote wie die Ferienbetreuung oder das Begleitprogramm Elternzeit sind ebenso zu finden wie Ansprechpartner oder Materialien.



Studierenden, die gleichzeitig die Kindererziehung und -betreuung zu meistern haben, wird viel abverlangt



Mit der Eröffnung des KinderUniversums hat das KIT das Angebot an Kinderbetreuung massiv ausgebaut

## LERNRAUM THEATERFOYER

AUSGEZEICHNETER STUDENTISCHER ARBEITSORT IN KARLSRUHE

Wie Urlauber ihre Liegestühle, so reservieren viele Studierende in der Prüfungsphase schon morgens die Tische in den Bibliotheken. Eine kreative Lösung für das Platzproblem haben Wissenschaftler des House of Competence (HoC) am KIT gemeinsam mit Studierenden der Hochschulgruppe Enactus KIT und dem Badischen Staatstheater Karlsruhe gefunden: Mit der TheaBib&Bar haben sie einen innovativen Ort studentischen Lernens mitten in der Stadt geschaffen. Tagsüber ungenutzte Theaterfoyers konnten als studentischer Arbeitsort erschlossen werden. Das Projekt erhielt auch ein offizielles Gütesiegel: Die Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ hat TheaBib&Bar als einen von bundesweit 100 ausgezeichneten Orten für die Jahre 2013/2014 ausgewählt.

Ausgestattet mit WLAN, einer Kaffeebar und einem Service vom Taschenrechner bis zum Drucker bietet die TheaBib&Bar 150 Arbeitsplätze – und steht von montags bis freitags von 9 bis 16.30 Uhr nicht nur KIT-Studierenden, sondern allen Interessierten offen. Eine weitere Besonderheit: Die studentische Aufsicht, die für die Betreuung der Räume eingesetzt ist, fungiert auch gleichzeitig als Lernberater und versorgt die Kommilitoninnen und Kommilitonen mit Tipps zum strukturierten Lernen und Arbeiten.

Wissenschaftliche Grundlage für das Projekt sind Ergebnisse aus der Studierendenforschung am House of Competence. Danach ergeben sich aus den verschiedenen Lernarten von der stillen Einzelarbeit bis zur Projektarbeit in der Gruppe auch unterschiedliche räumliche Anforderungen. Darauf reagierte das HoC bereits im vergangenen Jahr mit der Einführung eines Lernlabors am KIT – ein Konzept, das sich nun auch in der TheaBib&Bar wiederfindet. Dazu gehören fachübergreifende Lehr- und Beratungsangebote, etwa zu Lerntechniken, Zeit- und Selbstmanagement oder zum Bewältigen von Prüfungsängsten, ebenso wie die weitere Begleitforschung. Mit studentischen Lernberatern ist das HoC regelmäßig im Foyer des Staatstheaters vertreten.

Die Hochschulgruppe Enactus KIT und das House of Competence haben das Pilotprojekt sechs Monate lang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Staatstheaters Karlsruhe konzipiert. Für das Staatstheater ist die Kooperation ein weiterer Schritt zur Öffnung des Theaters, um für mehr Bürgernähe und mehr Transparenz zu sorgen.



Der innovative Lernort für Studierende wurde von der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ ausgezeichnet



TheaBib&Bar: der neue Lernraum im Foyer des Badischen Staatstheaters

## POLE-POSITION FÜR KONSTRUKTION UND KREATIVITÄT

DIE HOCHSCHULGRUPPE KA-RACEING SETZT THEORETISCHES WISSEN IN DIE PRAXIS UM



Das Team von KA-Raceing nimmt mit seinen selbstkonstruierten Rennwagen am internationalen Konstruktionswettbewerb Formula Student teil

Das KA-Raceing-Team des Karlsruher Instituts für Technologie, Hochschulgruppe und eingetragener Verein, ist Teil der globalen Formula Student. Dieser internationale Konstruktionswettbewerb wird seit 2006 auch auf dem Hockenheimring ausgerichtet. Ziel des Wettbewerbs ist, einen Formelrennwagen zu konstruieren und damit gegen andere Teams aus aller Welt anzutreten. Rund 60 Studierende, meist aus den Fakultäten für Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen, sind in der Hochschulgruppe aktiv.

International ist KA-Raceing in England, Ungarn oder Spanien am Start. Weiteres Highlight ist die Ursprungsveranstaltung in Michigan. Seit 1981 wird in den USA der Wettbewerb der Formula Society of Automotive Engineers ausgetragen. Im Jahr 2014 stand noch eine Premiere auf dem Tourenkalender: Das erste Mal wurde ein Rennen in China gefahren.

Beim Formula Student geht es um das Konstruieren, Fertigen und Bauen von Rennwagen. Gebaut werden von den Teammitgliedern zwei Fahrzeuge – eines mit Verbrennungsmotor, eines mit Elektroantrieb. Dabei geht es nicht nur um das schnellste Rennauto, darüber hinaus muss ein

Kostenplan und Verkaufsentwurf vorliegen, denn auch das Gesamtkonzept zählt.

Im Jahr 2014 baute das Team eigens vom Elektrotechnischen Institut entwickelte Elektromotoren in ihrem Fahrzeug ein. Viele der Teammitglieder sehen einen großen Vorteil darin, die Theorie in die Praxis umsetzen zu können. So können die in der Werkstoffkunde erlernten Inhalte, wie zum Beispiel über die kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe, in die Entwicklung des Autos einfließen. Aber auch Teamarbeit und Sozialkompetenz sind gefragt und können dort trainiert werden.

In der Saison 2013 konnte das Team unter anderem mit dem Elektrowagen den dritten Platz in Hockenheim gewinnen. Auch in Ungarn war das Team mit einem zweiten Gesamtrang für den Rennwagen mit Verbrennungsmotor erfolgreich. In der Saison 2014 konnte die Crew in England den dritten Platz im Gesamtrang der Verbrennungswagen erreichen. Das Elektroauto landete in Spanien auf dem zweiten Platz der Gesamtwertung. In der Weltrangliste belegte der Elektrowagen den ausgezeichneten dritten Platz.

## BESTES MASCHINENHAUS 2013

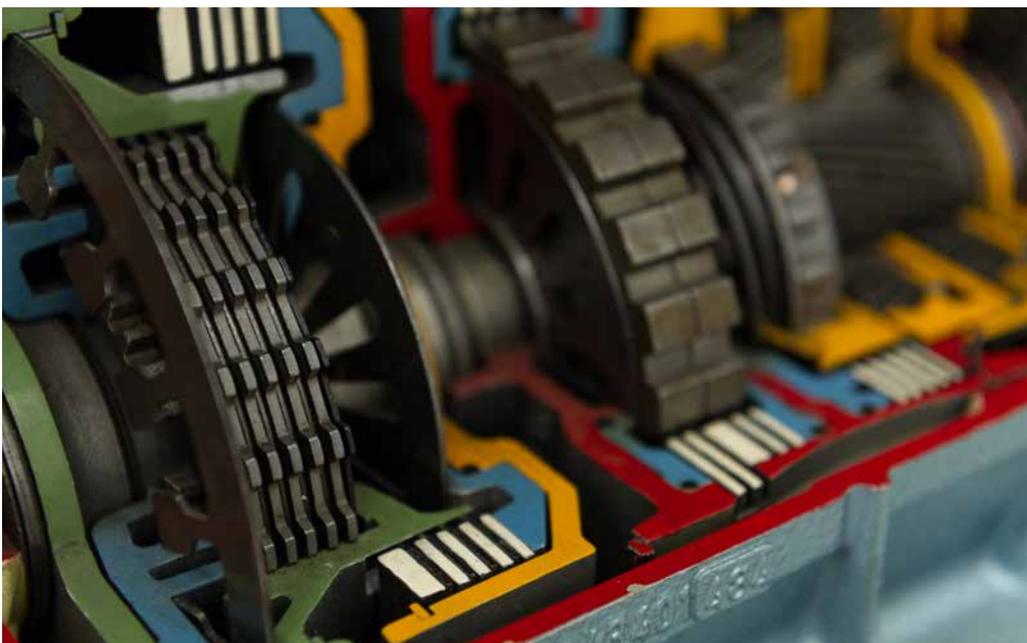
VDMA ZEICHNET ÜBERZEUGENDES LEHRKONZEPT AUS

Die KIT-Fakultät für Maschinenbau hat den ersten Preis im bundesweiten Hochschulwettbewerb des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) gewonnen und erhielt den Titel „Bestes Maschinenhaus 2013“. Mit dem Preis, der unter der Schirmherrschaft von Bundesforschungsministerin Johanna Wanka steht und mit 100 000 Euro dotiert ist, zeichnete der VDMA ein überzeugendes Lehrkonzept aus, das den Studienerfolg steigert und die Qualität in der Lehre sicherstellt. Das KIT setzte sich im Finale gegen sechs deutsche Fakultäten und Fachbereiche aus Maschinenbau und Elektrotechnik durch.

Das Lehrkonzept des KIT folge konsequent den Regeln des Qualitätsmanagements und enthalte einen gut aufeinander abgestimmten Maßnahmenmix, so der VDMA. Dabei spielen die Bedürfnisse der Studierenden und vernetztes Lernen eine wichtige Rolle. Ein Beispiel dafür ist das MINT-Kolleg Baden-Württemberg, das individuelle Geschwindigkeiten beim Studium ermöglicht. Belegen Studierende eine Mindestzahl an Semesterwochenstunden in MINT-Kursen, können sie ihre Regelstudienzeit verlängern und damit ihr Studium entschleunigen. Das Qualitätsmanagement des KIT überprüft gemeinsam mit der Fakultät die Wirksamkeit der Maßnahmen regelmäßig. Damit gelinge es, so der VDMA, eine hohe Lehrqualität

langfristig und nachhaltig sicherzustellen. Mit seinem Lehrkonzept überzeugte das KIT die Jury mit 14 Vertretern aus Hochschulinstitutionen, Unternehmen und Verbänden. Für das Finale hatte sie aus 23 Bewerbungen sechs Fakultäten und Fachbereiche aus Maschinenbau und Elektrotechnik nominiert. Neben dem KIT waren dies die Technische Universität Darmstadt, die Universität Stuttgart, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, die Hochschule Offenburg und die Fachhochschule Köln/Campus Gummersbach. Ziel des Wettbewerbs ist es, den Studienerfolg zu erhöhen und die Abbruchquoten im Maschinenbau- und Elektrotechnikstudium zu senken. Die 100 000 Euro Preisgeld fließen in die Umsetzung konkreter Maßnahmen an der Fakultät.

Die KIT-Fakultät für Maschinenbau besteht aus 36 Professorinnen und Professoren in 17 Instituten. Unterstützt werden sie von rund 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, davon 500 mit akademischem Hintergrund. Dazu kommen mehrere hundert Hiwis und Tutoren. Etwa 4 000 Studierende erhalten hier ihre Ausbildung. Forschungsschwerpunkte liegen in Fahrzeug- und Antriebstechnik, Energie und Umwelt, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Mikrosystemtechnik, Produktionstechnik, Produktentwicklung und Konstruktion sowie Mechatronik.



Der VDMA hat die Fakultät für Maschinenbau des KIT als „Bestes Maschinenhaus 2013“ ausgezeichnet

## KIT-BIBLIOTHEK IST SPITZE

HOHE BENUTZERZAHLEN DURCH KUNDENFREUNDLICHES ANGEBOT

Auch die Bibliothekswelt hat ihre „Meisterschaft“: den bundesweiten Leistungsvergleich der Bibliotheken (BIX). Die KIT-Bibliothek hat ihre Spitzenposition bestätigt und spielt, wie in den Jahren zuvor, ganz vorne mit im Bibliotheks-Ranking BIX.

In der Bewertung ragt das traditionell hervorragende Abschneiden im Bereich Effizienz der erbrachten bibliothekarischen Dienstleistungen heraus – hier punktet die KIT-Bibliothek durch ihren hohen Automatisierungsgrad und den konsequenten Einsatz moderner Informationstechnologie. Kundenfreundlichkeit ist in Karlsruhe seit vielen Jahren ein Top-Thema, die großzügigen Öffnungs-

zeiten der 24-Stunden-Bibliothek und die hohen Benutzerzahlen sind der sichtbarste Beleg.

Aber auch in Bezug auf die zeitgemäße Bereitstellung der gesamten Bandbreite an Medien liegt die KIT-Bibliothek vorn – der Fokus liegt dabei ganz klar auf einem hohen Anteil an elektronischen Beständen: 86 Prozent beträgt der Ausgabenanteil für elektronische Bestände. „Das kommt sowohl den Karlsruher Studierenden zugute, denn sie haben rund um die Uhr Zugriff auf die wichtigsten Lehrbücher, als auch den Forschenden, die durch das große Angebot an elektronischen Zeitschriften und Fachdatenbanken eine optimale Informationsversorgung

am Standort KIT vorfinden“, so Frank Scholze, Direktor der KIT-Bibliothek. Insgesamt können die Besucher auf über 68 600 E-Books und auf über 190 700 erfasste Publikationen zugreifen.

Mit diesem Ergebnis schreibt die KIT-Bibliothek, die seit 2004 am bundesweiten Leistungsvergleich teilnimmt, die hervorragenden Platzierungen der letzten Jahre fort, ein sichtbares Zeichen der enormen Leistungsfähigkeit der Bibliothek und ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Der BIX-Bibliotheksindex ist ein bundesweites Leistungsmessinstrument für öffentliche und wissenschaftliche Bibliotheken. Sein Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit von Bibliotheken anhand bestimmter Kennzahlen kurz, prägnant und dennoch in aussagekräftiger Form zu beschreiben. Der BIX entstand in Kooperation mit der Bertelsmann Stiftung und dem Deutschen Bibliotheksverband e. V.



Die 24-Stunden-Bibliothek des KIT gehört im deutschlandweiten Vergleich regelmäßig zur Spitzengruppe



## INNOVATIONEN UND KOOPERATIONEN

Potenzielle Innovationen zusammen mit der Wissenschaft identifizieren und deren wirtschaftliche Verwertung begleiten ist die Aufgabe des Innovationsmanagements am KIT. Den Erfolg belegen die Innovationszahlen der Jahre 2013 und 2014: rund 130 Erfindungsanmeldungen, 1 800 Schutzrechte, sechs Spin-offs und über zwei Millionen Euro an Lizenzeinnahmen pro Jahr, über 120 Patentanmeldungen und mehr als 50 Gründungen in beiden Jahren.

Kooperationen haben am KIT einen hohen Stellenwert. Mit derzeit über 1 000 laufenden Industriekooperationen pro Jahr hat sich die Innovation als



dritte Säule neben Forschung und Lehre fest etabliert. 2013 erhielt das KIT mehr als 51 Millionen Euro Drittmittel (von insgesamt 357 Millionen Euro Drittmitteln), die in strategische Forschungsprojekte fließen, direkt aus der Industrie. Partner sind unter anderem die Daimler AG, die BASF SE, die Siemens AG oder die Schaeffler AG.

Seit fünf Jahren untersucht das Karlsruhe Service Research Institute (KSRI) Dienstleistungen unterschiedlicher Branchen. 2008 wurde das KSRI von KIT und IBM Deutschland gemeinsam gegründet. Seit Juni 2013 ist die Robert Bosch GmbH ein weiterer Kooperationspartner. Ziel der Forschungsgruppe „Value

Stream Services“ ist es, Wertströme über logistische Dienstleistungen effizienter zu gestalten.

Im Mai 2014 empfahl eine unabhängige Jury des Bundesministeriums für Bildung und Forschung die Fortsetzung der Förderung des erfolgreichen Spitzenclusters „Elektromobilität Süd-West“ bis 2017. Das Cluster bündelt die Kompetenzen von über 80 Partnern aus dem Fahrzeugbau, der Energie- und Produktionstechnik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik. Mehrere Institute des KIT sind maßgeblich daran beteiligt. Die Gesamtförderung beträgt 40 Millionen Euro.





## AN DER ZUKUNFT BAUEN

### KIT-GRÜNDERSCHMIEDE UNTERSTÜTZT GRÜNDERKULTUR

Nachhaltige Unternehmensgründungen sind ein maßgeblicher Erfolgsfaktor für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Das Karlsruher Institut für Technologie hat sich daher zum Ziel gesetzt, verantwortungsvolle Unternehmer und Unternehmen zu fördern, die Innovationen zum Erfolg führen. Dies gilt sowohl für studentische Start-ups als

auch für wissenschaftliche Hightechgründungen – bei über 24 500 Studierenden und 6 000 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gibt es am KIT ein riesiges unternehmerisches Potenzial.

Mit dem Gewinn im bundesweiten Wettbewerb „EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Jahr 2013 hat das KIT die Möglichkeit, die bisherigen Aktivitäten in der Gründerunterstützung in den kommenden fünf Jahren auszubauen. Ziel des Förderprogramms EXIST ist die Etablierung einer Gründungskultur und die Stärkung des Unternehmergeistes.

#### Unterstützen und begleiten

Seit April 2013 werden am KIT mit vorhandenen Einrichtungen neue Maßnahmen zur Gründerunterstützung unter dem Projekt „KIT-Gründerschmiede“ eingeführt. Die KIT-Gründerschmiede bietet Studierenden und KIT-Beschäftigten die Möglichkeit, sich gezielt mit den Themen Gründen und Unternehmertum auseinanderzusetzen.

Auf Basis der schon in den vergangenen Jahren aufgebauten Aktivitäten werden in der KIT-Gründerschmiede auf unterschiedlichen Gebieten der Gründerförderung neue Maßnahmen aufgebaut und angeboten. Dazu zählen neue Lehr- und Weiterbildungsformate, ein verbessertes Beratungsangebot und eine KIT-eigene Finanzierungsplattform für junge Gründungsprojekte.

Junggründer werden durch die Unterstützungsangebote auf eine Karriere als Unternehmer vorbereitet. Darüber hinaus bietet die KIT-Gründerschmiede Zugang



zum Karlsruher Gründungsnetzwerk und pflegt einen regen Austausch mit der regionalen Gründerszene.

### **Visionen und Ziele**

Die Kombination aus Forschungseinrichtung und Universität schafft beste Voraussetzungen für die Innovations- und Gründerkultur am Karlsruher Institut für Technologie. Das KIT soll zu einer Gründerschmiede und einem führenden Innovationstreiber für die Unternehmen der Zukunft werden. Studierende und wissenschaftliche Beschäftigte sollen für unternehmerisches Denken begeistert und zu unternehmerischem Handeln ausgebildet werden.

Die KIT-Gründerschmiede als Teil des strategischen Handlungsfelds „Innovation“ wurde ins Leben gerufen, um bestehende Aktivitäten der Gründerförderung auszubauen und zu bündeln. Insbesondere auf den Gebieten Entrepreneurship und Gründerbetreuung sollen die Rahmenbedingungen am KIT ausgebaut werden, sodass eine aktive Gründungskultur entsteht.

Zum einen soll eine fundierte Entrepreneurship-Lehre als Basis für eine ganzheitliche unternehmerische Ausbildung am KIT implementiert werden und zum anderen sollen umfassende gründungsfördernde Beratungs-, Betreuungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für Studierende und wissenschaftliche Beschäftigte angeboten werden. Des Weiteren sollen die Innovationen in der Forschung vorangetrieben, unternehmerisches Entwicklungspotenzial gefördert und eine lebendige Gründungskultur bei Professorinnen und Professoren, leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Beschäftigten sowie Studierenden etabliert werden.

### **Projektpartner und Anlaufstellen**

Am KIT haben sich vier Partner zusammengeschlossen, um eine zentrale Anlaufstelle für Gründungsinteressierte aufzubauen. Jeder Projektpartner setzt seine Kompetenzen für die Gründungsförderung ein, um zukunftsweisende Gründungsprojekte zu unterstützen.

### **Institut für Entrepreneurship, Technologie-Management und Innovation (EnTechnon)**

Am Institut EnTechnon werden wissenschaftlich fundierte Inhalte zu Entrepreneurship vermittelt und für die unternehmerische Praxis aufbereitet. Das EnTechnon konzentriert sich im Projekt Gründerschmiede auf folgende Arbeitsbereiche: Curriculare Entrepreneurshiplehre für Studierende und Doktorandinnen und Doktoranden, Qualifikation und Coaching für Gründungsteams sowie Forschung zum Thema Entrepreneurship und dessen Einflussfaktoren.

### **Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement (IMA)**

Die Dienstleistungseinheit IMA hat die Aufgabe, potenzielle Innovationen zusammen mit der Wissenschaft zu identifizieren, zu sichern und deren wirtschaftliche Verwertung zu initiieren und zu begleiten. IMA betreut bei der Gründerschmiede hauptsächlich folgende Arbeitsbereiche: Gründerberatung und Interimsmanagement, Qualifikation und Weiterbildung für wissenschaftliche Beschäftigte sowie Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit der KIT-Gründerschmiede.

### **Center for Entrepreneurship (CIE)**

Das CIE unterstützt Gründerinnen und Gründer in sämtlichen Phasen von der Entwicklung des Geschäftsmodells bis hin zum Markteintritt. Im Projekt KIT-Gründerschmiede ist das CIE in den folgenden Arbeitsbereichen aktiv: Gründerberatung für Studierende, Erfahrungs- und Wissensaustausch zwischen Gründerinnen und Gründern sowie Netzwerk- und Communitymanagement.

### **KIT Innovation gGmbH**

Die KIT Innovation gGmbH ist eine Stiftung zur Förderung von Innovation, Gründerkultur und Entrepreneurship Education am KIT. Die Stiftung hat zum Ziel, das unternehmerische Denken und Handeln der Menschen am KIT und im Umfeld zu stärken. Die KIT Innovation fokussiert folgende Arbeitsbereiche: Förderung von Innovations- und Entrepreneurshipprojekten am KIT sowie Fundraising zur nachhaltigen Finanzierung der KIT-Gründerschmiede.

## GUTER RAT IST GEFRAGT

BERATUNG FÜR DEN DEUTSCHEN BUNDESTAG

Auch in den kommenden fünf Jahren wird das Karlsruher Institut für Technologie das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) betreiben. Das hat der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Bundestages in seiner Sitzung im Februar 2013 beschlossen. Das TAB beobachtet und analysiert wissenschaftlich-technische Trends und berät den Deutschen Bundestag. Es hat bisher mehr als 180 Berichte erarbeitet, zuletzt unter anderem zu regenerativen Energien und Grundlastsicherung, neuen Mobilitätskonzepten sowie zum Medienwandel und seiner Bedeutung für die Politik.

„Wir haben nicht nur eine seit Jahren wachsende Zahl von Anfragen aus den Fachausschüssen, die belegen, dass unsere Arbeit im Bundestag geschätzt wird. Auch die Fachöffentlichkeit, gesellschaftliche Interessengruppen sowie die allgemeine Öffentlichkeit nehmen unsere Berichte positiv auf“, sagt Professor Armin Grunwald, Leiter des TAB und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am KIT, welches das TAB in Berlin betreibt. „Das liegt sicher auch daran, dass das TAB – trotz seiner Nähe zum Politikbetrieb – aktuelle und brisante Themen ausgewogen, wissenschaftlich fundiert und gut verständlich aufarbeitet und kommentiert.“

Aktuell bearbeitet das TAB viel diskutierte Themen wie die synthetische Biologie, Climate Engineering beziehungsweise Geoengineering oder moderne Stromnetze. Die Themenvielfalt bearbeitet ein Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen: von der Biologie über Philosophie, Physik und Ökonomie bis hin zu Politikwissenschaft und Soziologie.

Zu den Aufgaben des TAB gehören auch in der nächsten Laufzeit bis 2018 die Konzeption und Umsetzung von Projekten der Technikfolgenabschätzung, die Beobachtung und Analyse wissenschaftlich-technischer Trends und damit zusammenhängender gesellschaftlicher Entwicklungen sowie Untersuchungen zum Innovationsgeschehen. Ziel dabei ist es, die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Chancen und Risiken neuer Entwicklungen auszuloten, um so Handlungsoptionen für politische Entscheidungsträger zu entwickeln.

Damit verbessert das TAB die Informationslage des Deutschen Bundestages und trägt zur wissenschaftlich fundierten Meinungsbildung und Entscheidungsfindung bei. Bereits 2002 zog der Bundestag eine sehr positive Gesamtbilanz der TAB-Arbeiten. Eine Evaluation im Jahr 2010 bestätigte dies und betonte insbesondere, dass

viele Abgeordnete die TAB-Studien nutzen und als hilfreich für ihre Arbeit ansehen. Positiv bewertet wurde darüber hinaus, dass sich die TAB-Angebote konsequent am Bedarf und an der Arbeitsweise des Parlaments orientieren.

Kooperationspartner des TAB sind künftig das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig, das IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung in Berlin sowie die VDI/VDE Innovation + Technik in Berlin.



Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag berät die Abgeordneten und erstellt Berichte zu aktuellen wissenschaftlich-technischen Themen

## ENGE KOPPLUNG AN INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN

KOOPERATIONEN MIT WIRTSCHAFT UND INDUSTRIE

### Elektromobile Version

Im Projekt iZEUS (intelligent Zero Emission Urban System) haben sich Partner aus Forschung und Industrie verbunden, um die Elektromobilität mithilfe innovativer Informationstechnologien voranzubringen. Beteiligt sind ads-tec, Daimler, EnBW, Fraunhofer, KIT, Opel, PTV, SAP und TWT. Das KIT entwickelt für iZEUS sein „Energy Smart Home Lab“ weiter und konzipiert eine integrierte Plattform für Elektromobilität. Das Energy Smart Home Lab ist ein Fertighaus auf dem Campus Süd des KIT und die Bewohner können den benötigten Strom selbst erzeugen und speichern. Über die am KIT entwickelte integrierte



Im Verbundprojekt iZEUS koordinieren sich Partner aus Wissenschaft und Industrie in den Bereichen Smart Traffic und Smart Grid

Plattform für innovative Elektromobilitätsdienste können verschiedene Mehrwertdienste wie energieeffiziente Navigation oder das Finden und Reservieren einer Ladesäule angesprochen werden.

### Deutsch-französische Energieforschung

Das Karlsruher Institut für Technologie und das französische Commissariat für Atomenergie und alternative Energien (CEA) unterzeichneten einen Kooperationsvertrag zur Weiterentwicklung der Zusammenarbeit in der Energieforschung. Neben dem zentralen gemeinsamen Thema Energieforschung sollen auch die Themen Klima



Die von CEA und KIT getragene Frédéric Joliot/Otto Hahn Summer School findet jährlich abwechselnd in Karlsruhe und Cadarache, Frankreich, statt

und Umwelt, Schlüsseltechnologien, Hochleistungsrechnen, Astroteilchenphysik, Nano-Ethik sowie die Technikfolgenabschätzung vertieft werden. Seit mehr als 50 Jahren kooperieren KIT und CEA mit großem Erfolg.

### Per Knopfdruck zur Energiewende

Mithilfe moderner Automatisierungssysteme lassen sich selbst komplexe Produktionsanlagen einfach und sicher bedienen. Dadurch entstehen Produkte in höchster Qualität bei minimalem Ausschuss und niedrigen Kosten. Auch Innovationen wie leistungsstarke Lithium-Ionen-Batterien als Energiespeicher müssen diesen Produktionsstandard schnell erreichen, um am Markt zu bestehen. Das KIT und die Siemens AG entwickeln gemeinsam ein übergreifendes Konzept für eine durchgängige Fertigungssteuerung und -überwachung des gesamten Maschinenparks einer Batteriefabrik.



Die Erzeugung leistungsstarker Lithium-Ionen-Batterien ist Thema der Allianz von Siemens und KIT

## LÖSUNGEN FÜR EINE MOBILE ZUKUNFT

FORSCHUNGSEINRICHTUNG AUF DEM CAMPUS MIT DER SCHAEFFLER AG

Um schneller zu verwertbaren Ergebnissen zu gelangen, kooperieren Unternehmen aus der Automobilindustrie schon seit geraumer Zeit mit Forschungseinrichtungen. Diese betreiben die Grundlagenforschung, aus der später industrielle Prozesse und im nächsten Schritt dann Produkte werden können. Konzerne wie Audi, BMW oder BASF kooperieren mit dem Karlsruher Institut für Technologie.

Mit dem Modell „Company on Campus“ gehen das KIT und die Schaeffler AG im Rahmen ihrer Kooperation „SHARE am KIT“ eine Verbindung ein, die weit über die übliche Förderung eines Projekts hinausgeht. Durch die direkte Präsenz bei den Wissenschaftlern vor Ort werden gemeinsame Forschungsthemen frühzeitig identifiziert und bearbeitet. „SHARE am KIT“ steht dabei für „Schaeffler Hub for Automotive Research in E-Mobility am Karlsruher Institut für Technologie“ und benennt damit eine gemeinsame Forschungseinrichtung auf dem Campus.

Die Intention der Zusammenarbeit liegt in der gemeinsamen Erforschung von Mobilitätslösungen für die Zukunft. „SHARE am KIT“ wurde 2012 ins Leben gerufen, bereits 2013 wurde der erste Büroraum auf dem Campus Ost des KIT bezogen. Im Oktober 2014 waren es schon zehn Schaeffler-Mitarbeiter am KIT, insgesamt sind rund 25 Personen in „SHARE am KIT“ involviert.

„Mir geht es bei der Kooperation in erster Linie um Forschung und nicht darum, seriennahes Geschäft zu betreiben“, erklärt Dr. Ralf Stopp, Leiter des „SHARE am KIT“.

„In der Schnittmenge von Forschung und Anwendung sind wir ein Inkubator für die anwendungsorientierte Erforschung zukünftiger Technologien, wir überprüfen, wann es welche Ergebnisse aus der Forschung gibt und wie wir diese in die Anwendung überführen können.“

Ein Steuerkreis aus zwei Schaeffler- und zwei KIT-Vertretern wacht über die Abläufe der Kooperation. Dies sind Professor Peter Gutzmer, Vorstand Technologie der Schaeffler AG, Uwe Wagner, Leiter Forschung und Entwicklung Automotive bei Schaeffler, Professor Albert Albers, Leiter des IPEK-Instituts für Produktentwicklung am KIT und Professor Joachim Knebel, Bereichsleiter des KIT für Maschinenbau und Elektrotechnik.

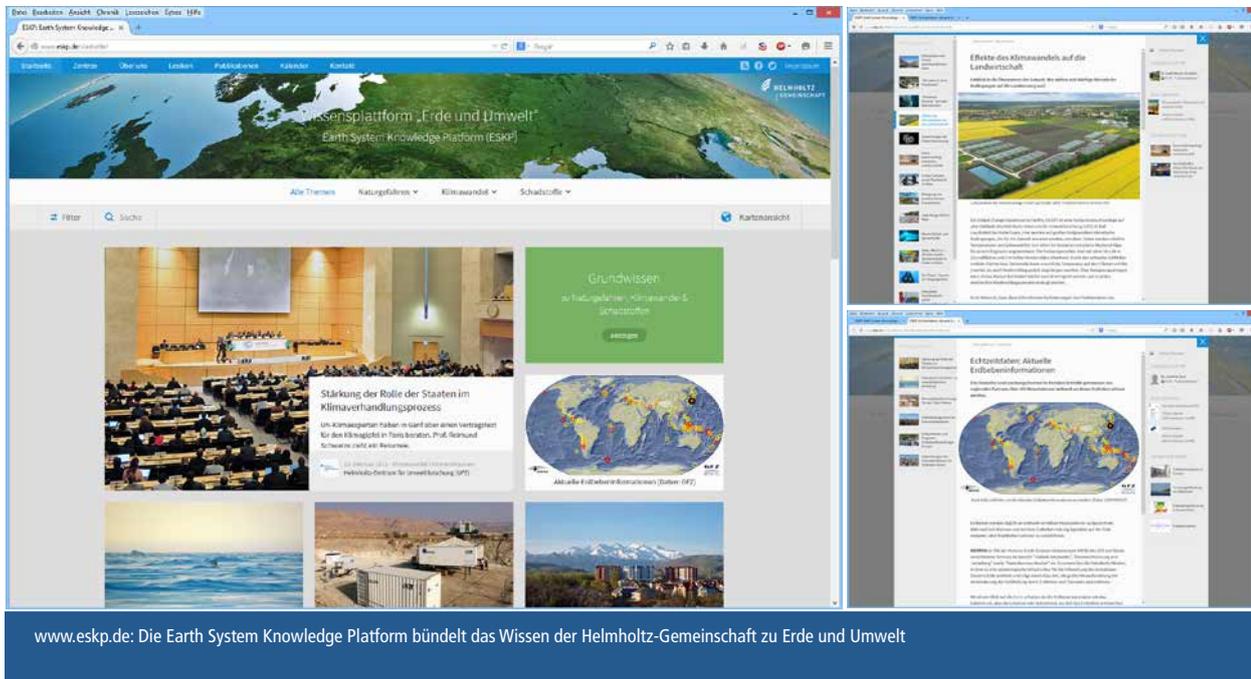
„Durch die thematischen Schnittmengen im Bereich Forschung und Entwicklung bei Schaeffler und der Mobilitätsforschung des KIT war Karlsruhe für uns als Partner erste Wahl“, führt Stopp aus. Unbestrittener Erfolgsfaktor ist die Präsenz auf dem Campus Ost, so kommen alle Beteiligte in Kontakt und die Zusammenarbeit hat sich seither rasant entwickelt.



