

# DIE FORSCHUNGSUNIVERSITÄT IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Jahresbericht 2018 des Karlsruher Instituts für Technologie

## KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

### Mission

Wir schaffen und vermitteln Wissen für Gesellschaft und Umwelt.

Hierzu erbringen wir herausragende Leistungen von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften.

Zu den globalen Herausforderungen der Menschheit leisten wir maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information.

Als große Wissenschaftseinrichtung messen wir uns im internationalen Wettbewerb und nehmen einen Spitzenplatz in Europa ein.

Wir bereiten unsere Studierenden durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor.

Durch unsere Innovationstätigkeit schlagen wir die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Unser Miteinander und unsere Führungskultur sind geprägt von gegenseitigem Respekt, Kooperation, Vertrauen und Subsidiarität. Ein inspirierendes Arbeitsumfeld und kulturelle Vielfalt prägen und bereichern das Leben und Arbeiten am KIT.

### Beschäftigte 2018

Gesamt:	9 277
Lehre und Forschung:	5 046
Professorinnen und Professoren:	366
Ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler:	1 074
Infrastruktur und Dienstleistung:	4 231
Auszubildende:	396

### Studierende

Wintersemester 2018/2019:	25 100
---------------------------	--------

### Budget 2018

Gesamt:	880,9 Mio. Euro
Bundesmittel:	279,9 Mio. Euro
Landesmittel:	263,0 Mio. Euro
Drittmittel:	338,0 Mio. Euro



Das Karlsruher Institut für Technologie, „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“, steht für exzellente Forschung, ausgezeichnete Lehre und gilt als Motor für Innovationen. Dabei nutzt es die Synergiepotenziale, die sich aus dem nun bereits neun Jahre hinter uns liegenden Zusammenschluss einer Landesuniversität und einer nationalen Großforschungseinrichtung ergeben, bestmöglich aus.

In unserem Jahresbericht blicken wir zurück auf ein ereignisreiches Jahr 2018 und stellen Ihnen einige der Highlights daraus vor. Es erwarten Sie spannende Ergebnisse und zukunftsweisende Entwicklungen aus Forschung, Lehre und Innovation. So besuchten beispielsweise Bundesministerin Anja Karliczek und Landesministerin Theresia Bauer gemeinsam das KIT, um mit konkreten Schritten die Fusion von 2009 auf die nächste Stufe zu heben. In der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder war das KIT mit zwei Exzellenzclustern erfolgreich und durfte einen Antrag für die Förderlinie Exzellenzuniversitäten einreichen.

Wir berichten von unserem neu gegründeten KIT-Zentrum MathSEE, von neuen Maßstäben in der Energiespeicherung durch die Forschungsplattform CELEST, über das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg (TAF BW), von der Entwicklung eines Hilfsroboters für die häusliche Pflege und vielen weiteren spannenden Projekten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am KIT. Wir geben Ihnen selbstverständlich auch Einblicke in das Leben am KIT – beispielsweise beim Rückblick auf das Sommerfest für Beschäftigte und Studierende am 18. Juli auf dem Gelände des Campus Süd, bei dem zahlreiche Organisationseinheiten und Netzwerke des KIT ihre Aktivitäten und Services vorstellten und kleinen wie großen Gästen ein buntes Programm mit Musik, Spiel und Unterhaltung geboten wurde.

Zahlreiche Auszeichnungen und die Übertragung ehrenvoller Ämter zeigen, dass das KIT durch die Leistungen und das Engagement seiner hervorragenden Studierenden, Beschäftigten in Wissenschaft und Administration sowie seiner Professorinnen und Professoren für eine erfolgreiche Zukunft bestens gewappnet ist.

Ich bedanke mich im Namen des gesamten Präsidiums des KIT bei allen Partnerinnen und Partnern aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, dem Aufsichtsrat sowie bei den Angehörigen des KIT für die vertrauensvolle, intensive und erfolgreiche Zusammenarbeit im letzten Jahr.

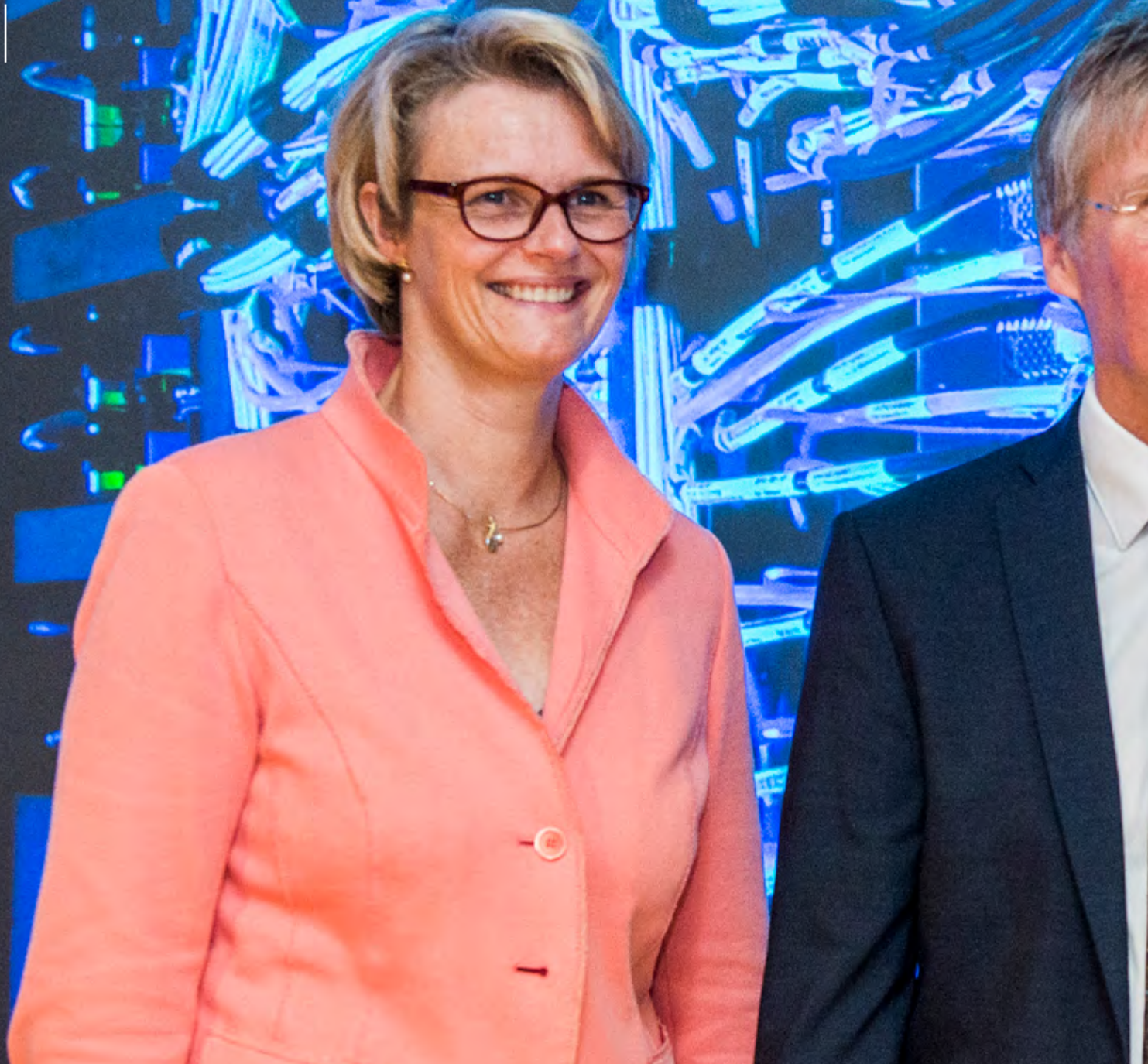
Liebe Leserin, lieber Leser, ich lade Sie nun herzlich zum Lesen und Blättern ein und wünsche Ihnen viel Freude dabei, das Jahr 2018 mit Blick auf das KIT, „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“, Revue passieren zu lassen. Auf dass 2019 ebenso spannend wird!

Herzlichst,

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka  
Präsident des KIT

<b>DAS KIT IM RÜCKBLICK</b> .....	<b>6</b>
<b>FORSCHUNG</b> .....	<b>14</b>
CELEST: Größte deutsche Forschungsplattform für elektrochemische Speicher gestartet .....	18
Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg eröffnet .....	20
Nutzungsfreundlicher und adaptiver Hilfsroboter für die Pflege zu Hause .....	22
Neutrinos auf der genauesten Waage der Welt .....	24
Thinktank „Industrielle Ressourcenstrategien“ geht an den Start.....	26
Parasiten in fossilen Wespenlarven entdeckt.....	27
Genetische Barcodes für Superfoods vermeiden Verwechslungen.....	28
Agent 007: Organische Moleküle als Geheimnisträger .....	29
Forschungsflugzeug HALO mit Messinstrumenten des KIT im Monsun unterwegs .....	30
Neuer Transregio genehmigt, zwei weitere verlängert .....	31
Innovative Wohneinheit als Experimentierfeld für nachhaltiges Bauen .....	32
Verfahren zum gezielten Abbau lasergeschriebener Mikrostrukturen entwickelt .....	33
<b>LEHRE</b> .....	<b>34</b>
Das MINT-Kolleg Baden-Württemberg sondiert Bedingungen für ein erfolgreiches Studium.....	38
Weltweiter Zugriff auf Roboterlabor in Karlsruhe.....	39
Podiumsdiskussion mit Wissenschaftsministerin über erfolgreiches Studieren .....	40
Symposium zu Eignungs- und Auswahlverfahren in den MINT-Fächern .....	41
<b>INNOVATION</b> .....	<b>42</b>
Innovative Technologien auf CEBIT und Hannover Messe.....	46
Starke Start-ups INERATEC und Nanoscribe .....	47
NEULAND – Innovativ für Wirtschaft und Gesellschaft.....	48
Gründerallianz und KIT holen Frank Thelen nach Karlsruhe .....	49
<b>NACHWUCHSFÖRDERUNG</b> .....	<b>50</b>
Neue Graduiertenschule für Astroteilchenphysik eröffnet .....	54
ERC Starting Grant für Frank Schröder .....	55
10 Jahre Young Investigator Network für junge Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher .....	56
Datenschätze für die Medizin nutzbar machen.....	57

<b>INTERNATIONALES</b> .....	<b>58</b>
Mit neuer Plattform gute Beziehungen ins Silicon Valley ausbauen .....	62
Konferenz der Forscher-Alumni und neues Netzwerk – Austausch über Erneuerbare Energien .....	63
Innovationsfabrik für Künstliche Intelligenz und Forschungsprojekt zum Wasserstoffantrieb .....	64
Energie sparen durch nutzungsgerechtes Bauen .....	65
<b>ARBEITGEBER KIT</b> .....	<b>66</b>
Konzept für ein Konfliktmanagementsystem am KIT .....	70
Pilotprojekt zur Umsetzung der DSGVO .....	71
Chancengleichheit – mehr als nur ein Wort .....	72
Christian Wegmann Bundessieger in seinem Ausbildungsberuf .....	73
<b>LEBEN AM KIT</b> .....	<b>74</b>
Neubauten für das Engler-Bunte-Institut und das MINT-Kolleg .....	78
Attraktive Einrichtungen für Sportstudium und Breitensport .....	79
Coffee Lectures der KIT-Bibliothek am Campus Nord .....	80
Spiel, Spaß, Musik und bunte Mitmachaktionen .....	81
Richtung Mobilitäts-campus .....	82
Reallabor probt Kultur der Nachhaltigkeit .....	83
<b>PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN</b> .....	<b>84</b>
Leibniz-Preis für Wolfgang Wernsdorfer .....	88
Gay-Lussac-Humboldt-Preis 2017 für Johannes Orphal .....	89
Peter Würfel erhält Becquerel-Preis der Europäischen Kommission .....	90
Weitere Preise, Ehrungen, Auszeichnungen und Berufungen .....	91
<b>ZAHLEN, FAKTEN, DATEN</b> .....	<b>98</b>



## DAS KIT IM RÜCKBLICK

Unter der Vielzahl der Ereignisse des Jahres 2018 ragten für das Karlsruher Institut für Technologie – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft – zwei besonders heraus: der Erfolg in der ersten Runde der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder und der gemeinsame Besuch der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Anja Karliczek, und der baden-württembergischen Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Theresia Bauer, im Sommer 2018.