Das KIT und die Schaeffler AG kooperieren eng im Bereich Mobilitätsforschung

## ESKP – EARTH SYSTEM KNOWLEDGE PLATFORM

NEUE INFORMATIONSPLOTTFORM ZU ERDE UND UMWELT GESTARTET



[www.eskp.de](http://www.eskp.de): Die Earth System Knowledge Platform bündelt das Wissen der Helmholtz-Gemeinschaft zu Erde und Umwelt

Die Wissensplattform „Erde und Umwelt – Earth System Knowledge Platform (ESKP)“ ist seit Mai 2014 unter [www.eskp.de](http://www.eskp.de) online. Der zentrale Informationspool der Helmholtz-Gemeinschaft bündelt das Wissen über Klimawandel, Naturgefahren und Umweltschadstoffe. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus acht Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft präsentieren dort ihre aktuellen Forschungsergebnisse und fundiertes Hintergrundwissen zu den Themen „Auswirkungen des Klimawandels“, „Naturgefahren“ und „Ausbreitung von Schadstoffen in der Umwelt“.

Die Auswirkungen des Klimawandels, die Früherkennung und der Schutz vor geologischen Naturgefahren und wetterbedingten Extremereignissen sowie die Verbreitung von Schadstoffen in der Umwelt sind enorme Herausforderungen für unsere Gesellschaft. Diese vielschichtigen Aufgaben erfordern eine interdisziplinäre, zentrenübergreifende Zusammenarbeit, da für die Erstellung eines Lagebildes oftmals sehr unterschiedliche wissenschaftliche Expertisen zusammengeführt werden müssen. Dies gilt auch für langsam fortschreitende Prozesse, die mit dem Klimawandel einhergehen und unterschiedliche Folgescheinungen, wie zum Beispiel ein verändertes Risiko von Sturmfluten an der Nordsee, mit sich bringen können.

ESKP ist ein Informationspool und eine zentrale Anlaufstelle für die Öffentlichkeit. Das vorhandene Wissen der an der ESKP beteiligten Helmholtz-Zentren wird für verschiedene Zielgruppen wie Behörden, Politik, Entscheidungsträger, Presse und Bevölkerung verständlich aufgearbeitet. Das breite Informationsangebot umfasst Texte, Interviews, Echtzeitdaten, Grafiken, Bild- und Filmmaterial, Literaturhinweise auf Fachpublikationen und allgemeinverständliche Broschüren. Darüber hinaus stehen Fachexperten der Forschungszentren für Fragen zur Verfügung.

Koordiniert wird das Projekt durch das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ und das Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung. Darüber hinaus beteiligen sich das Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, das Forschungszentrum Jülich, das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, das Karlsruher Institut für Technologie und das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung an der Helmholtz-Plattform „Erde und Umwelt“.

## SCIENCE START-UP DES JAHRES 2013

CYNORA IST „FALLING WALLS SCIENCE START-UP OF THE YEAR“

Die cynora GmbH, eine Ausgründung des Karlsruher Instituts für Technologie, ist bei der internationalen Falling Walls Conference in Berlin als Science Start-up des Jahres 2013 ausgezeichnet worden. Das KIT hatte Dr. Tobias Grab, den Gründer des im Hightech-Inkubator des KIT ansässigen Unternehmens, nominiert. Grab ist, wie die beiden Mitbegründer der cynora GmbH, Dr. Thomas Baumann und Michael Bächle, KIT-Alumnus. Die cynora GmbH arbeitet an der Forschung und Entwicklung kostengünstiger organischer Halbleitermaterialien für organische Leuchtdioden (OLEDs) und organische Solarzellen (OPV).

Transparente Folien für Fenster, die bei Nacht die Wohnung erhellen; Folien, die Laptop oder Handy aufladen wenn die Sonne scheint; flexible Bildschirme und selbstleuchtende Verpackungen – das sind nur einige der Anwendungen, die dank organischer Elektronik in Zukunft möglich sind. Statt des heute in Displays von Mobiltelefonen eingesetzten sehr seltenen Metalls Iridium setzt die cynora GmbH Kupfer für die Produktion Licht abgebender Materialien ein.

„Kupfer kommt sehr viel häufiger vor und bietet dadurch in bestimmten Bereichen technologische Vorteile gegenüber dem nur in Spuren vorhandenen Iridium“, erläutert der cynora-Gründer Tobias Grab. „Zudem können wir auf

das beim Iridium erforderliche aufwendige Aufdampfverfahren verzichten. Wir haben damit den Schlüssel für druckbare, flexible Elektronik gefunden – in Zukunft kann alles leuchten.“

Die cynora GmbH wurde 2003 gegründet und zog noch 2008 in den Hightech-Inkubator auf dem Campus Nord des KIT. Inzwischen ist cynora auf 30 Köpfe angewachsen, davon arbeiten mehr als die Hälfte in Forschung und Entwicklung. Nach vier Jahren am KIT ist die Firma ins benachbarte Bruchsal umgezogen.

Das Unternehmen konzentriert sich auf die Erforschung neuartiger organischer Halbleiter, die durch ihre physikalischen Eigenschaften als emittierende Leuchtstoffe in organischen Leuchtdioden Verwendung finden. Vom Design neuer Funktionsmoleküle für organische Leuchtdioden über deren Herstellung im Labor bis hin zur eingehenden Prüfung der Materialien durch Herstellung von OLED-Bauteilen deckt cynora das gesamte Spektrum der Material- und Bauteilentwicklung ab. Darüber hinaus soll neben Effizienzsteigerungen die kosteneffektive Verarbeitung und Lebensdauer der OLEDs verbessert werden.



Die Gründer der cynora GmbH: Dr. Tobias Grab, Michael Bächle und Dr. Thomas Baumann (von l. n. r.)

## DAS SMART DATA INNOVATION LAB

PLATTFORM FÜR DIE BIG DATA-SPITZENFORSCHUNG



Anfang 2014 fiel der Startschuss für die neue Plattform „Smart Data Innovation Lab“ für Spitzenforschung auf dem Gebiet Big Data

Digitale Daten gibt es wie Sand am Meer, sie sind der Rohstoff des 21. Jahrhunderts. Die intelligente Verknüpfung verspricht Milliardenumsätze, doch die Technik für ihre Auswertung ist noch lange nicht ausgereift. Zudem bereitet die ungeheure Flut an Daten und ihre Verwendung Datenschutzern einiges Kopfzerbrechen.

Mit dem Startschuss der neuen Forschungsplattform „Smart Data Innovation Lab“ (SDIL) Anfang 2014 haben führende Vertreter aus Industrie, Wissenschaft und Politik wichtige Voraussetzungen für die Spitzenforschung auf dem Gebiet Big Data geschaffen. Durch die Bereitstellung einer Höchstleistungsinfrastruktur sowie von Daten aus Industrieprozessen und die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten können so auch neueste Forschungserkenntnisse effizient an die Industrie weitergegeben werden.

Das SDIL wird am Karlsruher Institut für Technologie betrieben. Auf der nationalen Forschungsplattform sollen die Werkzeuge für den Umgang mit großen Datenmengen entwickelt werden. Industrie und Forschung arbeiten eng zusammen, um wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Mehrwert aus Big Data zu gewinnen und Smart Data zu generieren. Große reale Datenmengen sollen so gema-

nagt und für die Gesellschaft als Wissensquellen nutzbar gemacht werden.

Die Wissenschaftler am SDIL erhalten im Rahmen abgegrenzter Projekte Zugang zu Daten aus Industrieprozessen, die auf der Plattform sicher gespeichert sind. Die Analyse der Daten, beispielsweise die Beschreibung und Strukturierung von spezifischen Datensätzen oder auch das Auffinden von Anomalien, erfolgt in enger Abstimmung mit dem jeweiligen Unternehmenspartner. Dadurch wird ein schneller Wissens- und Technologietransfer möglich. Die beteiligten Forschungsinstitute entwickeln zudem allgemein-

gültige Werkzeuge und Methoden zur Datenanalyse, die über die Plattform allen Teilnehmern des SDIL zur Verfügung gestellt werden.

Innerhalb des SDIL haben sich viele kompetente Partner versammelt. Neben dem KIT zählen Bayer, Bosch, EnBW, IBM, Microsoft Deutschland, SAP, Siemens und die Software AG ebenso zu den Gründungspartnern wie das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, die Fraunhofer-Gesellschaft und das Forschungszentrum Jülich, weitere 50 Partner sind assoziiert.

In vier Arbeitsgruppen zu den Gebieten Energiewende, Smart Cities, Medizin und Industrie 4.0 wurden Pilotprojekte identifiziert und sind nun in die Umsetzungsphase übergegangen. Zu den Forschungsthemen gehören unter anderem dezentrale Energiemärkte, Hochwasserschutz und personalisierte Medizin. Für die Arbeit des SDIL stehen zwei Hochleistungsdatensysteme zur Verfügung, zudem bietet SDIL eine einmalige Softwareausstattung für den Bereich Smart Data Innovation. Dazu zählen die Softwarepakete der Partner SAP (HANA), Software AG (Terracotta) und IBM (Watson).

## INNOVATION DURCH KOMMUNIKATION

FÜNF JAHRE KIT-BUSINESS-CLUB

Am Karlsruher Institut für Technologie entwickeln Forscherinnen und Forscher laufend neue Technologien, die einen Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft versprechen. Gleichzeitig fragen Unternehmen zunehmend innovative Produkte und Konzepte nach. Der KIT-Business-Club bringt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen: Er stellt Informationen bereit, identifiziert mögliche Kooperationsfelder und vermittelt Kontakte. Seit fünf Jahren ist der KIT-Business-Club eine wertvolle Schnittstelle.

„Innovation ist eine strategische Säule des KIT. Der KIT-Business-Club stärkt die Innovationskraft des KIT und der mit ihm verbundenen Unternehmen“, sagt Professor Holger Hanselka anlässlich des Jubiläums. „Da das KIT Forschung, Lehre und Innovation entlang der gesamten wissenschaftlichen Wertschöpfungskette von den Grundlagen bis zu den industriellen Anwendungen aus einer Hand anbieten kann, finden Unternehmen hier in Karlsruhe spannende und passende Kontakte.“



Eingerichtet wurde der KIT-Business-Club 2009, im Jahr der Gründung des KIT. Das Konzept orientiert sich an international renommierten Universitäten wie der University of Oxford und dem Massachusetts Institute of Technology (MIT). In der deutschen Forschungslandschaft ist der KIT-Business-Club neuartig. Die Bilanz seines nun fünfjährigen Bestehens lässt sich sehen: Inzwischen reicht die Spanne der Mitgliedsunternehmen von der Industrie bis zum Dienstleistungsunternehmen, vom global agierenden Konzern bis zum innovativen Mittelstand. Ob ABB, Bosch oder Voith: Derzeit profitieren 27 renommierte Mitgliedsunternehmen von den Angeboten.

„Wir passen unsere Leistungen laufend an die Bedürfnisse der Mitgliedsunternehmen und des KIT an“, erklärt die Leiterin des KIT-Business-Clubs, Dr. Barbara Schmuker. „Dadurch entwickelt sich der KIT-Business-Club ständig weiter und wird von Jahr zu Jahr attraktiver – für beide Seiten.“ Um Menschen, Projekte und Know-how zusammenzubringen, ermittelt der KIT-Business-Club die Forschungs- und Entwicklungsinteressen der Mitgliedsunternehmen, führt um-

fangreiche Recherchen durch, vermittelt Kontakte sowohl ins KIT als auch zwischen den Unternehmen. Außerdem profitieren die Mitglieder von aktuellen Informationen, Technologieangeboten und Veranstaltungsformaten, wie beispielsweise Thementagen sowie Meetings und Workshops.

Auch für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist der KIT-Business-Club ein Forum für den wechselseitigen Wissenstransfer und für die Anbahnung von Projekten, um Forschung später anwendungs- und marktfähig zu machen. Nicht zuletzt schätzen die Mitgliedsunternehmen den KIT-Business-Club auch als Zugang zu einer ganz besonderen Gruppe des KIT – den Absolventen, die nach dem forschungsorientierten Lehrangebot ausgebildet und besonders begehrt sind.



Viele prominente Gäste feierten den fünften Geburtstag des KIT-Business-Clubs



## NACHWUCHS- FÖRDERUNG

Von der Promotion über das Postdoktorat bis zur Professur – das KIT fördert junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf allen Karrierestufen. Den rund 3 000 Promovierenden, 70 Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leitern und Juniorprofessorinnen und -professoren bietet das KIT innovative Konzepte zur Entfaltung ihrer fachlichen und persönlichen Qualitäten, eine einmalige Umgebung aus Universität und Großforschung sowie eine hervorragende nationale und internationale Vernetzung.

Das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS) ist die zentrale Einrichtung für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am KIT. Die Kern-

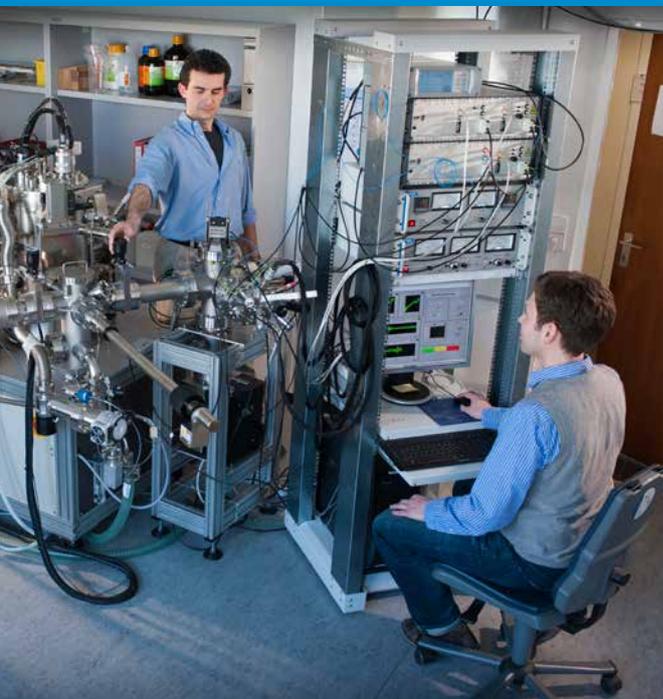
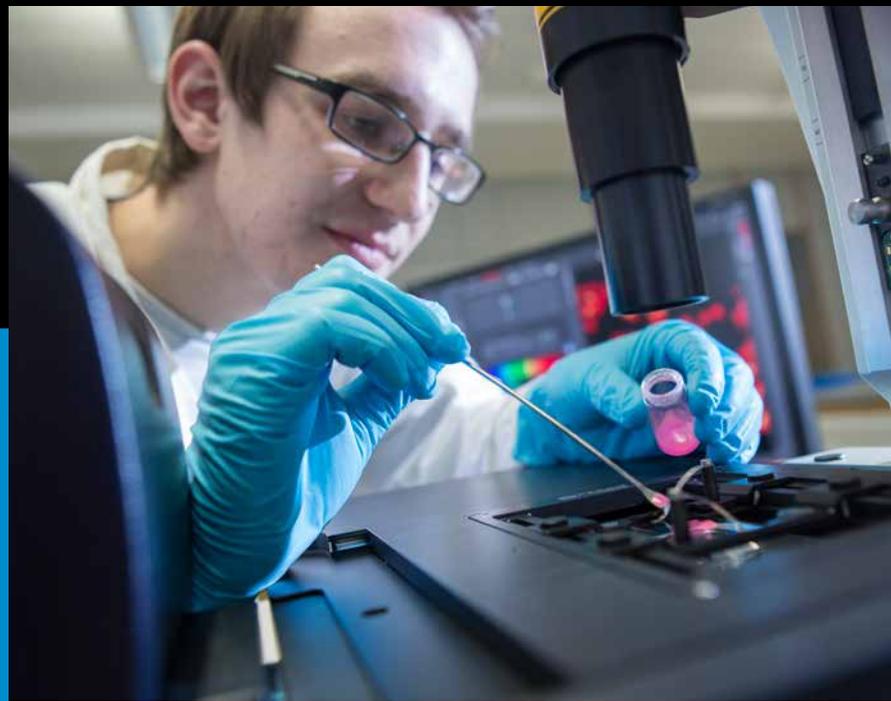


aufgaben liegen in Beratung, Qualifizierung und Förderung des Nachwuchses, Weiterentwicklung der Nachwuchsförderung, Sicherung der Promotionsbedingungen und Unterstützung koordinierter Forschungsprogramme bezüglich Nachwuchsförderung.

Im Rahmen des vom DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) ausgeschriebenen Förderprogramms „International promovieren in Deutschland – for all (IPID4all)“ war das KHYS mit seinem Antrag „Internationalisierung für junge Forschende am KIT“ erfolgreich. Dank der Bewilligung der Fördergelder im November 2014 stehen dem KIT nun über einen Zeitraum von drei Jahren 150 000 Euro jährlich zur

Verfügung. Damit soll die Internationalisierung der Promotionsphase unter anderem durch Gewinnung qualifizierter ausländischer Promovierender für das KIT und Stärkung der interkulturellen Kompetenzen der Promovierenden weiter ausgebaut werden.

Das 2011 eingeführte Deutschlandstipendium hat sich am KIT mittlerweile fest etabliert. 2013 waren es über 190, im Wintersemester 2014/2015 über 223 Deutschlandstipendiaten. Das Stipendium umfasst eine Förderung in Höhe von 300 Euro pro Monat für ein Jahr. Finanziert wird das Deutschlandstipendium zur einen Hälfte von privaten Förderern, zur anderen Hälfte vom Bund.





## NETZWERK YIN FEIERT FÜNFJÄHRIGES BESTEHEN

YOUNG INVESTIGATOR NETWORK FÖRDERT WISSENSCHAFTLICHEN FÜHRUNGSNACHWUCHS

Als zentrales Element zur Förderung des wissenschaftlichen Führungskräftenachwuchses am KIT entstand 2008 das Young Investigator Network (YIN), das zurzeit rund 60 Mitglieder hat. Mit dem YIN verfolgt das KIT das Ziel, hochkarätige Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher, vor allem in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen, aus aller Welt nach Karlsruhe zu holen und ihnen attraktive Arbeitsbedingungen zu bieten. Die Aufgaben dieser selbstverwalteten Organisation bestehen darin, den Nachwuchsgruppenleiterinnen und -gruppenleitern eine Plattform zu bieten, ihre Interessen gegenüber dem Präsidium des KIT und anderen Gremien, aber auch gegenüber politischen Institutionen sowie gegenüber der Öffentlichkeit zu vertreten, ihre Vernetzung und ihre persönliche Weiterbildung zu fördern.

In das YIN werden (Nachwuchs-)Gruppenleiterinnen und -Gruppenleiter sowie Juniorprofessorinnen und -professoren aufgenommen, die in einem formalen Auswahlverfahren (intern oder extern) erfolgreich eine eigene Arbeits-

gruppe eingeworben haben und Personalverantwortung tragen. YIN-Mitgliedern steht ein umfangreiches Weiterbildungsprogramm offen, das sie für Führungsaufgaben in Forschung und Lehre oder in der Industrie qualifiziert. Dazu gehören Workshops zu Hochschullehre, Projektmanagement, Personalführung und weiteren Themen, aber auch ein umfangreiches Coaching- und Mentoring-Programm, das YIN gemeinsam mit der Personalentwicklung des KIT konzipiert hat.

Die Mitglieder des YIN verantworten eigenständig drittmittelgeförderte Forschungsprojekte auf den unterschiedlichsten Gebieten, häufig in Kooperation mit Industriepartnern. Als Leiterinnen und Leiter von Arbeitsgruppen tragen YIN-Mitglieder Personalverantwortung und leisten darüber hinaus erhebliche Beiträge zur Lehre am KIT. Das YIN ist einzigartig in Deutschland und gilt mittlerweile als eines der Markenzeichen des Karlsruher Instituts für Technologie.



Das Young Investigator Network konstituierte sich im Frühjahr 2008 und bietet eine Plattform für den wissenschaftlichen Führungskräftenachwuchs des KIT

## MASSGESCHNEIDERTE WERKZEUGE FÜR LEICHTERE FAHRZEUGE

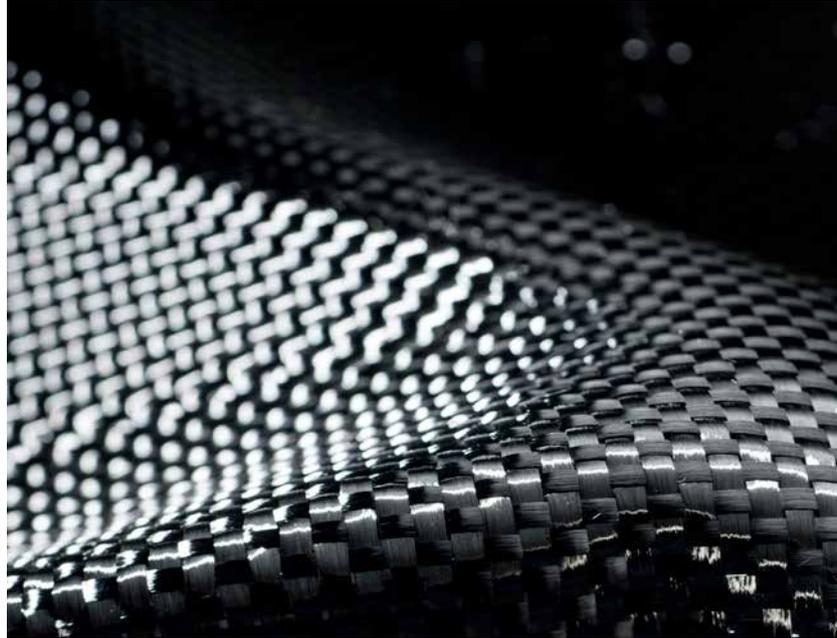
YOUNG INVESTIGATOR GROUP SIMULIERT HOCHLEISTUNGSFASERVERBUNDKUNSTSTOFFE

Das Karlsruher Institut für Technologie und die Vector Stiftung haben gemeinsam die Young Investigator Group (YIG) „Green Mobility – Gewichtsoptimierte Fahrzeugstrukturen durch maßgeschneiderte Hochleistungsfaserverbunde“ eingerichtet. Ziel der neuen Nachwuchsgruppe, die am 1. Juli 2014 startete, ist, die Simulierbarkeit von Hochleistungsfaserverbundkunststoffen zu verbessern, um Fahrzeugbauteile aus diesen Werkstoffen gewichtsoptimiert auslegen zu können.

Leichtere Fahrzeuge verbrauchen weniger Kraftstoff, stoßen weniger Schadstoffe aus und ermöglichen insgesamt eine umweltfreundlichere Mobilität. Auch für Elektrofahrzeuge sind leichtere Strukturen gefragt, um das relativ hohe Gewicht der Batterien auszugleichen und Energie einzusparen. Das Gewicht tragender Bauteile lässt sich durch den Einsatz von Hochleistungsfaserverbundkunststoffen (HL-FVK) deutlich reduzieren. Diese Werkstoffe bestehen aus einer Kunststoffmatrix und darin eingebetteten extrem dünnen Verstärkungsfasern. Dank ihrer hohen spezifischen Steifigkeiten und Festigkeiten eignen sie sich ideal für Leichtbauanwendungen.

Im Automobilbau haben sich HL-FVK-Bauteile allerdings noch nicht etabliert. „Dies liegt unter anderem daran, dass sich diese Werkstoffe noch nicht genau simulieren lassen“, erklärt Dr.-Ing. Luise Kärger, Leiterin der neuen YIG „Green Mobility“ am Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST). „Zwischen dem realen, durch die Prozessführung maßgeblich beeinflussten Verhalten der HL-FVK und den idealisierten Annahmen der Modelle für die Struktursimulation besteht derzeit noch eine erhebliche Diskrepanz.“

Im Unterschied zu Metallen werden Steifigkeit und Festigkeit bei HL-FVK von der lokalen Faserarchitektur beeinflusst. Die endgültige Faserarchitektur der Bauteile entsteht erst bei der Drapierung, das heißt Umformung des zweidimensionalen Fasermaterials in eine dreidimensionale Struktur, die sogenannte Preform. „Fahrzeugstrukturen aus HL-FVK lassen sich nur dann gewichtsoptimiert auslegen, wenn die Tragfähigkeit ausreichend genau vorhergesagt wird, die Richtungsabhängigkeit der Fasern voll ausgenutzt wird und Fertigungseffekte richtig erkannt und berücksichtigt werden“, fasst Luise Kärger zusammen.



Maßgeschneiderte Hochleistungsfaserverbundkunststoffe erforscht eine Young Investigator Group um Dr.-Ing. Luise Kärger

Um die Simulierbarkeit zu verbessern, arbeiten die Wissenschaftler der YIG „Green Mobility“ an einer effizienten Drapiersimulation, welche die lokale Faserarchitektur der Preforms ausreichend genau vorhersagt. Zudem entwickeln sie strukturmechanische Modelle und erarbeiten eine effiziente Bauteilsimulation, die alle global relevanten Effekte berücksichtigt.

Die YIG „Green Mobility“ ist die erste Young Investigator Group, die das KIT in Kooperation mit einer Stiftung eingerichtet hat. Mit der Vector Stiftung hat die KIT-Stiftung einen angesehenen Förderer für die Einrichtung der YIG gewonnen. Dessen Stiftungszwecke sind die Unterstützung regionaler sozialer Einrichtungen, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses an Schulen und Hochschulen und als Schwerpunkt die Forschungsförderung auf dem Gebiet umweltfreundlicher und nachhaltiger Mobilität. Die YIG „Green Mobility“ ist auf vier Jahre ausgelegt.

YIGs fördern herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler direkt nach dem Abschluss der Promotion und stärken das Forschungsprofil des KIT. Die Leiterin oder der Leiter einer YIG kann Mitglied im Young Investigator Network (YIN) des KIT werden.

## EUROPÄISCHE KARRIEREBESCHLEUNIGER

ZWEI ERC STARTING GRANTS FÜR DAS KIT



Dr. Erin Koos warb einen ERC Starting Grant zur Erforschung kapillarer Suspensionen ein, die das Materialdesign revolutionieren können

Für den wissenschaftlichen Nachwuchs sind die wichtigsten Förderinstrumente des von der Europäischen Kommission eingerichteten Europäischen Forschungsrats (European Research Council – ERC) die Starting Grants. Im Jahr 2013 konnte das KIT gleich zwei der begehrten ERC Starting Grants einwerben: Dr. Erin Koos und Dr. Pavel Levkin erhalten eine Förderung von je rund 1,5 Millionen Euro, verteilt auf fünf Jahre.

### Maßgeschneiderte Flüssigkeiten

Die Forschungsgruppe „Capillary suspensions: a novel route for versatile, cost efficient and environmentally friendly material design (CapS)“ unter Leitung von Dr. Erin Koos am Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) des KIT befasst sich mit neuartigen sogenannten kapillaren Suspensionen, die maßgeschneiderte, kostengünstige und umweltfreundliche Materialien ermöglichen.

Ob Lebensmittel, Medikamente oder Kosmetika, Beschichtungen oder Klebstoffe: Bei vielen Produkten des Alltags handelt es sich um Suspensionen, das heißt heterogene Stoffgemische aus einer Flüssigkeit und darin schwebenden fein verteilten Festkörpern. Auf Suspensionen basieren auch viele wichtige Werkstoffe in der Industrie. Ob eine Suspension hält, was sie verspricht, hängt wesentlich von ihrem Fließverhalten ab. Verfahrenstechniker sprechen von rheologischen Eigenschaften. Bei Lebensmitteln beispielsweise erwarten Verbraucher nicht nur einen angenehmen Geschmack, sondern auch ein gutes Mundgefühl. Um dies auch bei fettarmen, wasserbasierten Produkten zu erreichen, setzen Hersteller häufig Stabilisatoren oder Emulgatoren ein.

Solche Zusatzstoffe finden sich auch in pharmazeutischen Zubereitungen, in Tinten, Farben und anderen Produkten, deren Stabilität gewährleistet sein muss. Eine Möglichkeit, Zusatzstoffe zu sparen und dennoch stabile Gemische mit maßgeschneiderten Fließigenschaften zu erzielen, bieten die kapillaren Suspensionen. Kapillare Suspensionen können das Materialdesign revolutionieren: Wird der kontinuierlichen Phase einer Suspension eine geringe Menge – weniger als ein Prozent – Zweitflüssigkeit zugegeben, verändern sich die Fließigenschaften der Suspension



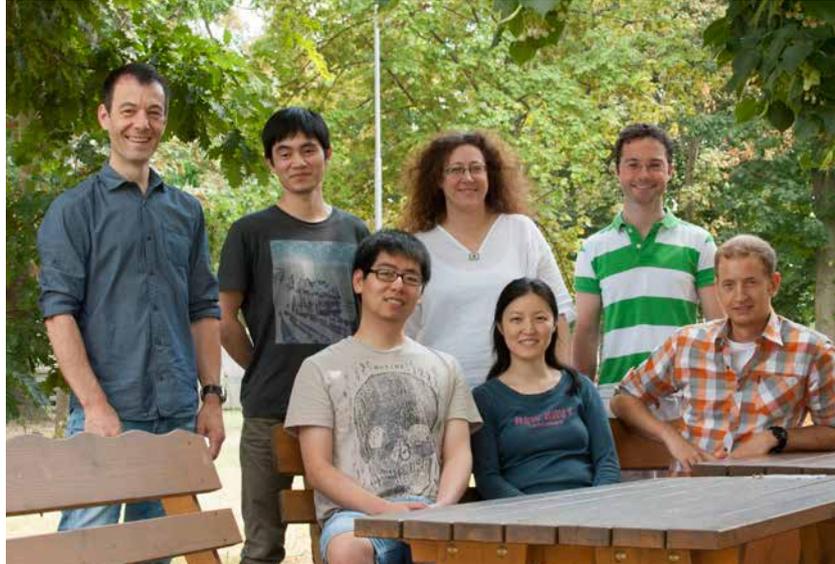
In kapillaren Suspensionen können Fließigenschaften stark verändert werden

deutlich: Aus einer dünnflüssigen, schwach elastischen Suspension kann eine gelartige Struktur mit stark elastischen Eigenschaften werden.

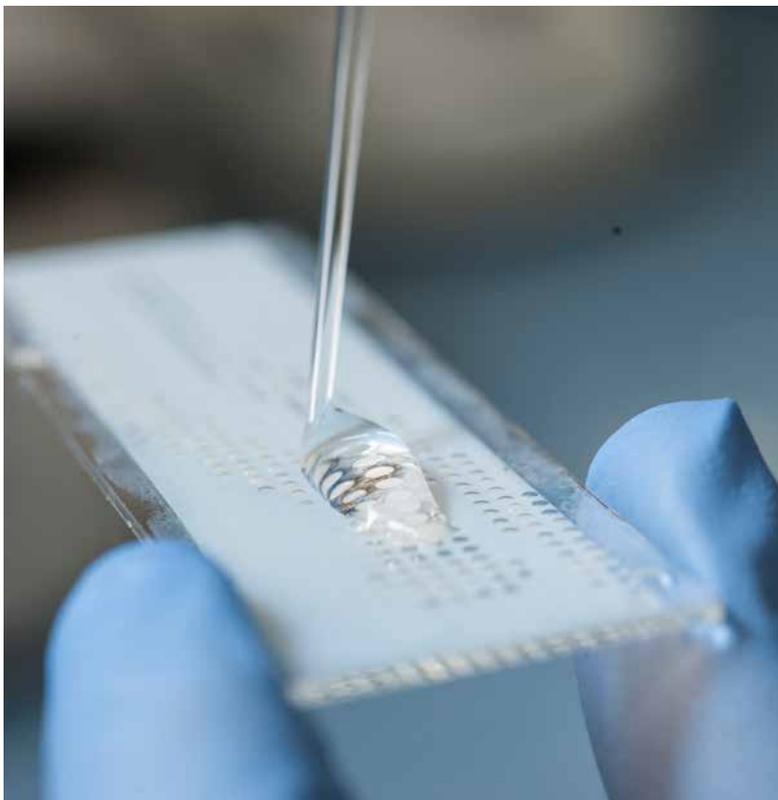
### Schnelles Screening lebender Zellen

Die Helmholtz-Forschungsgruppe „Chemical Engineering of Biofunctional Materials“, geleitet von Dr. Pavel Levkin am Institut für Toxikologie und Genetik des KIT entwickelt eine neue Plattform zur Hochdurchsatzuntersuchung von lebenden Zellen.

Welche Faktoren bestimmen, ob aus einer Stammzelle eine Knochen- oder Blutzelle wird? Welche Funktionen übernehmen einzelne Gene? Und wie gelangen neue Gene in die Zelle hinein? In der biologischen Grundlagenforschung oder bei der Entwicklung neuer Medikamente sind oft Tausende bis Millionen biochemische und genetische Zelltests notwendig. Bisherige Screening-Methoden



Die Arbeitsgruppe von Dr. Pavel Levkin erforscht Mikrostrukturen, die wasserliebende und wasserabstoßende Eigenschaften vereinen



Bis zu 25 000 isolierte Tröpfchen kann Dr. Pavel Levkin auf einem Objektträger unterbringen. Jeder dieser Mikrotropfen bildet ein winziges dreidimensionales Reagenzglas

erfordern einen hohen Aufwand oder unterliegen verschiedenen Anwendungsbeschränkungen.