Die beiden Ministerinnen haben dabei weitere Schritte angekündigt, um das KIT in seiner Leistungsfähigkeit weiter zu unterstützen und konsequent fortzuentwickeln und so die mutige Fusion von 2009 auf die nächste Stufe zu heben.



Ziel ist es, das volle Potenzial in Forschung, Lehre und Innovation auszuschöpfen, indem unter anderem mehr Flexibilität in der Mittelverwendung ermöglicht werden soll. So wollen die Ministerinnen für das KIT künftig einen einheitlichen Haushalt schaffen.

Die konsequente Umsetzung der Fusion stärkt das KIT in all seinen Kernaufgaben und ermöglicht es dem KIT, in der Helmholtz-Gemeinschaft die besten Kompetenzen für das Lösen drängender gesellschaftlicher Zukunftsfragen einbringen zu können. Beide Ministerinnen und der Präsident des KIT, Holger Hanselka, sind überzeugt: „Durch das gemeinsame und zukunftsweisende Handeln von Bund und Land werden Ressourcen, die heute zur Führung und Steuerung

zweier Haushalte gebunden sind, für die Wissenschaft frei. Davon profitieren der Wissenschaftsstandort Karlsruhe, die Innovationskraft im Land Baden-Württemberg sowie die deutsche Spitzenforschung im internationalen Kontext.“

Für die konsequente Weiterentwicklung des KIT wollen Bund, Land und KIT insbesondere folgende Punkte angehen: die Erhöhung der Möglichkeiten für einen flexiblen Einsatz der dem KIT zur Verfügung gestellten Mittel, die konsequente Möglichkeit des Einbezugs aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in die programmorientierte Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft sowie die Beteiligung aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Lehre zu gleichen Rahmenbedingungen.

## Exzellenzstrategie

In der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder hat das KIT erfolgreich zwei Exzellenzcluster eingeworben. Die Exzellenzkommission wählte die Anträge in den Forschungsfeldern Energieforschung und Materialwissenschaft zur Förderung für sieben Jahre aus. Die Clusterentscheidungen gaben die Bundesministerin für Bildung und Forschung und Vorsitzende der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK), Anja Karliczek, und die Bremer Wissenschaftssenatorin und stellvertretende GWK-Vorsitzende, Professorin Eva Quante-Brandt, am 27. September 2018 in Bonn bekannt.

Das gemeinsam von KIT und Universität Heidelberg getragene Exzellenzcluster „3D Matter Made to Order“ verfolgt in der Verbindung von Natur- und Ingenieurwissenschaften einen stark interdisziplinären Ansatz. Das Cluster nimmt dreidimensionale additive Fertigungstechniken in den Blick – von der Ebene der Moleküle bis hin zu makroskopischen Abmessungen. Ziel ist die vollständige Digitalisierung der 3D-Fertigung und Materialverarbeitung. So sollen Bauteile und Systeme im Nanodruckverfahren mit höchster Prozessgeschwindigkeit und Auflösung entstehen und die Voraussetzungen für neuartige Anwendungen in Material- und Lebenswissenschaften schaffen. Das Cluster erhält auch eine Förderung der Carl-Zeiss-Stiftung. Sprecher des Clusters sind Professor Martin Wegener (KIT) und Professor Uwe H. F. Bunz (Universität Heidelberg).

Die erfolgreiche Realisierung der Energiewende erfordert neue Materialien und Technologien für die Speicherung von Elektrizität. In dem gemeinsam von KIT und Univer-



Energiespeicherung jenseits von Lithium: Innovative Speicher-materialien und -technologien sind eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen der Energiewende.

sität Ulm beantragten Exzellenzcluster „Energy Storage Beyond Lithium“ arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Elektrochemie, Materialwissenschaften, theoretischer Modellierung und Ingenieurwissenschaften in einem multidisziplinären Ansatz zusammen. Zentrales Ziel des Clusters ist es, ein fundamentales Verständnis der elektrochemischen Energiespeicherung in neuartigen Systemen zu erarbeiten, grundlegende Materialeigenschaften mit kritischen Leistungsparametern zu verbinden und so die Grundlagen für die praktische Nutzung von Post-Lithium-Technologien zu schaffen. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und die Justus-Liebig-Universität Gießen sind weitere Partner. Sprecher des Clusters sind Professor Maximilian Fichtner (KIT und Universität Ulm), Professor Helmut Ehrenberg (KIT) und Professor Axel Groß (Universität Ulm).

Das KIT war mit insgesamt vier Vollanträgen in dieser Auswahlrunde vertreten. Die Vorbereitung dieser Anträge wurde durch die Landesforschungsministerin Theresia Bauer und ihr Ministerium unterstützt.

Die Entscheidung über die Exzellenzcluster ist zugleich grundlegend für den Wettbewerb in der Förderlinie Exzellenzuniversitäten, die der Wissenschaftsrat durchführt: Mit zwei Exzellenzclustern ist das KIT zur Antragstellung zugelassen. Die Anträge in der zweiten Förderlinie hat das KIT zum 10. Dezember 2018 eingereicht, die Förderentscheidung über die Anträge zu den Exzellenzuniversitäten fällt am 19. Juli 2019.



3D Designer-Materialien: Für die Weiterentwicklung dreidimensionaler Fertigungstechniken bündelt das Cluster das Know-how aus Natur- und Ingenieurwissenschaften.



## Dachstrategie KIT 2025

Am 12. März 2018 hat der Aufsichtsrat dem neu formulierten Handlungsfeld Internationales zugestimmt. Dieses wurde nun als achties Kapitel der Dachstrategie KIT 2025 ergänzt. Die bisherigen Handlungsfelder eins bis sieben – Mission, Forschung, Lehre, Innovation, Wissenschaftlicher Nachwuchs, Governance sowie Zentrale Administration und Technische Infrastruktur – wurden ohne Veränderungen als Kapitel der Dachstrategie beibehalten.

Aus den acht Handlungsfeldern der Dachstrategie KIT 2025 leiten sich insgesamt 24 Ziele, 67 Teilziele und 126 Maßnahmen ab. Diese werden in sieben Leitprojekten und elf Umsetzungsprojekten bearbeitet. Die Leitprojekte sind ressortübergreifend aufgestellt und werden vom Präsidium begleitet. Die Umsetzungsprojekte werden in den jeweiligen Ressorts unter Verantwortung des entsprechenden Präsidiumsmitglieds weiterverfolgt. Bisher konnten zwei der Leitprojekte – Ausgestaltung der Innovationsstrategie sowie Karrierephasen und -wege für den wissenschaftlichen Nachwuchs – abgeschlossen werden. Auch eines der Umsetzungsprojekte – die Entwicklung einer Marketing- und Kommunikationsstrategie – ist inzwischen abgeschlossen.

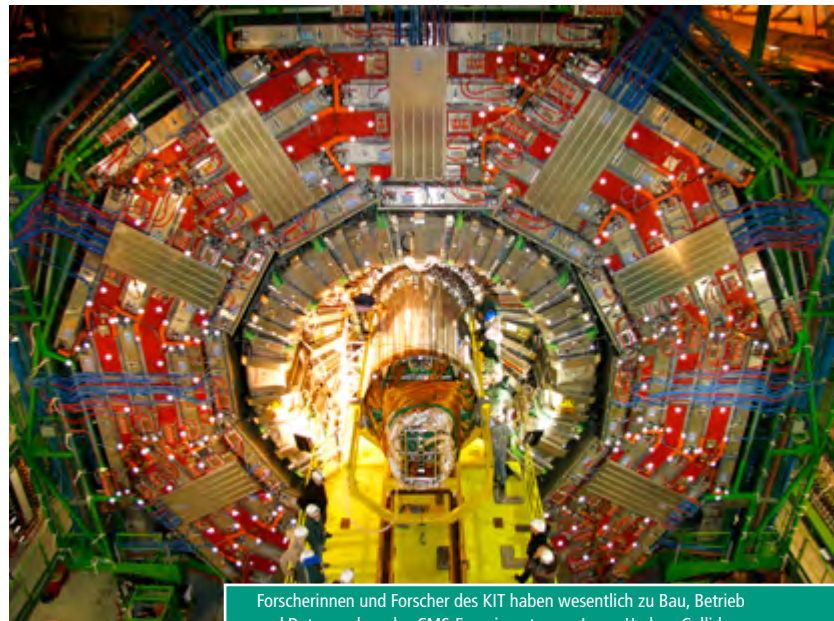
Aus den abgeschlossenen Leit- und Umsetzungsprojekten haben sich bisher insgesamt zehn Folgeprojekte abgeleitet, mit denen die Ergebnisse in den Arbeitsalltag der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter überführt werden sollen.

## Förderungen

Erfolgreich war das KIT auch mit seinen Anträgen für Sonderforschungsbereiche: Das KIT ist Sprecherhochschule des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft neu bewilligten Transregios TRR 257 „Phänomenologische Elementarteilchenphysik nach der Higgs-Entdeckung“, Partner sind die Universität Siegen und die RWTH Aachen. Ziel des Transregios ist es, ein umfassendes Bild einer möglichen Physik jenseits des sogenannten Standardmodells, das alle bekannten Elementarteilchen und die wichtigen Wechselwirkungen zwischen ihnen beschreibt, zu erhalten. Mit der Entdeckung des Higgs-Teilchens am CERN ist 2012 der Nachweis des letzten der vom Standardmodell vorhergesagten grundlegenden Elementarteilchen gelungen.

Im Jahr 2018 hat die DFG zwei weitere Sonderforschungsbereiche, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT beteiligt sind, für eine weitere Förderperiode verlängert: den TRR 88 – Kooperative Effekte in homo- und heterometallischen Komplexen (3MET), den die TU Kaiserslautern gemeinsam mit dem KIT beantragt hatte, sowie den TRR 150 – Turbulent chemisch reagierende Mehrphasenströmungen in Wandnähe, bei dem die TU Darmstadt mit dem KIT Antragstellerin war.

Die experimentelle Forschung zu den fundamentalen Bausteinen der Natur und den dazu notwendigen Technologien am KIT wird nach einer Zusage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im November 2018 zwischen den Jahren 2019 und 2021 zusätzlich mit insgesamt 7,6 Millionen Euro gefördert werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können damit die Forschung an internationalen Großexperimenten wie dem CERN in Genf in der Schweiz oder dem KEK im japanischen Tsukuba weiter vorantreiben.



Forscherinnen und Forscher des KIT haben wesentlich zu Bau, Betrieb und Datenanalyse des CMS-Experimentes am Large Hadron Collider des CERN beigetragen.

Die „Energiewende“ genannte Integration der Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität in ein übergreifendes, von erneuerbaren Energieträgern gespeistes Netz mit zentralen wie dezentralen Strukturelementen ist nicht zuletzt eine enorme gesellschaftliche Herausforderung. Mit dem Ziel, den Umbau des deutschen Energiesystems der Öffentlichkeit auf neue Weise zugänglich zu machen und zugleich neue Wege der Teilhabe zu erschließen, startete

das KIT im Juni 2018 das Projekt „Energietransformation im Dialog“. Das Projekt, auf vier Jahre angelegt und mit Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert, soll ab 2020 unter dem Dach eines entstehenden „Karlsruher Transformationszentrums für nachhaltige Zukünfte“ verstetigt werden.