Die Gruppe um Pavel Levkin setzt hierfür neuartige Mikrostrukturen ein, die wasserabstoßende und wasserliebende Eigenschaften kombinieren: sogenannte superhydrophobe-superhydrophile Mikroarrays. Wie bei einem fein karierten Gewebe befinden sich Mikrofasern, auf denen sich Tröpfchen ausbilden, dicht neben wasserabstoßenden Mikrofasern, die eine Barriere zwischen den Tröpfchen darstellen. So lassen sich auf einem gewöhnlichen Objektträger bis zu 25 000 isolierte Tröpfchen aneinanderreihen, deren Größe und Form genau festgelegt sind, und sogar Miniaturkanäle anlegen. Jedes Tröpfchen dient quasi als winziges dreidimensionales Reagenzglas, in dem die Forscher Zellen gezielt untersuchen und biochemischen Einflüssen aussetzen können.

## KONTAKTE KNÜPFEN AUF DEM CAMPUS

KIT-KARRIEREMESSEN HELFEN STUDIERENDEN BEI DER ARBEITGEBERSUCHE

Angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels und der bevorstehenden demografischen Entwicklungen ist für zahlreiche Unternehmen die Gewinnung hochqualifizierter Mitarbeiter von zentraler Bedeutung. Der Company & Career Service des Relationship Management (RSM) des KIT richtete im Mai 2013 erstmals eine große Firmenkontaktmesse für Studierende und Promovierende direkt auf dem Campus Süd des KIT aus.

Fünf Tage lang nutzten rund 180 Unternehmen die Möglichkeit, sich den über 24 000 Studierenden und 3 000 Doktorandinnen und Doktoranden des KIT sowie 8.000 Studierenden weiterer Karlsruher Hochschulen als attraktiver Arbeitgeber auf der KIT-Karrieremesse vorzustellen und zukünftige Fachkräfte direkt anzusprechen. Studierende und Promovierende aller Fachrichtungen waren eingeladen, im großen Messezelt auf dem Forum vor dem Audimax mit Firmenmitarbeitern unterschiedlichster Branchen ins Gespräch zu kommen. Mit dabei waren Energie- und Chemiekonzerne, Automobilhersteller und Zulieferbetriebe, Finanzdienstleister und Unternehmensberatungen bis hin zu Anbietern von Softwarelösungen und Kommunikationstechnologien. Neben großen international tätigen Unternehmen waren auch zahlreiche Mittelständler präsent, die in ihrer Ausrichtung häufig sogenannte „Hidden Champions“ sind.

In einem Sonderbereich der Messe, im Foyer des Audimax, wurden täglich wechselnde Thementage veranstaltet, an denen sich Unternehmen den Studierenden bestimmter Fachrichtungen präsentierten. So gab es Thementage für die Wirtschaftswissenschaften, den Maschinenbau und viele andere Disziplinen. Zahlreiche Workshops, Präsentationen und Trainings begleiteten die Veranstaltung. Eine Messe-App hielt alle wichtigen Informationen zu den Ausstellern, dem vollständigen Programm an allen Messtagen sowie nützliche Tipps und Hinweise rund um die Karrieremesse bereit.

Die Karrieremesse wurde eingeleitet von einer Warm-up-Woche: Mit Beratungsangeboten und Trainings konnten sich Studierende dabei systematisch auf die Gespräche mit potenziellen Arbeitgebern vorbereiten. Zahlreiche Arbeitgeberverbände unterstützten die Messe, die IHK Karlsruhe hat ihre Mitglieder auf die Bedeutung der Karrieremesse zum Mitarbeiter-Recruiting hingewiesen.

Die KIT-Karrieremesse war vom Start weg so erfolgreich, dass sie nun jährlich wiederholt wird. 2014 stellten sich schon mehr als 220 Firmen bei der Messe vor. Im Jahr 2015 wird die KIT-Karrieremesse vom 19. bis 21. Mai stattfinden.



Bei der KIT-Karrieremesse 2014 stellten sich rund 220 Aussteller den Karlsruher Studierenden, Doktorandinnen und Doktoranden als attraktive Arbeitgeber vor

## INFORMIEREN – ORIENTIEREN – VERNETZEN

KIT-DOKTORANDENTAGE 2014 BELEUCHTEN DAS THEMA PROMOTION



Doktorandinnen und Doktoranden am KIT erhalten Unterstützung durch das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS)

Unter dem Motto „Informieren – Orientieren – Vernetzen“ konnten sich im März 2014 Promovierende und Promotionsinteressierte bei den ersten KIT-Doktorandentagen umfassend mit dem Thema Promotion auseinandersetzen und sich einen Überblick über die vielseitigen Serviceangebote am KIT verschaffen.

Rund 500 Besucherinnen und Besucher nutzten die Möglichkeit, sich in verschiedenen Vorträgen und Podiumsdiskussionen intensiver mit relevanten Themen wie der Finanzierung einer Promotion oder den Karrierechancen in Industrie und Wirtschaft zu beschäftigen. Das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS), Ausrichter der ersten KIT-Doktorandentage, freute sich über den großen Erfolg. Weiterhin bestand die Möglichkeit, sich an den zahlreichen Infoständen mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedener KIT-Einrichtungen über das Thema auszutauschen. Ein Doktorandencafé und eine Abendveranstaltung mit der Initiative „Promovierende am KIT“ (PaKIT) boten außerdem den Raum, um andere Promovie-

rende und Promotionsinteressierte in netter Atmosphäre kennenzulernen.

Wie wichtig die frühe Unterstützung ist, zeigte auch die große Nachfrage nach den Angeboten der KIT-Doktorandentage. Darüber freute sich insbesondere KHYS-Geschäftsführerin Dr. Britta Trautwein. „Aufgrund des beachtlichen Interesses und des positiven Feedbacks werden die KIT-Doktorandentage nun regelmäßig stattfinden.“

Das 2014 vom KHYS herausgegebene Handbuch informiert rund um das Thema Promotion und begleitet Interessierte von den ersten Überlegungen bis zum erfolgreichen Abschluss des Projektes. Neben grundlegenden Informationen, unter anderem zu den formalen Anforderungen, den Zulassungsvoraussetzungen, der Betreuung und Finanzierung und vielem mehr, werden zahlreiche Förderprogramme und Services vorgestellt sowie die entsprechenden Ansprechpersonen genannt.

## KSETA GESTARTET

NEUE GRADUIERTENSCHULE FÜR GRUNDLAGENPHYSIK

Die „Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology“ (KSETA) startete offiziell mit einem Inaugurations-Symposium am 1. Februar 2013. KSETA bildet einen wesentlichen Baustein des KIT-Zentrums Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik (KCETA). Hier befassen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit den kleinsten Bausteinen der Materie und den größten Strukturen des Universums, mit Wechselwirkungen und zugrundeliegenden Symmetrien.

Junge Physiker und Ingenieure arbeiten in KSETA an Projekten rund um Elementarteilchenphysik, Astroteilchenphysik und entsprechenden Technologien. Sie erhalten damit eine hervorragende Ausbildung für Berufswege in Wissenschaft und Wirtschaft. Die Graduiertenschule, die sich in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative 2012

durchgesetzt hat, verfolgt einen sehr stark interdisziplinären Charakter und vereinigt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Promovierende aus zehn Instituten, die wiederum vier Fakultäten zugeordnet sind. Die Struktur der Schule garantiert eine optimale Betreuung, da Experten für alle Forschungsgebiete auf Ebene der Professoren und leitenden Wissenschaftlern sowie in Form von wissenschaftlichen Mitarbeitern, Postdocs und erfahrenen Promovierenden eingebunden sind. Insgesamt sind etwa 50 Wissenschaftler und 120 Doktoranden an der Schule beteiligt.

Die Doktorandinnen und Doktoranden wirken an internationalen Projekten mit, wie dem Teilchendetektor CMS am Large Hadron Collider (LHC) des CERN in Genf, dem Pierre Auger-Observatorium für kosmische Strahlung in Argenti-



Eines der internationalen Großprojekte, an denen junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen von KSETA arbeiten, ist das Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment KATRIN

nien, dem Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment KATRIN, dem Alpha-Magnet-Spektrometer (AMS) auf der internationalen Raumstation ISS oder dem französisch-deutschen Detektor für Dunkle Materie EDELWEISS.

### **KSOP – Karlsruhe School of Optics and Photonics**

In der zweiten Runde der Exzellenzinitiative 2012 konnte sich das KIT mit zwei Graduiertenschulen durchsetzen: Neben KSETA war das KSOP, die Karlsruhe School of Optics and Photonics, die schon in der ersten Runde der Exzellenzinitiative im Jahr 2006 erfolgreich war und seitdem von der DfG gefördert wird. KSOP hat sich mit 14 Professorinnen und Professoren, mehr als 75 aktiven Doktorandinnen und Doktoranden, über 40 Alumni sowie einem internationalen Masterstudiengang als erstklassige Ausbildungs- und Forschungsinstitution auf dem Gebiet der Optischen Technologien etabliert. Sowohl Master- als auch Doktorandenprogramm werden in englischer Sprache durchgeführt und von den vier KIT-Fakultäten Physik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Chemie und Biowissenschaften sowie Maschinenbau getragen.

### **Helmholtz-Graduiertenschulen**

Am KIT gibt es zwei weitere Graduiertenschulen, die KIT-Graduate School for Climate and Environment (KIT-GRACE) und die BioInterfaces International Graduate School (BIF-IGS), die beide als Helmholtz-Graduiertenschulen von der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert werden. Die Helmholtz-Graduiertenschulen als disziplinübergreifendes „Dach“ zeichnen sich durch ein klar strukturiertes Qualifizierungskonzept mit verschiedenen Modulen und intensiver Betreuung aus.

KIT-GRACE ist die Graduiertenschule für Doktorandinnen und Doktoranden des Zentrums Klima und Umwelt des KIT. In Kooperation mit der Technischen Universität Darmstadt sowie der ESADE Business School Barcelona



Experimente in Reinräumen im Rahmen der Karlsruhe School of Optics and Photonics (KSOP)

hat KIT-GRACE das Ziel, den Doktorandinnen und Doktoranden neben Problemlösungskompetenz für komplexe Klima- und Umweltfragen sowie interdisziplinärem Wissen auch Schlüsselqualifikationen zu vermitteln.

Die BIF-IGS ist eine gemeinsame Einrichtung des KIT und der Universität Heidelberg. Auf der Basis von Synergien zwischen verschiedenen Disziplinen entwickeln die Forscherinnen und Forscher neue Technologien, mit denen sie systematisches Wissen über lebende Systeme erhalten. Der in drei Blöcke gestaffelte Lehrplan vermittelt den Doktorandinnen und Doktoranden neben der Kombination von transdisziplinärer und fachspezifischer Ausbildung auch Soft Skills wie fachübergreifende Kommunikation oder Unternehmertum.



Internationale Begegnungen am CERN in Genf

## NEUTRINOMASSE UND BATTERIEFORSCHUNG

ZWEI NEUE HELMHOLTZ-NACHWUCHSGRUPPENLEITER GEFÖRDERT

Im September 2013 sind die Astroteilchenphysikerin Dr. Kathrin Valerius und der Werkstoffphysiker Dr. Damian M. Cupid vom Karlsruher Institut für Technologie von einer internationalen Jury als Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiter ausgewählt worden. Beide erhalten eine jährliche Förderung von 250 000 Euro über fünf Jahre, um ihre eigene Forschergruppe aufzubauen. Die Mittel kommen je zur Hälfte von der Helmholtz-Gemeinschaft und vom Karlsruher Institut für Technologie.

Dr. Kathrin Valerius vom Institut für Kernphysik befasst sich in ihrer Nachwuchsgruppe „Analyse von KATRIN-Daten zur Bestimmung der Neutrinomasse und zur Suche nach neuer Physik“ mit den faszinierendsten bekannten Elementarteilchen, den Neutrinos. Sie schlagen eine Brücke zwischen den größten Strukturen des Kosmos und den kleinsten subatomaren Skalen. Ihre Gruppe koordiniert die Datenanalyse der Langzeitmessungen von KATRIN, dem Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment. Ziel des Großexperiments ist, die Masse der Neutrinos zu bestimmen.

Dr. Damian M. Cupid vom Institut für Angewandte Materialien beschäftigt sich in seiner Nachwuchsgruppe „Integrated Computational Materials Engineering of Electrochemical Storage Systems“ mit der Entwicklung neuer Elektrodenmaterialien für Lithium-Ionen-Batterien. Ziel ist

es, Energie und Leistungsdichte, Reversibilität, Sicherheit, Nachhaltigkeit und Produktionskosten der Batterien zu verbessern, um sie als Speichersysteme für elektrische Energie aus schwankenden erneuerbaren Energiequellen einzusetzen.

Mit den Helmholtz-Nachwuchsgruppen unterstützt die Helmholtz-Gemeinschaft die frühe Selbstständigkeit der jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und bietet ihnen eine verlässliche Karriereperspektive mit dem Aufbau einer eigenen Forschergruppe. Ein maßgeschneidertes Fortbildungs- und Mentoringprogramm wurde entwickelt, um die Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher bei der Wahrnehmung ihrer neuen Führungsaufgaben optimal zu unterstützen.

Die ausgewählten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mussten sich in einem mehrstufigen Wettbewerbsverfahren mit Präsentationen und externen Fachbegutachtungen vor einer interdisziplinären Jury durchsetzen. Nach drei bis vier Jahren werden die wissenschaftlichen Leistungen aller Gruppen, insgesamt waren es 19 im Jahr 2013, erstmals begutachtet. Bei positiver Beurteilung kann die Stelle des Nachwuchsgruppenleiters oder der Nachwuchsgruppenleiterin in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis übergehen.



Mit der Analyse von Daten des Karlsruher Tritium Neutrino Experiments befasst sich die Nachwuchsgruppe von Dr. Kathrin Valerius



Mit der Entwicklung neuer Elektrodenmaterialien für Batterien ist die Nachwuchsgruppe um Dr. Damian Cupid beschäftigt

## YIG UND AMS

YOUNG INVESTIGATOR GROUP ERFORSCHT DUNKLE MATERIE



Die Nachwuchsgruppe um Dr. Iris Gebauer untersucht Daten des Alpha-Magnet-Spektrometers AMS, das auf der Internationalen Raumstation ISS installiert wurde

Die neuesten Ergebnisse der Messung hochenergetischer Teilchen mit dem Detektor AMS (Alpha-Magnet-Spektrometer) auf der Internationalen Raumstation ISS vertiefen das Verständnis des Ursprungs und der Natur der kosmischen Strahlung. An dem Experiment ist eine Nachwuchsgruppe des Karlsruher Instituts für Technologie unter Leitung von Dr. Iris Gebauer maßgeblich beteiligt: Sie wirkte federführend bei der Messung des Gesamtflusses von Elektronen und Positronen mit.

Energiereiche Teilchen, welche die Erde erreichen, liefern wichtige Informationen über das Universum. Um die ursprüngliche Zusammensetzung und Energie dieser Teilchen zu bestimmen, ist es erforderlich, sie mit einem Detektor außerhalb der Atmosphäre zu vermessen. Dies ist die Aufgabe des Teilchendetektors AMS, der im Mai 2011 auf der Internationalen Raumstation ISS installiert wurde. Entwickelt und gebaut wurde der Teilchendetektor von mehr als 500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus 16 Ländern. Das AMS-Instrument verfügt über einen Spurdetektor, der von einem ringförmigen Permanentmagneten umgeben ist. Dieser Magnet zwingt die durchflie-

genden geladenen Teilchen auf Kreisbahnen, aus deren Krümmung die Wissenschaftler die elektrische Ladung der Teilchen und ihre Energie bestimmen können.

Zur Analyse der Daten richtete das KIT die Young Investigator Group (YIG) „Cosmic Ray Transport Models for Dark Matter Searches with AMS-02“ unter der Leitung von Dr. Iris Gebauer ein. Die YIG hat den Gesamtfluss von Elektronen, negativ geladenen Elementarteilchen, und Positronen, Antiteilchen der Elektronen mit entgegengesetzter Ladung, federführend untersucht. Dabei konnte sie erstmals die Energieverteilung eines Positronen-Überschusses messen, der möglicherweise auf Kollisionen von Teilchen der Dunklen Materie zurückzuführen ist.

YIGs sind für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler ein wichtiger Baustein in der wissenschaftlichen Karriere. Sie erhalten hier die Möglichkeit, schon frühzeitig eigenständig zu forschen. Die Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter sind keinem Professor direkt unterstellt und führen ihr Forschungsprojekt sowie ihre Mitarbeiter völlig eigenständig.



## ARBEITGEBER KIT

Familienfreundlichkeit ist für den Arbeitgeber KIT ein wichtiges Ziel. Das KIT unterstützt die Vereinbarkeit von Beruf, Studium und Familie. So wurde das KIT 2014 zum zweiten Mal für seine familienbewusste Personalpolitik mit dem Zertifikat zum „audit familiengerechte hochschule“ ausgezeichnet. 2010 hatte das KIT das Zertifikat erstmals erhalten. Seither hat das KIT große Anstrengungen unternommen, um die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie weiter zu fördern: Unter anderem mit der Eröffnung des KinderUniversums hat das KIT das Angebot an Kinderbetreuung massiv ausgebaut. Außerdem ist das KIT heute in der Lage, Beschäftigten mit Kindern



oder pflegebedürftigen Angehörigen flexiblere Arbeitszeiten anzubieten.

Mit 9 491 Beschäftigten (2013: 9 439) ist das KIT einer der größten Arbeitgeber in der Region Karlsruhe. Davon werden 5 680 zum wissenschaftlichen, 3 456 zum nichtwissenschaftlichen Personal gezählt. Der Frauenanteil liegt bei rund 36 Prozent. Dazu kommen 474 Auszubildende; in dieser Zahl sind auch die Studierenden der Dualen Hochschule Baden-Württemberg enthalten. Zum KIT gehörten im Wintersemester 2014/2015 außerdem 24 778 Studierende (2013: 24 528). Am KIT arbeiten 355 Hochschul-

lehrerinnen und Hochschullehrer (2013: 346), davon 40 Frauen. Dazu zählen auch sieben Juniorprofessorinnen und sechs Juniorprofessoren. Im Jahr 2014 haben 20 Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer den Ruf nach Karlsruhe angenommen, 2013 waren es 24. Der Anteil an aus Drittmitteln finanziertem Personal liegt im wissenschaftlichen Bereich bei knapp 48 Prozent, im nichtwissenschaftlichen Bereich bei knapp 19 Prozent. Der Anteil an Zeitverträgen lag im wissenschaftlichen Bereich bei 74 Prozent, im nichtwissenschaftlichen Bereich bei 27 Prozent. Insgesamt arbeiten 1 131 ausländische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im KIT.





## TRANSPARENZ FÜR REGELKONFORME FREIHEIT

### NEUE COMPLIANCE-BEAUFTRAGTE UND NEUE RICHTLINIEN

Regelkonformes Verhalten ist für das KIT und alle Angehörigen ein hohes Gut und die Basis für ein vertrauensvolles und gutes Miteinander, um die Sicherheit und den Schutz aller am KIT Tätigen und Studierenden zu gewährleisten und das Ansehen des KIT zu bewahren. Damit der im Grundgesetz verankerte Freiraum von Kunst, Wissenschaft, Forschung und Lehre verantwortungsvoll gestaltet, erhalten und vor allem kontinuierlich fortschrittlich gelebt werden kann, ist es unabdingbar, dass alle am KIT Tätigen und Studierenden die geltenden Regelungen und internen KIT-Richtlinien einhalten.

Um dies zu unterstützen, wurde am KIT im Dezember 2014 mit Margarita Bourlá eine neue Compliance-Beauftragte bestellt, welche die Weiterentwicklung und Einhaltung der am KIT geltenden Vorschriften und Regelungen beobachtet und bekräftigt. Sie ist mit ihrem Team für die Felder Compliance und Korruptionsprävention zuständig, berät in Fragen des regelkonformen Verhaltens und veranlasst die Klärung und Aufklärung etwaiger Compliance-Verstöße. Jeder am KIT Tätige kann sich, auch anonym, an die Compliance-Beauftragte wenden. Ziel ist es, dass bei Zweifeln frühzeitig Rat eingeholt wird, sodass Risiken, Compliance-Verstöße und/oder Schäden im Voraus abgewendet bzw. vermieden werden können. Die Compliance-Beauftragte ist hierbei zur Verschwiegen-

heit verpflichtet, wenn dies von den Hinweisgebern und Hinweisgeberinnen oder Ratsuchenden gewünscht wird. Sie spricht Empfehlungen zur Compliance- und Korruptionsprävention aus.

Durch die unterschiedlichen Bundes- und Landesregelungen gelten auch im Großforschungs- und Universitätsbereich teilweise unterschiedliche Richtlinien und Vorschriften. Um eine größere Transparenz zu schaffen und den KIT-Mitgliedern und Angehörigen ein regelkonformes Verhalten zu ermöglichen, werden diese sukzessive vereinheitlicht und aktualisiert.

Eine wichtige Vereinheitlichung ist die 2014 vom Präsidium erlassene „Richtlinie zur Annahme von Geschenken, Belohnungen und sonstigen Vorteilen (Zuwendungen) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)“ – kurz: Geschenkerichtlinie. Mit dieser Richtlinie sollen allen am KIT Tätigen eindeutige Kriterien an die Hand gegeben werden, um sie für Konstellationen einer Korruptionsgefährdung zu sensibilisieren.

Ferner hat das Präsidium in Zusammenarbeit mit den Chancengleichheitsbeauftragten und der Chancengleichheitsreferentin des AstA im Jahr 2014 einen „Leitfaden gegen sexuelle Belästigung“ verabschiedet. Dieser soll der

Aufklärung und Sensibilisierung dienen sowie das Verantwortungsbewusstsein eines jeden dafür stärken, sexuelle Diskriminierung und sexuelle Belästigung am KIT nicht zu tolerieren. Zudem soll er den Betroffenen Hilfestellungen bieten und den Führungskräften am KIT ein Konzept an die Hand geben, mit dem sie bei Kenntnis von sexueller Belästigung einschreiten können.

Die Etablierung und Einhaltung eines übergreifenden und einheitlichen Compliance-Systems ist ein wichtiger Bestandteil für ein erfolgreiches und sicheres Arbeiten und Studieren am KIT.



Die Etablierung und Einhaltung eines einheitlichen Compliance-Systems ist ein wichtiger Bestandteil von Arbeit und Studium am KIT

## ENTWICKELN UND FÖRDERN

### MITARBEITERGESPRÄCHE ALS INSTRUMENT DER PERSONALENTWICKLUNG

Führungskräfte sprechen täglich mit ihren Beschäftigten. Dabei liegt der Schwerpunkt meist auf der Klärung von Sachproblemen und aktuellen Themen. Die Gelegenheit, umfassend über Aufgaben und Ziele, Arbeitsumfeld, Zusammenarbeit und Führung sowie Entwicklungsperspektiven zu sprechen, ergibt sich häufig nicht. Doch gerade diese Gesprächsinhalte sind Grundlage für ein vertrauensvolles Verhältnis und eine erfolgreiche zielorientierte Zusammenarbeit. Das Mitarbeitergespräch gibt dafür Gelegenheit. Strategisch betrachtet ist das Mitarbeitergespräch ein wichtiges Führungs- und Entwicklungsinstrument. Es bildet die Grundlage für eine gezielte Entwicklung und Förderung des Mitarbeiterpotenzials und ist relevant für die Personalplanung. Unternehmenspolitische Zielsetzungen werden realisiert, indem übergeordnete Ziele der Organisation auf den Aufgabenbereich der Beschäftigten heruntergebrochen werden.

Aufbauend auf den Erfahrungen vorheriger Regelungen im Universitäts- und Großforschungsbereich schlossen Präsidium und Personalrat im Sommer 2013 eine Dienstvereinbarung für die Dienststelle Karlsruhe ab, die im Sommer 2014 auch auf die Dienststelle Garmisch-Partenkirchen übertragen wurde. Ziele der Dienstvereinbarungen waren eine bessere Anpassung des Instruments an die Bedürfnisse des wissenschaftlichen Bereichs sowie eine KIT-weite Vereinheitlichung der Mitarbeitergespräche als Führungsinstrument.

Für Führungskräfte, aber auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, bietet das KIT regelmäßig Schulungen zum Thema Mitarbeitergespräche an. Während diese Schulungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter freiwillig sind, sollen neue Führungskräfte grundsätzlich daran teilnehmen. Für Führungskräfte steht seit 2014 auch ein E-Learning-Modul bereit.

Mitarbeitergespräche tragen zu einem guten Mitarbeiter-Vorgesetzten-Verhältnis bei und fördern Offenheit sowie gegenseitiges Verständnis. Beschäftigte erwarten, dass ihre Führungskraft mit ihnen spricht: über ihre Ziele, ihre Aufgaben, ihre Leistungen, ihre Stärken und Schwächen sowie die nächsten Entwicklungsschritte. Die Rahmenbedingungen zur Förderung der Motivation sowie Aktivierung persönlicher Ressourcen werden durch das Mitarbeitergespräch geschaffen und persönliche Stärken



Mitarbeitergespräche als Führungsinstrument fördern Offenheit und gegenseitiges Vertrauen zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und ihren Vorgesetzten

anerkannt. Im Mitarbeitergespräch erhalten die Beschäftigten eine Rückmeldung zu ihrer Arbeitsleistung und ihrem Arbeitsverhalten, sie blicken auf die eigene Entwicklung zurück, wodurch Weiterentwicklung und Arbeitszufriedenheit gesichert werden. Regelmäßige Mitarbeitergespräche begleiten den Werdegang und die persönliche Entwicklung aktiv. Vorhandenes Potenzial lässt sich frühzeitig erkennen und fördern. Auch die Führungskraft erhält eine Rückmeldung über ihr Führungsverhalten. Bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit befristeten Verträgen wird ein besonderer Schwerpunkt der Gespräche auf die persönliche berufliche Entwicklung gelegt.

Das KIT hat, wie andere Wissenschaftseinrichtungen, neben den allgemeinen Regeln zur Befristung von Arbeitsverträgen zusätzlich die Möglichkeit einer Befristung nach den Sonderregelungen des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes. Der Umgang mit Befristungen innerhalb des KIT wurde vom Präsidium durch ein Rundschreiben im Sommer 2014 präzisiert.

## ENTWICKLUNG FÜR FÜHRUNGSKRÄFTE

VON MITARBEITERGESPRÄCHEN ZUM LEADERSHIPCAFÉ

Ziel der Veranstaltungen des Führungskräfte-Entwicklungs-Programms des KIT ist die systematische strukturierte Vermittlung von Führungskompetenzen. Dazu werden sowohl Grundlagen- als auch Vertiefungsworkshops zum Thema Mitarbeiterführung angeboten.

Seit 2013 bietet das KIT neuen Führungskräften ein Entwicklungsprogramm an, das aus fünf Modulen zusammengesetzt ist. In „Mitarbeiterführung – Grundlagen“ setzen sich Führungskräfte analytisch mit ihrer Rolle auseinander und erhalten einen Bausatz an Führungsinstrumenten, zu denen beispielsweise die Delegation von Aufgaben oder Feedback zählen. Die praktische Durchführung von Mitarbeitergesprächen und kleineren Besprechungen ist Inhalt des Workshops „Kommunikation mit Mitarbeitenden als Führungsinstrument“. Im Modul „Erfolgreiche Personalauswahl – aber wie?“ wird das Wissen vermittelt wie ein Anforderungsprofil erstellt wird, wie ein Bewerbungsgespräch aufgebaut wird, wie man

zielführende Fragen entwickelt und welche Aussagekraft verschiedene Auswahlmethoden haben. Der „Vertiefungsworkshop“ widmet sich speziell dem Team- und Konfliktmanagement. Beim „Moderierten Erfahrungsaustausch für Führungskräfte“ können sich Führungskräfte über Herausforderungen und Konflikte im Berufsalltag austauschen und von externen Coaches beraten lassen. Die Module können in beliebiger Reihenfolge belegt werden.

Seit Januar 2014 wird für die Professorinnen und Professoren das Format Leadershipcafé angeboten. An jedem letzten Freitag eines Monats erhalten die Teilnehmenden neue Impulse zu unterschiedlichen Führungsthemen.

Darüber hinaus nutzt das KIT die Angebote des Zentrums für Wissenschaftsmanagement in Speyer sowie der Helmholtz-Akademie als ergänzende und übergeordnete Maßnahmen zu eigenen Entwicklungsprogrammen. Eine individuelle Coaching-Vermittlung rundet das Angebot ab.



## DURCHGÄNGIGES LEITPRINZIP

CHANCENGLEICHHEITSPAN LEGT IST-ZUSTAND UND ZIELE OFFEN



Fünf Professorinnen im Maschinenbau am KIT: Jivka Ovtcharova, Barbara Deml, Britta Nestler, Bettina Frohnapfel und Gisela Lanza (von l. n. r.)

Das KIT-Gesetz formuliert den Rahmen: „Das KIT sowie alle Beschäftigten, insbesondere diejenigen mit Vorgesetzten- und Leitungsaufgaben, fördern die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und berücksichtigen die Chancengleichheit als durchgängiges Leitprinzip in allen Aufgabenbereichen. Das KIT wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin und fördert aktiv die Erhöhung der Frauenanteile in allen Fächern und auf allen Ebenen, in denen Frauen unterrepräsentiert sind, sorgt für eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf für Frauen und Männer und verfolgt das Ziel, die Zugangs- und Aufstiegschancen für Frauen zu verbessern.“

Dem hohen Stellenwert der Chancengleichheit am KIT wird außerdem durch die vom KIT-Senat im November 2013 verabschiedete „Satzung für die Chancengleichheit für Frauen und Männer am Karlsruher Institut für Technologie“ Rechnung getragen.

Auf diesen Grundlagen hat das KIT einen Chancengleichheitsplan erstellt, dessen Zielvorgaben zur Erreichung der Frauenförderung auf verschiedenen Qualitätsstufen sich auf den Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2018 beziehen. Aufgrund der Besonderheiten des KIT wurde der Chancengleichheitsplan nicht nur in Bezug auf die KIT-Fakultäten, sondern auch auf die fünf Bereiche ausgelegt. Die Bestandsaufnahme stellt die Entwicklung der Frauenanteile am KIT im Berichtszeitraum 1. Januar 2009 bis 30. September 2013 auf verschiedenen Qualifizierungsstufen (von der Studienanfängerin bis zur Führungsebene) dar. Ferner enthält der Chancengleichheitsplan eine Aufstellung der Beschäftigten im allgemeinen Verwaltungsdienst, technischen Dienst und im Bibliotheksdienst – aufgliedert nach Besoldungs- und Entgeltgruppen. Neben der Präsentation der aktuellen Entwicklung und Analyse der Studierenden- und Beschäftigtenstruktur wurden im Chancengleichheitsplan auch die Maßnahmen zur Verwirklichung der Chancengleichheit am KIT vorgestellt sowie Entwicklungsziele und Umsetzungsstrategien für die Steigerung der Frauenanteile formuliert.

## BERATUNG UND AKTIVE UNTERSTÜTZUNG

### DAS NETZWERK GESUNDHEIT HAT VIELE FACETTEN

Das Netzwerk Gesundheit ist ein Zusammenschluss von verschiedenen Akteuren innerhalb des KIT, die sich um die gesundheitlichen Belange der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kümmern. Das Netzwerk will durch bedarfsgerechte Angebote und Maßnahmen deren Gesundheit schützen und fördern. Unterstützt wird es dabei von den gesetzlichen Unfall- und Krankenversicherungen.

Das Netzwerk Gesundheit kümmert sich um viele Aspekte im Umfeld der Beschäftigten: Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz, Bewegung, Ergonomie, Ernährung, Beruf und Familie, Führung und Gesundheit, Stressbewältigung bis hin zur Suchtprävention.

Am 18. November 2014 organisierte das Netzwerk Gesundheit den – nach 2010 und 2012 – dritten Gesundheitstag mit Vorträgen und Aktionen rund um Gesundheit und gesunde Arbeits- und Lebensweise. Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, innere Balance und Stressbewältigung standen im Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt am Campus Nord ebenso auf dem Programm wie gesunde Ernährung und Bewegung. Einen Schwerpunkt bildete das Thema Kommunikation. Workshops gaben hilfreiche Kommunikationstipps im Umgang mit verschiedenen Kulturen. Ergänzend konnten die KIT-Beschäftigten ihre Fitness und Gesundheit testen. Verschiedene interne

und externe Einrichtungen boten Beratung und Mitmachaktionen an.

Teil des Netzwerkes Gesundheit ist die Arbeitsmedizin. Seit Januar 2014 sind die Medizinischen Dienste des KIT für alle Karlsruher Standorte des KIT zuständig. Nachdem die Verträge mit einem externen Dienstleister ausgelaufen waren, können nun auch die rund 5 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Campus Süd von der guten Infrastruktur des KIT profitieren.

Die Angebotspalette der Medizinischen Dienste ist breit: Neben der Erstversorgung bei akuten Beschwerden können Erkrankte physikalisch-therapeutische Behandlungen erhalten. Das Labor ermöglicht unter anderem Blutentnahmen und -untersuchungen, Lungenfunktionsprüfungen, Notfall-Ultraschall Diagnostik und Belastungs-EKGs. Der Service reicht von der Vorsorgeuntersuchung für Beschäftigte an Bildschirmarbeitsplätzen über die Beratung zur Gesundheitsgefährdung in Werkstätten oder Laboren bis zur Begleitung der Wiedereingliederung nach längerer Krankheit. Die Beratungen über den Impfschutz vor Dienstreisen gehört ebenso dazu wie Erstuntersuchungen von Auszubildenden.



Das Netzwerk Gesundheit fördert und schützt mit seinen Angeboten und Maßnahmen die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

## NEUES GEBÄUDE UND NEUES KONZEPT

KASINO AM CAMPUS NORD NACH ZWEIJÄHRIGER BAUZEIT EINGEWEIFHT

Am 15. September 2014 wurde am Campus Nord das neue Kasino eingeweiht, das die alte Kantine aus den 60er-Jahren ersetzt. Das neue Kasino konnte knapp zwei Jahre nach Baubeginn (Oktober 2012) in Betrieb genommen werden. In der Sommerpause trainierte das Küchenteam die neuen Abläufe im Kasino, während der Betrieb in der alten Kantine weiterging. Die wesentliche Neuerung – neben dem repräsentativen Gebäude – gegenüber der alten Kantine ist das neue Gastronomie-Konzept mit zwei Front-cooking-Stationen im Obergeschoss, an denen die Köche außerhalb der Küche vor den Augen der Gäste die Speisen zubereiten. Im Erdgeschoss wartet die Cafeteria mit einem neuen Angebot auf. Auch der SB-Laden befindet sich hier. Zusätzlich können an Automaten Snacks und Getränke rund um die Uhr gezogen werden. Neu ist auch die bestuhlte Terrasse vor der Cafeteria.

Schon vor der Eröffnung konnten sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei einem Tag der offenen Tür am 10. September über das neue Kasino informieren. So konnten sie sich bei einer geführten Tour den „Weg des Schnitzels“ erklären lassen. Von der Anlieferung, Lagerung, Zubereitung bis hin zur Ausgabe haben die Kantineangestellten erläutert, welche Arbeitsschritte notwendig sind, bis ein Schnitzel auf den Teller kommt.

Das neue Kasino ermöglicht eine Speiseversorgung für bis zu 2 200 Essensteilnehmer pro Tag und bietet den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des KIT am Campus Nord ein modernes Betriebsrestaurant mit attraktiven Plätzen zur Begegnung und Kommunikation. Es bietet im großen Gastraum im Obergeschoss 752 Sitzplätze, in der Cafeteria im Erdgeschoss 248 Sitzplätze, weitere 60 Plätze stehen in Gästeräumen zur Verfügung.



Der große Gastraum im Obergeschoss des neuen Kasinos des KIT bietet Platz für 752 Gäste, weitere Sitzplätze stehen in der Cafeteria und in Gästeräumen zur Verfügung

In der alten Kantine war aufgrund des baulichen und technischen Zustandes des Gebäudes sowie wegen der mangelnden Flexibilität der baulichen und betrieblichen Struktur eine Sanierung mit dem Ziel, eine moderne und wirtschaftlich arbeitende Kantine zu schaffen, nicht mehr vertretbar. Essenszubereitung und -ausgabe waren seit 40 Jahren unverändert, die technischen Anlagen und die Küchentechnik hatten ihre Betriebszeiten erreicht, teilweise überschritten.



Ein repräsentatives Gebäude: das neue Kasino am Campus Nord des KIT



## LEBEN AM KIT

Mit seinen über 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und über 24 500 Studierenden hat das Karlsruher Institut für Technologie ein riesiges Potenzial an kreativen Köpfen, die das Leben im und um das KIT ausmachen. Dies zeigt sich in nahezu allen Bereichen, sei es im beruflichen oder kulturellen Umfeld.

Im Juni 2013 startete die Online-Debatte zum KIT-Leitbild, bei der sich alle KIT-Angehörigen beteiligen konnten. Über 2 100 folgten der Aufforderung, insgesamt 19 Leitbild-Vorschläge und 1 342 Kommentare wurden erfasst. Zentrale Themenfelder konnten identifiziert werden, im November stimmten 3 667



Mitarbeitende und Studierende über Formulierungen des Leitbildes ab. Das Leitbild ist ein erster Baustein im Strategieprozess KIT 2025.

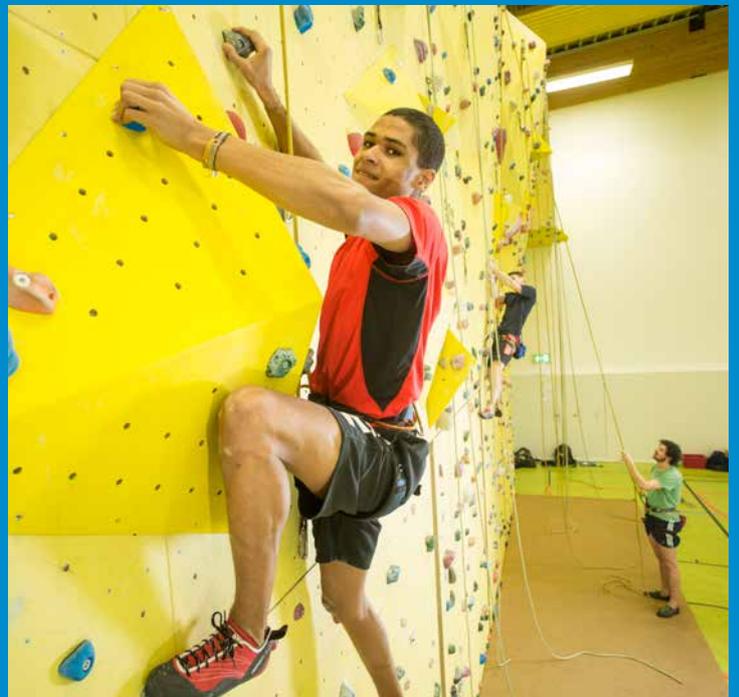
Mitte 2014 war es so weit: die beiden SAP-Welten des Campus Süd und Nord verschmolzen nach aufwendigen Vorbereitungen miteinander. Nach vierjähriger Projektlaufzeit ist nun ein gemeinsames SAP-System im Einsatz, mithilfe dessen Rechnungen bezahlt, Einkäufe getätigt, Instandhaltungsaufträge ausgeführt oder Arbeitszeiten erfasst werden.

Anfang 2014 richtete das KIT die Stabsfunktion ZUKUNFTSCAMPUS ein. Die Schwerpunkte liegen

dabei auf dem Nachhaltigkeitsmanagement in Forschung, Lehre und Administration, einem baulichen Masterplan und Campuserneuerung sowie Umwelt- und Energiemanagement.

Musik liegt auch am KIT in der Luft. Zehn Orchester und Chöre unterschiedlicher Zusammensetzung bereichern das kulturelle Leben im und um das KIT: die KIT-Philharmonie, das Kammerorchester, das Sinfonieorchester, das Kammerorchester KIT Nord, das Collegium Musicum, das Tanzorchester, die KIT Big Band, der KIT-Konzertchor, der KIT-Kammerchor und der Jazzchor.





## NEUER FORSCHUNGSBAU FÜR DAS HELMHOLTZ-INSTITUT ULM

2 400 QUADRATMETER FÜR LABORE UND BÜRORÄUME UNTER EINEM DACH

Im Helmholtz-Institut Ulm für Elektrochemische Energiespeicherung (HIU) forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an effizienten Batteriesystemen und neuen Materialien zukünftiger Batterien für die Energiewende. Um den Forschern optimale Voraussetzungen zu bieten, hat das Land Baden-Württemberg in Ulm einen Neubau mit modernster Laborinfrastruktur errichtet, der im Oktober 2014 fertiggestellt wurde. Das Gebäude mit einem Bauvolumen von 12 Millionen Euro bietet auf 2 400 Quadratmetern Platz für Labore und Büroräume. Als Helmholtz-Einrichtung wird der Betrieb des HIU zu 90 Prozent vom Bund und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert.

Vier Partner arbeiten am HIU zusammen: das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), die Universität Ulm, sowie als assoziierte Partner das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Der Neubau hebt die seit der HIU-Gründung im Jahr 2011 bestehende räumliche Trennung vieler Forscherinnen und Forscher auf – im Sinne einer noch intensiveren Zusammenarbeit der Teams.

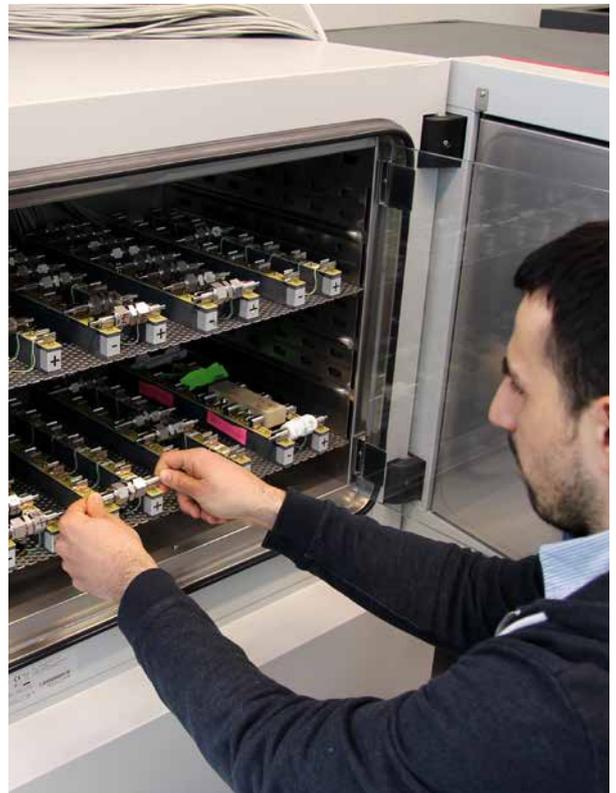
Der Neubau auf dem Gelände der Universität Ulm ist Teil der Wissenschaftsstadt und wurde von Vermögen und Bau Baden-Württemberg – Amt Ulm im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg errichtet. Träger der Ulmer Batterieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie, das als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft das HIU im Jahr 2011 gemeinsam mit der Universität Ulm und den assoziierten Partnern ins Leben gerufen hat.

### Forschung am HIU

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am HIU erforschen die Grundlagen für möglichst kostengünstige und leistungsfähige Batterien, um beispielsweise die Lithium-Ionen-Technologie weiter zu optimieren. Während kleine Lithium-Ionen-Batterien bereits kommerziell in Unterhaltungselektronik, Elektrowerkzeugen, Hybridfahrzeugen und auch in Elektroautos genutzt werden, steckt der kommerzielle Einsatz von größeren Energiespeichern noch in den Anfängen. Für eine höhere Leistungsfähigkeit

sind neue Speicherkonzepte erforderlich. Ein signifikanter Sprung in der Energiedichte der Batteriezellen wird nur mit neuen Speichermaterialien sowie durch eine kompaktere Bauweise möglich sein.

Zudem arbeiten die Forscherinnen und Forscher an völlig neuartigen Batterietypen, von denen man sich in Zukunft Innovationssprünge erhofft. Drei neue Professuren wurden am HIU seit der Gründung 2011 geschaffen. Das HIU bringt seine Forschungsaktivitäten in das Portfolio der Energiespeicherforschung der Helmholtz-Gemeinschaft ein. Im Helmholtz-Programm „Speicher und vernetzte Infrastrukturen“ leisten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wichtige Grundlagenforschung. Am HIU arbeiten 13 Forschergruppen in fünf Forschungsgebieten: Elektrochemie, Materialien, Theorie, Systeme und Methoden. Gleichzeitig hat das HIU vier Querschnittsthemen definiert, um forschungsgruppenübergreifend an der Lösung wichtiger Fragestellungen zu arbeiten.



Galvanostatische Zyklierung von Lithium-Ionen-Batterien am HIU unter Verwendung von modifizierten Swagelok-Zellen

## Forschungsbau des HIU

Das neue Gebäude, vom Land Baden-Württemberg errichtet und von der Universität Ulm betrieben, bietet mit seinen drei Stockwerken und einer kompletten Unterkellerung auf 2 400 Quadratmetern Platz für rund 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die neuen hochtechnologischen Chemie- und Physik-Labore und ein Trockenraum ermöglichen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern exzellente Bedingungen für ihre Forschung. Die Forscherinnen und Forscher waren in den Prozess der Einrichtung der Labore eingebunden, wodurch diese exakt an ihre Bedürfnisse angepasst werden konnten. Architektonisch charakteristisch ist die Fassade des Neubaus, welche aus Lochblechelementen besteht, die durch verschieden große Lochungen ein Muster optischer Interferenzen bilden. Die Elemente lassen sich vor den Bürofenstern hochfalten und so als Sonnen- und Blendschutz nutzen. Geplant und entworfen wurde das Gebäude vom Architekturbüro Professor Nickl und Partner in München.



Bundesforschungsministerin Professor Johanna Wanka und Landeswissenschaftsministerin Theresia Bauer eröffnen das HIU am 31. Oktober 2014

Der Künstler Gert Wiedmaier hat im Inneren des Gebäudes rechteckige Bleche mit ausgelaserten farbigen Worten anbringen lassen. In die Auswahl der Wörter waren ebenfalls die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des HIU einbezogen.



Eine innovative Fassade umhüllt den Neubau des HIU, der auf 2 400 Quadratmetern Platz für das wissenschaftliche Arbeiten von rund 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet

## KIT-STIFTUNG NIMMT FAHRT AUF

FÖRDERUNG VON FORSCHUNG, LEHRE UND AKADEMISCHEM LEBEN

Gestartet ist sie am 12. Juli 2012, in den Jahren 2013 und 2014 wurde sie mit Leben gefüllt: die KIT-Stiftung. Die Stiftung will Forschung, Lehre und das Akademische Leben am KIT optimal fördern. Sie ist ein Instrument für stiftende Unternehmen, Mäzene und Alumni zur Bündelung ihres Engagements für das KIT.

Die KIT-Stiftung ist in vielen Projekten aktiv: So konnte sie die Zahl der Deutschland-Stipendien an besonders förderungswürdige Studierende von 86 im Wintersemester 2012/2013 über 190 ein Jahr später auf 223 im Wintersemester 2014/2015 steigern.

Besondere Lebenssituationen belasten Studierende gleich doppelt: Wenn Familienmitglieder gepflegt oder Kinder betreut werden müssen, wenn außergewöhnliche Umstände junge Menschen stark belasten und zudem die finanzielle Not die Ausübung von Nebenjobs erforderlich macht, dann leiden das Studium und die Studienleistung zwangsläufig. Mit Stipendien unterstützt die KIT-Stiftung begabte Studierende in außergewöhnlichen Lebenssituationen und hilft ihnen, trotz aller Herausforderungen ihr Studium erfolgreich abzuschließen. 2013 wurden 7 Stipendien an Studierende und 2 Stipendien an Doktoranden vergeben, 2014 ebenfalls 7 Stipendien an Studierende.

Halbjährlich organisiert die KIT-Stiftung Veranstaltungen zum Thema Erbschaftsgestaltung in Kooperation mit einer renommierten Karlsruher Anwaltskanzlei. Zu den Veranstaltungen 2013 kamen 60, zu den Veranstaltungen 2014 weitere 30 Interessenten.

Mithilfe der Vector-Stiftung wurde die Young Investigator Group (YIG) „Green Mobility“ eingerichtet. YIGs dienen der Förderung herausragender Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler direkt nach dem Abschluss der Promotion, ihrer frühen Selbstständigkeit und der Stärkung des Forschungsprofils des KIT. Die gemeinsam eingerichtete YIG richtet sich daher gezielt an Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler, die den Fokus ihrer Forschungsarbeiten auf die Grüne Mobilität ausrichten.

Ein Highlight war im Jahr 2014 die Unterstützung einer Konzertreise des KIT-Konzertchores. Auf dem Programm standen vier Konzerte und zwei kleinere Auftritte in US-amerikanischen Städten sowie im kanadischen Toronto. Die KIT-Stiftung konnte diese Konzertreise Dank einer zweckgebundenen Spende der Christian Bürkert Stiftung finanziell unterstützen.

Dank der Förderung der Reinhard Frank-Stiftung konnte im Schülerlabor Naturwissenschaft und Technik eine neue Versuchsreihe zum Thema „Elektromotor“ eingerichtet und ein Klassensatz für 30 Schülerinnen und Schüler angeschafft werden. Durch die Unterstützung der Schleicher-Stiftung der Commerzbank AG konnte eine Versuchsreihe zum Thema „Thermografie“ eingerichtet werden.

Eine Spende der Sparda-Bank unterstützte den Bau eines Basketball-Freiplatzes am Sportinstitut. Die Mittel dienen dabei insbesondere der Finanzierung von Tribünen und Basketballkörben.



Die KIT-Stiftung bündelt das Engagement von Unternehmen, Mäzenen und Alumni für das Karlsruher Institut für Technologie, hier die Vergabe der Deutschland-Stipendien im Jahr 2014

## UNSER MANN IM ALL

KIT-ALUMNUS ALEXANDER GERST AUF DER ISS



Über 160 Tage verbrachte KIT-Alumnus Alexander Gerst auf der Internationalen Raumstation ISS in rund 400 Kilometer Höhe über der Erdoberfläche

„Herzlich willkommen im europäischen Weltraumlabor Columbus, ich bin ESA-Astronaut Alexander Gerst und früherer Student des KIT, beste Grüße von der internationalen Raumstation nach Karlsruhe.“ Es waren zwar nur 25 Worte und 15 Sekunden, aber für viele Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und alle, die mit dem KIT verbunden sind, ein ganz besonderer Moment: Alexander Gerst grüßte das KIT aus der Umlaufbahn. Im Hintergrund hat er dabei sogar die knapp 100 Gramm leichte KIT-Seidenfahne in der ISS befestigt, die er neben persönlichen Gegenständen und Fotos als „Flight Items“ im Gepäck hatte. Das Video verbreitete sich wie ein Lauffeuer und brach auf der Facebook-Seite des KIT sofort alle Rekorde.

Mit 300 Tonnen Treibstoff und 26 Millionen PS wurde Alexander Gersts Traum am 28. Mai gezündet: An diesem Tag ist er vom Kosmodrom Baikonur in einer Sojus-Kapsel zur Raumstation ISS gestartet, um dort sechs Monate lang zu leben und zu forschen. Damit gehört der Absolvent des KIT zu dem illustren Kreis von 14 Deutschen, die bisher im All waren, als dritter auf der ISS. Eine kleine Gruppe von Personen, die unterschiedlichste Eigenschaften auf sich vereinen müssen. Neben Fitness, Besonnenheit und Begeisterung für die Raumfahrt sind auch fundierte wissenschaftliche Kenntnisse unabdingbar. Die Grundlagen dafür

hat Alexander Gerst in seinem Studium am Institut für Geophysik am KIT erhalten. Dass er mit widrigen oder gar menschenfeindlichen Bedingungen gut klarkommt, hat er schon in seiner Diplomarbeit über Veränderungen von Strukturen unter dem neuseeländischen Vulkan Ruapehu nach einer Eruption bewiesen. Nach dem Master in Geowissenschaften an der Universität in Wellington (parallel zum Diplom in Karlsruhe) schrieb er seine Doktorarbeit an der Universität Hamburg.

Zu seinen Aufgaben an Bord der ISS zählen wissenschaftliche Experimente im europäischen Columbus-Labor genauso wie Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten als Bordingenieur. Von insgesamt 162 Experimenten konzentrierte sich Alexander Gerst besonders auf einen elektromagnetischen Levitator, einen Legierungs-Schmelzofen.

Die „Amtssprachen“ an Bord der ISS sind Russisch und Englisch, die drei Astronauten – Alexander Gerst flog zusammen mit dem Amerikaner Reid Wiseman und dem Russen Maxim Surajew – kommunizierten immer in der jeweils praktischsten Sprache. Dass die drei sich ausgezeichnet verstanden, konnten sie schon testen, als sie zu Trainingszwecken tagelang bei Minustemperaturen ohne Schlafsack und Zelt im russischen Wald überleben mussten.

## EFFEKTE

### DAS KIT BEIM WISSENSCHAFTSFESTIVAL KARLSRUHE

Über 180 000 Besucherinnen und Besucher waren 2013 zehn Tage lang dem Karlsruher Forschergeist auf der Spur. Mit dem ersten Wissenschaftsfestival EFFEKTE wurde die Stadt zum riesigen Experimentierfeld für Wissendurstige. Als Leuchtturmprojekt sollte EFFEKTE das wissenschaftliche Potenzial Karlsruhes verdeutlichen und damit weit über die Stadtgrenzen hinaus strahlen.

Größter Partner des Wissenschaftsfestivals war das Karlsruher Institut für Technologie. Es präsentierte seine vielfältigen Forschungsaktivitäten in über 100 spannenden Veranstaltungen. Mit Vorträgen, öffentlichen Experimenten, Laborrundgängen, Diskussionen, Filmvorführungen und Schüler-Workshops bereicherten Institute, Dienstleistungseinheiten und studentische Gruppen das Festival-Programm.

#### Neue Maßstäbe in der Wissenschaftskommunikation

Der Auftakt des KIT-Programms war die Eröffnung der Wanderausstellung der Helmholtz-Gemeinschaft „Ideen 2020 – Rundgang durch die Welt von morgen“. Wie werden wir in Zukunft leben? Mögliche Antworten gab die Ausstellung am KIT-Campus Süd.

In der Zeltstadt „Effektvoll am KIT“ erlebten Besucherinnen und Besucher Highlights aus Wissenschaft und Technik. Experten aus den Bereichen Klima und Umwelt, Energie, Nano- und Mikrotechnologie, Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik, Mobilität, Optik und Photonik sowie Anthropomatik und Robotik stellten sich vor.

Der humanoide Roboter ARMAR demonstrierte, wie Haushaltsroboter der Zukunft den Kühlschrank einräumen oder den Tisch abwischen. Studierende von KA-Racing präsentierten selbstkonstruierte Rennwagen. Die Dienstleistungseinheit Relationship Management des KIT informierte über die KIT-Stiftung, das Alumni-Netzwerk sowie den Company & Career Service. In der Wissenswerkstatt konnten Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche Phänomene und Alltagstechnik kennenlernen und experimentieren.

#### Riesige Experimente und Spurensuche

Um kleinste Teilchen zu finden, braucht die Wissenschaft riesige Apparate und Detektoren. Das KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik präsentierte seine Forschung und Experimente rund um Quark, Gluon,



Das Wissenschaftsfestival Effekte geht zum 300. Stadtgeburtstag von Karlsruhe im Jahr 2015 in die zweite Runde, unter anderem mit einem Tag der offenen Tür des KIT am 27. Juni 2015

Boson, Higgs-Boson, Lepton, Elektron und Neutrino. Die Besucher gingen mit dem Smartphone auf Entdeckungsreise durch die KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

### Guerilla-Physik, Mathematik und InsideScience

Der Experimente-Parcours des MINT-Kollegs Baden-Württemberg zeigte spannende Phänomene aus der Physik zum Anschauen und Mitmachen. Lavalampen konnten gebaut werden oder „Kirchturmglöckchen im Ohr“ erzeugt werden. Schnelle, überfallartige Experimente zum Mitmachen: Ziel der Guerilla-Physik war es, die Menschen in den Straßen durch kleine Versuche zu überraschen und zum Nachdenken anzuregen.

Im Institut für Meteorologie und Klimaforschung konnte auf dem Dach des Physikhochhauses die meteorologische Messstation besucht werden. Außerdem wurden die Forschungsaktivitäten zu Klima und Klimawandel vorgestellt. Das Schülerlabor Mathematik lud zum mathematischen Experimentieren ein. Die Abteilung für Didaktik der Mathematik übernahm die wissenschaftliche Betreuung der Schulklassen und war sehr erfolgreich. Sie erhielt für ihre Arbeiten zwei osKarls, Preise der Stadt Karlsruhe. Bei der Filmvorführung „Colors of Math“ zeigte die russische Dokumentarfilmerin Ekaterina Eremenko die



Ausblicke: Einen Blick über das Gelände des KIT und weit darüber hinaus bietet sich den Besuchern vom Dach des Physikhochhauses



Einblicke: Die Besucher des Tags der offenen Tür lernen die verschiedenen Forschungsgebiete des KIT kennen, hier die Robotik mit ARMAR

Mathematik von ihrer sinnlichen Seite: Man kann sie schmecken und riechen, sie macht Geräusche und erscheint in unzähligen Farben.

Mit „Wissenschaft und ihre Wahrnehmung“ zeigte das Projekt InsideScience eine Auswahl von neuen und überarbeiteten Filmbeiträgen zu Wissenschaft und Forschung am KIT.

### Stadtgeburtstag 2015, EFFEKTE und mehr

Im Jahr 2015 feiert Karlsruhe seinen 300. Geburtstag und das KIT feiert mit. Unter dem Motto „Effektivvoll am KIT“ lädt das KIT im Rahmen des Wissenschaftsfestivals EFFEKTE 2015 am 27. Juni zum Tag der offenen Tür auf dem Campus Süd ein. Populärwissenschaftliche Vorträge, Mitmachaktionen, Führungen und Demonstrationen erlauben ungewohnte Einblicke in das KIT. In der Outdoor-Ausstellung „Walk of Innovation“ unternehmen Besucher eine Zeitreise zu Innovationen, die die Welt verändert haben. 30 Poster-Stationen zeigen auf dem Schlossplatz historische Erfindungen und dazu passende Forschungsprojekte.

## ZUKUNFT TANKEN

### KIT-SHUTTLE FÄHRT MIT WASSERSTOFF

Seit Juni 2013 hat das Karlsruher Institut für Technologie zwei Wasserstoff-Brennstoffzellenbusse in Betrieb. Sie verkehren als Pendelbusse täglich achtzehnmal zwischen den KIT-Standorten Nord, Süd und Ost. Durch den seriellen Hybridantrieb mit Brennstoffzellen als Stromlieferant fahren die Busse ohne Abgasemissionen und emittieren lediglich reines Wasser. Zugleich wird in den Brennstoffzellen aus dem Wasserstoff Strom gewonnen, der den Elektromotor des Fahrzeugs versorgt.

Am Campus Nord eröffnete zudem eine Wasserstoff-tankstelle, die unter anderem die beiden Busse versorgt. Die neue Tankstelle kann bis zu 80 Kilogramm Wasserstoff pro Tag abgeben, das entspricht etwa drei Busbetankungen. Damit gehört sie zu den Wasserstofftankstellen mit der höchsten Abgabemenge in Süddeutschland. Eine Betankung dauert zurzeit circa 20 Minuten.

Das KIT trägt durch die Inbetriebnahme von zwei umweltfreundlichen Brennstoffzellenbussen sowie dem Bau einer Wasserstofftankstelle nachhaltig zum Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für eine zukunftsfähige Energienutzung und nachhaltigen Mobilität in Baden-Württem-

berg bei. Das Wasserstoffbus-Projekt wird vom baden-württembergischen Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft mit über 3,2 Millionen Euro unterstützt.

Ziel des wasserstoffbetriebenen KIT-Shuttles ist es, die Alltagstauglichkeit der Technologie zu demonstrieren – im Fahrbetrieb und mit der Bereitstellung der Wasserstoffversorgung. Außerdem soll eine wirtschaftliche Bewertung vorgenommen werden: Ist der Betrieb von Wasserstoffmobilen wettbewerbsfähig? Zudem soll ganzheitlich analysiert werden, wie Wasserstoff aus erneuerbarer Energie gewonnen und dabei auf regionale Gegebenheiten geachtet werden kann.

Wasserstoff ist einer der Energieträger der Zukunft, sei es als Speicher für Sonnen- und Windenergie oder als Treibstoff für brennstoffzellengestützte Elektromobilität. Das KIT erforscht und entwickelt sichere, effiziente und nachhaltige Wasserstofftechnologien. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten an fortschrittlichen Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen.

Ein Beispiel ist die Herstellung aus Reststoffen der Land- und Forstwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung. Am KIT wurden Verfahren entwickelt, um die verschiedenen Qualitäten von nachhaltiger Biomasse verarbeiten zu können. Es wird eine Technologieplattform für Forschung und Entwicklung aufgebaut, bei der künftig mehr und mehr der „grüne“ Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen im Mittelpunkt stehen wird.



Einer der beiden Wasserstoff-Brennstoffzellenbusse des KIT legt einen Zwischenstopp an der Wasserstofftankstelle auf dem Gelände des Campus Nord ein

## WETTKÄMPFE UND AUSGLEICH

SPORTANGEBOTE FÜR KIT-ANGEHÖRIGE



Fußball ist nur eine der vielen Sportarten, die am KIT von Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ausgeübt werden

Für die Sportler am KIT war der 29. Juni 2014 ein besonderer Tag: Im Rahmen der zweiten KIT-Meisterschaften wurde das renovierte Stadion mit neuer Tartan-Bahn und neuem Basketball-Freiplatz eingeweiht. Auch die neuen mobilen Tribünen und Flutlichtanlagen eröffnen dem Hochschulsport neue Möglichkeiten, um das Sportangebot in die Abendstunden hinein auszudehnen.

Im Jahr 2013 hat der Hochschulsport am KIT das Wettkampfranking des Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverbandes gewonnen. Mit Siegen im Teilnahme- und im Ausrichterranking sicherte sich die Wettkampfgemeinschaft Karlsruhe erstmals Platz eins der Gesamtwertung. 2013 entsandte der Karlsruher Hochschulsport insgesamt 442 Sportlerinnen und Sportler zu Wettkämpfen und richtete selbst fünf Wettkampfanstaltungen aus.

Der Hochschulsport ist eine Dienstleistungseinheit des Instituts für Sport und Sportwissenschaft. Das Hochschulsport-Team des KIT mit seinen hauptamtlichen und studentischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verfolgt das Ziel, ein interessantes Sportangebot für alle Angehörigen des KIT zu planen, zu organisieren und in die Praxis umzusetzen.

Der KIT SC ist der Sport-Club des Karlsruher Instituts für Technologie. Wettkampfsport, Breitensport und Gesundheitsförderung bilden die drei Säulen des Vereins. Im Wettkampfsportbetrieb ist der Verein derzeit in den Sportarten American Football, Basketball, Fußball, Handball, Judo, Volleyball, Tennis, Leichtathletik sowie Lacrosse im Ligenbetrieb vertreten.

Mit seinem Sponsoringkonzept landete der KIT SC, gemeinsam mit seinem Partner „2bdifferent“, beim Marketingpreis des Sports 2014 auf dem Siegertreppchen – zusammen mit den Fußball-Bundesligisten

Borussia Dortmund und 1. FC Köln. Die ESB Europäische Sponsoring-Börse zeichnete die Gewinner am 3. Februar 2014 in Düsseldorf aus. Der KIT SC setzt auf die Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen und Umweltverträglichkeit. Mit diesem Konzept ließ der Club auch große Unternehmen wie Sky Deutschland und PUMA hinter sich und landete auf Platz drei.

Im Gegensatz zu klassischem, häufig auf Verkaufsförderung ausgerichtetem Sponsoring, geht es beim KIT SC um die Vernetzung der Unternehmen untereinander und mit Studierenden. Der KIT SC steht außerdem für umweltverträgliches Sporttreiben. So arbeitet der Club daran, den im laufenden Betrieb entstehenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern und die verbleibenden Emissionen in gemeinsamen Umweltprojekten mit Partnern zu kompensieren.

## SPITZENFORSCHUNG AN DER ZUGSPITZE

ATMOSPHERISCHE UMWELTFORSCHUNG IN GARMISCH-PARTENKIRCHEN FEIERT 60-JÄHRIGES BESTEHEN

Im Juli 2014 feierte das Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU) des Karlsruher Instituts für Technologie in Garmisch-Partenkirchen sein 60-jähriges Bestehen. Dazu lud die älteste Umweltforschungseinrichtung Deutschlands mit einem Festakt und einem Tag der offenen Tür auch die Öffentlichkeit ein.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am IMK-IFU erforschen Veränderungen der Atmosphäre, des Wasserhaushalts und der Lebensbedingungen für Vegetation und Gesellschaft im globalen Klimawandel. „Die Prozesse in der Atmosphäre zu erforschen, ist eine wesentliche Grundlage dafür, den Klimawandel zu verstehen und Stra-

tegien zu entwickeln, die uns dabei helfen, mit den sich ändernden Bedingungen umzugehen. Bei den zentralen Fragen der Umweltforschung gehören die Forscherinnen und Forscher am Standort Garmisch-Partenkirchen zu Vordenkern, darauf sind wir stolz“, so Professor Holger Hanselka, Präsident des KIT.