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) ist eine selbstständige wissenschaftliche Einrichtung, die den Deutschen Bundestag und seine Ausschüsse in Fragen des wissenschaftlich-technischen Wandels berät. Seit 1990 wird das TAB vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des KIT betrieben. Der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages hat einstimmig beschlossen, das ITAS für weitere fünf Jahre, den Zeitraum vom 1. September 2018 bis zum 31. August 2023, mit dem Betrieb des TAB zu beauftragen.

Spitzenforschung produziert immer mehr Daten. Der Supercomputer des KIT ist nicht nur schnell und extrem sparsam, er wird auch sehr intensiv genutzt. Deshalb wird der aktuelle Hochleistungsrechner ForHLR II zwischen 2019 und 2021 stufenweise durch einen noch leistungsfähigeren Nachfolger ersetzt. Dafür stehen 15 Millionen Euro bereit. Der neue Supercomputer am KIT wird hälftig von Bund und Land finanziert. Die Förderung des Landes Baden-Württemberg folgt der Landesstrategie zu High Performance Computing und Data Intensive Computing, um ein international konkurrenzfähiges Niveau des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Baden-Württemberg sicherzustellen.

## Kooperationen

Das KIT und die Universität Heidelberg vertiefen ihre erfolgreiche Kooperation in der Forschung und ergänzen die gemeinsam getragene wissenschaftliche Einrichtung „Heidelberg Karlsruhe Research Partnership“ (HEiKA) künftig um die Bereiche Nachwuchsförderung, Lehre und Innovation. Aus der Forschungspartnerschaft wird damit eine strategische Partnerschaft. Längerfristige Ziele sind die Einrichtung gemeinsamer Forschungsinstitute sowie institutionenübergreifender Studiengänge und Graduiertenschulen. Auch die Bereiche Innovation und Transfer sollen verstärkt zusammen angegangen werden. Die wissenschaftlichen Kontakte zwischen Karlsruhe und Heidelberg haben bereits eine jahrzehntelange Tradition und wurden im Jahr 2011 durch die Gründung von HEiKA institutionalisiert. Aus einer HEiKA-Clusterinitiative ist das Exzellenzcluster „3D Matter Made to Order“ entstanden.

Zwischen dem KIT und der Tongji-Universität in Shanghai besteht eine langjährige strategische Partnerschaft, die viele Gebiete umfasst, beispielsweise die Zusammenarbeit in der Lehre. Nun wollen Deutschland und China zukünftig auch bei der Entwicklung klimafreundlicher Fahrzeugtechnologien enger zusammenarbeiten. Das KIT und die Tongji-Universität erforschen deshalb standardisierbare Methoden für eine gemeinsame Technologieentwicklung an räumlich verteilten Standorten. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der chinesischen Regierung geförderten Forschungsprojekt MorEH2 werden Ingenieurinnen und Ingenieure in Deutschland und China gleichzeitig an der Validierung von elektrifizierten Antriebssystemen in Brennstoffzellenfahrzeugen arbeiten.






## Abschneiden in Rankings

Auch im Jahr 2018 schnitt das KIT in den unterschiedlichen Rankings hervorragend ab und zeigt sich damit im nationalen und internationalen Vergleich sehr gut aufgestellt. Aus den vielen Ergebnissen sollen hier nur drei herausgegriffen werden.

Bei den Personalverantwortlichen mittelständischer und großer deutscher Unternehmen stehen Absolventinnen und Absolventen des KIT weiter hoch im Kurs: Im aktuellen „Hochschulranking des Magazins WirtschaftsWoche“ liegt das KIT in allen ingenieurwissenschaftlichen Fächern erneut in der Spitzengruppe. In Informatik verbesserte sich das KIT im Vergleich zur vorangegangenen Rangliste aus dem Jahr 2016 auf den ersten Platz. In Maschinenbau verbesserte



Am 4. Dezember 2018 besuchte der Präsident der Tongji-Universität, Professor Chen Jie, das KIT.

<b>KIT gesamt</b>	 Platz 116 (4)		 Platz 135 (14)*	
	 Platz 31 (1)			
	 Platz 216 (19)*		 Platz 183 (12)*	
<b>Fächergruppen</b>	<b>NATURWISSENSCHAFTEN</b> QS Ranking: 37 (4) NTU „Taiwan“ Ranking: 62 (1) THE Ranking: 69 (5)		<b>INGENIEURWISSENSCHAFTEN</b> QS Ranking: 51 (4) THE Ranking: 54 (3) NTU „Taiwan“ Ranking: 95 (1)	
<b>Fächer</b>	<b>Physik</b> QS Ranking: 35 (4) US News: 50 (4) NTU: 71 (3) ARWU: 51-75 (2-6)	<b>Chemie</b> NTU: 64 (1) US News: 72 (3) ARWU: 51-75 (1-4) QS: 51-100 (3-8)	<b>Materialwissenschaften</b> US News: 67 (2) NTU: 75 (2) ARWU: 51-75 (2) QS: 51-100 (2-6)	<b>Informatik</b> THE: 42 (2) ARWU: 51-75 (2) QS: 51-100 (2-5) CHE: (Platz 3)
	<b>Geowissenschaften</b> NTU: 40 (1) US News: 62 (1)	<b>Atmosphärenwissenschaften</b> ARWU: 16 (1)	<b>Chemieingenieurwesen</b> NTU: 66 (1) QS: 51-100 (2-4)	<b>Sportwissenschaften</b> CHE: (Platz 2)
Zusammenfassung der aktuellen Ranking-Ergebnisse des KIT. Die Zahlen in Klammern geben den nationalen Rang an, die Zahlen ohne Klammern den internationalen Rang. Bei Rankings, die mit einem * gekennzeichnet sind, werden Universitäten mit medizinischen Fakultäten stark bevorzugt.				

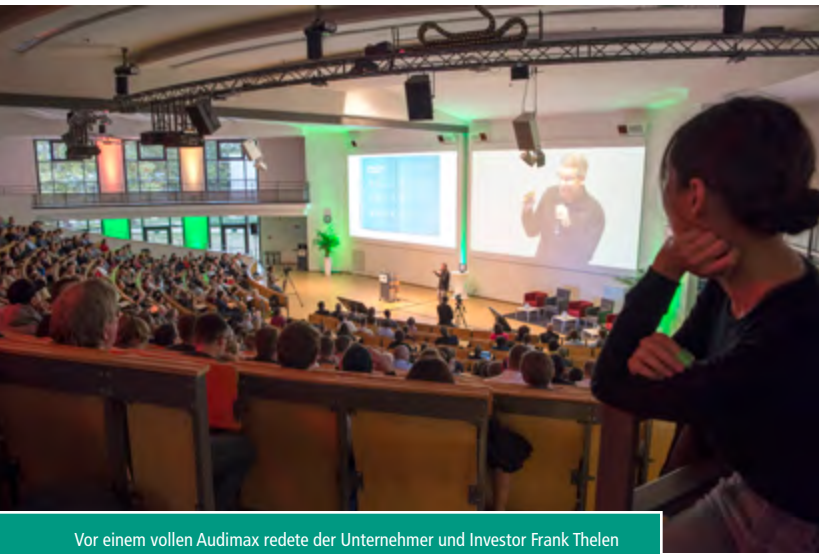
sich das KIT ebenfalls um einen Platz und teilt sich Platz zwei mit der TU München. In Wirtschaftsingenieurwesen sowie Elektrotechnik konnte das KIT jeweils den zweiten Platz verteidigen. Ein siebter Platz in den Naturwissenschaften komplettiert das sehr gute Abschneiden in der Befragung von 500 Personalverantwortlichen. Die Ergebnisse der Umfrage geben deren Einschätzung wieder, welche Universitäten und Fachhochschulen ihre Absolventinnen und Absolventen am besten auf den Karrierestart und die Anforderungen der Unternehmen ausbilden.

Auch in der Gunst der Studierenden steht das KIT weit oben: Dies ist ein Ergebnis des CHE Hochschulrankings, des umfassendsten Rankings deutscher Universitäten und Fachhochschulen. In der Auswertung schnitten Informatik, Sport/Sportwissenschaft sowie Chemie besonders gut ab. Befragt wurden die Studierenden zu ihrer allgemeinen Studienzufriedenheit ebenso wie zu zentralen Aspekten ihres Studiums, etwa dem Lehrangebot, der pädagogischen Betreuung, der Infrastruktur auf dem Campus und dem Praxisbezug. Als besonders stark erwies sich das KIT in Sachen „Unterstützung am Studienanfang“: Fünf von acht Studiengängen gelangten hier in die jeweilige Spitzengruppe. In dieser für Erstsemester besonders wichtigen Kategorie werden die Startangebote der Hochschulen zu Orientierung, Beratung und Kompetenzaufbau bewertet.

In insgesamt neun Fächern zählt das KIT zu den 100 besten Universitäten der Welt, in Physik sogar zu den Top 50. Zu diesem Ergebnis kommt das „QS World University Rankings by Subject 2018“. Die Rangliste beruht auf Kriterien wie dem Ruf bei Forschenden und Arbeitgebern sowie der Zitationshäufigkeit wissenschaftlicher Arbeiten und dem Hirsch-Index, einem Indikator für die Forschungsleistung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

### Besondere Veranstaltungen

Die Weiterentwicklung des Autos und die des Systems Mobilität im Ganzen standen im Blickpunkt der 10. Carl-Benz-Gedenkvorlesung am KIT. Redner am 22. November 2018 waren der baden-württembergische Verkehrsminister, Winfried Hermann, der Vorstandsvorsitzende der Daimler AG, Dr. Dieter Zetsche, sowie der Präsident des KIT, Professor Holger Hanselka. In ihren Vorträgen thematisierten sie die großen Herausforderungen, vor denen Mobilitätstechnik und -wirtschaft stehen: der Schutz der Umwelt, das wachsende Verkehrsaufkommen und die fortschreitende Digitalisierung. Die Carl-Benz-Gedenkvorlesung ist eine Veranstaltungsreihe des KIT zu Ehren des in Karlsruhe geborenen und am Karlsruher Polytechnikum, einer Vorgängerinstitution des KIT, zum Ingenieur ausgebildeten Erfinders des Automobils.



Vor einem vollen Audimax redete der Unternehmer und Investor Frank Thelen über Löwen, Einhörner und Freigeister.

Die Gründerallianz Karlsruhe und das KIT holten den bekannten Unternehmer und Investor Frank Thelen am 2. Oktober 2018 in die Gründerszene der Deep-Tech- und IT-Hochburg Karlsruhe. Unter dem Motto: „Von Löwen, Einhörnern und Freigeistern“ ging der als Jurymitglied der TV-Sendung „Die Höhle der Löwen“ bekannte Frank Thelen in seiner Keynote vielen Fragen nach: Wo liegen die Herausforderungen für Gründerinnen und Gründer aber auch für Investorinnen und Investoren? Wie steht es um die Zukunft der Gründungskultur in Deutschland? Wie verändern Technologien unsere Arbeitswelt? Dazu gab er Einblicke in seinen persönlichen Werdegang. Außerdem pitchten fünf Karlsruher Start-ups vor einer ausgewählten Jury rund um Frank Thelen um einen Überraschungspreis.