Das IMK-IFU umfasst drei Forschungsabteilungen: Ökosystem-Atmosphäre-Interaktionen, Bio-Geo-Chemische Prozesse und Regionale Klimasysteme. Die Forscherinnen und Forscher untersuchen über Messungen und Modellierungen die Prozesse, die für das Zusammenspiel von Klima, Vegetation, Böden und Wasserverfügbarkeit verantwortlich sind, beispielsweise beim Ausstoß oder Abbau von Treibhausgasen.

Zudem beschäftigen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit den Auswirkungen des globalen Wandels auf Wasserverfügbarkeit und Pflanzen in klimasensitiven Regionen wie Berggebiete, Trockenregionen, Landwirtschaftsgebiete und Städte. Mit Laboren in Garmisch-Partenkirchen und auf der Zugspitze, einem wissenschaftlichen Gewächshaus, Rechencluster für Klimamodellierungen, mehreren Stationen im nationalen Umweltforschungsnetzwerk TERENO, sowie einem Forschungsflugzeug verfügt das IMK-IFU über eine hochwertige Infrastruktur.

Als Konsortialpartner in der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus trägt es wesentlich dazu bei, Änderungen in Klima und Aufbau der Atmosphäre frühzeitig zu erkennen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IMK-IFU sind aber auch weltweit tätig, in Projekten und Partnerschaften unter anderem in Australien, Chile, Jordanien, Philippinen, Tansania, USA sowie in ganz Europa, denn die globale Dimension des Klimawandels und die Einflüsse des Menschen auf die Umwelt erfordern es, auch lokale Umweltfragen im globalen Kontext zu behandeln.

Gegründet 1954 als eine der ersten deutschen Umweltforschungseinrichtungen, wurde das IMK-IFU 1962 in die Fraunhofer-Gesellschaft integriert. Seit 1973 hat es seinen Sitz in Garmisch-Partenkirchen und 2002 wurde das Institut in die Helmholtz-Gemeinschaft und das Institut für Meteorologie und Klimaforschung des heutigen KIT integriert.



Das Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Atmosphärische Umweltforschung, eine Außenstelle des KIT in Garmisch-Partenkirchen, feierte im Juli 2014 seinen 60. Geburtstag



Bei einem Festakt und einem Tag der offenen Tür am 18. Juli 2014 stellte das IMK-IFU seine Forschungsarbeiten und seine Geschichte einer breiten Öffentlichkeit vor

## FÜR FREUNDE UND FÖRDERER

### KIT-ICON ALS SYMBOL FÜR EINEN LEBENDIGEN ORT

Vor dem Haupteingang des neuen Präsidiumsgebäudes am Ehrenhof ragt seit März eine knapp fünf Meter hohe, mit bunten Majolikafliesen geschmückte Stele mit dem Titel „KIT-Icon“ empor. Sie wurde von dem in Bruchsal lebenden Künstler Joachim Czichon im Auftrag des KIT entworfen und gestaltet.

Das Kunstwerk soll öffentlich sichtbar die Anerkennung des KIT für die Unterstützung durch Freunde und Förderer ausdrücken. Die Verbundenheit des KIT mit Karlsruhe zeigt sich im Material, mit dem die Oberfläche gestaltet ist: Keramikfliesen aus der Majolika Manufaktur Karlsruhe.

Czichon bemalte die Fliesen in einem Stück, so dass die Farbführung über die einzelnen Fliesen hinausgeht. Erst danach formte er das Fliesenrechteck zu einer Stele. Gekrönt von dem unverkennbaren KIT-Logo sind auf der Stele in abstrahierter Form figürliche Darstellungen des Menschen abgebildet. Sie sollen die vielen unterschiedlichen Akteure symbolisieren, die das KIT ausmachen, es besuchen oder fördern und damit bildhaft darstellen, dass das KIT ein lebendiger Ort ist, wo Menschen ein- und ausgehen. Am Fuß der Stele sind auf einzelnen Fliesen in unterschiedlichen Blautönen die Namen von Freunden und Förderern aufgeführt.



Das KIT-Icon, eine Stele des Künstlers Joachim Czichon, ziert den Platz vor dem Präsidiumsgebäude am Campus Süd



## PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN

Das KIT hat in den vergangenen beiden Jahren eine lange Reihe von Preisen und Auszeichnungen erhalten, außerdem wurden Mitarbeiter des KIT in hochrangige Gremien berufen.

Auf der anderen Seite hat das KIT auch selbst einige Auszeichnungen vergeben. So wurden vier Personen für ihren herausragenden Einsatz um das KIT zu KIT-Ehrenbürgern ernannt: Helga Gaul und Professor Wolfgang Gaul errichteten 2001 die nach ihnen benannte Stiftung, die hauptsächlich der Förderung der Wirtschaftswissenschaften dient. Für sein Engagement in der KIT-Stiftung und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am KIT durch

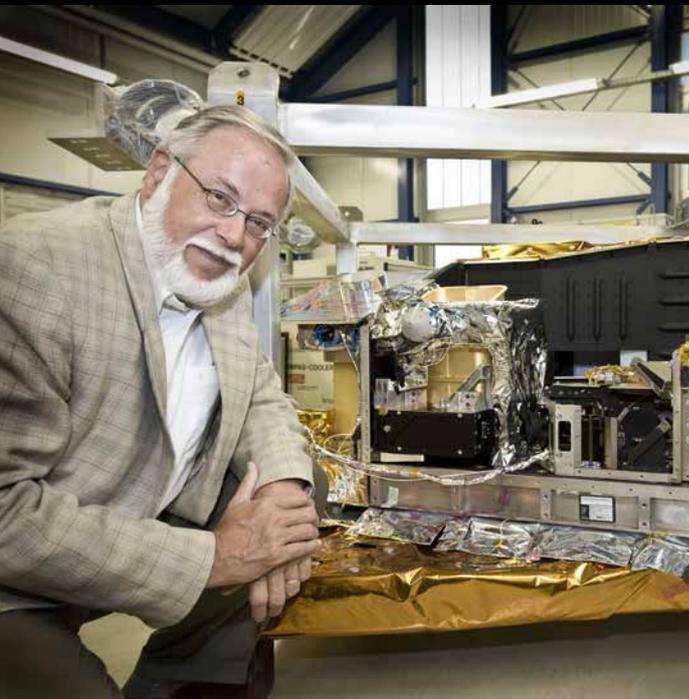


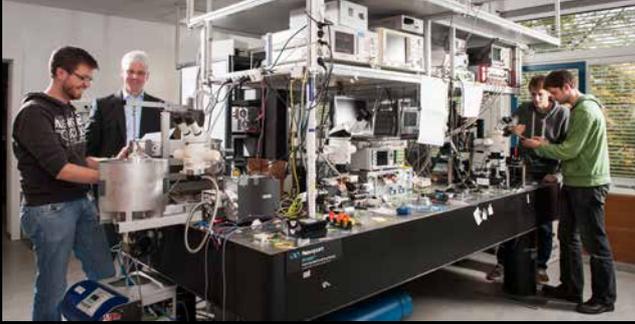
die Umweltstiftung der Sparkasse Karlsruhe Ettlingen wurde Michael Huber ausgezeichnet. Professor Götz W. Werner erhielt die Ehrenbürgerwürde unter anderem für seinen uneigennütigen Einsatz für die Entwicklung der Lehre am KIT und für seine außerordentlichen Verdienste in der Ausbildung junger Menschen.

Das KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik (KCETA) verleiht jährlich den Julius Wess-Preis für herausragende experimentelle oder theoretische wissenschaftliche Leistungen. Der Julius Wess-Preis 2013 wurde Professor Takaaki Kajita (ICRR Tokio) für seine herausragenden Verdienste in

der Neutrinophysik verliehen. Preisträger 2014 war der russischstämmige US-amerikanische theoretische Physiker Professor Arkady Vainshtein. Er erhielt den Preis als einer der einflussreichsten theoretischen Teilchenphysiker der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts.

Auf den folgenden Seiten sind die wichtigsten Preise, Ehrungen und Auszeichnungen, außerdem Berufungen in wichtige Gremien, aufgeführt, die Mitglieder und Angehörige des KIT in den Jahren 2013 und 2014 erhalten haben.





## LANDESFORSCHUNGSPREIS 2014

PROFESSOR CHRISTIAN KOOS FÜR SCHNELLE DATENÜBERTRAGUNG AUSGEZEICHNET

Professor Christian Koos erhielt im Jahr 2014 den Preis des Landes Baden-Württemberg für angewandte Forschung. Zusammen mit Kollegen von der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) gelang es ihm und seinem Team, einen Datenstrom von 1,44 Terabit pro Sekunde – das entspricht dem Datenvolumen von mehr als 100 Millionen Telefongesprächen – mithilfe eines miniaturisierten optischen Frequenzkammes zu übertragen.

Professor Christian Koos und seine Mitarbeiter forschen am Institut für Photonik und Quantenelektronik und am Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT an neuen optischen Bauteilen und Übertragungstechniken für die Terabit-Kommunikation. Ziel der Arbeiten ist es, die Bauteile zu miniaturisieren und auf optische Mikrochips zu integrieren: Sender- und Empfängersysteme, die heute noch ganze Schaltschränke füllen, sollen auf das Format einer Streichholzschachtel reduziert werden. Das macht die Systeme nicht nur kostengünstiger, sondern spart auch Strom: die Bauteile zählen zu den energieeffizientesten weltweit. Neben der Terabit-Kommunikation in großen Datenzentren gibt es eine Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten, etwa in der Sensorik und Messtechnik oder in den Lebenswissenschaften, in denen optische Chips zunehmend zum Einsatz kommen.

Eine zentrale Rolle beim Beschleunigen der Datenübertragung spielt der Einsatz von Frequenzkämmen statt herkömmlicher Laserstrahlen: Optische Frequenzkämme bestehen aus Tausenden dicht benachbarter Spektrallinien, deren Abstände sehr präzise definiert sind. Jede dieser Spektrallinien kann zur Übertragung eines Datensignals genutzt werden. In der Kombination mit kleinsten Bauteilen, die eine hohe Zahl von Nanostrukturen auf



Professor Christian Koos wurde mit dem Landesforschungspreis Baden-Württemberg 2014 ausgezeichnet

einem winzigen Siliziumchip vereinen, ermöglichen optische Frequenzkämme die energieeffiziente Verarbeitung von Datenströmen mit höchsten Übertragungsraten auf kleinstem Raum.

Das Preisgeld des Landesforschungspreises will Christian Koos zum einen in Geräte investieren, die neue Möglichkeiten in der Nanofabrikation und in der Datenübertragung eröffnen. Darüber hinaus will er das Preisgeld auch als „wissenschaftliches Wagniskapital“ nutzen und so Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern Freiräume für kreatives Forschen ermöglichen.

## VIZEPRÄSIDENTIN DER DFG

PROFESSORIN MARLIS HOCHBRUCK IN DFG-PRÄSIDIUM GEWÄHLT

Seit Sommer 2014 ist die Karlsruher Professorin Marlis Hochbruck vom Institut für Angewandte und Numerische Mathematik Vizepräsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Sie kennt das Fördersystem in allen Facetten seit vielen Jahren von beiden Seiten, als Gutachterin und Experte in diversen Gremien, aber auch als Antragstellerin und Wissenschaftlerin, die ihre eigenen Forschungsprojekte vorantreibt.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft ist die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Sie dient der Wissenschaft in allen ihren Zweigen durch die Förderung von Forschungsprojekten an

Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen. Sie fördert wissenschaftliche Exzellenz durch die Auswahl der besten Projekte im Wettbewerb und setzt Impulse für die nationale und internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit. Ihre besondere Aufmerksamkeit gilt dem wissenschaftlichen Nachwuchs und der Chancengleichheit für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Rund 30 Professorinnen und Professoren sowie leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT sind in unterschiedlichen Funktionen bei verschiedenen DFG-Gremien – Präsidium, Senat bis hin zu Fachkollegien – engagiert. Eine weit größere Zahl ist als Gutachter tätig.



Professorin Marlis Hochbruck wurde im Sommer 2014 als Vizepräsidentin in das DFG-Präsidium gewählt

## SCHRÖDINGER-PREIS 2013

GRUPPE UM PROFESSOR BUTTERBACH-BAHL FÜR UMWELTUNTERSUCHUNGEN AUSGEZEICHNET

Fünf Forscher um Professor Klaus Butterbach-Bahl erhielten den mit 50 000 Euro dotierten Wissenschaftspreis des Stifterverbands – den Erwin Schrödinger-Preis 2013. Mit dieser Auszeichnung würdigen der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und die Helmholtz-Gemeinschaft gemeinsam herausragende wissenschaftliche Leistungen, an denen Forscher verschiedener Disziplinen beteiligt waren. In einer viel beachteten Untersuchung hat die Gruppe um Butterbach-Bahl die bisher herrschende Meinung widerlegt, dass großflächige Beweidung zur stetig wachsenden Lachgaskonzentration in der Atmosphäre und damit zur globalen Erderwärmung beiträgt. Der Präsident des Stifterverbands, Andreas Barner, verlieh die Auszeichnung im Rahmen der Helmholtz-Jahrestagung am 19. September 2013 in Berlin.

Bei der Untersuchung wirkten der Biologe Professor Klaus Butterbach-Bahl und der Geograf Dr. Michael Dannemann vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Umweltforschung des KIT sowie die Atmosphärenphysikerin Professorin Xunhua Zheng, Chinese Academy of Sciences, der Chemiker Professor Nicolas Brüggemann, Forschungszentrum Jülich, und der Geoökologe Dr. Benjamin Wolf, Empa, Zürich, mit. Während der Laufzeit des Projekts waren Nicolas Brüggemann und Benjamin Wolf am KIT tätig.

Die Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass die Viehhaltung in Steppengebieten die Abgabe des Treibhausgases Lachgas an die Atmosphäre nicht – wie zuvor angenommen worden war – erhöht, sondern im Gegenteil sogar verringert. Lachgas ( $N_2O$ ) gehört neben Kohlen-

stoffdioxid ( $CO_2$ ) und Methan zu den wichtigsten Gasen, die zu Klimawandel und Erderwärmung beitragen. So ist die Treibhauswirkung einer bestimmten Menge  $N_2O$  in der Atmosphäre rund 300-mal stärker als die der gleichen Menge  $CO_2$ . Vom Menschen verursachte Lachgasemissionen entstehen zu rund 60 Prozent in der Landwirtschaft, etwa wenn Mikroben im Boden stickstoffhaltige Exkremente weidender Schafe oder Rinder abbauen. Wissenschaftler hatten bisher angenommen, dass auch die Viehhaltung in Steppen- und Präriegebieten dazu beiträgt, dass die Lachgaskonzentration in der Atmosphäre ständig steigt.

Für ihre Studie erhoben die Wissenschaftler ein ganzes Jahr lang Daten über mehrere Messstationen im Steppengebiet der Inneren Mongolei, China. Vorangegangene Kurzzeituntersuchungen hatten übersehen, dass die Emission erheblicher Lachgasmengen aus Steppenböden in die Atmosphäre einen natürlichen Prozess darstellt und dass ein Großteil der natürlichen Emission auf die Tauperiode im Frühjahr zurückzuführen ist. Genau diese Emission wird durch eine Beweidung von Steppen deutlich verringert.



Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe um Professor Butterbach-Bahl erhielt den Erwin Schrödinger-Preis 2013 des Deutschen Stifterverbandes und der Helmholtz-Gemeinschaft

## WEITERE PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN

■ **Dipl.-Inform. Christoph Amma, Marcus Georgi** und **Professorin Tanja Schultz**, Institut für Anthropomatik und Robotik und Cognitive Systems Lab, haben den mit 6 000 Euro dotierten „Otto Haxel Preis 2013“ des Freundeskreises des Forschungszentrums Karlsruhe e.V. erhalten. Die Auszeichnung würdigt besondere wissenschaftliche Leistungen, die wirksam zu industriellen Innovationen beitragen. Sie erhielten den Preis für die Entwicklung des Airwriting-Handschuhs.



■ **Dipl.-Inform. Christoph Amma** und **Professorin Tanja Schultz**, Institut für Anthropomatik und Robotik und Cognitive Systems Lab, erhielten den mit 81 000 US-Dollar dotierten „Google Faculty Research Award“ im Jahr 2013 für die Erforschung mobiler gestenbasierter Schnittstellen. Der Airwriting-Handschuh erlaubt es, in die Luft zu schreiben wie auf eine unsichtbare Tafel oder einen unsichtbaren Block.

■ Der mit 20 000 Euro dotierte „Förderpreis Beton 2012“ der CEMEX Deutschland AG wurde im Jahr 2013 zur Hälfte an **Dipl.-Ing. Edgar Bohner** vom Institut für Massivbau und Baustofftechnologie verliehen. Bohner beschäftigte sich mit der Rissbildung in Beton infolge Bewehrungskorrosion.



■ Für ihre wegweisende Arbeit zu Funkübertragungstechniken erhält **Dr. Friederike Brendel**, Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik, den „Bertha Benz-Preis 2013“. Die Arbeit entstand im Rahmen eines deutsch-französischen Promotionsprojektes mit dem Institut polytechnique de Grenoble. Mit dem Preis zeichnet die Daimler und Benz Stiftung jedes Jahr die herausragende Promotion einer jungen Ingenieurin aus.



■ **Professor Georg Bretthauer**, Leiter des Instituts für Angewandte Informatik, erhielt mit dem VDE-Ehrenring die höchste Auszeichnung, die der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. für Verdienste in Forschung und Entwicklung vergibt. Der VDE würdigt damit Bretthauers außergewöhnliches Engagement in der Mess- und Automatisierungstechnik.

■ **Dr. Christian Day**, Institut für Technische Physik, und **Dipl.-Ing. Thomas Giegerich**, Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik, erhielten den „European Prize for Innovation in Fusion

Research“ der Europäischen Kommission. Den Preis erhielten die beiden Forscher für die Entwicklung eines neuen Vakuumpumpprozesses, der die gegenwärtig verwendeten Verfahren zur Brennstoffreinigung und -rückgewinnung vereinfacht.

■ **Professor Alberto Etchegoyen**, Direktor des Instituto Tecnológicas de Detección y Astroparticulas (ITeDA), Buenos Aires, erhielt den mit 20 000 Euro dotierten „Helmholtz International Fellow Award“, der außerdem mit einer Einladung zu einem Forschungsaufenthalt am KIT verbunden war.

■ **Dr. David Fellhauer**, Institut für Nukleare Entsorgung, erhielt 2013 einen der erstmals vergebenen Helmholtz-Doktorandenpreise. Thema seiner Doktorarbeit war das chemische Verhalten von Neptunium und Plutonium in wässrigen Lösungen.

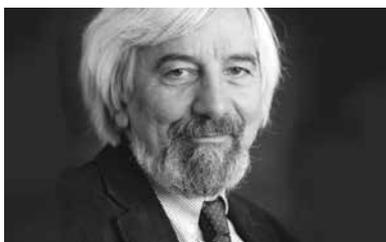


■ Für seine wegweisenden Arbeiten in der Atmosphärenforschung erhielt **Professor Herbert Fischer**, früherer Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung, den „Johannes-Georgi-Preis 2013“. Der Preis gilt als höchste deutsche Auszeichnung in den Geowissenschaften. Verliehen wird der Preis alle drei Jahre von der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung, dem Dachverband aller geowissenschaftlichen Verbände Deutschlands.

■ **Professor Armin Grunwald**, Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, wurde in die Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“, die sogenannte Endlagerkommission, berufen.

■ **Professor Peter Gumbsch**, Institut für Angewandte Materialien des KIT und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg und Halle/Saale, erhielt 2013 für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen in der Materialwissenschaft den erst zum dritten Mal verliehenen „DGM-Preis“ der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde.

■ The Minerals, Metals and Materials Society (TMS) verlieh **Professor Horst Hahn** den Robert Franklin Mehl Award. Der Direktor des Instituts für Nanotechnologie ist erst der fünfte deutsche Wissenschaftler, der den seit 1922 verliehenen „TMS-Award“ erhielt. Der Preis würdigt herausragende Erkenntnisse in der Materialwissenschaft, die als Meilensteine in einzelnen Teildisziplinen gelten.



■ **Maximilian Haider**, Honorarprofessor am KIT und Mitglied des Laboratoriums für Elektronenmikroskopie, war einer der Preisträger des mit rund 400 000 Euro dotierten „Frontiers of Knowledge Award“

2014. Die spanische Stiftung BBVA Foundation würdigt ihn zusammen mit Professor Harald Rose, Universität Ulm, und Professor Knut Urban, Forschungszentrum Jülich, für die Entwicklung einer neuen Generation von sogenannten aberrationskorrigierten Elektronenmikroskopen, die Auflösungen im atomaren Bereich ermöglichen.



■ **Dr. Lena L. Hecht**, Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, erhielt 2013 einen der erstmals vergebenen Helmholtz-Doktorandenpreise. Sie untersuchte in ihrer Doktorarbeit die Herstellung nanostrukturierter Partikel mit maßgeschneidertem Kern-Schale-Aufbau.



■ **Carolin Heidt** wurde vom Deutschen Kälte- und Klimatechnischen Verein (DKV) mit dem „DKV-Studienpreis“ für ihre Diplomarbeit am Institut für Technische Physik zur Modellierung des Druckanstiegs in einem Flüssigheliumbehälter bei Zusammenbruch des Isoliervakuums ausgezeichnet.

■ **Dr. Heidi Ursula Heinrichs** erhielt einen Helmholtz-Doktoran-

denpreis 2014. Sie ist mittlerweile beim Forschungszentrum Jülich beschäftigt. Ihre Doktorarbeit „Analyse der langfristigen Auswirkungen von Elektromobilität auf das deutsche Energiesystem im europäischen Energieverbund“ entstand am Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion des KIT.

■ **Dr. Torsten Hopp**, Postdoktorand am Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, bekam den zweiten Preis der Gips-Schüle-Stiftung 2014 für herausragende Doktorarbeiten in MINT-Fächern. Er erhielt die Auszeichnung für seine Doktorarbeit „Kombination von Röntgenmammographie und 3-D-Bildgebung für die Brustkrebsdiagnose“.



■ **Professor Oliver Kraft**, Direktor am Institut für Angewandte Materialien, wurde als erster Nicht-Amerikaner an die Spitze der Materials Research Society (MRS), der weltweit führenden Organisation zur Materialforschung, gewählt.

■ Der ukrainische Wissenschaftler **Igor Komarov**, der in der Vergangenheit mit Forschern des KIT zusammenarbeitete, erhielt einen der „Georg Forster-Forschungspreise 2014“ der Alexander von Humboldt-Stiftung. Der Preis richtet sich an Forscherpersönlichkeiten aus Schwellen- und Entwicklungsländern, die durch

ihre bisherige Forschung international sichtbar geworden sind und mit ihrer Arbeit helfen, entwicklungsrelevante Fragestellungen zu lösen.



■ Forschungssprecherin 2014 in der Kategorie Hochschulen und Forschungsinstitute wurde die Pressesprecherin des KIT, **Monika Landgraf**. Rund 700 Medizin- und Wissenschaftsjournalisten in Deutschland, Österreich und der Schweiz waren von der Redaktion der Zeitschrift „Medizin&Wissenschaftsjournalist“ und dem Blog „Wissenschaft kommuniziert“ aufgerufen, die besten Sprecher in Hochschulen, Forschungsinstituten, Organisationen und Wirtschaft zu bestimmen.

■ **Dr. Felix Löffler**, Postdoktorand am Institut für Mikrostrukturtechnik, erhielt den ersten Preis der Gips-Schüle-Stiftung 2014 für herausragende Doktorarbeiten in MINT-Fächern. Er wurde ausgezeichnet für seine Dissertation „Entwicklung von partikelbasierten hochdichten Peptidarrays für Antikörper-Assays“, die er am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg verfasste.

■ **Florian Merz**, Institut für Theoretische Informatik, hat 2013 einen mit 35 000 US-Dollar dotierten „Intel Doctoral Student Honor Award“ erhalten. Er wurde damit für seine Arbeiten zur Statischen Programm-

Analyse und die Entwicklung einer Prüfsoftware ausgezeichnet, mit der sich schwer zu findende Fehler in Programmen aufspüren lassen.



■ Die Physikerin **Dr. Susanne Mertens** erhielt einen der beiden „Erna-Scheffler-Förderpreise 2013“ für ihre am Institut für Experimentelle Kernphysik verfasste Dissertation „Investigation of Background Processes in the Electrostatic Spectrometers of the KATRIN Experiment“.



■ Die Biotechnologie-Ingenieurin und Mathematikerin **Dr. Anna Osberghaus** erhielt einen der beiden „Erna-Scheffler-Förderpreise 2013“ für ihre am Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik angefertigte Doktorarbeit „Optimierung chromatographischer Mehrkomponententrennungen ‚in silico‘ auf Grundlage von Daten aus Hochdurchsatzverfahren“.

■ Im Frühjahr 2013 erhielt **Dr.-Ing. Christian Sauter**, Institut für Produktentwicklung, den mit 5 000 Euro dotierten „Südwestmetall-Förderpreis“ für seine Doktorarbeit, in der er sich mit der Integration

von Wikis und Social Tagging in die Produktentstehung beschäftigt.

■ **Dr. Nina Jasmin Schleicher**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, erhielt den „Sparkassen-Umweltpreis 2013“ für ihre Dissertation. Sie befasste sich mit der komplexen Luftqualitätssituation in der Megastadt Beijing und hat dazu umfassende geochemische Untersuchungen an Aerosolpartikeln verschiedener Größe vorgenommen.

■ **Professor Tanja Schultz**, Institut für Anthropomatik und Robotik und Cognitive Systems Lab, wurde 2013 zur Präsidentin von ISCA gewählt. Die gemeinnützige ISCA (International Speech Communication Association) ist mit ca. 2 000 Mitgliedern die größte organisierte Vereinigung von Sprachwissenschaftlern weltweit. ISCA's Zweck ist die Förderung von internationalem Austausch und Aktivitäten auf allen wissenschaftlichen und technologischen Feldern der Sprachkommunikation.

■ **Dr.-Ing. Katrin Schulz**, Institut für Angewandte Materialien, wurde 2014 der „Helene-Lange-Preis“ für herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen in MINT-Disziplinen von der EWE Stiftung in Kooperation mit der Universität Oldenburg verliehen. Katrin Schulz beeindruckte die Jury durch ihre herausragenden Erfolge in Forschung und Lehre, die sie in ihrer jungen Laufbahn in der Werkstoffmechanik im Themengebiet Material- und Struktursimulation erzielte.

■ **Dipl.-Ing. Sebastian Selbmann** und **Dipl.-Ing. Daniela Walz**, Fa-

kultät für Architektur, erhielten den „Sparkassen-Umweltpreis 2013“ für ihre Diplomarbeit über ein Nutzungs- und Energiekonzept für ein Gebäudeensemble im regionalen Kontext.

■ **Professor Wolfgang Seemann**, Institut für Technische Mechanik, Mitbegründer der Deutsch-Französischen Initiative am KIT, hat den „Ordre des Palmes Académiques“ erhalten. Damit würdigt die Französische Republik seine großen Verdienste um die deutsch-französische Zusammenarbeit im universitären Bereich. Der „Ordre des Palmes Académiques“ stellt eine der höchsten Auszeichnungen in Frankreich für Verdienste um das französische Bildungswesen dar.



■ **Professor Rainer Stiefelhagen**, Leiter des Studienzentrums für Sehgeschädigte, erhielt den mit 83 000 US-Dollar dotierten „Google Faculty Research Award 2013“. Er entwickelte ein mobiles Assistenzsystem zur Orientierung in unbekanntem Umgebungen, das eine sichere Navigation für sehgeschädigte Menschen ermöglicht.



■ Für die anschauliche Darstellung seiner Forschungsarbeit erhält **Dr. Jan Ungelenk**, der am KIT promovierte, den „Klaus Tschira Preis für verständliche Wissenschaft, Klar-Text!“ im Fach Chemie. In seinem populärwissenschaftlichen Artikel „Chemie mit der Kraft der Sonne“ beschrieb er die Suche nach einem neuen Material, mit dem sich Sonnenlicht für chemische Reaktionen noch viel effizienter nutzen lässt als bisher.

■ Drei KIT-Nachwuchswissenschaftler wurden für ihre herausragenden Abschlussarbeiten im Bereich der Umweltforschung mit dem „Sparkassen-Umwelt-Preis 2014“ ausgezeichnet. **Dr. Jan Ungelenk** hat in seiner Dissertation das kubische Zinnwolframat dargestellt und als Photokatalysator für den Einsatz in der Wasseraufbereitung und Medizin optimiert. Ein techno-ökonomisches Modell zur Bewertung von Biomass-to-Liquid (BtL) Kraftstoffen und Chemikalien hat **Dr. Frederik Trippe** in seiner Dissertation entwickelt. **Franz Dichgans** hat in seiner Diplomarbeit die Hydraulik einer Sohlgleite untersucht, die einen Fluss wieder durchgängig für Fische macht.

■ **Professor Alexander Waibel**, Institut für Anthropomatik und Robotik und Interactive Systems Lab, erhielt den „Antonio Zampolli Prize

2014“ der European Language Resources Association (ELRA). Die ELRA würdigte damit seine langjährige Arbeit auf dem Gebiet der Sprachforschung.

■ **Dr. Felix Werner**, Institut für Kernphysik, wurde 2014 mit einem Doktorandenpreis der Helmholtz-Gemeinschaft ausgezeichnet. Der Titel seiner Doktorarbeit war „Detection of Microwave Emission of Extensive Air Showers with the CROME Experiment“.

■ **Professor Peter Wölfle**, Institut für Theorie der Kondensierten Materie, erhielt den „Simon Memorial Prize 2014“ des Londoner Institute of Physics für seine fundamentalen Beiträge zu Transportprozessen in Quantensystemen.

■ **Dr. Lei Zhang**, **Reinhold Dehm** und **Professor Wulf Wulfhekel** haben den mit 6 000 Euro dotierten „Otto Haxel Preis 2013“ des Freundeskreises des Forschungszentrums Karlsruhe e.V. gewonnen. Die Auszeichnung würdigt besondere wissenschaftliche Leistungen, die wirksam zu industriellen Innovationen beitragen. Sie erhielten den Preis für die Entwicklung des Joule-Thomson Rastertunnelmikroskops.



■ Der Karlsruher Informatiker **Professor Werner Zorn**, heute Hasso-

Plattner-Institut in Potsdam, ist in die Internet Hall of Fame aufgenommen worden. Die Internet Society würdigt Zorn damit für seine Verdienste zur Einführung der E-Mail sowie der Entwicklung des Internets in Deutschland.

- Das Software-Unternehmen ArtiMinds Robotics, eine Ausgründung aus dem KIT, hat beim „Gründerwettbewerb – IKT Innovativ“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie einen der vier gleichwertigen, mit je 30 000 Euro dotierten Hauptpreise gewonnen. ArtiMinds Robotics entwickelt Software für die schnelle und intuitive Erzeugung komplexer Bewegungsprogramme für Roboterarme, -greifer und -werkzeuge.

- Mit dem gemeinsam entwickelten innovativen Sicherheitsverfahren Blurry Box® haben das FZI Forschungszentrum Informatik, das KIT und die Wibu-Systems AG im Jahr 2014 den ersten Platz beim 5. Deutschen IT-Sicherheitspreis der Horst Görtz Stiftung nach Karlsruhe geholt. Bei den neu entwickelten Sicherheitsverfahren wird nicht das Schutzverfahren selbst geheim gehalten, sondern nur ein austauschbarer Schlüssel. Mit 100 000 Euro gehört der IT-Sicherheitspreis zu den höchst dotierten privat gestifteten Wissenschaftspreisen in Deutschland.

- Das Unternehmen Nanoscribe, ein Spin-off des KIT, wurde für einen von ihm entwickelten 3-D-Drucker mit dem „Prism Award 2014“ in der Kategorie „Advanced Manufacturing“

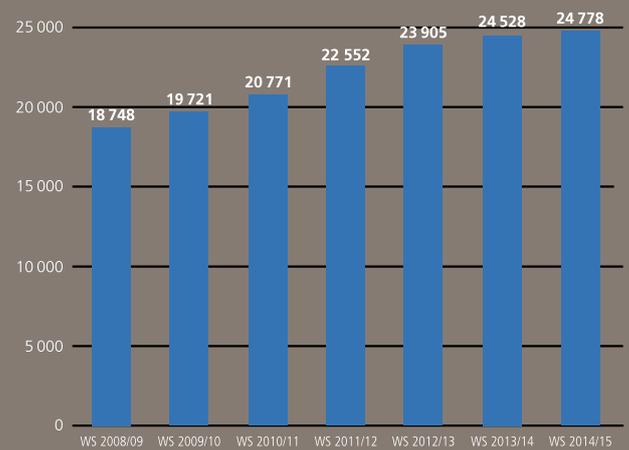
ausgezeichnet. Der „Prism Award“ zeichnet jährlich die innovativsten Produkte und Erfindungen des letzten Jahres im Bereich der Photonik aus.

- Die beiden Projekte „Quartier Zukunft – Labor Stadt“ und „Karlsruher Schule der Nachhaltigkeit“ des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse wurden für den Zeitraum 2014/2015 als offizielle Projekte der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ prämiert.

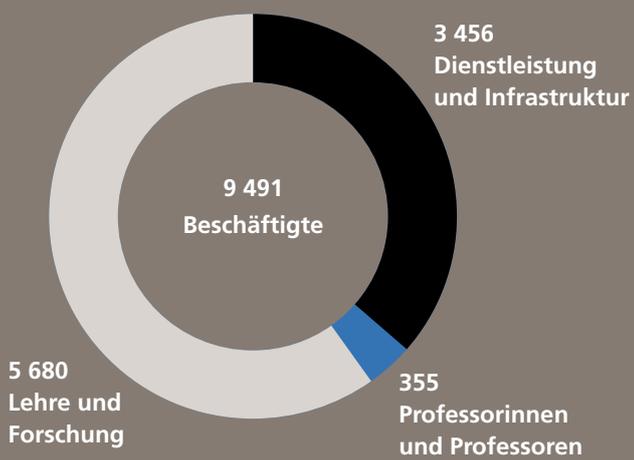
- Das Projekt „Quartier Zukunft – Labor Stadt“ des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse hat den „Deutschen Lokalen Nachhaltigkeitspreis Zeitzeichen 2013“ in der Kategorie „Zeitzeichen Ideen“ erhalten. Der Preis wird von dem deutschlandweiten Netzwerk21 für lokale Nachhaltigkeit vergeben.

# ZAHLENTEIL

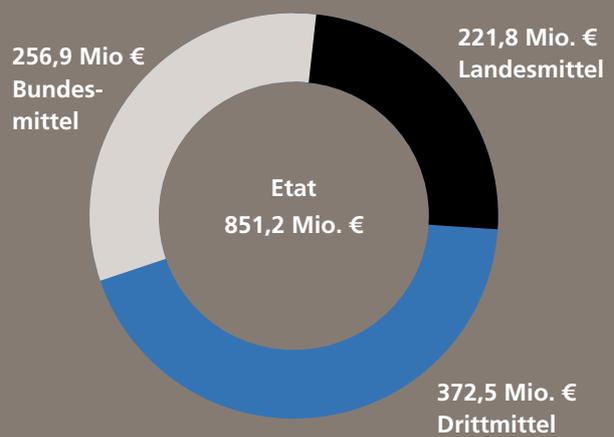
Entwicklung der Studierendenzahl



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 2014



Gesamtbudget 2014



**INHALT**

<b>FINANZEN</b> .....	116
Bundes-, Landes- und Drittmittelerträge .....	116
Drittmittelerträge .....	117
Ausgabenverhältnis .....	117
<b>PERSONALIA</b> .....	118
Personalzahlen .....	118
Berufungen .....	119
Ernennungen .....	119
Emeritierung/Eintritt in den Ruhestand .....	122
<b>STUDIERENDE</b> .....	123
Studierende gesamt .....	123
Studierende nach Abschlusszielen .....	123
Ausländische Studierende nach Fächergruppen .....	124
Ausländische Studierende nach Ländern .....	125
Studienanfänger .....	125
Herkunft der Studierenden im WS 2014/15 .....	126
Absolventen .....	126
Promotionen .....	127
Studiengänge .....	128
Alumni .....	132
<b>FORSCHEN</b> .....	133
Koordinierte Forschungsprogramme in Zahlen .....	133
Liste der Koordinierten Forschungsprogramme .....	133
Nachwuchsgruppen .....	137
Graduiertenschulen und Graduiertenkollegs .....	147

INNOVATION .....	148
Innovationskennzahlen .....	148
Gründungen .....	148
MEDIEN, PUBLIKATIONEN.....	150
Entwicklung der medialen Sichtbarkeit.....	150
Publikationen.....	150
VERSCHIEDENES.....	151
Rankings.....	151
Kinderbetreuungsplätze .....	152
Nachhaltigkeit.....	152
Flächenverteilung am KIT 2014 .....	153
ORGANIGRAMME .....	154

## FINANZEN

## Finanzierung nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Mitteleinnahmen gesamt	728,5	786,0	784,7	843,9	847,4
Drittmittel	315,1	350,0	336,5	357,5	369,2
Landesmittel	203,0	207,2	212,0	216,0	221,3
Bundesmittel	210,4	228,8	236,2	270,4	256,9

Universitätsbereich

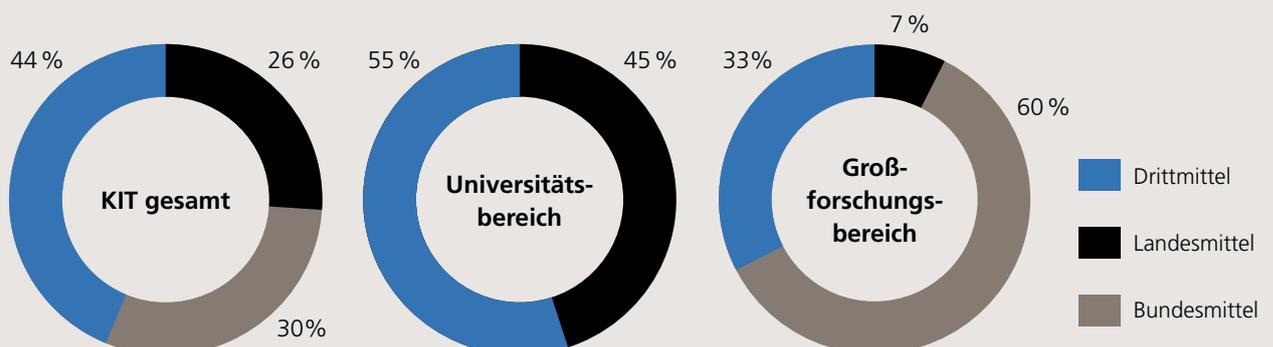
in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Mitteleinnahmen gesamt	367,6	394,4	406,7	427,3	420,0
Drittmittel	191,6	213,5	223,8	239,3	230,5
Landesmittel	176,0	180,9	182,9	188,0	189,5
Bundesmittel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Die Bundesmittel sind im UB unter den Drittmitteln ausgewiesen, da sie nicht im Rahmen der Grundfinanzierung, sondern für gesonderte Projekte bewilligt werden.

Großforschungsbereich

in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Mitteleinnahmen gesamt	360,9	391,6	378,0	416,6	427,4
Drittmittel	123,5	136,5	112,7	118,2	138,7
Landesmittel	27,0	26,3	29,1	28,0	31,8
Bundesmittel	210,4	228,8	236,2	270,4	256,9

## Verhältnis von Bundes-, Landes- und Drittmittelerträgen 2014 (vorläufig)



### Drittmittel nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Drittmittel gesamt	315,1	350,0	336,5	357,5	369,2
Drittmittel DFG inkl. SFB	48,0	51,2	48,2	45,3	47,0
Drittmittel EU	22,2	27,6	25,4	30,3	31,6
Drittmittel ExIn I	20,3	20,5	18,3	20,9	3,5
Drittmittel Bund und Land	98,5	112,5	115,8	123,9	133,8
Sonstige Erträge	126,1	138,2	128,8	137,1	153,3

Universitätsbereich\*

in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Drittmittel gesamt	191,6	213,5	223,8	239,3	230,5
Drittmittel DFG inkl. SFB	42,3	46,4	43,6	39,2	39,4
Drittmittel EU	9,2	12,5	9,5	14,0	11,9
Drittmittel ExIn I	20,3	20,5	18,3	20,9	3,5
Drittmittel Bund und Land	46,8	59,1	84,0	92,0	101,7
Sonstige Erträge	73,0	75,0	68,4	73,2	74,0

\* Als Drittmittel erträge gelten alle Erträge und Zuwendungen, die dem KIT-Universitätsbereich außerhalb der Grundfinanzierung im Rahmen des Solidarpakts zufließen.

Großforschungsbereich

in Mio. Euro	2010	2011	2012	2013	2014 (vorl.)
Drittmittel gesamt	123,5	136,5	112,7	118,2	138,7
Drittmittel DFG inkl. SFB	5,7	4,8	4,6	6,1	7,6
Drittmittel EU	13,0	15,1	15,9	16,3	19,7
Drittmittel ExIn I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Drittmittel Bund und Land	51,7	53,4	31,8	31,9	32,1
Sonstige Erträge	53,1	63,2	60,4	63,9	79,3

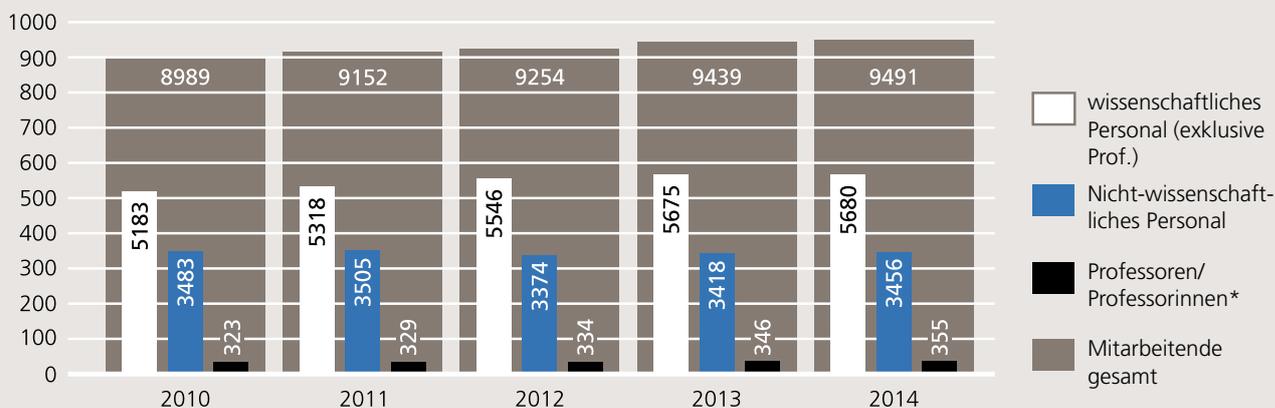
### Finanzierung nach Mittelverwendung 2014 (vorläufig)

in Mio. Euro	KIT gesamt	Universitätsbereich	Großforschungsbereich
Gesamtausgaben	847,4	420,0	427,4
Investitionen insgesamt	94,6	36,8	57,8
davon Großinvestitionen	28,7	-	28,7
davon laufende Investitionen	65,9	36,8	29,1
Personalausgaben	524,4	293,1	231,3
Sachausgaben	228,4	90,1	138,3

## PERSONALIA

## Personalzahlen KIT gesamt

Personal (in Köpfen)	2010	2011	2012	2013	2014
Mitarbeitende gesamt	8 989	9 152	9 254	9 439	9 491
davon Frauen	3 088	3 097	3 234	3 334	3 380
Professoren/Professorinnen *	323	329	334	346	355
davon Frauen **	30	31	33	43	47
davon Juniorprofessoren/Juniorprofessorinnen	13	12	10	15	13
davon Frauen	4	4	4	6	7
davon internationale Professoren/Professorinnen	26	30	28	27	29
davon Stiftungsprofessoren/Stiftungsprofessorinnen	6	7	8	8	7
wissenschaftliches Personal (exklusive Prof.)	5 183	5 318	5 546	5 675	5 680
davon Frauen	1 392	1 356	1 553	1 596	1 607
davon Drittmittelpersonal	2 426	2 579	2 670	2 747	2 699
davon internationale Mitarbeitende	822	872	938	941	973
davon Anteil Zeitverträge	3 717	3 845	4 065	4 187	4 215
davon Anteil Teilzeitbeschäftigte	1 200	1 296	1 423	1 535	1 635
Nicht-wissenschaftliches Personal	3 483	3 505	3 374	3 418	3 456
davon Frauen	1 662	1 706	1 644	1 695	1 726
davon Drittmittelpersonal	643	690	683	663	649
davon internationale Mitarbeitende	168	162	157	159	158
davon Anteil Zeitverträge	1 008	1 023	1 008	963	945
davon Anteil Teilzeitbeschäftigte	866	857	793	831	856
davon Auszubildende inkl. Studierende DHBW	535	509	474	454	474
davon Frauen	171	165	150	146	146
Anteil Auszubildende an der Gesamtzahl der Mitarbeitenden [%]	6	6	5	5	5



\* Professoren, Juniorprofessoren und Leitende Wissenschaftler mit W-Vergütung entspr. § 14 KIT-Gesetz; Abweichungen zum Jahresbericht 2011 wg. Neufassung der Kategorie

\*\* Summierte Aufführung ab 2013 von Professorinnen inkl. Juniorprofessorinnen. In den Vorjahren getrennt berichtet.

Stichtag: 31.12.2014

## Berufungen

	angenommene Rufe	abgelehnte Rufe
Berufungen 2013	24	11
Berufungen 2014	20	11

## Zum/zur W3-Universitätsprofessor/-in am KIT sind 2013 ernannt worden

Name	W-Besoldung – Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Dr. Corinna Hoose	W3-Professur für Theoretische Meteorologie	KIT
Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl	W3-Professur für Innovationsmanagement	Universität Kassel
Prof. Dr. Sebastian Schmidlein	W3-Professur für Physikalische Geographie mit Ausrichtung Geoökologie	Universität Bonn
Dr. Thomas Koch	W3-Professur für Kolbenmaschinen	Daimler
Prof. Dr. Peter Betsch	W3-Professur für Mechanik	Universität Siegen
Dr. Shervin Haghsheno	W3-Professur für Technologie und Management in der Bauausführung	Bilfinger Berger Hochbau GmbH
Prof. Dr. Stefan Sell	W3-Professur für Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Physiologische Leistungsdiagnostik und Ernährungsbiologie	Klinik für Endoprothetik und Gelenkchirurgie, Bad Wildbad
Prof. Dr. Achim Bub	W3-Professur für Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Physiologische Leistungsdiagnostik und Ernährungsbiologie	Max-Rubner-Institut
Prof. Dr. Dimosthenis Trimis	W3-Professur für Verbrennungstechnik	TU Freiberg
Prof. Dr. Annette Leßmöllmann	W3-Professur für Allgemeine Sprachwissenschaft mit den Schwerpunkten Linguistik des Deutschen und Wissenschaftskommunikation	Hochschule Darmstadt
Prof. Dr. Nora Szech	W3-Professur für Politische Ökonomie	Universität Bamberg
Dr. Barbara Engel	W3-Professur für Internationalen Städtebau und Entwerfen	Stadtplanungsamt Dresden
Prof. Dr. Peter Knippertz	W3-Professur für Meteorologie	University of Leeds, GB
Prof. Dr. Tilmann Gneiting	W3-Professur für Computational Statistics	Universität Heidelberg
Prof. Dr. Carsten Rockstuhl	W3-Professur für Theoretische Festkörperphysik	Friedrich-Schiller-Universität Jena
Prof. Dr. Almut Arneth	W3-Professur für Pflanze-Atmosphäre-Interaktion	Universität Lund, Schweden
Dr. Anke-Susanne Müller	W3-Professur für Beschleunigerphysik	KIT
Prof. Dr. Peter Braesicke	W3-Professur für Theoretische Atmosphärenphysik	University of Cambridge, UK
Dr. Mario Ruben	W3-Professur für Molekulare Materialien	KIT
Prof. Dr. Bernhard Holzapfel	W3-Professur für Supraleitende Materialien	Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung (IFW) Dresden
Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka	Präsident des KIT	TU Darmstadt

## PERSONALIA

**Zum/zur W1-Universitätsprofessor/-in am KIT sind 2013 ernannt worden**

Name	W-Besoldung – Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Dr. Anne Koziolk	W1-Professur für Software-Technik	Universität Zürich, Schweiz
Dr. Thorsten Stein	W1-Professur für Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Bewegungswissenschaft und Biomechanik	KIT
Dr. Jens Rottmann-Matthes	W1-Professur für Zeitabhängige partielle Differentialrechnungen (Schwerpunkt Analysis)	Universität Bielefeld
Dr. Katharina Schratz	W1-Professur für Zeitabhängige partielle Differentialrechnungen (Schwerpunkt Angewandte und Numerische Mathematik)	INRIA & ENS Bretagne, Frankreich

**Zum/zur W3-Universitätsprofessor/-in am KIT sind 2014 ernannt worden**

Name	W-Besoldung – Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Dr. Maxim Ulrich	W3-Professur für Finanzwirtschaft und Risikomanagement	Columbia University, New York, USA
Prof. Dr. Stefano Passerini	W3-Professur für Elektrochemie	Universität Münster
Prof. Dr. Maximilian Bergengruen	W3-Professur für Neuere deutsche und allgemeine Literaturwissenschaften	Universität Genf, Schweiz
Prof. Dr. Hans-Martin Henning	W3-Professur für Technische Energiesysteme	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg
Prof. Dr. Andrea Schäfer	W3-Professur für Verfahrenstechnik der Wasseraufbereitung	University of Edinburgh, UK
Prof. Dr.-Ing. Sascha Gentes	W3-Professur für Technologie und Management des Rückbaus kerntechnischer Anlagen	KIT
Prof. Dr. Philipp Blum	W3-Professur für Ingenieurgeologie	KIT
Prof. Dr. Georg Vrachliotis	W3-Professur für Architekturtheorie	KIT
Prof. Dr. Veit Hagenmeyer	W3-Professur für Energieinformatik	BASF SE
Prof. Dr. Wolfgang Wilcke	W3-Professur für Physische Geographie mit Ausrichtung Geomorphologie/Bodenkunde	Universität Bern, Schweiz
Prof. Dr. Bryce Richards	W3-Professur für Nanophotonics for Energy	Heriot-Watt University Edinburgh, UK
Prof. Dr. Kirill Melnikov	W3-Professur für Theoretische Teilchenphysik	The Johns Hopkins University, Baltimore, USA
Prof. Dr. Ines Langemeyer	W3-Professur für Lehr-Lernforschung	Universität Tübingen
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax	W3-Professur für Technik der Informationsverarbeitung	EvoBus GmbH
Prof. Dr. Ivan Peric	W3-Professur für Detektortechnologie und ASIC-Design	Universität Heidelberg
Prof. Dr. Petra Nieken	W3-Professur für Human Resource Management	Universität Bonn
Dr. Dieter Stapf	W3-Professur für Hochtemperaturverfahrenstechnik	BASF SE Ludwigshafen

### Zum/zur W1-Universitätsprofessor/-in am KIT sind 2014 ernannt worden

Name	W-Besoldung – Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Dr. Petra Schwer	W1-Professur für Finanzmathematik	Universität Münster
Dr. Susanne Lackner	W1-Professur für Biotechnologie der Abwasserbehandlung	KIT

### Ernennungen zum apl. Professor bzw. Honorarprofessor 2013

Name	Art	Institut, Bereich
Prof. Dr. Leo Bühler	apl. Professor	Institut für Strömungsmechanik, Bereich III
Prof. Dr. Hansjörg Fromm	Gastdozent	Karlsruhe Service Research Institute, Bereich II
Volker Stauch	Honorarprofessor	Institut für Produktionstechnik, Bereich III
Dipl.-Ing. Wolfgang Grether	apl. Professor	Institut Entwerfen und Bautechnik, Bereich IV
Prof. Dr. Gregor Paul	apl. Professor	Institut für Philosophie, Bereich II
Dr. Gerd Hager	Honorarprofessor	Institut für Regionalwissenschaft, Bereich IV
Dr.-Ing. Michael Schäfer	Honorarprofessor	Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik, Bereich III
Prof. Dr. Jasmin Aghassi-Hagmann		Institut für Nanotechnologie (Ruf nach Offenburg), Bereich V
Prof. Dr. Joachim Knebel	Honorarprofessor der State University Saint-Petersburg	Bereichsleiter Bereich III Maschinenbau und Elektrotechnik

### Ernennungen zum apl. Professor bzw. Honorarprofessor 2014

Name	Art	Institut, Bereich
Dr.-Ing. Michael Knoop	Honorarprofessor	Institut für Mess- und Regelungstechnik, Bereich III
Prof. Dr. Ralf Kindervater	Honorarprofessor	Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, Bereich I
Prof. Dr. Andreas Tiehm	Honorarprofessor	Engler-Bunte-Institut, Bereich I
Prof. Dr. Christian Pylatiuk	apl. Professor	Institut für Angewandte Informatik, Bereich III
Prof. Dr. Eric Gottwald	apl. Professor	Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, Bereich I
Prof. Dr. Jörg Zürn	Honorarprofessor	Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Bereich III
Dr. Winfried Golla	Honorarprofessor	Fakultät für Chemie- und Biowissenschaften, Bereich I
Dr. Franz Josef Schneider	apl. Professor	Institut für Sport und Sportwissenschaft, Bereich II
Dr. Robert Blackburn	Honorarprofessor	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Bereich II

**PERSONALIA****Emeritierung/Eintritt in den Ruhestand 2013**

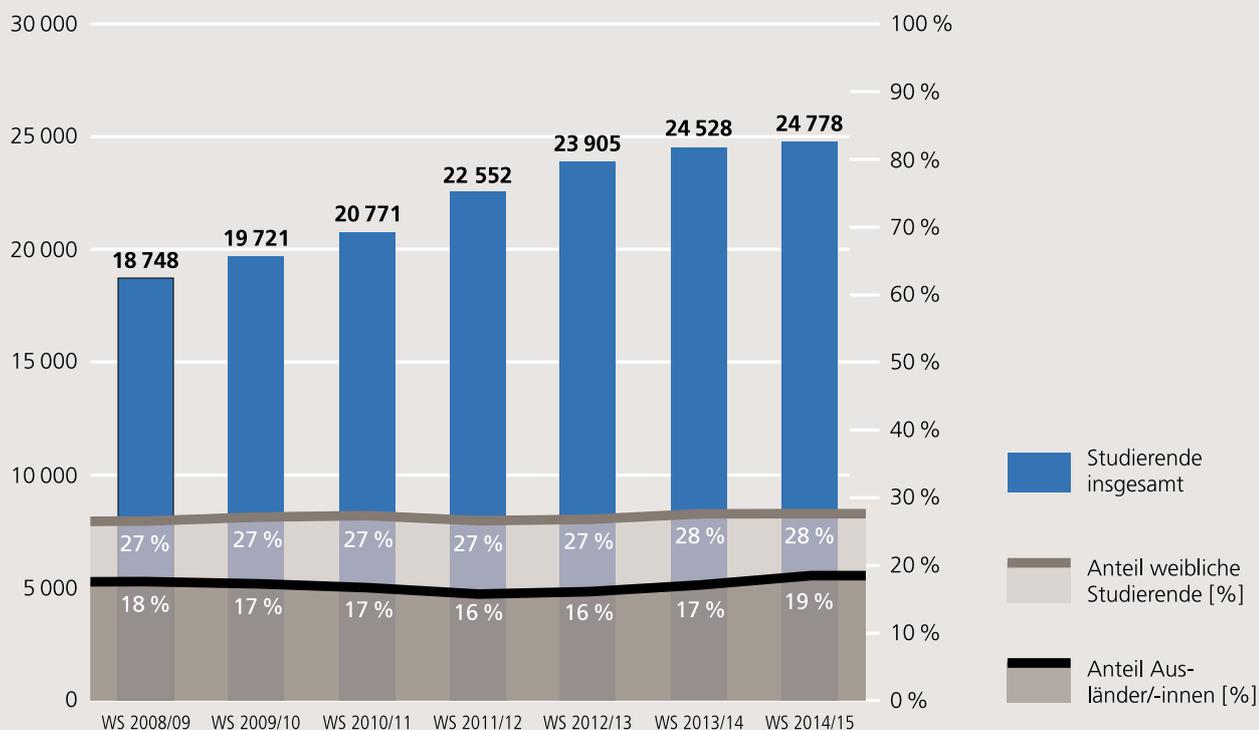
<b>Name</b>	<b>Institut</b>	<b>Bereich</b>
Prof. Dr. Helmut Seifert	Institut für Technische Chemie	Bereich I
Prof. Dr. Willem de Boer	Institut für Experimentelle Kernphysik	Bereich V
Prof. Dr. Johann Kühn	Institut für Theoretische Teilchenphysik	Bereich V
Prof. Dr. Dan Gabriel Cacuci	Institut für Fusionstechnologie und Reaktortechnik	Bereich III
Prof. Dr. Klaus Müller-Glaser	Institut für Technik der Informationsverarbeitung	Bereich III
Prof. Dr. Josef Winter	Institut für Ingenieurbiologie und Biotechnologie des Abwassers	Bereich IV
Prof. Dr. Uwe Japp	Institut für Germanistik: Literatur, Sprache, Medien	Bereich II

**Emeritierung/Eintritt in den Ruhestand 2014**

<b>Name</b>	<b>Institut</b>	<b>Bereich</b>
Prof. Dr. Peter Hans Schmitt	Institut für Theoretische Informatik	Bereich II
Prof. Dr. Peter Richter	Institut Entwerfen und Bautechnik	Bereich IV
Prof. Dr. Reinhard Greiling	Institut für Angewandte Geowissenschaften	Bereich IV

## STUDIERENDE

### Studierende gesamt



### Studierende nach Abschlusszielen

Abschlussziel	WS 2008/09	WS 2009/10	WS 2010/11	WS 2011/12	WS 2012/13	WS 2013/14	WS 2014/15
Bachelor	4 178	6 955	9 433	12 108	13 609	14 077	14 086
Master	531	725	1 172	2 010	3 492	5 256	6 819
Lehramt Gymnasien	633	715	785	834	792	782	750
Promotion	431	477	535	670	748	880	809
Staatsexamen	126	139	164	148	113	95	70
Diplom	12 391	10 209	8 209	6 281	4 554	2 801	1 579
Studienkolleg	183	216	205	215	218	217	227
ohne Abschluss	275	285	268	286	379	420	438
<b>Insgesamt</b>	<b>18 748</b>	<b>19 721</b>	<b>20 771</b>	<b>22 552</b>	<b>23 905</b>	<b>24 528</b>	<b>24 778</b>

## STUDIERENDE

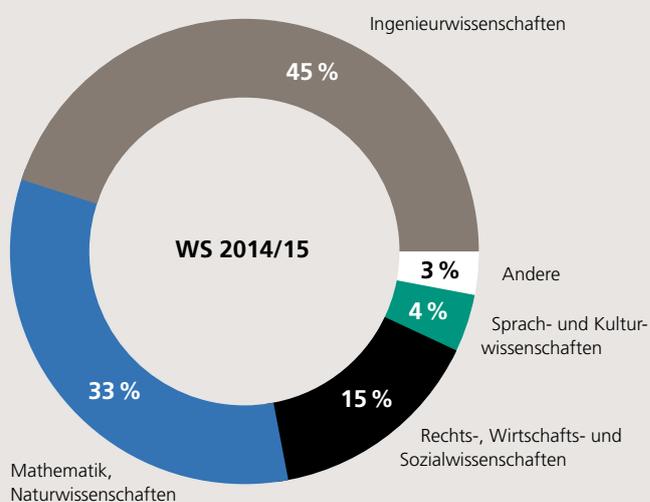
## Studierende nach Fächergruppen

Fächergruppen	WS 2009/10	WS 2010/11	WS 2011/12	WS 2012/13	WS 2013/14	WS 2014/15
Ingenieurwissenschaften	8 347	8 888	9 640	10 386	10 824	11 169
Mathematik, Naturwissenschaften	6 691	7 012	7 715	8 116	8 173	8 028
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	3 164	3 307	3 521	3 574	3 685	3 751
Sprach- und Kulturwissenschaften	913	920	960	1 035	1 032	1 030
Andere	606	644	716	794	814	800
<b>Gesamt</b>	<b>19 721</b>	<b>20 771</b>	<b>22 552</b>	<b>23 905</b>	<b>24 528</b>	<b>24 778</b>

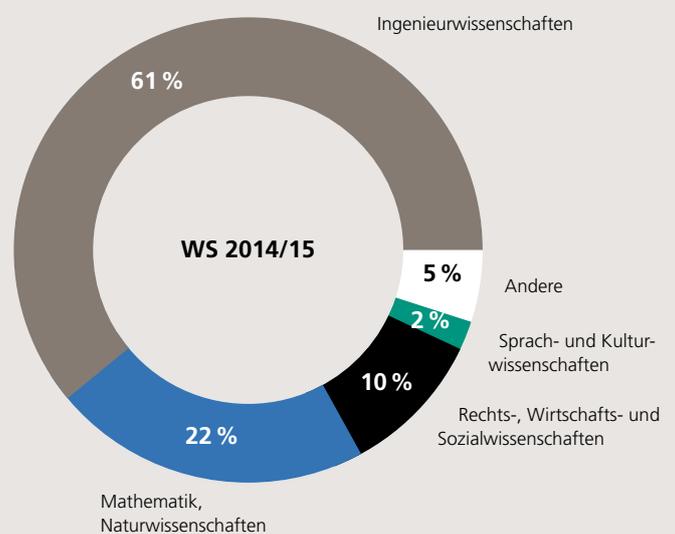
## Ausländische Studierende nach Fächergruppen

Fächergruppen	WS 2009/10	WS 2010/11	WS 2011/12	WS 2012/13	WS 2013/14	WS 2014/15
Ingenieurwissenschaften	1 819	1 916	1 911	2 170	2 440	2 798
Mathematik, Naturwissenschaften	915	905	933	978	1 008	1 028
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	373	362	381	385	422	438
Sprach- und Kulturwissenschaften	85	84	99	101	93	88
Andere	203	197	219	225	229	235
<b>Gesamt</b>	<b>3 395</b>	<b>3 464</b>	<b>3 543</b>	<b>3 859</b>	<b>4 192</b>	<b>4 587</b>

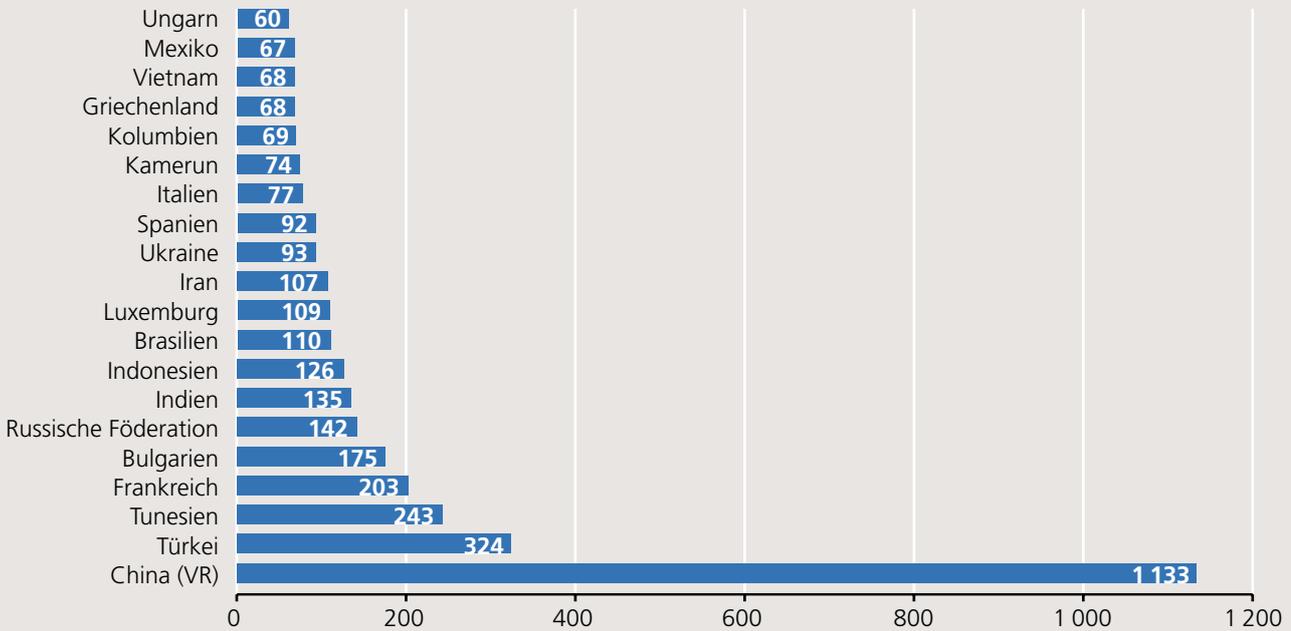
## Studierende nach Fächergruppen



## Ausländische Studierende nach Fächergruppen



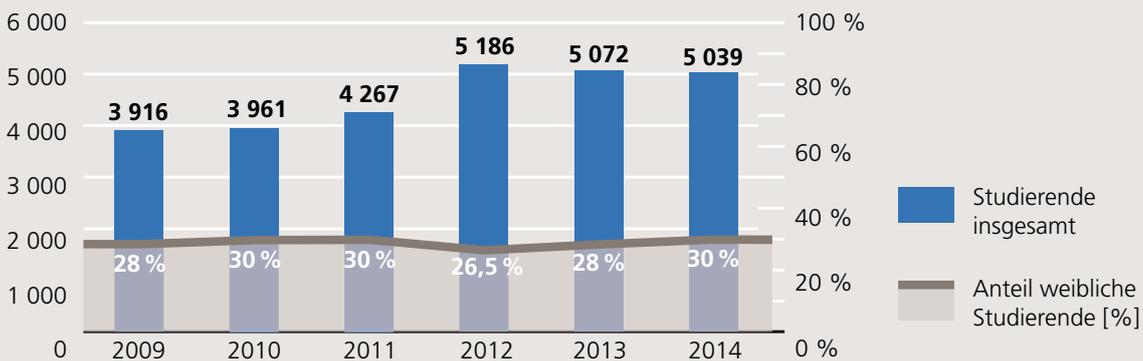
**Ausländische Studierende nach Ländern (Top 20 von 117)**