Am 24. Juni 2018 startete mit einer Veranstaltung in Karlsruhe das Multimedia-Projekt „Zurück in die Arbeitswelten der Zukunft – Visionen der Arbeit von morgen im Gestern und Heute“. Mit einer Reihe deutschlandweiter Dialog-Veranstaltungen soll das Projekt der Debatte um die Zukunft der Erwerbsarbeit historische Tiefenschärfe verleihen. Methodischer Ansatz ist ein generationenübergreifender Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern nach Art der Oral History. Das Projekt ist eine Kooperation der Abteilung Wissenschaftskommunikation

am Institut für Germanistik des KIT, der Universität Halle-Wittenberg und des Vereins science-2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation. Das Projekt fand im Rahmen des „Wissenschaftsjahres 2018 – Arbeitswelten der Zukunft“ statt und wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Nach Stuttgart und Kehl erreichte die Laufgruppe um den baden-württembergischen Digitalisierungsminister Thomas Strobl und Jürgen Mennel, Ex-Vizeweltmeister im 100-Kilometer-Lauf, am 16. November 2018 das FZI Forschungszentrum Informatik, einen Innovationspartner des KIT. Die dritte Etappe von „Digitalisierung: Lauft!“ führte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Stadt, die wie keine andere in Baden-Württemberg für IT und Digitalisierung steht: Karlsruhe. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT und FZI stellten dabei ihre Forschung zur Künstlichen Intelligenz vor.

Am 10. November 2018 verwandelten sich die Mensa und das Studierendenhaus am Campus Süd des KIT wieder in einen eleganten Ballsaal. Unter dem Motto „The Golden 20s“ lud das Präsidium zum dritten Ball des KIT ein. Die Veranstaltung hat sich zu einer festen Größe im gesellschaftlichen Leben in Karlsruhe entwickelt und war auch im Jahr 2018 mit 600 tanzbegeisterten Besucherinnen und Besuchern wieder ein voller Erfolg.



Festlich empfangen wurden die Gäste zum Ball des KIT 2018 unter dem Motto „The Golden 20s“.



Das Präsidium im Jahr 2018: Professor Dr. Alexander Wanner, Vizepräsident für Lehre und akademische Angelegenheiten, Michael Ganß, Vizepräsident für Wirtschaft und Finanzen, Professor Dr. Thomas Hirth, Vizepräsident für Innovation und Internationales, Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka, Präsident, Christine von Vangerow, Vizepräsidentin für Personal und Recht, Professor Dr. Oliver Kraft, Vizepräsident für Forschung (von links nach rechts).

## Personalia

Seit 1. August 2018 ist Michael Ganß als Vizepräsident des KIT für Wirtschaft und Finanzen im Amt. Er gilt als ausgewiesener Experte im Wissenschaftsmanagement mit Schwerpunkten in den Bereichen Finanzen, Controlling und Infrastruktur. Zuvor war er seit 2003 kaufmännischer Geschäftsführer des Helmholtz-Zentrums Geesthacht. Am 23. April 2018 hatte der KIT-Senat mit sehr großer Mehrheit das einstimmige Votum des Aufsichtsrats für Michael Ganß bestätigt.

Professor Holger Hanselka steht für weitere sechs Jahre als Präsident an der Spitze des KIT. In seiner Sitzung am 17. September 2018 hat der KIT-Senat mit sehr großer Mehrheit das einstimmige Votum des Aufsichtsrats bestätigt. Er leitet das KIT seit 2013.

In derselben Sitzung wurde auch die Wiederberufung von Professor Alexander Wanner, Vizepräsident für Lehre und akademische Angelegenheiten, für weitere sechs Jahre einstimmig bestätigt. Auch Alexander Wanner ist seit 2013 im Amt.

```

\scale, Scale.minorPentatonic,
\root, Pman(\root),
\octave, Pseq([4,5], inf),
\dist, Place([8,1,1,1], inf),
\degree, Pseq([0,2], inf),
\amp, Pseq([0.5, 0.1], inf),
\dur, Pseq([1], inf)
);

~melody[1]= Pbind(
  \instrument, \lead,
  \scale, Scale.minorPentatonic,
  \mtranspose, Pseq([0,2], inf),
  \octave, #6,
  \dist, Pseq([1,1,8], inf),
  \degree, Pseq([0,2,3,4], inf),
  \amp, Pbjorklund(3, 7, inf),
  \dur, Pseq([2/3], inf)
);

~melody[2]= Pbind(

```

## FORSCHUNG

KIT-Zentren sind organisatorische Einheiten, welche die programmorientierte und koordinierte Forschung im KIT bündeln. Sie vertreten die strategischen Forschungsfelder des KIT nach außen und stellen nach innen und außen eine Dialog- und Strategieplattform dar. Die KIT-Zentren bilden eine der großen Forschungsstrukturen innerhalb des KIT und dienen der thematischen Profilierung und der strategischen Forschungsplanung. Eine weitere Aufgabe ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Im Rahmen der andauernden thematischen Weiterentwicklung des KIT können neue KIT-Zentren etabliert und bestehende geschlossen werden. Derzeit gibt es acht KIT-Zentren.



Das achte und jüngste der KIT-Zentren wurde im Oktober 2018 gegründet: Das Zentrum „Mathematics in Sciences, Engineering, and Economics“ (MathSEE) bündelt die interdisziplinäre mathematische Forschung am KIT und macht sie nach innen und außen sichtbar.

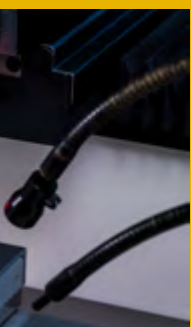
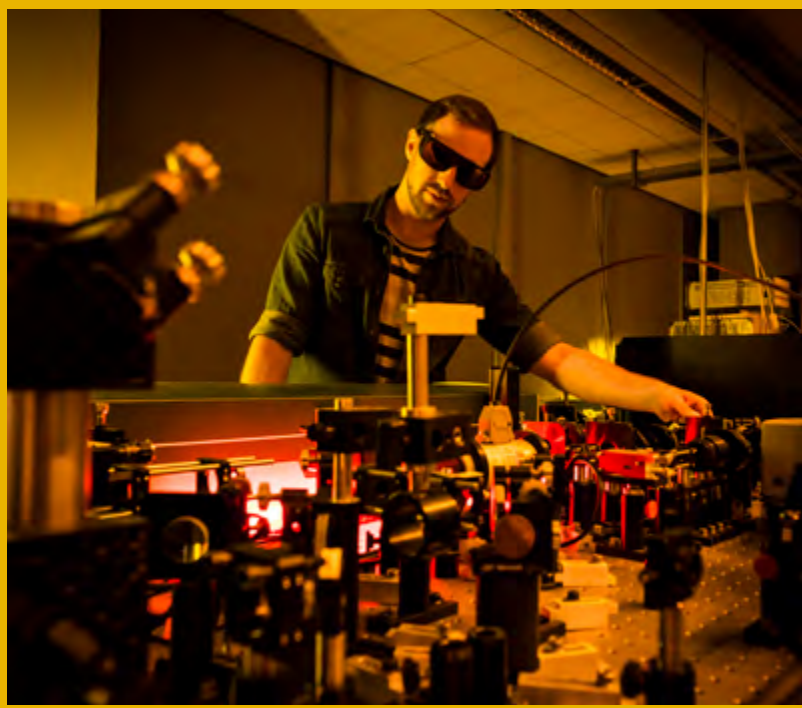
Mathematik ist in der Wissenschaft eine grundlegende Disziplin: Anwendungen und Methoden wie Simulationen, Datenauswertungen oder computerbasierte Systeme wären ohne Arithmetik, Algebra oder Statistik gar nicht möglich. In MathSEE arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT aus Mathematik, Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften zusammen, um bestehende Forschungsk Kooperationen weiterzuentwickeln und

neue zu schaffen. Hierfür bietet das KIT-Zentrum gezielte wissenschaftliche Veranstaltungen und Anschubförderung für Forschungsprojekte an. Das Zentrum startete mit 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus 22 Instituten und allen fünf Bereichen des KIT.

Zusätzlich entsteht mit der Graduiertenschule MathSEED ein strukturiertes Veranstaltungsangebot für Doktorandinnen und Doktoranden. MathSEED öffnet und bündelt vorhandene Lehrangebote. Zusätzlich bietet MathSEED eigene Formate an, die auf interdisziplinäre Fragestellungen zielen. Die Veranstaltungsangebote stehen auch Masterstudierenden offen.







NEUE MASSSTÄBE IN DER ENERGIESPEICHERFORSCHUNG

## CELEST: GRÖSSTE DEUTSCHE FORSCHUNGSPLOTTFORM FÜR ELEKTROCHEMISCHE SPEICHER GESTARTET



Bei der Röntgenphotoelektronenspektroskopie wird die chemische Zusammensetzung der Oberflächen von Speichermaterialien bestimmt.

Elektrochemische Energiespeicher sind eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Klimawandel und Rückgang natürlicher Ressourcen machen es erforderlich, dass zukünftige Mobilitäts- und Energiesysteme schnellstmöglich für eine Zeit ohne fossile Energieträger gerüstet werden. Dringend benötigt werden deshalb geeignete Technologien zur Speicherung regenerativ erzeugter Energie, um eine stabile und sichere Stromversorgung sowie emissionsfreie Mobilität zu ermöglichen.

Mit CELEST – dem Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe – hat nun eine der weltweit ambitioniertesten Forschungsplattformen auf diesem Gebiet die Arbeit aufgenommen. Sie vereint erkenntnisorientierte Forschung mit praxisnaher Entwicklung und neuen Produktionstechniken. CELEST bündelt das Know-

how von 29 Instituten an den drei Partneereinrichtungen KIT, Universität Ulm und Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), um so die Forschung, Lehre und Entwicklung sowie den Technologietransfer auf dem Gebiet der elektrochemischen Energiespeicher zu beschleunigen.

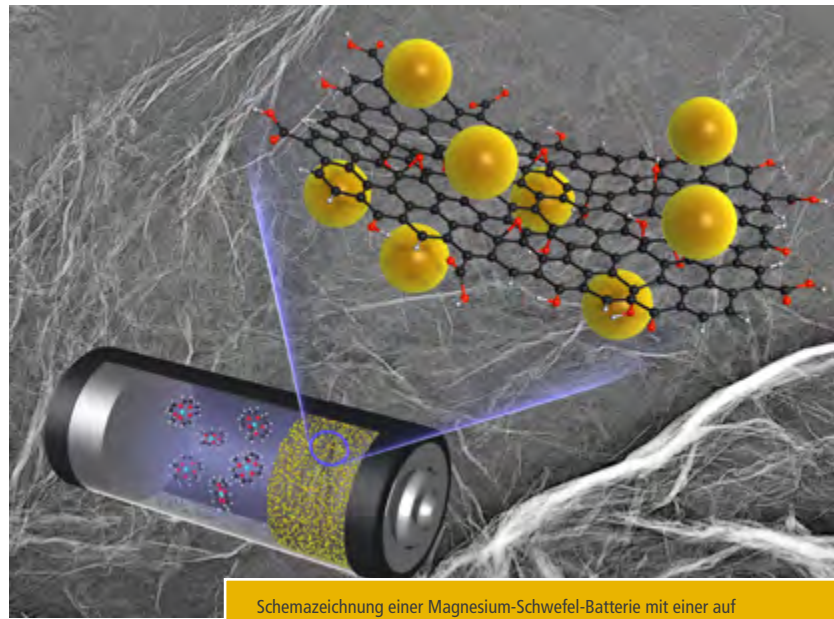
CELEST ist mit dem Ziel gestartet, die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu verbessern und neue interdisziplinäre Kooperationen voranzutreiben. Gemeinsame Aktivitäten mit anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie der Industrie im In- und Ausland sollen zudem ebenso wie bestehende Kontakte koordiniert und vertieft werden.

## Wegweisende Beiträge zum Klimaschutz und der Energiewende

Mit den drei Forschungsfeldern „Lithium-Ionen-Technologie“, „Energiespeicherung jenseits von Lithium“ und „Alternative Techniken zur elektrochemischen Energiespeicherung“ deckt CELEST alle hochaktuellen Themen im Bereich der elektrochemischen Energiespeicher ab. Damit wird nicht nur die erkenntnisorientierte Forschung, sondern auch die Entwicklung und Fertigung von Batterien und Brennstoffzellen vorangetrieben. „Als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen wir wesentliche Beiträge zum Klimaschutz und der Energiewende leisten“, sagt Professor Oliver Kraft, Vizepräsident des KIT für Forschung. „Mit CELEST haben wir die größte deutsche Forschungsplattform im Bereich der elektrochemischen Energiespeicherung geschaffen.“

„Die wissenschaftlichen Expertisen an den beiden Standorten Karlsruhe und Ulm ergänzen sich und reichen von der experimentellen Grundlagenforschung an Elementarprozessen auf der atomaren Skala über Multiskalenmodellierung relevanter Prozesse sowie der Entwicklung neuer Speicher-materialien und Laborzellen bis hin zur größten Pilotanlage zur Batteriezellfertigung in Europa am ZSW“, sagt Professor Maximilian Fichtner, wissenschaftlicher Sprecher von CELEST und Direktoriumsmitglied des Helmholtz-Instituts Ulm, eines vom KIT gegründeten Instituts in Kooperation mit der Universität Ulm und den assoziierten Partnern Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie Zentrum

Im Batterietester durchlaufen Zellen tausende Lade- und Entladezyklen bei definierten Temperaturen.



Schemazeichnung einer Magnesium-Schwefel-Batterie mit einer auf Graphen basierenden Schwefel-Kathode.

für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Zusammenarbeit mit Industriepartnern im Hinblick auf Technologietransfer, Innovation und Kommerzialisierung neuer Technologien. Zudem hat CELEST die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern im Blick und richtet eine Graduiertenschule im Bereich der elektrochemischen Energiespeicherung ein.

### Starke Partner mit exzellenter Expertise

„Die Forschungsplattform CELEST hebt die standortübergreifende Zusammenarbeit auf die nächste Ebene“, sagt Professor Joachim Ankerhold, Vizepräsident für Forschung an der Universität Ulm. „Seit 2011 bündeln die starken Partner KIT, Universität Ulm und auch das ZSW ihre Expertise im Bereich Batterieforschung erfolgreich im Helmholtz-Institut Ulm.“ Die Rolle des ZSW ist der Technologietransfer in die Wirtschaft zu allen Aspekten rund um Batterien, Brennstoffzellen und Wasserstoff.

Die herausragende Bedeutung neuer Batterietechnologien steht auch im Fokus des gemeinsam von KIT und Universität Ulm eingeworbenen Exzellenzclusters „Post Lithium Energy Storage (POLiS)“. In diesem Cluster soll die Entwicklung von Batterietechnologien auf Basis von reichlich vorhandenen, günstigen und ungiftigen Elementen wie Natrium und Magnesium vorangebracht und dadurch der Druck auf knappe Ressourcen verringert werden. Auch das ZSW und die Justus-Liebig-Universität Gießen sind an dem Cluster beteiligt.

## REALLABOR FÜR FORSCHUNG UND INNOVATION

## TESTFELD AUTONOMES FAHREN BADEN-WÜRTTEMBERG ERÖFFNET

Automatisiertes Fahren ist längst keine Zukunftsmusik mehr. Hochautomatisierte Fahrzeuge werden in den kommenden Jahren Einzug in den Verkehr unserer Städte halten und ihre Insassen ohne aktiven Eingriff an ihr Ziel bringen oder selbständig abholen.

Im Mai 2018 weihten der stellvertretende Ministerpräsident Thomas Strobl und Verkehrsminister Winfried Hermann in der Karlsruher Oststadt das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg (TAF BW) ein. Das Testfeld ist ein Reallabor für Mobilitätskonzepte und soll die Entwicklung zukunftsorientierter Lösungen für Individualverkehr und Öffentlichen Personennahverkehr fördern. Das gemeinsame Projekt baden-württembergischer Forschungseinrichtungen, Kommunen und der Landesregierung nahm damit nach einer fünfmonatigen Probephase offiziell seinen Betrieb auf.

„Die Mobilität wird gerade noch einmal neu erfunden. Und Baden-Württemberg ist vorne mit dabei“, freute sich der stellvertretende Ministerpräsident und Minister für Inneres, Digitalisierung und Migration, Thomas Strobl. „Wir waren Pioniere bei der Motorenentwicklung, dem Herzstück des Automobils. Wir wollen und werden Pioniere

auch im digitalen Zeitalter sein. Das Auto-Automobil ist die Zukunft Baden-Württembergs.“

„Mich interessieren die verkehrlichen und ökologischen Wirkungen. Das beginnt bei der möglichen Veränderung des künftigen Verkehrsaufkommens im Personen- und Güterverkehr und der Verkehrsmittelwahl hin zu einem möglichen autonomen ÖPNV mit kleinen Bussen im Tür-zu-Tür-Betrieb, geht über Fragen des Straßenrechts oder der Fahrzeugzulassung über Datenschutz, Akzeptanz durch den Nutzer und ethische Fragen bis zur Wirtschaftlichkeit und städtebaulichen Veränderungen hin“, sagte Verkehrsminister Winfried Hermann.

Firmen und Forschungseinrichtungen können auf dem Testfeld ihre Technologien und Dienstleistungen rund um das vernetzte und automatisierte Fahren erproben – und zwar im Alltagsverkehr mit automatisierten Autos, Bussen oder Nutzfahrzeugen wie Straßenreinigung oder Zustelldiensten. Das im Mai 2018 in Betrieb genommene Testfeld umfasst im Unterschied zu anderen Projekten in Deutschland alle Arten von öffentlichen Straßen: Autobahnabschnitte, Landes- und Bundesstraßen, innerstädtische Routen mit Rad-, Fußgänger- und Straßenbahnverkehr, ebenso Tempo-30-Zonen, Wohngebiete und Parkhäuser.

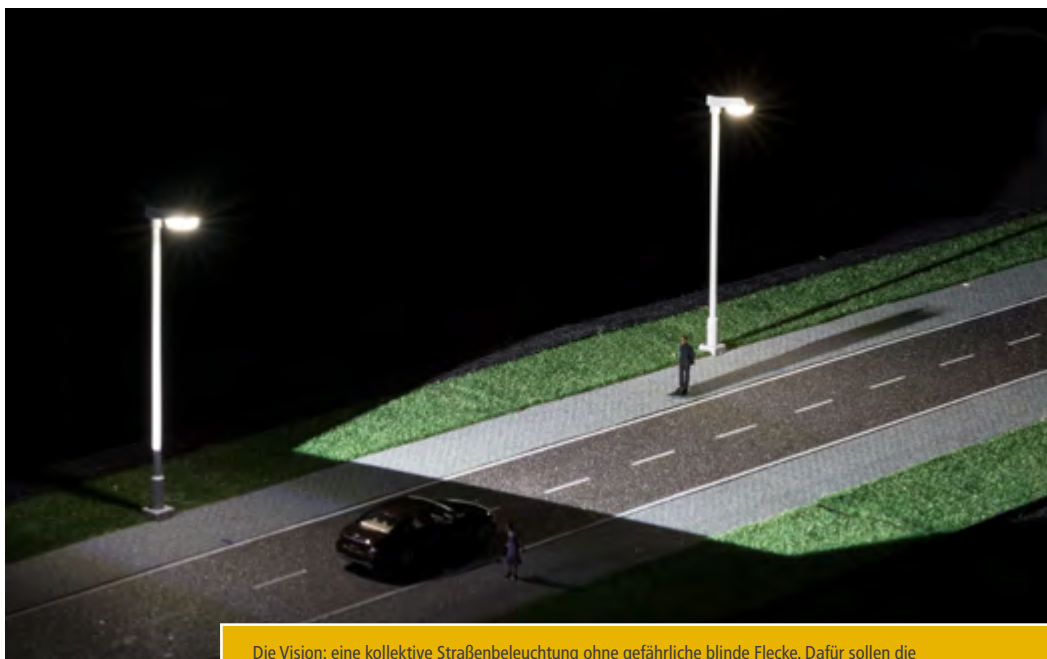
Ein besonderer Schwerpunkt des Testfelds ist der Öffentliche Personennahverkehr. Die Testfeldstrecken befinden sich zwischen Karlsruhe, Bruchsal und Heilbronn.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT beteiligen sich an Planung und Aufbau des Testfelds. Sie erarbeiten Grundlagen für Verkehrsflussmodelle und stellen Prüfeinrichtungen zur Verfügung. Auch die Einrichtung eines mobilen Leitstands sowie das Bereitstellen von Büroflächen und Werkstätten für Testfeld-Nutzer übernimmt das KIT, insbesondere in seinem Zentrum Mobilitätssysteme.

Starten das TAF BW: Alexander Pischon, Geschäftsführer des Karlsruher Verkehrsverbunds, Frank Mentrup, Oberbürgermeister der Stadt Karlsruhe, Thomas Strobl, stellvertretender Ministerpräsident, Marius Zöllner, FZI-Vorstand und KIT-Professor, Winfried Hermann, Minister für Verkehr und Holger Hanselka, Präsident des KIT.



Als Konsortialführer koordiniert das Forschungszentrum Informatik (FZI), ein Innovationspartner des KIT, die Zusammenarbeit aller Projektpartner und bringt Know-how zur IT-Datenhaltung und dem Datenschutz ein. Auch das System zur intelligenten Erfassung von Fahrzeugbewegungen im Kreuzungsbereich stammt vom FZI. Zudem können interessierte Testfeldnutzer auf die FZI-Forschungsfahrzeuge als Forschungsplattform oder Träger von Sensoren zurückgreifen.



Die Vision: eine kollektive Straßenbeleuchtung ohne gefährliche blinde Flecke. Dafür sollen die feststehenden Straßenlaternen mit den Autoscheinwerfern koordiniert werden.

„In den Forschungseinrichtungen werden zukunftsweisende Technologien zum autonomen Fahren entwickelt, die es in neuen Anwendungen nun zu etablieren gilt. Das geht jedoch nur, wenn unter realitätsnahen Bedingungen getestet werden kann“, erklärt Marius Zöllner, Professor am Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungungsverfahren des KIT und Vorstandsmitglied des FZI. „Ich freue mich, dass wir mit dem Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg genau die Rahmenbedingungen schaffen konnten, die sicheres Testen ermöglichen. Damit haben wir nun ideale Voraussetzungen, um die Mobilität technologisch, wirtschaftlich und vor allem auch gesellschaftlich weiterzuentwickeln.“

Konzeption, Planung und Ausbau des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg wird umgesetzt von einem Konsortium aus dem FZI, der Stadt Karlsruhe, dem KIT, der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, dem Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, der Hochschule Heilbronn und der Stadt Bruchsal sowie weiteren assoziierten Partnern des Testfeldes. Testfeldbetreiber ist der Karlsruher Verkehrsverbund (KVV).

Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg stellte für den Aufbau des Testfeldes 2,5 Millionen Euro zur Verfügung. Das Konsortium sowie die assoziierten Partner und Industriepartner bringen zusätzlich Eigenmittel in das Vorhaben ein, in dessen Rahmen ein technologieoffenes und einzelunternehmensunabhängiges Testfeld

für das vernetzte und automatisierte Fahren in Baden-Württemberg entstehen wird. Auch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ist Förderer. So stellt es gemeinsam mit dem Ministerium für Verkehr weitere 2,5 Millionen Euro bereit, die für die Forschung auf dem Testfeld eingesetzt werden. Das Förderprogramm smart mobility soll Erkenntnisse über die verkehrlichen Wirkungen des autonomen Fahrens liefern.