**Studienanfänger nach Abschlusszielen im 1. Fachsemester**

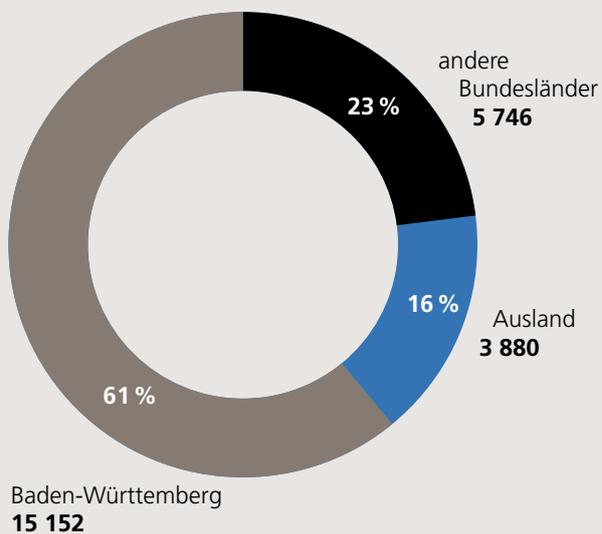
Abschlussziel	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bachelor	2 467	3 479	3 786	4 617	4 488	4 378
Master	310	420	725	1 249	1 935	2 613
Lehramt Gymnasien	124	176	236	225	155	171
Promotion	114	152	169	206	159	201
Staatsexamen	29	37	55	1	0	0
Diplom	994	3	8	3	1	0
Studienkolleg	195	199	223	219	233	251
ohne Abschluss	8	30	19	45	60	22
<b>Gesamt</b>	<b>4 241</b>	<b>4 496</b>	<b>5 221</b>	<b>6 565</b>	<b>7 031</b>	<b>7 636</b>

**Entwicklung der Zahl der Erstimmatrikulierten**



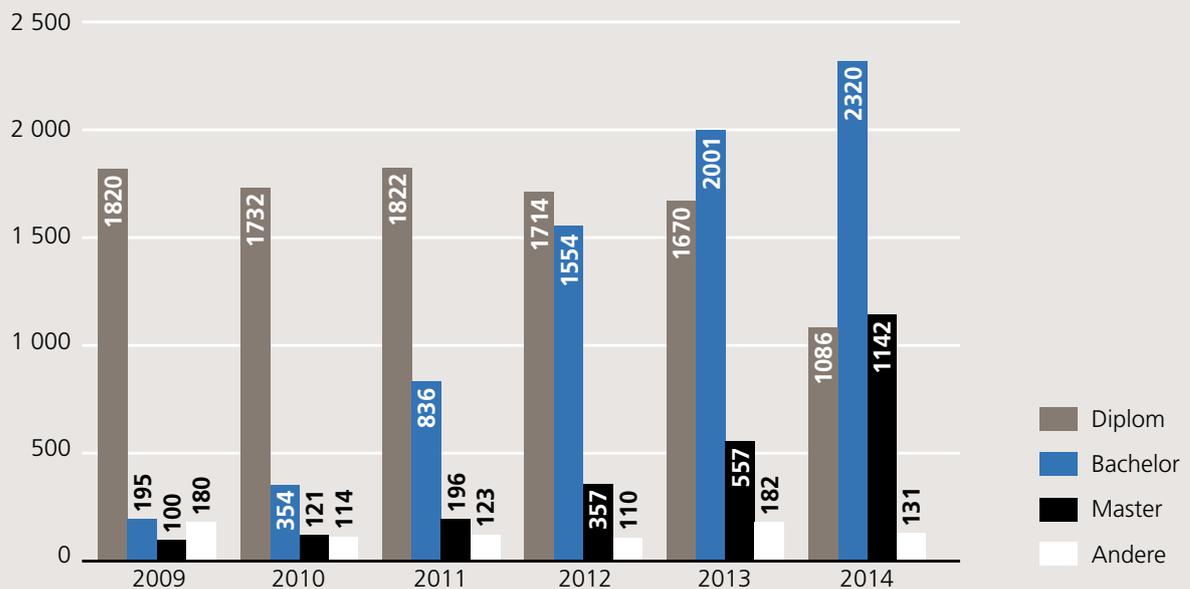
## STUDIERENDE

Herkunft der Studierenden im WS 2014/15



Region	Studierende
Karlsruhe Stadt- und Landkreis	4 200
Regierungspräsidium Karlsruhe	4 036
übriges Baden-Württemberg	6 916
Baden-Württemberg gesamt	15 152
Rheinland-Pfalz	1 577
Bayern	1 069
NRW	984
Hessen	804
Niedersachsen	417
übrige Bundesländer	895
Deutschland ohne Baden-Württemberg	5 746
Asien	1 820
Europa	1 249
Afrika	420
Amerika	383
Australien	8
Ausland	3 880
<b>KIT gesamt</b>	<b>24 778</b>

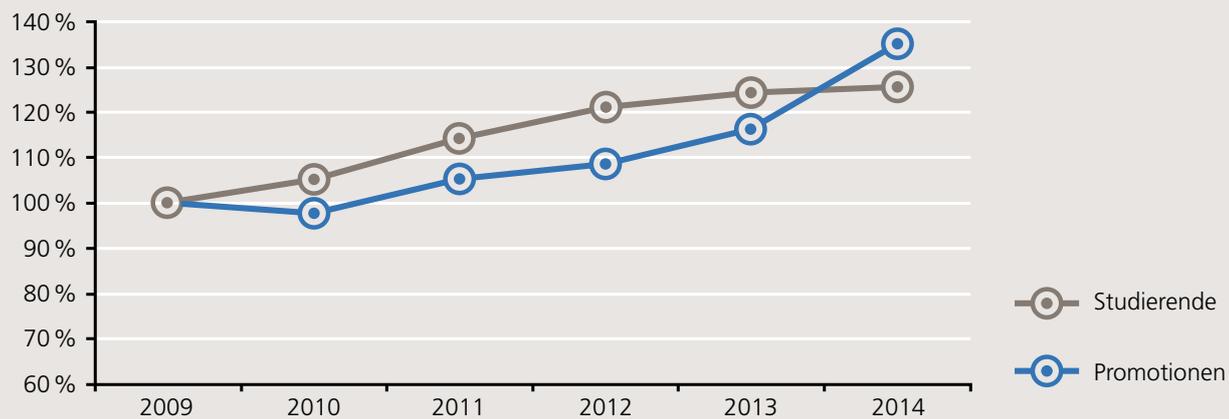
Entwicklung der Zahl der Absolventen



### Promotionen nach Fächergruppen

Fächergruppen	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ingenieurwissenschaften	184	178	175	182	213	234
Mathematik, Naturwissenschaften	153	161	188	191	202	239
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	45	42	51	56	41	54
Sprach- und Kulturwissenschaften	11	9	3	3	3	11
Andere	6	0	4	2	5	1
<b>Gesamt</b>	<b>399</b>	<b>390</b>	<b>421</b>	<b>434</b>	<b>464</b>	<b>539</b>

### Vergleich Anzahl der Studierenden und Anzahl der Promotionen



## STUDIERENDE

## Studiengänge Fächergruppe Ingenieurwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Altbauinstandsetzung				●	
Architektur	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster (École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg, Frankreich)
Bauingenieurwesen	●	●			Master Schwerpunkt Wasser und Umwelt (Universität Trento, Italien)
Bioingenieurwesen	●	●			
Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik	●	●			
Electrical Engineering and Information Technologies		●			
Electronic Systems Engineering and Management				● (HECTOR School)	
Elektrotechnik und Informationstechnik	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster (Institut National Polytechnique de Grenoble, Frankreich) MERIT (Universität Politècnica de Catalunya, Spanien; Politecnico di Torino, Italien; Université Catholique de Louvain, Belgien; Royal Institute of Technology, Schweden)
Energietechnik		●			
Energy Engineering and Management				● (HECTOR School)	
Energy Technologies (ENTECH)		●			ENTECH (University Louvain, Belgien; KTH Stockholm, Schweden; UPC Barcelona, Spanien)
Europhotonics		●			Multi-Masterprogramm (Université Paul Cézanne Aix-Marseille Institut Fresnel, Frankreich; Universität Politècnica de Catalunya, Barcelona; Universität de Barcelona; Universität Autonoma de Barcelona; Institut de Ciències Fotoniques (ICFO), Spanien)
Financial Engineering				● (HECTOR School)	
Funktionaler und Konstruktiver Ingenieurbau – Engineering Structures		●			

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Geodäsie und Geoinformatik	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse (B.Sc./M.Sc.) ( <i>Institut National des Sciences Appliquées Strasbourg, Frankreich</i> ) Doppelmaster ( <i>Università degli Studi di Trento, Italien</i> )
Green Mobility Engineering				● (HECTOR School)	
Management of Product Development				● (HECTOR School)	
Maschinenbau	●	●			Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm ( <i>Art et Métiers ParisTech, Frankreich</i> ) Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm ( <i>Institut National des Sciences Appliquées Lyon, Frankreich</i> ) Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm ( <i>École Polytechnique Paris, Frankreich</i> ) Deutsch-Französischer Doppelmaster ( <i>Institut National Polytechnique de Grenoble, Frankreich</i> ) Deutsch-Bulgarischer Doppelabschluss ( <i>TU Sofia, Bulgarien</i> ) Dual-Master-Programm ( <i>Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea</i> ) Doppelmaster Fahrzeug- oder Produktionstechnik ( <i>CDHK, Tongji Universität, China</i> )
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	●	●			
Mechatronik und Informationstechnik	●				
Mobilität und Infrastruktur		●			
Optics and Photonics		●			
Production and Operations Management				● (HECTOR School)	
Regionalwissenschaft		●			Deutsch-chilenisches Masterprogramm ( <i>Universidad de Concepción, Chile</i> )
Resources Engineering		●			
Service Management and Engineering				● (HECTOR School)	

## STUDIARENDE

## Studiengänge Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Kunstgeschichte	●	●			

## Studiengänge Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Angewandte Geowissenschaften	●	●			
Biologie	●	●	●		
Chemie	●	●	●		
Chemische Biologie	●	●			
Geographie			●		
Geoökologie	●	●			
Geophysik	●	●			
Informatik	●	●			Doppelmaster Informatik ( <i>Institut National Polytechnique de Grenoble, Frankreich</i> ) Doppelmaster Kryptographie ( <i>Université de Rennes, Frankreich</i> )
Informationswirtschaft	●	●			
Lebensmittelchemie	●	●			
Mathematik	●	●	●		Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm ( <i>École Polytechnique Paris, Frankreich</i> )
Meteorologie	●	●			
Naturwissenschaft und Technik			●		
Physik	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster ( <i>UFR de Physique der Université Joseph Fourier Grenoble, Frankreich</i> ) Deutsch-Französischer Doppelmaster ( <i>École Polytechnique Paris, Frankreich</i> )
Technomathematik		●			
Wirtschaftsmathematik		●			

### Studiengänge Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Technische Volkswirtschaftslehre	●	●			
Wirtschaftsingenieurwesen	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse (B.Sc./M.Sc.) (Institut National Polytechnique de Grenoble, Frankreich; Universität Linköping, Schweden) Doppelmaster (Universität Linköping, Schweden)
Wissenschaft, Medien- und Kommunikation	●				

### Studiengänge Fächergruppe Sport

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Sport/Sportpädagogik		●			
Sportwissenschaften	●	●			

### Sprach- und Kulturwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Deutsch/Germanistik		●			
Europäische Kultur- und Ideengeschichte (European Studies)	●	●			
Germanistik	●	●			
Ingenieurpädagogik Bautechnik	●	●			
Ingenieurpädagogik Elektrotechnik	●	●			
Ingenieurpädagogik Metalltechnik	●	●			
Pädagogik	●	●			
Personalentwicklung – Berufs- und Betriebspädagogik				●	

## STUDIARENDE

## Alumni – Akkreditierte Regionalclubs

Land	Gründungsjahr
Griechenland	1999
Luxemburg	2000
Island	2001
Ägypten	2004
Ungarn	2004
Mexiko	2006
China	2007
USA – New York	2007
Indien	2008
Chile	2008
Singapur	2008
England	2008
USA – Silicon Valley	2009
Argentinien	2009
Brasilien	2009
Ecuador	2009
Peru	2011

## Alumni-Scouts

Land	Ort	Name
Australien	Sydney	Peter Kappelmann
Bolivien	La Paz	Ana Rosa López Villegas
Brasilien	Sao Paulo	Flavio Cesar Cunha Galeazzo
Chile	Santiago	Javier Lizama Muga
China	Shanghai	Yuemin Huang
China	Suzhou	Jiayin Tang
China	Peking	Junjun Li
Georgien	Tiflis	Khatuna Kakhiani
Griechenland	Kozani	Prof. Dr. Wassilis Kikis
Griechenland	Thessaloniki	Iakovos Fosteriopoulos
Japan	Sapporo	Katsuyuki Konno
Kanada	Burlington	Dr. Emil Sekerinski
Kanada	Ottawa	Yannick D'Mello
Mexiko	Monterrey City	Humberto Aguayo-Tellez
Mexiko	San Nicolás de los Garza	Carlos Alfredo Yeverino Rodriguez
Österreich	Wien	Thomas Breth
Peru	Lima	Carlos Untiveros
Russland	Moskau	Artem Mitrofanov
Schottland	Aberdeen	Ernst Schnell
Senegal	Thies	Ngolo Diarra
Türkei	Istanbul	Sevil Becan
USA	Indiana	Carolin Früh
USA	Pennsylvania	Michael Schwarting
USA	Silicon Valley	Volker Joehnk



## FORSCHEN

### Koordinierte Forschungsprogramme in Zahlen

DFG-Exzellenzcluster, DFG-Sonderforschungsbereiche/Transregios und DFG-Forschergruppen

KIT als Sprecher-Hochschule

Jahr (in diesem Jahr laufende)	Anzahl		
	Exzellenzcluster	Sonderforschungsbereiche/Transregios	Forschergruppen
2013	1	0	11
2014	1	0	9

DFG-Sonderforschungsbereiche/Transregios und DFG-Forschergruppen

mit KIT-Beteiligung

Jahr (in diesem Jahr laufende)	Anzahl	
	Sonderforschungsbereiche/Transregios	Forschergruppen
2013	6	12
2014	6	12

### Liste der Koordinierten Forschungsprogramme

DFG-Exzellenzcluster am KIT – KIT als Sprecher-Hochschule

Nummer	Titel	Sprecher	Bewilligungssumme <sup>1</sup>	Laufzeit
EXC 172 / FZT 47	DFG Center for Functional Nanostructures (CFN)	Professor Dr. Martin Wegener, Institut für Angewandte Physik	Ca. 53 Mio. €	2006–2014

DFG-geförderte Forschergruppen am KIT mit KIT als Sprecher-Hochschule

Nummer	Titel	Sprecher	Laufzeit
FOR 581	Kopplung von Strömungs- und Deformationsprozessen zur Modellierung von Großhangbewegungen („Großhang“)	Professor Dr.-Ing. Erwin Zehe, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung	2005–2013
FOR 831	Dynamic Capillary Fringes – A Multidisciplinary Approach	Professor Dr. Josef U. Winter, Institut für Ingenieurbiologie und Biotechnologie des Abwassers	2007–2014
FOR 896	PANDOWAE: Predictability and Dynamics of Weather Systems in the Atlantic-European Sector	Professorin Dr. Sarah Jones, Institut für Meteorologie und Klimaforschung	2008–2014



## FORSCHEN

➔ DFG-geförderte Forschergruppen am KIT mit KIT als Sprecher-Hochschule

Nummer	Titel	Sprecher	Laufzeit
FOR 960	Quantum Phase Transitions	Professor Dr. Hilbert von Löhneysen, Physikalisches Institut	2007–2013
FOR 1136	Modellierung von geotechnischen Herstellungsvorgängen mit ganzheitlicher Erfassung des Spannungs-Verformungs-Verhaltens im Boden (GeoTech)	Professor Dr.-Ing. Theodoros Triantafyllidis, Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik	2009–2015
FOR 1334	Determinants of Polarized Growth and Development in Filamentous Fungi	Professor Dr. Reinhard Fischer, Institut für Angewandte Biowissenschaften, KIT (Sprecher) Dr. Meritxell Riquelme, Ensenada, Mexiko (Sprecher)	2010–2016
FOR 1447	Physicochemical-based Models for the Prediction of safety-relevant Ignition Processes	Prof. Dr. Ulrich Maas Institut für Technische Thermodynamik	2010–2016
FOR 1546	Rechnergestützte kooperative Trassenplanung in mehrskaligen 3-D-Stadt- und Bauwerksmodellen	Professor Dr. Martin Breunig, Geodätisches Institut	2011–2017
FOR 1548	Geometry and Physics of Spatial Random Systems	Professor Dr. Günter Last, Institut für Stochastik	2011–2017
FOR 1598	From Catchments as Organised Systems to Models based on Dynamic Functional Units - CAOS	Professor Dr. Erwin Zehe, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung	2011–2017
FOR 1650	Dislocation based Plasticity	Professor Dr. Peter Gumbsch, Institut für Angewandte Materialien	2011–2014

Die typische Bewilligungssumme für eine DFG-geförderte Forschergruppe beläuft sich auf rund 400 T€ bis 1,5 Mio. € pro Jahr regulärer Laufzeit.

Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecher, stellvertretender Sprecher	Laufzeit
SFB TRR 9	Computergestützte Theoretische Teilchenphysik	Professor Dr. Martin Beneke, Institut für Theoretische Teilchenphysik und Kosmologie, RWTH Aachen Professor Dr. Johann Kühn Institut für Theoretische Teilchenphysik, KIT	2003–2014
SFB TRR 10	Integration von Umformen, Trennen und Fügen für die flexible Fertigung von leichten Tragwerkstrukturen	Professor Dr. Erman Tekkaya, Institut für Umformtechnik und Leichtbau, TU Dortmund Professor Dr.-Ing. Volker Schulze, Institut für Angewandte Materialien, KIT	2003–2014

## Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecher, stellvertretender Sprecher	Laufzeit
SFB TRR 88	Kooperative Effekte in homo- und heterometallischen Komplexen (3MET)	Professor Dr. Gereon Niedner-Schatteburg, TU Kaiserslautern Professor Dr. Manfred Kappes, Institut für Physikalische Chemie und Institut für Nanotechnologie, KIT	2011–2018
SFB TRR 89	Invasives Rechnen (InvasIC)	Professor Dr. Jürgen Teich, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Professor Dr.-Ing. Jörg Henkel, Institut für Technische Informatik, KIT	2010–2018
SFB TRR 125	Cognition-Guided Surgery – Wissens- und modellbasierte Chirurgie	Professor Dr. med. Markus W. Büchler, Med. Fakultät Heidelberg Professor Dr. Rüdiger Dillmann, Institut für Anthropomatik und Robotik, KIT	2012–2016
SFB 595	Elektrische Ermüdung in Funktionswerkstoffen	Professor Dr. Jürgen Rödel, Materialwissenschaften, TU Darmstadt Professor Dr. Michael Hoffmann, Institut für Angewandte Materialien – Keramik im Maschinenbau, KIT	2003-2014

## DFG-geförderte Forschergruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecher, stellvertretender Sprecher	Laufzeit
FOR 929	Dynamics of bacterial membrane proteins	Professor Dr. Peter Graumann, Philipps-Universität Marburg Professor Dr. Johannes Gescher, Institut für Angewandte Biowissenschaften, KIT	2008–2014
FOR 934	Relative and absolute configurations of dissolved molecules by NMR-spectroscopy in orienting media	Professor Dr. Michael Reggelin, Technische Universität Darmstadt Professor Dr. Burkhard Luy, Institut für Organische Chemie, KIT	2008–2014
FOR 1036	Mechanisms, functions and evolution of Wnt-signaling pathways	Professor Dr. Herbert Steinbeissert, Institute of Human Genetics, Medical Faculty, Universität Heidelberg Professor Doris Wedlich, PD Dr. Dietmar Gradl, Zoologisches Institut, Abteilung für Zell- und Entwicklungsbiologie, KIT	2008–2014
FOR 1095	Stratospheric Change and its Role for Climate Prediction (SHARP)	Professorin Dr. Ulrike Langematz, Freie Universität Berlin Dr. Gabriele Stiller, Dr. Martin Sinnhuber, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2009–2015



## FORSCHEN

→ DFG-geförderte Forschergruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecher, stellvertretender Sprecher	Laufzeit
FOR 1246	Kilimanjaro ecosystems under global change	Professor Dr. Ingolf Steffan-Dewenter, Universität Würzburg Dr. Ralf Kiese, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2010–2016
FOR 1279	„Protein-based Photoswitches“ as optogenetic tools	Professor Dr. Peter Hegemann, Humboldt-Universität zu Berlin Professor Dr. Marcus Elstner, Institut für Physikalische Chemie, KIT	2010–2016
FOR 1321	Single-Port-Technologie für gastroenterologische und viszerale chirurgische endoskopische Interventionen	Professor Dr. Alexander Meining, Technische Universität München Professor Dr.-Ing. Heinz Wörn, Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik, KIT	2011–2014
FOR 1498	Alkali-Kieselsäure-Reaktionen in Betonbauteilen bei gleichzeitiger zyklischer Beanspruchung und externer Alkalizufuhr	Professor Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher, Ruhr-Universität Bochum Professor Dr.-Ing. Harald S. Müller, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, KIT	2011–2014
FOR 1525	INUIT – Ice Nuclei research UNIT	Professor Dr. Joachim Curtius, Universität Frankfurt am Main Dr. Ottmar Möhler, Professorin Dr. Corinna Hoose, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2011–2017
FOR 1701	Introducing Non-Flooded Crops in Rice-Dominated Landscapes: Impact on Carbon, Nitrogen and Water Cycles (ICON)	Professor Dr. Volkmar Wolters, Universität Gießen Dr. Ralf Kiese, Professor Dr. Klaus Butterbach-Bahl, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2011–2017
FOR 1756	Functional dynamics of cell contacts in cellular assemblies and migratory cells	Professor Dr. Jörg Großhans, Zentrum Biochemie und Molekulare Zellbiologie, Universitätsmedizin Göttingen Dr. Jubin Kashef, Zoologisches Institut; Abteilung für Zell- und Entwicklungsbiologie, KIT Dr. Clemens Franz, Zoologisches Institut, Abteilung für Zell- und Neurobiologie, KIT	2011–2017
FOR 1993	Multifunktionale Stoff- und Energie-wandlung	Professor Dr. Burak Atakan, Universität Duisburg-Essen Professor Dr. Olaf Deutschmann, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, KIT Professor Dr. Ulrich Maas, Institut für Technische Thermodynamik, KIT Dr.-Ing. Robert Schießl, Institut für Technische Thermodynamik, KIT	2013–2016

Die typische Bewilligungssumme für eine DFG-geförderte Forschergruppe beläuft sich auf rund 400 T€ bis 1,5 Mio. € pro Jahr regulärer Laufzeit.

## Nachwuchsgruppen

### ERC-Grants

Name, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme*
Dr. Regina Hoffmann-Vogel, Physikalisches Institut, Bereich V	ERC Starting Grant NANOCONTACTS – Structural and electronic properties of nanoscale metallic contacts fabricated by thermally assisted electromigration	2010-01–2015-12	1 513 000 €
Dr. Matthias Schneider, Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphä- rische Spurengase und Fernerkundung, Bereich IV	ERC Starting Grant MUSICA - Multi-platform remote sensing of isotopologues for investigating the cycle of atmospheric water	2011-02–2016-01	1 283 000 €
Professor Dr. Christian Koos, Institut für Photonik und Quantenelektronik, Bereich III	ERC Starting Grant EnTeraPIC – Energy-Efficient Multi-Terabit/s Photonic Interconnects	2012-01–2016-12	1 498 800 €
Professor Dr. Peter Knippertz, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	ERC Starting Grant Desert Storms – Towards an Improved Representation of Meteorological Pro- cesses in Models of Mineral Dust Emission	2013-11–2015-09	296 270 €
Dr. Erin Koos, Institut für Mechanische Ver- fahrenstechnik und Mechanik, Bereich I	ERC Starting Grant DropCellArray – Capillary suspensions: a novel route for versatile, cost efficient and environmentally friendly material design (CapS)	2013-08–2018-07	1 489 617 €
Dr. Pavel Levkin, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	ERC Starting Grant DropCellArray – DropletMicroarrays: Ultra High-Throughput Screening of Cells in 3-D Microenvironments	2014-02–2019-01	1 499 820 €
Dr. Alexander Nesterov-Müller, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	ERC Starting Grant CombiPatterning – Combinatorial Patterning of Particles for High Density Peptide Arrays	2011-11–2016-10	1 494 600 €

\* Die angegebenen Fördersummen beziehen sich auf die gesamte Laufzeit der ERC Starting Grants am KIT.

### Emmy Noether-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. Steffen Scholpp Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Zell- und Strukturbiologie, Neuroentwicklungsbiologie	2009-04–2014-03



## FORSCHEN

## → Emmy Noether-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. André Butz, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Remote Sensing of Greenhouse Gases for Carbon Cycle Modelling (RemoteC)	2011-05–2014-04
Dr. Wolfram Pernice, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Integrated quantum optics and opto-mechanics	2011-10–2014-09
Dr. Samuel Kounev, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Autonomes Performance- und Ressourcen-Management in dynamischen dienstorientierten Umgebungen	2009-07–2014-06
Dr. rer. nat Christian Greiner, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Size effects and microstructure evolution in textured metal surfaces during reciprocating sliding	2012-10–2015-10
PD Dr. Martin Dienwiebel, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Dynamics of sliding surfaces	2007-10–2013-05
Dr. Benjamin Flavel, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Emmy Noether-Nachwuchsgruppe Kohlenstoffnanoröhren, Solarzellen und Sensoren	2013-06–2018-05

Typisches durchschnittliches Jahresbudget einer Emmy Noether-Gruppe: 200 000 €–300 000 €

## Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. Miriam Sinnhuber, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Solar variability, climate, and the role of the mesosphere / lower thermosphere	2010-09–2015-08
Dr. Pavel Levkin, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Functional and Stimuli-Responsive Polymer Materials	2010-01–2015-12
Dr. Alexander Schug, Steinbuch Centre for Computing, Bereich II	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Multi-scale Simulations of Regulatory RNAs and Two-Component signal Transduction	2011-04–2016-03

→ Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. Ralf Matthias Ulrich, Institut für Kernphysik, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Interpretation of Ultra-High Energy Cosmic Ray Data Using LHC Measurements	2011-04–2016-03
Dr. Svetoslav Stankov, Institut für Photonenforschung und Synchrotronstrahlung, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Interplay between structure and lattice dynamics in epitaxial rare earth nanostructures	2010-05–2015-04
Dr. Damian Cupid, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Integrated Computational Materials Engineering (ICME) of Electrochemical Storage Systems	2014-04–2019-03
Dr. Tim Huege, Institut für Kernphysik, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Hybrides Detektionskonzept für das Pierre Auger Observatorium	2008-04–2013-12
Dr. Frank Weber, Institut für Festkörperphysik, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Competing Phases in Superconducting Materials	2012-01–2016-12
Professorin Dr. Anke-Susanne Müller, Institut für Photonen- forschung und Synchrotron- strahlung, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Coherent THz Radiation	2007-05–2014-09
Dr. Matthias Mauder, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Capturing All Relevant Scales of Biosphere-Atmosphere Exchange – The Enigmatic Energy Balance Closure Problem	2012-02–2017-01
Dr. Kathrin Valerius, Institut für Kernphysik, Institut für Experimentelle Kernphysik, Bereich V	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Analysis of KATRIN data to measure the neutrino mass and search for new physics	2014-07–2019-06
Prof. Dr. Corinna Hoose, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Aerosol effects on cloud ice, precipitation and climate	2010-04–2015-03
Dr. Tonya Vitova, Institut für Nukleare Ent- sorgung, Bereich III	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Advanced synchrotron-based systematic investigations of actinide (An) and lanthanide (Ln) systems to understand and predict their reactivity	2011-07–2016-06
Dr. Roswitha Zeis, Helmholtz-Institut Ulm, Bereich I	Helmholtz-Nachwuchsgruppe Investigation of Overpotentials in High Temperature Proton Exchange Membrane Fuel Cells	2010-05–2015-04
Dr. Francesco Grilli, Institut für Technische Physik, Bereich III	Helmholtz-Nachwuchsgruppe AC Losses in High-Temperature Superconductors	2010-05–2015-04

Das Jahresbudget beträgt mindestens 250 000 €, davon finanziert die Helmholtz-Gemeinschaft 125 000 €, den Rest das KIT.