## ZUKÜNFTIGE MENSCH-MASCHINE-SCHNITTSTELLEN

### NUTZUNGSFREUNDLICHER UND ADAPTIVER HILFSROBOTER FÜR DIE PFLEGE ZU HAUSE

Sie sollen die Bedürfnisse der Menschen erkennen und auf diese eingehen – an solchen Mensch-Maschine-Schnittstellen arbeiten die Forscherinnen und Forscher des KIT, um Assistenzroboter für Menschen zu entwickeln, die bei der Bewältigung des Alltags Hilfe brauchen. Solche mobilen Roboter könnten eingeschränkten Personen zur Hand gehen und es ihnen ermöglichen, länger in den eigenen vier Wänden wohnen zu bleiben. Dabei ergeben sich besondere Herausforderungen.

#### Was tun wir als nächstes?

„Wenn andere Menschen sich gerade stark konzentrieren müssen, gestresst sind oder ein Problem haben, erkennen wir Menschen dies und reagieren darauf, indem wir uns entsprechend ruhig verhalten oder Hilfe anbieten“, erläutert Professorin Barbara Deml, Leiterin des Instituts für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation am KIT. „Die Roboterhelfer von morgen sollen das auch können.“ Die Psychologin und Ingenieurin arbeitet daran, Maschi-

nen beizubringen, die körperliche Verfassung sowie die Gemütszustände von Menschen zu erfassen und sich entsprechend zu verhalten.

Dabei ist es unerheblich, ob die Assistenzsysteme in einem Maschinenleitstand, dem Cockpit eines Flugzeugs, einem Operationsaal oder eben in der häuslichen Pflege zum Einsatz kommen. „Die Prinzipien der Interaktion zwischen Mensch und Maschine bleiben immer die gleichen“, sagt Deml. „Es sind immer sichere und gleichzeitig praktikable Lösungen gefragt.“

#### Hilfsroboter soll Berührungen und Annäherungen erkennen können

Beim Projekt SINA, einer Art fahrbarem Greifarm, geht es darum, Übergabevorgänge zwischen Mensch und Roboter zu organisieren, etwa wenn der Mensch ein Glas Wasser möchte. Neue Sensoren kommen hierbei zum Einsatz, die sowohl Berührungen als auch Annäherungen erkennen

Maschinen sollen lernen, die körperliche Verfassung und Gemütszustände von Menschen zu erfassen: Deshalb werden bei Versuchspersonen physiologische Parameter wie Herzrhythmus, Muskelaktivität oder Hautleitfähigkeit gemessen.



können, um Unfälle zu vermeiden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Akzeptanz solcher Roboterhelfer, so ist im Alltag beispielsweise die Verträglichkeit mit Haustieren für Menschen von großer Bedeutung.

Eine Möglichkeit, Maschinen erkennen zu lassen, was wir wollen oder was wir als nächstes tun werden, ist das Eyetracking. „Wohin wir schauen, wie lange unser Blick auf einer Stelle verharnt oder ob unsere Pupillen geweitet sind, lässt darauf schließen, was wir empfinden“, erklärt Deml. Darüber hinaus nutzt sie Messungen physiologischer Parameter wie Herzrhythmus, Muskelaktivität oder Hautleitfähigkeit. Diese Daten werden von der Maschine statistisch abgeglichen. Gibt es Abweichungen vom Üblichen, wird die Maschine aktiv. So könnten Fahrassistenzsysteme durch Beobachtung des Fahrers brenzlige Verkehrssituationen voraussehen oder Industrieroboter Arbeiter vor Überbeanspruchung schützen, indem sie beispielsweise ihr Arbeitstempo drosseln.



Was tun wir als nächstes? Um Robotern beizubringen, was Menschen wollen, nutzen Forscherinnen und Forscher am KIT Eyetracking.

Empirische Studien und deren statistische Datenauswertung stehen beim Ableiten psychologischer Zustände aus physiologischen Informationen im Mittelpunkt. „Uns ist es wichtig, bei der Analyse nicht nur rein datengetrieben vorzugehen, sondern entgegen des Trends auch modellbasiert zu arbeiten“, legt Barbara Deml dar. Das unterscheidet ihren Ansatz von den vielen Deep-Learning-Ansätzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz.

Über einen Datenhandschuh werden die Bewegungen von Probandinnen und Probanden bei manuellen Arbeiten erfasst.



## DEN GEISTERTEILCHEN AUF DER SPUR

**NEUTRINOS AUF DER GENAUESTEN WAAGE DER WELT**

Am 11. Juni 2018 war es soweit: Am KIT wurden zum Start der Tritiummessungen von KATRIN, dem Karlsruhe-Tritium-Neutrino-Experiment, gleichzeitig viele rote Knöpfe gedrückt. Alle der insgesamt 16 Startgeberinnen und Startgeber sind mit KATRIN eng verbunden: entweder in ihrer Rolle als nationale und internationale Zuwendungsgeber oder in ihrer leitenden Funktion in der knapp 200-köpfigen KATRIN-Kollaboration, zum Teil seit ihrer Gründung im Jahre 2001.

Nachdem alle roten Knöpfe gedrückt waren, sprang ein Lichtsignal von Rot auf Grün. Dies signalisierte, dass die ersten Elektronen aus Beta-Zerfällen von Tritiumgas in der KATRIN-Quelle durch Magnetfelder über das riesige Hauptspektrometer zum sogenannten Fokalebenen-detektor geleitet wurden. Die dabei erzeugten elektronischen Signale ließen, von anhaltendem Applaus der mehr als 400 Gäste aus vielen Ländern begleitet, das projizierte Bild des Detektors aufleuchten.

„KATRIN ist ein Experiment der Superlative und wird die Erkenntnisse über unser Universum um ein entscheid-

des Puzzleteil ergänzen“, erklärt Bundesforschungsministerin Anja Karliczek. „Ich gratuliere dem KIT und der Forschungskollaboration zum erfolgreichen Aufbau dieses anspruchsvollen Experiments. Ein derartig wichtiges Experiment auf deutschem Boden stärkt den Forschungsstandort Deutschland.“ Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist mit etwa 75 Prozent größter Geldgeber und investierte rund 50 Millionen Euro in den Bau von KATRIN.

Der reibungslose Start von KATRIN markiert den Beginn einer mehrjährigen Messphase des Experiments zur Bestimmung der Masse des leichtesten bekannten Materieteilchens, des Neutrinos. Neutrinos spielen eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der sichtbaren Strukturen im Kosmos und in unserem Verständnis, wie Elementarteilchen ihre Masse erhalten. Ihre Masse ist um viele Größenordnungen kleiner als die Masse von Elektronen oder Quarks.

„KATRIN wird als absolutes Hightech-Experiment in den nächsten Jahren in bisher unerforschtes Neuland vorstoßen und uns dabei wichtige neue Erkenntnisse zu Schlüsselfragen der Teilchenphysik und Kosmologie liefern“,

Sechzehn Startgeberinnen und Startgeber, in verschiedenen Rollen mit KATRIN eng verbunden, drückten die roten Knöpfe, um das Experiment in Betrieb zu nehmen.





freut sich Guido Drexlin, Professor am Institut für Experimentelle Teilchenphysik des KIT und wissenschaftlicher Co-Sprecher der internationalen KATRIN-Kollaboration.

Das KATRIN-Experiment benutzt eine hochintensive Tritiumquelle, in der Tritium durch Betazerfall zu Helium-3 zerfällt. Die dabei freigesetzte Energie von 18 600 Elektronenvolt teilt sich auf das beim Zerfall entstehende Elektron und Neutrino auf. Die Neutrinos verlassen das Experiment ungehindert und nehmen dabei Energie mit, die den Elektronen fehlt. Diese Tatsache ist ganz besonders interessant, wenn die Elektronen fast die gesamte Energie des Zerfalls aufweisen, da dann das Neutrino – entsprechend Einsteins weltberühmter Formel  $E=mc^2$  – nur die seiner Ruhemasse entsprechende Energie wegträgt.

Dies führt dazu, dass das Energiespektrum der Elektronen aus dem Tritiumzerfall um einen winzigen Betrag – eben die Ruhemasse des Neutrinos – verschoben ist gegenüber dem theoretischen Energiespektrum für masselose Neutrinos. Da diese Zerfälle mit einer extrem ungleichen Energieverteilung zwischen Elektron und Neutrino sehr selten vorkommen, sind insgesamt 5 Jahre Messzeit erforderlich, um bei den höchsten Energien eine ausreichende Zählrate zu bekommen. Die Energiemessung der höchstenergetischen Elektronen erfolgt im riesigen Hauptspektrometer von KATRIN durch das Anlegen einer sehr präzisen Hochspannung, die nur die Elektronen mit quasi maximaler Energie überwinden können. Nur diese werden dann im Detektor gezählt. Niederenergetische Elektronen werden durch die Gegenspannung am Spektrometer reflektiert und laufen zurück zur Quelle, hinter der sie absorbiert werden. Um sicherzustellen, dass nur Elektronen und keine neutralen Tritiummoleküle aus der fensterlosen Quelle ins Hauptspektrometer gelangen, müssen in einer mehrstufigen Pumpstrecke alle in die Tritiumquelle eingespeisten Gasmoleküle entfernt werden.



Blick in das Innere des Hauptspektrometertanks, in dem die Elektronen nach ihrer Energie sortiert werden.

Bei den umfangreichen Inbetriebnahme-Messungen der letzten Jahre konnte das KATRIN-Team viele technische Neuerungen erfolgreich erproben und dabei einige „Weltrekorde“ aufstellen. „Eine besondere Erfolgsgeschichte ist das ultrapräzise Hochspannungssystem und das 700 Quadratmeter große Drahtelektrodensystem für das große Spektrometer. Ohne derartige Entwicklungen würde KATRIN nicht die gewünschte Empfindlichkeit auf die Neutrinomasse erreichen können“, erläutert Professor Christian Weinheimer von der Universität Münster, neben Guido Drexlin der zweite wissenschaftliche Co-Sprecher von KATRIN, der mit seiner Gruppe durch die Entwicklung und den Bau wichtiger Komponenten zum Erfolg des Projekts beigetragen hat. Zahlreiche der für KATRIN entwickelten Technologien finden bereits jetzt in anderen Experimenten und sogar in anderen Disziplinen Anwendung.

KATRIN ist gestartet. „Der Weg war voller Herausforderungen. Jetzt stehen wir am Start und freuen uns auf spektakuläre und überraschende KATRIN-Resultate, in guter Tradition der Neutrinophysik der letzten Jahrzehnte“, schauen Guido Drexlin, Christian Weinheimer und das gesamte KATRIN-Team erwartungsvoll nach vorne bis weit ins nächste Jahrzehnt.

## DENKFABRIK GEHT ROHSTOFFKREISLAUF GANZHEITLICH AN THINKTANK „INDUSTRIELLE RESSOURCENSTRATEGIEN“ GEHT AN DEN START

Baden-Württemberg gilt als rohstoffarmes Land, es verfügt mit Ausnahme von Sand, Kies und Steinen über keine nennenswerten eigenen Rohstoffe. Deshalb ist es mit einem hohen Anteil industrieller Wertschöpfung auf den sparsamen Umgang mit Rohstoffen und die Rückgewinnung von Ressourcen aus Abfällen angewiesen.

Die Industrie ist sehr stark von Rohstoffimporten abhängig und der Bedarf an Stoffen wie Lithium, Platin, Magnesium, Kobalt oder Metallen der Seltenen Erden wächst weiter, da neue Technologien aus der Elektromobilität und Energiewende darauf basieren. Diesen Bedarf nachhaltig, verlässlich und ökonomisch zu befriedigen, ist eine große Herausforderung für Hochtechnologiestandorte wie Deutschland.

Um den ressourcenökonomischen Herausforderungen zu begegnen und die Unternehmen in Baden-Württemberg zu unterstützen, wurde der THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ gemeinsam vom Land, der Industrie und dem KIT ins Leben gerufen. Dort sollen disziplinübergreifend Konzepte zum effizienten Umgang mit Rohstoffen erarbeitet werden. Der am KIT angesiedelte THINKTANK wird mit bis zu zwei Millionen Euro pro Jahr

für zunächst vier Jahre durch das Land Baden-Württemberg und die Industrie gefördert. Ein Projektbeirat berät über die strategischen Themen und zu bearbeitenden Fragestellungen des THINKTANK.

Mit dem THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ wurde ein bundesweit einmaliges Projekt geschaffen, das als Vordenker im Bereich Rohstoff- und Ressourceneffizienz wirken und zu innovativen Lösungen in diesem Bereich maßgeblich beitragen soll. Durch die Unterstützung ressourceneffizienter Technologien sollen der Wirtschaftsstandort zukunftsfest gemacht und gleichzeitig nicht nachwachsende Rohstoffe und Energie eingespart werden.

Die Denkfabrik am KIT geht bei der Erarbeitung von Lösungskonzepten den Rohstoffkreislauf ganzheitlich an – von der Gewinnung über die Nutzung bis zum Recycling, einschließlich der technologischen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Folgen. Der gesellschaftliche Nutzen und der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen stehen beim Schritt von der Erkenntnis zur Anwendung genauso im Fokus wie der gesellschaftliche Erfolg.

Die ersten Arbeitsschwerpunkte des THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ beschäftigen sich mit Fragen der Transparenz von Rohstoffströmen, der gesamtheitlichen Betrachtung einer unternehmerischen Kreislaufwirtschaft unter ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten sowie den Herausforderungen des industriellen Wandels an die Versorgung, Verfügbarkeit und Sicherung von Rohstoffen.



Der Bedarf an Rohstoffen – hier eine Auswahl an Seltenen Erden – wächst in unserer Industriegesellschaft ständig. Deshalb müssen neue Strategien zum effizienten Umgang mit den begrenzten Ressourcen entwickelt werden.

## MODERNSTE TECHNIK ERFORSCHT ALTE SAMMLUNGEN

### PARASITEN IN FOSSILEN WESPENLARVEN ENTDECKT

Parasitisch lebende Wespen gab es schon vor vielen Millionen Jahren. In einem vom KIT koordinierten Projekt haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Fachrichtungen erstmals fossile Parasiten in ihren Wirten nachgewiesen. Sie untersuchten Fliegenpuppen aus alten Sammlungen der Naturkundemuseen in Basel und Stockholm mit ultraschneller Röntgenbildgebung. Dabei belegten sie 55 Parasitierungsereignisse und beschrieben vier bisher unbekannte ausgestorbene Wespenarten aus dem Paläogen, einem Erdzeitalter, das vor 66 Millionen Jahren begann und vor 23 Millionen Jahren endete.

Die Ergebnisse des Projekts liefern wichtige Erkenntnisse zur Evolution des Parasitismus, der weit verbreitet ist und Ökosysteme wesentlich prägt. Heute gelten rund 50 Prozent aller Tierarten als Schmarotzer. Der Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Parasitismus zeigt sich besonders deutlich bei der Insektenordnung der Hautflügler (Hymenoptera), zu denen die Wespen gehören.

Jede der vier neuentdeckten parasitischen Wespenarten verfolgte ihre eigene Strategie zur Anpassung an den Wirt. Die von den vieren am häufigsten beobachtete Art nannten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler „*Xenomorphia resurrecta*“. Der Gattungsname „*Xenomorphia*“ erinnert an das als Xenomorph bekannte Wesen aus der Science-Fiction-Filmreihe „*Alien*“. Der Artname „*resurrecta*“ bezieht sich auf die „digitale Wiederauferstehung“ der Art.

Ultraschnelle Röntgenbildgebung, am KIT maßgeblich entwickelt und verfeinert, ermöglichte einen neuen Zugang zu den Fossilien: Die Forscherinnen und Forscher untersuchten die Proben mit Synchrotron-Röntgen-Mikrotomo-



Digital wiederauferstanden: Die parasitische Wespe *Xenomorphia resurrecta* legt ein Ei in einer Fliegenpuppe ab.

graphie. Bei lichtoptisch dichten Proben lassen sich interne Strukturen nur mit Röntgenstrahlung nichtinvasiv und dreidimensional beobachten. Synchrotronstrahlungsquellen, ein Typ von Teilchenbeschleunigern, liefern elektromagnetische Strahlung auf einem viel breiteren Spektrum und in viel höherer Intensität als konventionelle Quellen.

Die Messungen für das Projekt liefen an der Hochgeschwindigkeits-Tomographie-Station UFO am Synchrotron des KIT. Sie ist auf einen hohen Probendurchsatz ausgelegt. Aufnahmen und Auswertung der Daten sind teilautomatisiert. Der Aufbau eignet sich auch für andere

Projekte, bei denen große Probenmengen mit Röntgenstrahlung zu untersuchen sind. Daher ist UFO für die verschiedensten Fachgebiete interessant, unter anderem für die Materialforschung.



Die Synchrotron-Röntgen-Mikrotomographie macht ihn möglich: den Blick ins Innere Millionen Jahre alter Fliegenpuppen.

JE EXOTISCHER, DESTO UN DURCHSICHTIGER

## GENETISCHE BARCODES FÜR SUPERFOODS VERMEIDEN VERWECHSLUNGEN

Exotische Pflanzen als Energie- und Gesundheitsspende sind der Renner bei Verbraucherinnen und Verbrauchern. Chiasamen, Moringapulver, Açaï- oder Gojibeeren, die Liste der Lebensmittel mit angeblichen Gesundheitsvorteilen wächst ständig. Gesundheitsbewusste Konsumentinnen und Konsumenten setzen gern auf solche Superfoods, denen stressmindernde, entschlackende oder das Immunsystem stärkende Eigenschaften zugeschrieben werden.

Doch je exotischer das Lebensmittel, desto undurchsichtiger ist für die Verbraucherinnen und Verbraucher, ob sie überhaupt das richtige Produkt vor sich haben. Denn durch die Globalisierung gibt es für spezielle Heilpflanzen, die nur in einer einzigen Region vorkommen, heute einen

weltweiten Markt. Steigt infolge der schnell wechselnden Superfood-Trends plötzlich die Nachfrage, kann dies mit den vorhandenen Kapazitäten oft nicht befriedigt werden, die Folge ist ein blühender Plagiathandel. Weil sich Verwechslungen oder sogar Fälschungen häufen, haben Forscher am Botanischen Institut des KIT nun genetische Barcodes für Superfoods entwickelt.

Selbst für Expertinnen und Experten sind die gefälschten Heilpflanzen und Superfoods schwer zu ermitteln, denn oft handelt es sich um exotische Pflanzen, von denen keiner weiß, wie sie aussehen. Es gibt beispielsweise 1 400 Bambusarten, aber nur die Blätter von dreien eignen sich für die Zubereitung von Tee. Ähnlich verhält es sich beim Indischen Basilikum – der richtige kann bei Atembeschwerden und Bronchitis hilfreich sein, andere Arten können allergische Reaktionen hervorrufen. Wegen solcher Risiken werden bei Einfuhrkontrollen pflanzliche Produkte auf die Richtigkeit der Inhaltsangaben untersucht. Das geschieht oft mikroskopisch mithilfe botanischer Beschreibungen, bei Pulvern wie Chia hilft dies aber nicht. Alternative Methoden wie das Auslesen von Gensequenzen, die auch bei Vaterschaftstests zum Einsatz kommen, sind zeitaufwendig und teuer.

Forscherinnen und Forscher am KIT haben ein Verfahren entwickelt, das kleine Unterschiede der Gensequenz der Pflanze nutzt, um an ganz bestimmten Stellen der DNS-Stränge, aus denen das Erbmateriale besteht, gezielt mit Genschere zu schneiden.

Wie ein Schlüssel ins Schloss passt die Genschere dabei nur auf ein spezifisches Muster von Genfragmenten, das als genetischer Fingerabdruck für die gesuchte Art dienen kann. Schnappt die Schere zu, weiß man, dass es die richtige Pflanze ist, die man vor sich hat. Es ist wie ein Barcode, den man mit dem entsprechenden Scanner auslesen kann. 7 000 solcher „Barcodes“ haben die Forschenden bereits in einer Datenbank gesammelt.

Indisches Basilikum kann bei Atembeschwerden oder Bronchitis helfen. Verwandte Arten können aber auch allergische Reaktionen auslösen.

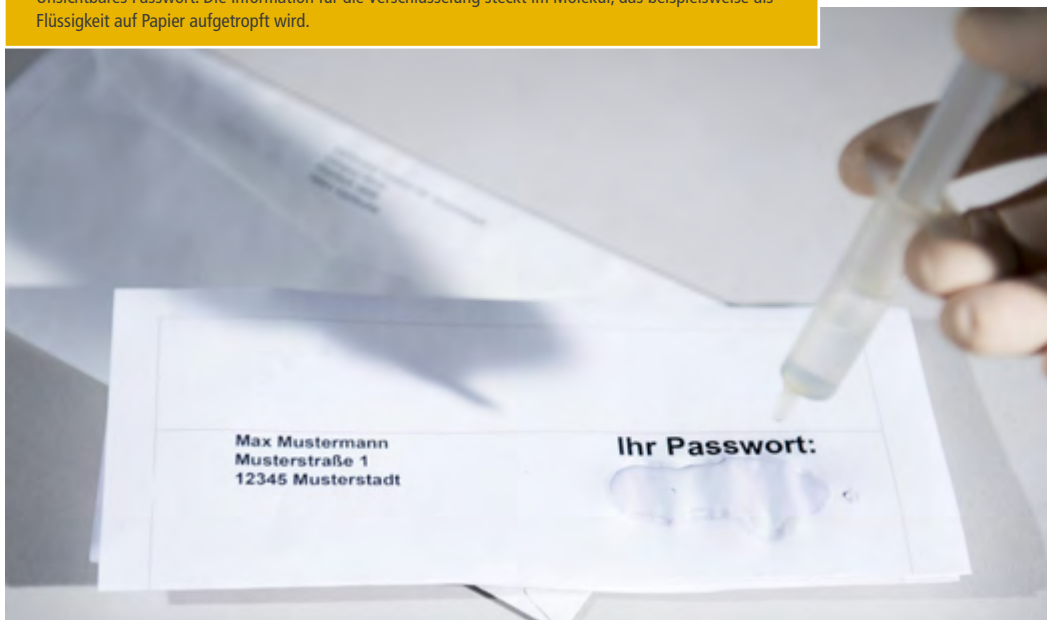


## CHEMISCHE VERBINDUNGEN ERSETZEN PASSWORT

### AGENT 007: ORGANISCHE MOLEKÜLE ALS GEHEIMNISTRÄGER

Im Zeitalter digitaler Übertragung ist der Schutz sensibler Informationen ein überaus wichtiges Thema. Viele Daten werden daher verschlüsselt auf die Datenautobahn geschickt. Zumeist verwenden diese Verfahren zum Entschlüsseln ein Passwort. Genau hier liegt in den allermeisten Fällen die Eintrittspforte für Codeknacker, wenn das Passwort nicht die notwendigen Sicherheitsanforderungen erfüllt. Einen neuen und sehr sicheren Weg wählten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT, indem sie Informatik mit Chemie paarten und ein gängiges Verschlüsselungsverfahren mit einem chemischen Passwort kombinierten.