## FORSCHEN

## (Shared) Research Group

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Juniorprofessor Dr. Gregor Betz, Institut für Philosophie, Bereich II	Juniorprofessur Shared Research Group Limits and Objectivity of Scientific Foreknowledge: The Case of Energy Outlooks (LOBSTER)	2010-10–2015-09
PD Dr.-Ing. habil. Martin Seipenbusch, Institut für Theoretische Festkörperphysik, Bereich V	Shared Research Group Structuring and functionalization of nanomaterials by CVD	2011-01–2014-12
PD Dr. Frank Padberg, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Shared Research Group Entwurfsmustergestützte Anwenderparallelisierung	2012-03–2014-03 (vorzeitig beendet)
Dr. Jörg Overhage, Institut für Funktionelle Grenz- flächen, Bereich I	Research Group Wechselwirkung zwischen mikrobiellen Stress- antworten und verfahrenstechnischen Prozessen	2010-07–2014-06
Dr. Sebastian Stüker, Institut für Anthropomatik, Bereich II	Research Group Multilinguale Spracherkennung	2010-05–2014-04

Typisches Jahresbudget beträgt 200.000 € zzgl. einmaligem Investitionszuschuss von bis zu 50.000 €

## Young Investigator Group

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr.-Ing. Florian Dimer, Institut für Bio- und Lebens- mitteltechnik, Bereich II	Structural biology in the context of an engineering world: Understanding protein adsorption in process chromatography of biomolecules	2011-07–2015-06
Dr.-Ing. Hazim Kemal Ekenel, Institut für Anthropomatik, Bereich II	Facial Image Processing and Analysis	2010-04–2014-03
Dr.-Ing. Luise Kärger, Institut für Fahrzeugsystem- technik, Bereich III	Gewichtsoptimierte Fahrzeugstrukturen durch maß- geschneiderte Hochleistungsfaserverbunde (gefördert durch die Vector Stiftung)	2014-07–2018-02
Dr. Christopf Gladisch, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Techniken der Programmverifikation zum Aufdecken von Fehlern	2012-03–2015-02
Dr. Torsten Walther, Institut für Organische Chemie , Bereich I	Structure determination of the protein translocase Tat	2011-07–2015-06



→ Young Investigator Group

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. Tobias Jochum, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Structure and toxicity of pathologic protein-aggregation in neurodegenerative diseases	2012-03–2015-02
Dr. Ingmar Baumgart, Institut für Telematik, Bereich II	SODESSON: Service-oriented, decentralized and secure social networks	2010-10–2014-09
Dr. Simon Caton, Institut für Informationswirt- schaft und -management, Bereich II	Social Cloud: social network-based collaboration environments	2012-03–2015-02
Dr. Danilo Maddalo, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Peptide ligands targeting Glucose Regulated Proteins (GRPs) 75 and 78 for imaging and cancer therapy	2010-07–2013-08
Dr. Emmanuel Müller, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Outlier Mining in Heterogeneous Data Spaces	2012-03–2016-02
Dr. Lars Bauer, Institut für Technische Informatik Bereich II	Methods and Architectures for emerging dynamically reconfigurable systems	2011-07–2015-06
Dr. Jubin Kashef, Zoologisches Institut, Bereich I	Mechanismus Cadherin vermittelter Zellmigration	2009-02–2013-01
Dr. Peter Orth, Institut für Theorie der Konden- sierten Materie, Bereich V	Many-body physics of graphene in strong coherent optical fields	2012-03–2015-02
Dr. Katrin Schulz, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Kontinuumsformulierung versetzungsbasierter Kristallplastizität	2012-03–2015-02
Dr. Katja Träumner, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Exploring Coherent Structures Using Dual-Doppler Lidarsystems (EDDy)	2009-02–2014-04
Dr. Michael Bäurer, Institut für Angewandte Materialien, Bereich IV	Experimentelle Grundlagen für die virtuelle Prozess- entwicklung keramischer Werkstoffe	2009-07–2013-06



## FORSCHEN

→ Young Investigator Group

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]
Dr. Marc Adam, Institut für Informationswirtschaft und Management, Bereich II	Emotions in Markets	2011-07–2014-07
Dr. Iris Gebauer, Institut für Experimentelle Kernphysik, Bereich V	Cosmic Ray Transport Models for Dark Matter Searches with AMS02	2011-07–2015-06
Dr. Felix Fritzen, Institut für Telematik, Bereich II	Computergestützte Materialmodellierung	2012-03–2015-02
Dr. Thorsten Stein, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Bereich II	Computational motor control and learning	2011-07–2015-06
Dr. Diana Göhringer, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, Bereich V	CADEMA: Computer Aided Design and Exploration of Multi-Core Architectures	2012-03–2013-03 (vorzeitig beendet)
Dr. Stephan Falke, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Automated Termination and Complexity Analysis of C Programs	2011-07–2014-05
Dr. Monika Stelling, Institut für Mineralogie und Geochemie (IMG), Bereich IV	Anthropogene Einflüsse auf Stoffumsatzprozesse in der Kritischen Zone – Selen als essentieller Nährstoff und toxischer Schadstoff	2012-03–2016
Dr. Martin Nöllenburg, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Algorithmen zur Geovisualisierung	2009-10–2013-09
Dr. Rebecca Harrington, Geophysikalisches Institut, Bereich V	Physics of Earthquake Rupture	2009-07–2013-06
Dr. Bastian Rapp, Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT), Bereich III	Indirekte Mikrofluidiksysteme für Anwendungen in der Biosensorik, der medizinischen Diagnostik und den Life Sciences	2009-02–2013-01
Dr. Daniela Kobbe, Institut für Botanik, Bereich I	Biochemie pflanzlicher RecQ-Helikasen	2009-02–2013-01

Typisches Jahresbudget beträgt 80 000 €, eine weitere Mitarbeiterstelle zzgl. einmaligem Investitionszuschuss von bis zu 50 000 €

## Shared Professorship

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme
Professor Dr. Sascha Gentes, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Bereich IV	Juniorprofessor Shared Professorship Technology and Management of the Decommissioning of Nuclear Facilities	Shared Professorship: 2008-06–2014-05, mittlerweile reguläre Professur	W1-Professur, ca. 100 000 €

## Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme
Dr. Marcel Schweiker, Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau, Bereich IV	KIT-Nachwuchsgruppe Behagliche und energieeffiziente Arbeits- plätze (Verschiedene Fördergeber: Marie Curie International Reintegration Grant der EU; Eliteprogramm für Postdocs der Baden-Württemberg Stiftung)	Marie Curie Actions: 2011-03–2015-01 Baden-Württemberg Stiftung: 2012-04–2014-08	k. A.
Dr. Clemens Grabher, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Marie-Curie International Reintegration Grant Zell-Zell Kommunikation während Entzündungsreaktionen	2010-09–2014-08	k. A.
Dr. Stefanie Speidel, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	Margarete von Wrangell-Habilitations- stipendium	2011-03–2016-02	Stelle der Gruppenleiterin
Dr. Silvia von Stackelberg, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Margarete von Wrangell-Habilitations- stipendium	2012-04–2015-03	Stelle der Gruppenleiterin
PD Dr. Jan Paradies, Institut für Organische Chemie Bereich I	Liebig Stipendium Asymmetrische Katalyse durch Wasser- stoffbrücken-Bindungs-Donoren	2007-09–2013-09	Stelle des Gruppenleiters
Juniorprofessor. Dr. Dennis Hofheinz, Institut für Krypto- graphie und Sicherheit, Bereich II	Juniorprofessur Theoretical Computer Science	2009-12–2015-11	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr. Margarete, Milada Mühlleitner, Institut für Theoretische Physik, Bereich V	Juniorprofessur für Theoretische Physik	2009-09–2015-09	W1-Professur ca. 100 000 €



## FORSCHEN

→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme
Juniorprofessorin Dr. Mana Taghdiri, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Juniorprofessur für Modulare Automated Software Analysis	2010-01–2014-10	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessor Dr. Jian-Jia Chen, Geophysikalisches Institut, Bereich V	Juniorprofessur für Mikrorechnertechnologien für die Automatisierung (mit Tenure Track)	2010-05–2014-07 (Tenure Track)	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr. Gabriela Weitze-Schmithüsen, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Juniorprofessur (Carl Zeiss-Stiftung) für Geometrische Gruppentheorie	2010-05–2014-05	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr. Claudia Kirch, Institut für Stochastik, Bereich V	Juniorprofessur für Mathematische Statistik (Stiftungsprofessur)	2009-04–2015-03	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessor Dr. habil. Philipp Blum, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Bereich IV	Juniorprofessor für Ingenieurgeologie	2010-04–2016-03	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessor Dr. Henning Meyerhenke, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Juniorprofessor (Shared New Field Group) Forschungsgruppe Paralleles Rechnen	2011-10–2015-09	W1-Professur ca. 100 000 €
Dr. Frank Schröder, Institut für Kernphysik, Bereich V	Helmholtz Russian Joint-Research-Group HRJRG-303 „Measurements of Gamma Rays and Charged Cosmic Rays in the Tunka-Valley in Siberia by Innovative New Technologies“	2012-04–2015-03	k. A.
Dr.-Ing. Romana Piat, Institut für Technische Mechanik, Bereich III	Heisenberg-Stipendium Mikrostrukturmodellierung und -optimierung schmelzinfiltrierter Metall-Keramik-Verbundwerkstoffe	2009-07–2014-07	k. A.
Dr. Roland Unterhinninghofen, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	Förderung Klaus-Tschira-Stiftung und DFG „Kardiovaskuläre Diagnostik“	bis 2014-04	k. A.
Dr. Ferdinand Schmidt, Fachgebiet Strömungsmaschinen, Bereich III	Leiter Nachwuchsgruppe Energie und Gebäudetechnologie, diverse Förderer	2012-06–2013-11	k. A.



→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme
PD Dr. Jan Krämer, Institut für Informationswirtschaft und -management, Bereich II	Förderung DFG, MWK, Telekom-Stiftung u. a. Gruppe „Telecommunications Markets“ u. a.	2009-04–2014-03	k. A.
Dr. Ljiljana Fruk, DFG-Center for Functional Nanostructures, Bereich V	CFN Young Scientists Group Light activable nanodevices	2008-11–2014-10	k. A.
Dr. Christoph Jacob, DFG-Center for Functional Nanostructures und Institut für Physikalische Chemie, Bereich V	CFN Young Scientists Group Theoretische Chemie	2010-03–2015-02	k. A.
PD Dr. Clemens Franz, DFG-Center for Functional Nanostructures, Bereich V	CFN Young Scientists Group Nanobiology	2007-08–2013-07	k. A.
Dr. Alexander Colsmann, Lichttechnisches Institut, Bereich III	BMBF-Nachwuchswissenschaftler Tandem-Architekturen für effiziente Organische Solarzellen	2012-06–2016-05	k. A.
Dr. Sylvio Indris, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	BMBF-Nachwuchswissenschaftler Electrode materials for lithium on batteries	2009-01–2013-11	k. A.
Dr. Guillaume Delaittre, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	BMBF-Nachwuchswissenschaftler Biohybrid Nanoarrays for Biotechnological and Biomedical Applications	seit 2013-03	k. A.
Dr. Cornelia Lee-Thedieck, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	BioInterfaces Stammzellen-Material-Wechselwirkung	2012-03–2017-09	k. A.
Juniorprofessor Dr. Marten Hillebrand, Institut für Volkswirtschaftslehre, Bereich II	Juniorprofessur	2008-10–2015-10	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr.-Ing. Anne Koziolk, Lehrstuhl Software Design and Quality, Bereich II	Juniorprofessur	2013-02–2017-01	W1-Professur ca. 100 000 €



## FORSCHEN

→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit [JJJJ-MM]	Fördersumme
Juniorprofessorin Dr. Katharina Schratz, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	Juniorprofessur	2013-09–2017-08	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessor Dr. Jens Rottmann-Matthes, Institut für Analysis, Bereich V	Juniorprofessur	2013-09–2017-09	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr. Susanne Lackner, Engler-Bunte-Institut, Bereich I	Juniorprofessur	2014-09–2018-09	W1-Professur ca. 100 000 €
Juniorprofessorin Dr. Petra Schwer, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Juniorprofessur Metrische Geometrie	2014-10–2018-09	W1-Professur ca. 100 000 €

### Graduiertenschulen und Graduiertenkollegs gefördert durch DFG bzw. Helmholtz-Gemeinschaft

Graduiertenschule	Förderer	Ausgelaufen/ Hinzugekommen	Gesamt- bewilligungs- summe
Karlsruhe School of Optics and Photonics (KSOP)	DFG		ca. 15,0 Mio. €
Karlsruher Schule für Elementarteilchen- und Astro- teilchenphysik: Wissenschaft und Technologie (KSETA)	DFG		ca. 7,4 Mio. €
BioInterfaces International Graduate School	HGF		ca. 0,9 Mio. €
Graduiertenschule für Klima und Umwelt (GRACE)	HGF		ca. 2,7 Mio. €

Graduiertenkolleg	Förderer	Ausgelaufen/ Hinzugekommen	Gesamt- bewilligungs- summe
Informationswirtschaft und Market Engineering	DFG	Ausgelaufen 2013	ca. 5,6 Mio. €
Selbstorganisierende Sensor-Aktor-Netzwerke	DFG	Ausgelaufen 2014	ca. 7,2 Mio. €
Analyse, Simulation und Design nanotechnologischer Prozesse: Mathematik photonischer Kristalle	DFG		ca. 5,7 Mio. €
Prozessketten in der Fertigung: Wechselwirkung, Modellbildung und Bewertung von Prozesszonen	DFG		ca. 13 Mio. €
Intelligent Surgery: Entwicklung neuer computerbasierter Methoden für den Arbeitsplatz der Zukunft in der Weichteilchirurgie (KIT beteiligt)	DFG	Ausgelaufen 2014	ca. 8,5 Mio. €
Elementarteilchenphysik bei höchster Energie und höchster Präzision	DFG		ca. 3,3 Mio. €
Energy Related Catalysis	HGF		ca. 1,8 Mio. €
Helmholtz International Research School for Teratronics	HGF		ca. 1,8 Mio. €
Mechanisms and Interactions of Climate Change in Mountain Regions MICMoR	HGF		ca. 1,8 Mio. €
Energy Scenarios – Construction, Assessment and Impact	HGF		ca. 1,7 Mio. €
IMD – Helmholtz Research School on „Integrated Materials Development for Novel High-temperature Alloys“	HGF	Hinzugekommen 2013	ca. 1,2 Mio. €

## INNOVATION

### Innovationskennzahlen

Jahr	Erfindungs- meldungen	Prioritäts- begründete Patentan- meldungen	Schutzrechte (kumuliert)	Lizenz- einnahmen [T€]	Gründungen (Spin-offs)	Beteiligungen an Spin-offs jeweils zum 31.12. (kumuliert)
2010	149	54	2 027	3 150	9 (1)	4
2011	147	59	1 914	2 302	17 (5)	6
2012	131	72	1 853	2 294	18 (4)	7
2013	129	52	1 874	2 183	25 (7)	6
2014	133	77	1 884	2 157	33 (7)	6

### Liste der Gründungen 2013

#### Spin-offs

OPVengineering

Da-cons GmbH

Gebhart Quality Analysis (QA) 82 GmbH

Mighty Instruments UG

ArtiMinds Robotics GmbH

PriceNow UG

SimQoo GbR

#### Start-ups

boutique / feinsinn GmbH

Mobilion.eu Grebner GbR

TIBOTS – sensitive Robots GbR

avenyou GmbH

Livedooh GmbH

Filetrain

Lockster

IFBG

SearchHaus

Aberklar

Design-Heimkino

InSpoSer UG

Lengoo UG

Performance Electrics gGmbH

Dressclever UG

Fachangebot.de UG

Posteo, Ralf Zeidler, Einzelunternehmen

iMapping, Dr. Heiko Haller, Einzelunternehmen

## Liste der Gründungen 2014

### Spin-offs

Corvolution GmbH

Ruedenauer 3D Technology GmbH

Nanosim GmbH

LTM Light Transport

KIT Campus Transfer GmbH

Suzhou Hengwei Instrument Technology Co.

PARALUTION Labs UG & Co. KG

### Start-ups

Holidu GmbH

Campusjäger GbR

Call-a-student GbR

Mivo GbR

Papershift GbR

Campus Compass GmbH

Pardonate GbR

Netsyno GmbH

Mambu GmbH

InStaff & Jobs GmbH

SugarTrends GmbH

Volatiles UG

Talentwunder UG

Sub2home GbR

Karl Lorey

The Simple Club GmbH

Easy Smart Grid GmbH

Indmatec GmbH

Morfy UG

Heartbeats uG

Easierlife GmbH

iMapping

Buizcore GmbH

Aug.e UG

Steinboc GmbH

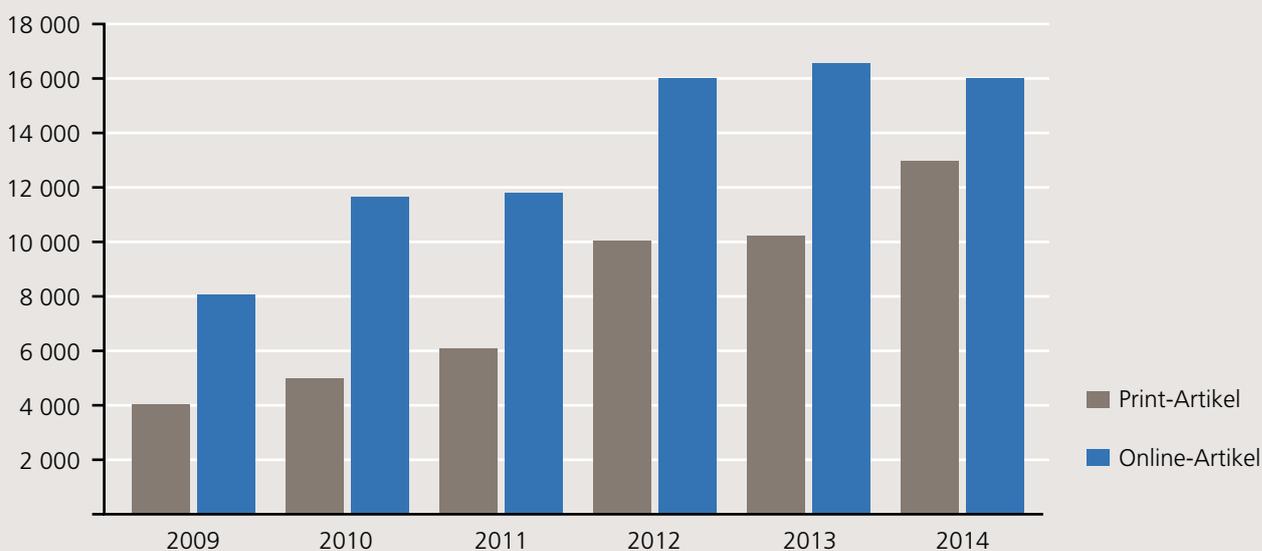
Shopwings GmbH

Innovative Agile Systems UG

## MEDIEN/PUBLIKATIONEN

### Entwicklung der medialen Sichtbarkeit

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Print-Artikel	4 010	4 962	6 054	10 024	10 207	12 968
Online-Artikel	8 064	11 651	11 829	15 990	16 562	16 046



### Publikationen

	2013	2014
Publikationserfassung insgesamt unabhängig vom Erscheinungsjahr	12 122	11 052
<b>Publikationserfassung im Erscheinungsjahr</b>		
Publikationen von KIT-Forschenden	8 093	7 986
davon Bücher und Proceedingsbände	1 290	843
davon Aufsätze in Proceedingsbänden	2 094	1 831
davon Aufsätze in Zeitschriften	2 440	2 996

## VERSCHIEDENES

### Nationale Rankings

		2010	2011	2012	2013	2014
Wirtschaftswoche	Elektrotechnik	–	2	2	2	2
	Informatik	–	1	1	1	1
	Maschinenbau	–	2	2	3	1
	Naturwissenschaften	–	3	3	5	8
	Wirtschaftsingenieurwesen	–	2	2	2	1

### Internationale Rankings

		2010	2011	2012	2013	2014
National Taiwan University Ranking	International – Gesamt	275	199	217	185	190
	International – Naturwissenschaften	93	52	55	51	52
	International – Ingenieurwissenschaften und IT	142	45	57	61	79
	National – Gesamt	27	16	18	14	18
	National – Naturwissenschaften	4	1	1	1	1
	National – Ingenieurwissenschaften und IT	6	1	1	1	1
QS World University Ranking	International – Gesamt	166	147	141	116	127
	International – Naturwissenschaften	–	–	–	34	34
	International – Ingenieurwissenschaften und IT	–	–	–	33	47
	National – Gesamt	9	8	8	6	5
Times Higher Education	International – Gesamt	187	196	151	154	165
	International – Ingenieurwissenschaften und IT	–	–	–	52	56
	National – Gesamt	–	–	8	9	11
Academic Ranking of World Universities	International – Gesamt	301-400	301-400	201-302	201-300	201-301
	International – Naturwissenschaften	76-100	76-100	51-75	51-75	76-100
	National – Gesamt	24-33	24-32	15-24	15-23	14-22

## VERSCHIEDENES

### Kinderbetreuungsplätze

	2013	2014
<b>Betreuungsplätze für Kinder insgesamt</b>	<b>150</b>	<b>205</b>
Kita KinderUniversum	50	105
Kita nanos!	50	50
Kita RäuberKiste	40	40
Kita Schloss-Geister	10	10

### Nachhaltigkeit

CO<sub>2</sub>-Emissionen 2011–2014

	2011	2012	2013	2014
Heizwerk CO <sub>2</sub> [Mg/a]	12 867	13 393	14 939	11 091
Blockheizkraftwerk CO <sub>2</sub> [Mg/a]	8 200	5 292	6 714	7 604
Summe CO <sub>2</sub> [Mg/a]	21 067	18 685	21 650	18 695
zugeteilte CO <sub>2</sub> -Zertifikate [Mg/a]	24 359	24 359	13 968	12 501*

\* Aufgrund überzähliger unverbrauchter Zertifikate mussten keine weiteren CO<sub>2</sub>-Zertifikate zugekauft werden.

Ver- und Entsorgungsleistung 2013–2014

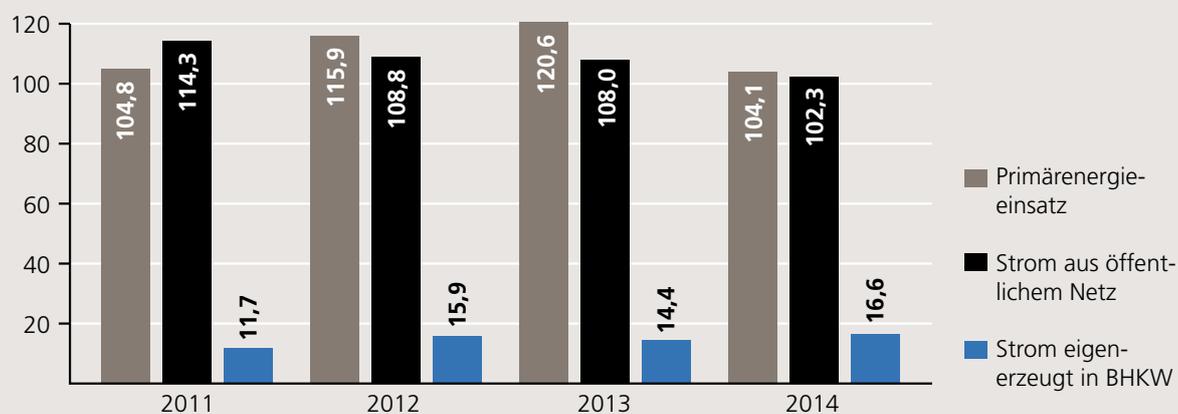
Leistungsart	2013		2014	
	Campus Nord	Campus Süd*	Campus Nord	Campus Süd*
Stromversorgung [GWh]	122	55	119	52
Wärmeversorgung [GWh]	84	49,9	66	39
witterungsbereinigt [GWh]	79,3	47,1	80	48
Wasserversorgung [m <sup>3</sup> ]	119 226	217 000	125 827	232 473
Druckluftherzeugung [10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ]	19	–	13	–
Abwasserbeseitigung [m <sup>3</sup> ]	83 358	–	87 827	–
Abfallentsorgung [Mg]	6 939	8 382	6 111	2 137

\* Zahlen Campus Ost und Campus West sind in Campus Süd integriert.

## Primärenergieeinsatz 2011–2014

Energieart	2011	2012	2013	2014
Primärenergieeinsatz [GWh]	104,8	115,9	120,6	104,1
Strom aus öffentlichem Netz [GWh]	114,3	108,8	108,0	102,3
Strom eigenerzeugt BHKW [GWh]	11,7	15,9	14,4	16,6
Wärme erzeugt (FHW und BHKW) [GWh]	72,5	84,7	84,1	65,9
Wärme witterungsbereinigt [GWh]	81,4	84,7	79,3	80,3

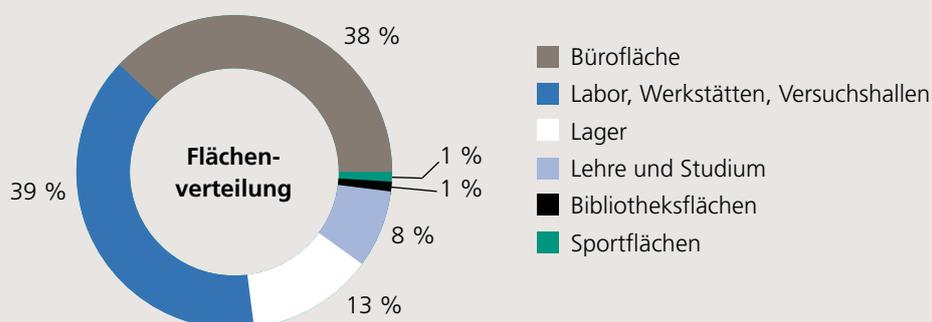
BHKW – Blockheizkraftwerk; FHW – Fernheizwerk



## Flächenverteilung am KIT 2014

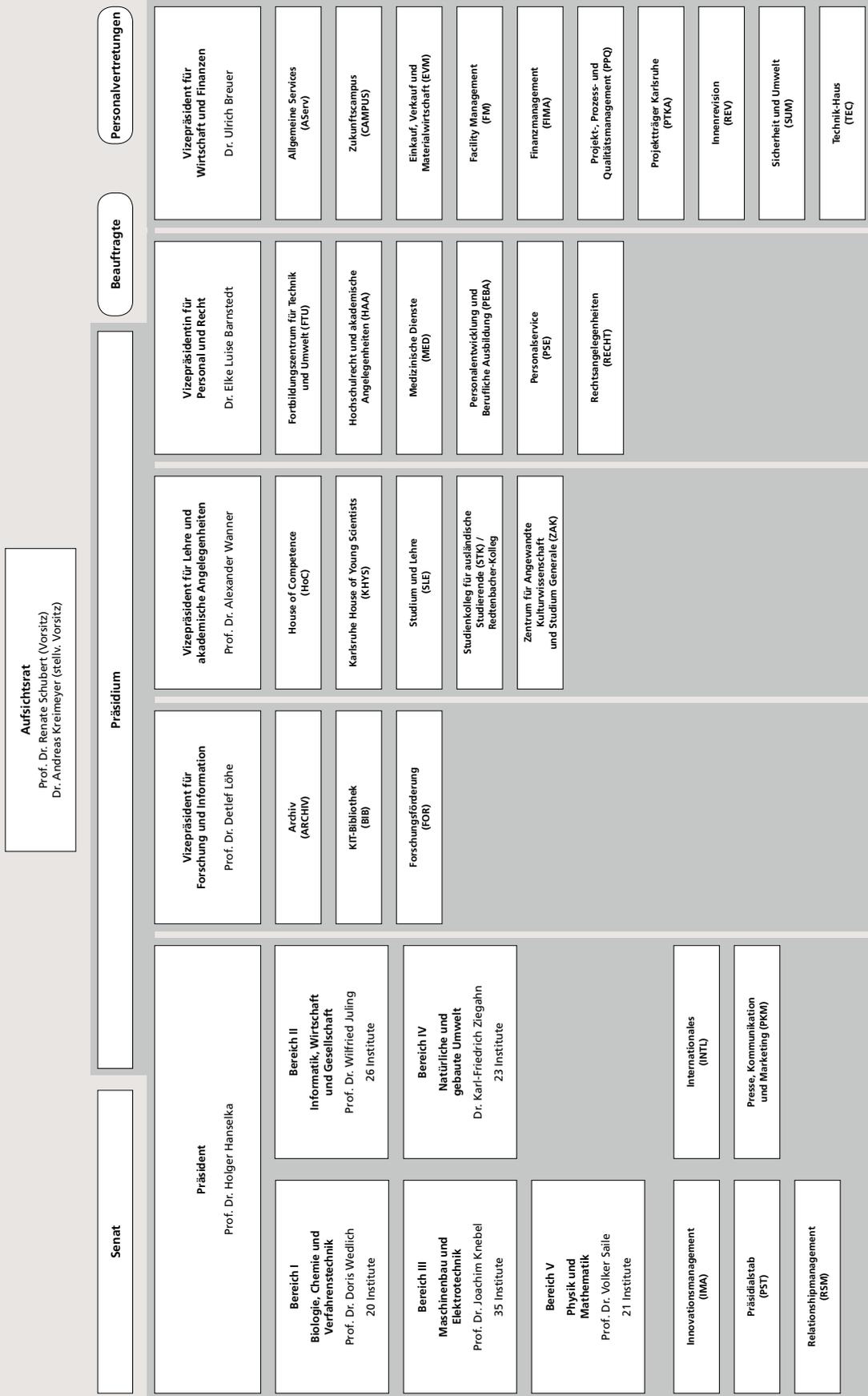
Flächenart [m <sup>2</sup> ]	KIT gesamt	Campus Süd*	Campus Nord**
Bürofläche (einschl. Besprechung, Kopierer, EDV)	162 621	104 815	57 806
Labor, Werkstätten, Versuchshallen	163 957	84 445	79 512
Lager u. a.	56 010	31 486	24 524
Lehre und Studium (Hörsäle, Seminarräume, Übungsräume)	32 133	27 250	4 883
Bibliotheksflächen (zentral und dezentral)	5 271	3 441	1 830
Flächen für Sport	4 428	4 211	217
<b>Summe KIT Hauptnutzfläche</b>	<b>424 420</b>	<b>255 648</b>	<b>168 772</b>
davon angemietete Flächen		17 918	2 277

\* inkl. Campus Ost und Campus West \*\* inkl. Campus Alpin

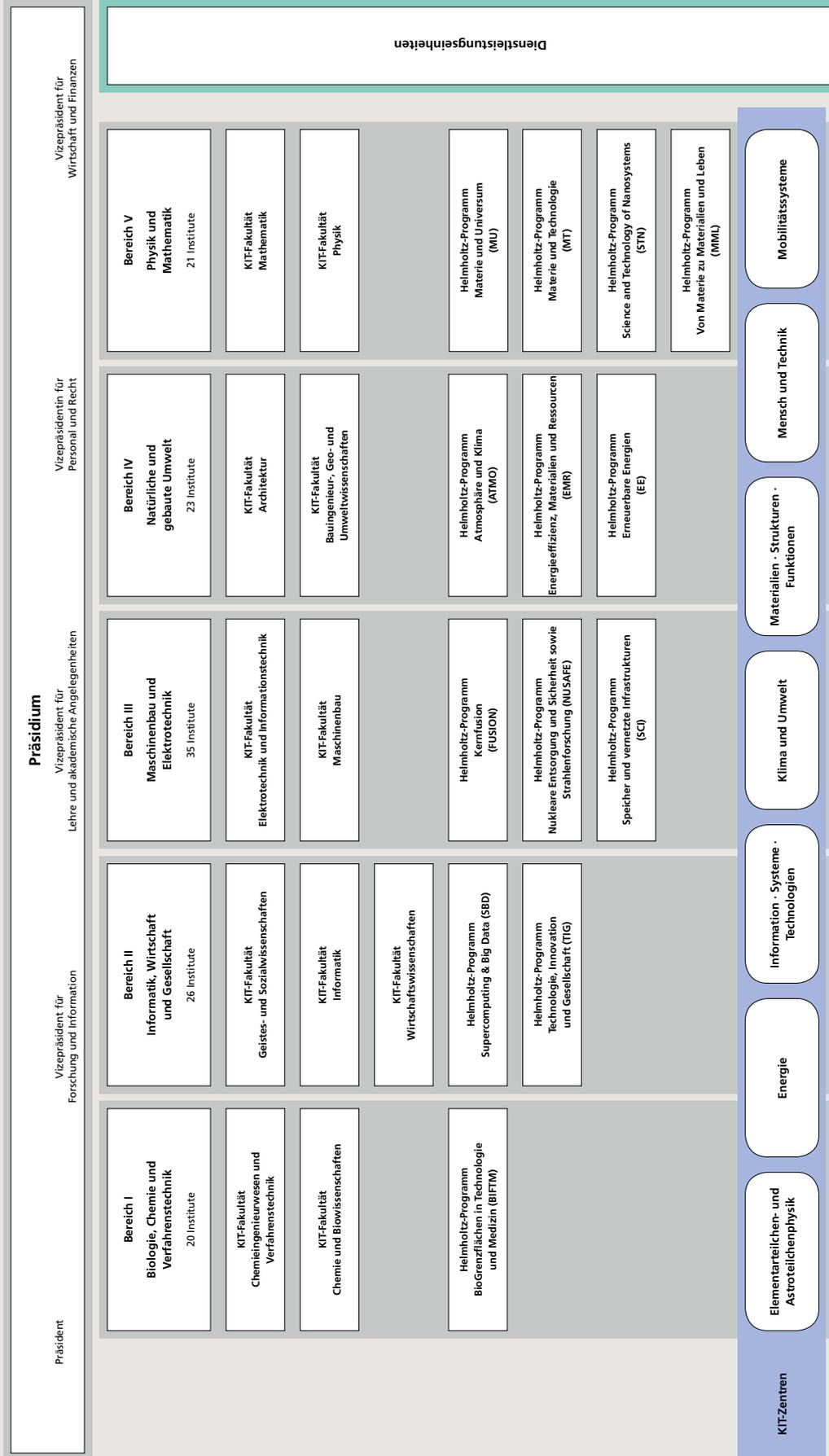


ORGANIGRAMME

Aufbauorganisation



# Wissenschaftsorganisation









## Impressum

Redaktion: Dr. Sabine Fodi, Dr. Joachim Hoffmann

Daten und Zahlen: Dipl.-Kfr. Nina Stock, Dr. Benjamin Zienicke, Präsidialstab

Fotos: Lydia Albrecht: 37, 43, 44, 59, 97, 101, 111, 156; Babii et al., Angewandte Chem. 2014: 33; Böhme/Daimler und Benz Stiftung: 109; Markus Breig: 6, 9, 18, 20, 21, 25, 26, 40, 41, 55, 58, 61, 64, 65, 66, 68, 72, 73, 74, 83, 94, 98, 104, 105, 109, 110, 112, 156, 157; CFN: 23; Alexander Colsmann: 27; Ulrich Corsmeier: 32; Deutscher Bundestag/Thomas Trutschel: 54; Konstantin Dorsch: 156; Elvira Eberhardt: 93; ESA: 75, 95; Andrea Fabry: 8, 11, 12, 14, 15, 30, 36, 37, 38, 41, 48, 49, 50, 55, 62, 64, 65, 68, 69, 76, 77, 78, 81, 82, 85, 87, 88, 90, 91, 105, 156, 157; Pauline Fabry: Titelseite, 90, 91; Fotolia: 29, 80; Andreas Genz: 104; Philipp Graf: 156; Felix Grünschoß: 44; Sandra Göttisheim: 60, 73 156; Christian Grupe: 22; Kay Herschelmann: 112; Sandra Iselin, Fraunhofer IAF: 28; Emanuel Jöbstl: 43, 56, 85, 96, 110, 156; KA-Raceing e. V.: 45; Bernhard Kreutzer: 105, 112; Patrick Langer: 46, 52, 156, 157; Reinhard Latzke/pixelio: 17; Martin Lober: 14, 16, 19, 37, 45, 55, 69, 84, 86, 106, 111; Luftbild Brugger GmbH: 156, 157; Harry Marx: 34; Tanja Meißner: 70, 157; Daniel Messling: 92; Miyamachi: 23; Hardy Müller: 47; Niehuis ZFMK Bonn: 24; Privat: 110, 111; Michael Röhrig: 29, 31; Daniel Sadrowski: 105; Heidi Scherm: 108; Sebastian Schulz: 27; Bernd Seeland: 43; Volker Steger: 109; Laila Tkotz: 74, 86, 156, 157; Marco Urban: 102; wbk: 10; Tim Wegner: 109; Irina Westermann: 42, 45, 64, 65, 67, 71, 109; Gabi Zachmann: 97, 99, 100, 105

Bildredaktion: Anne Behrendt, Gabi Zachmann

Korrektur: Inge Arnold

Gestaltung, Layout: Wilfrid Schroeder

Druck: Wilhelm Stober GmbH, Eggenstein

Stand: Dezember 2014 (Stand Finanzaufgaben 2014: 16. Juni 2015)

## Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Presse, Kommunikation und Marketing

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon: 0721 608-22861

Fax: 0721 608-25080

E-Mail: [info@kit.edu](mailto:info@kit.edu)

## Herausgeber

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Kaiserstraße 12 · 76131 Karlsruhe  
[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Karlsruhe © KIT 2015