Unsichtbares Passwort: Die Information für die Verschlüsselung steckt im Molekül, das beispielsweise als Flüssigkeit auf Papier aufgetropft wird.



Dabei verbergen sie die Information für das Passwort in einem kleinen organischen Molekül. Während die verschlüsselte digitale Information dann gewissermaßen öffentlich auf der Datenautobahn reisen kann, wird der Schlüssel zum Lesen der Information unsichtbar und ohne Wissen der Umwelt in Form einer kleinen Menge der chemischen Verbindung transportiert, beispielsweise aufgetropft auf Papier.

Die Information des chemischen Schlüssels steckt in der Abfolge seiner Bausteine und den daran angehängten Seitenketten. Jede dieser chemischen Komponenten erhält einen Buchstaben und eine Ziffer zugewiesen. Dadurch ergibt sich, je nachdem welche Bausteine in gegebener Reihenfolge und mit welchen Seitenketten synthetisiert werden, ein individueller alphanumerischer Code für das Passwortmolekül, der mit einem eigens dafür entwickelten Computerprogramm ausgelesen und in einen binären Code umgewandelt wird.

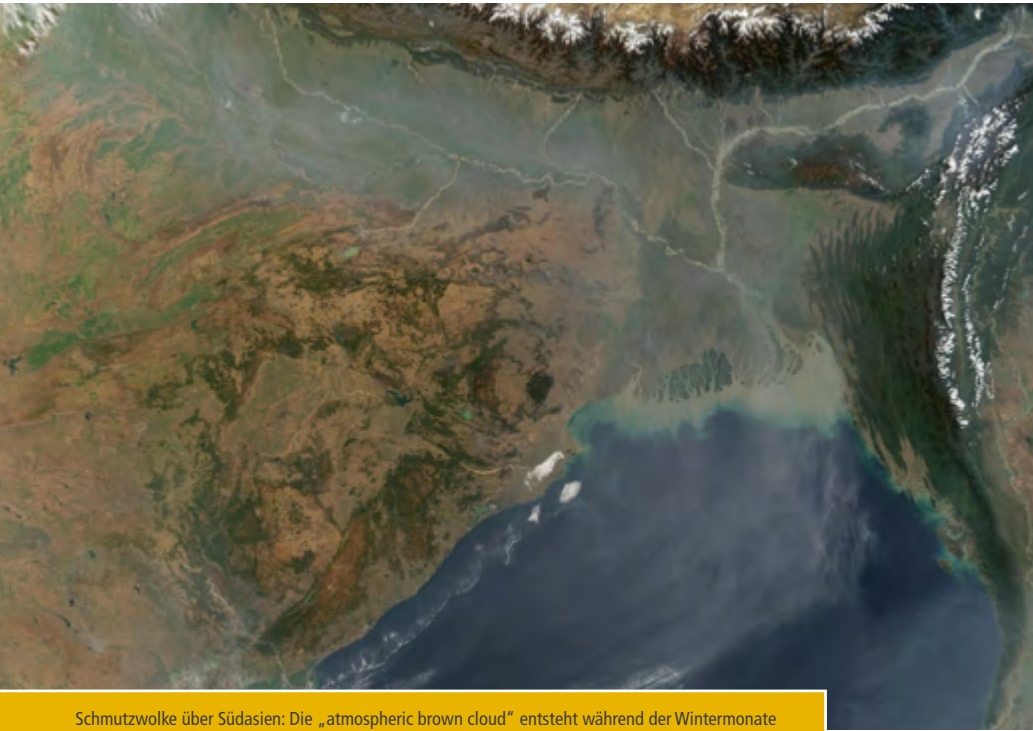
Für die Synthese verwendeten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine gängige sogenannte Multikomponentenreaktion. Damit können sie mit verhältnismäßig geringem Aufwand in einem einzelnen Schritt ein zuvor definiertes Molekül synthetisieren. Durch die Wahl von robusten Verbindungen sind viele unterschiedliche Träger-

materialien einsetzbar. Geringste Mengen des chemischen Schlüssels genügen: Er kann aus unterschiedlichen Trägermaterialien, beispielsweise Papier, Parfüm, Instantkaffee, grünem Tee, Zucker oder sogar Schweineblut mit hoher Zuverlässigkeit isoliert werden.

Das komplexe Verfahren eignet sich für Anwendungen, die eine sehr hohe Sicherheitsstufe benötigen und damit auch einen gewissen Aufwand rechtfertigen, etwa für die Übermittlung von Geheimdienstinformationen oder bei der Kommunikation in Botschaften. Das Verfahren bietet sich auch an, um Plagiate von Originalen zu unterscheiden oder Produktinformationen wie Charge oder Produktionsdatum fälschungssicher am Produkt anzubringen.

## LUFTREINIGER UND SCHMUTZPUMPE

## FORSCHUNGSFLUGZEUG HALO MIT MESSINSTRUMENTEN DES KIT IM MONSUN UNTERWEGS



Schmutzwolke über Südasien: Die „atmospheric brown cloud“ entsteht während der Wintermonate durch das Verbrennen von Biomasse und fossilen Brennstoffen.

Jedes Jahr werden während der Trockenzeit in Südasien auf Satellitenbildern die atmosphärischen Auswirkungen der vom Menschen verursachten Luftverschmutzung aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und Biomasse sichtbar. Zwischen Dezember und März zieht verschmutzte Luft, in der wissenschaftlichen Literatur als „atmospheric brown cloud“ bekannt, von Indien aus über den Indischen Ozean. Eine Verbesserung ist nicht in Sicht. Vielmehr sind im letzten Jahrzehnt die Stickoxid- und Schwefeldioxidemissionen Südasiens um fünfzig Prozent angestiegen.

Doch was passiert mit den Schadstoffen im Sommer während des südasiatischen Monsuns? Der Monsun entsteht, wenn sich die Luftmassen über dem indischen Subkontinent aufheizen, die warme Luft aufsteigt und gleichzeitig feuchte Ozeanluft angesaugt wird, was zu starken Regenfällen und Gewittern führt. Wenn sich der Monsun von Juni bis Oktober vom Mittelmeerraum bis in den Pazifik ausbreitet, verschwindet die braune Wolke in dessen Aufwinden und Gewittersystemen.

Um die Wechselwirkung zwischen Luftverschmutzung und Monsun zu untersuchen, haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen des vom Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz koordinierten internationalen Projekts OMO mit dem Forschungsflugzeug HALO des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt 100 000 Kilometer zurückgelegt. Mit an Bord waren zwei Messgeräte der Atmosphärenforscherinnen und -forscher des KIT. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Teil der Verschmutzung durch chemische Reaktionen in wasserlösliche Substanzen umgewandelt und mit dem Regen herausgewaschen wird.

Aufgrund der hohen Feuchtigkeit und vielen Blitzen bilden sich besonders viele Hydroxylradikale. Das

sind reaktionsfreudige Moleküle aus Wasserstoff und Sauerstoff, die wie ein kraftvolles Waschmittel in der Atmosphäre wirken. Diese Radikale oxidieren zunächst die Luftschadstoffe, die sich dann als weniger schädliche Verbindungen in Wasser lösen und auf die Erde abregnen. Ein anderer Teil der Luftverschmutzung verbleibt in der Luft, landet in der Stratosphäre oberhalb von 20 Kilometern Höhe und verteilt sich dann weltweit.

Die Messinstrumente des KIT analysierten zum einen die Konzentration von Ozon, das als Indikator für die Reaktionsfreudigkeit der Luft sowie als Marker für das Erreichen der ozonreichen Stratosphäre dient. Zum anderen wurden mit einem Massenspektrometer flüchtige organische Verbindungen wie das Aceton erfasst, das eine wichtige Quelle für die Hydroxylradikale darstellt. Damit konnte auch die Herkunft und der Verbleib der „braunen Wolke“ untersucht werden. Es zeigte sich, dass Indien eine bedeutende Quelle der organischen Schadstoffe ist.

## JENSEITS DES STANDARDMODELLS

### NEUER TRANSREGIO GENEHMIGT, ZWEI WEITERE VERLÄNGERT

Mit der Entdeckung des Higgs-Teilchens am CERN ist 2012 ein wesentlicher Durchbruch in der Elementarteilchenphysik gelungen, der den Nachweis aller vom sogenannten Standardmodell vorhergesagten Teilchen ermöglichte. Das Standardmodell der Teilchenphysik ist mathematisch vollständig – und kann die Natur in vielen Details beschreiben. Es enthält alle Elementarteilchen und die wichtigsten Wechselwirkungen zwischen ihnen: die starke Wechselwirkung, die schwache und die elektromagnetische. Allerdings weisen kosmologische und astrophysikalische Beobachtungen darauf hin, dass es jenseits dieses Modells noch eine fundamentalere Theorie geben muss.

Einem besseren Verständnis der zugrunde liegenden fundamentalen Theorie widmen sich Forscherinnen und Forscher im Transregio/Sonderforschungsbereich TRR 257 „Phänomenologische Elementarteilchenphysik nach der Higgs-Entdeckung“, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft im November 2018 bewilligt hat. Sprecherhochschule ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Partner sind die Universität Siegen und die RWTH Aachen.

Eine Reihe fundamentaler Fragen, beispielsweise die Natur der Dunklen Materie oder der beobachtete Materieüberschuss im Universum, kann das Standardmodell nicht beantworten. Zwar zeigten die ersten Resultate des Large Hadron Collider beim CERN keinen Hinweis auf eine Physik jenseits des Standardmodells, jedoch haben sich bei einigen präzisen Experimenten (Niederenergie, Flavour) Anomalien gezeigt, die auf eine Abweichung vom Standardmodell hindeuten – und sich zu Vorboten einer „Neuen Physik“ entwickeln könnten.

Mit modernsten theoretischen Methoden und neu entwickelten Suchstrategien wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die theoretische Basis für zukünftige

Datenanalysen am LHC, den Flavour-Fabriken sowie in anderen Niederenergieexperimenten legen. Damit schaffen sie die Möglichkeit, kleinste Abweichungen vom Standardmodell zu identifizieren und so Hinweise auf die „Neue Physik“ zu finden. Die Interpretation der Ergebnisse wird der wesentliche Baustein sein, die fundamentalere Theorie zu identifizieren, die dem Standardmodell zugrunde liegt.

#### Zwei Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung des KIT verlängert

Im Jahr 2018 hat die DFG zwei Sonderforschungsbereiche, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT beteiligt sind, für eine weitere Förderperiode verlängert: den TRR 88 – Kooperative Effekte in homo- und heterometallischen Komplexen (3MET), den die TU Kaiserslautern gemeinsam mit dem KIT beantragt hatte, sowie den TRR 150 – Turbulent chemisch reagierende Mehrphasenströmungen in Wandnähe, bei dem die TU Darmstadt mit dem KIT Antragstellerin war.

Bisherige Resultate aus dem CMS-Experiment am Large Hadron Collider des CERN in Genf zeigen keinen Hinweis auf Abweichungen vom Standardmodell der Teilchenphysik.



## URBAN MINING – WOHNEN IM ROHSTOFF- UND RECYCLINGLAGER

### INNOVATIVE WOHN-EINHEIT ALS EXPERIMENTIERFELD FÜR NACHHALTIGES BAUEN



In der Testwohnung finden sich Primärrohstoffe wie unbehandelte Weißtanne genauso wie neu entwickelte Baumaterialien und recycelte Wertstoffe.

Die Kupferplatten der Fassade deckten zuvor ein Hoteldach in Österreich, die Türklinken der Wohnung stammen aus einer belgischen Bank. Aus Bauschutt entstanden neue Backsteine und Getränkekartons wurden zu Wandverkleidungen verarbeitet. Somit ist die Wohnung ein gebautes Beispiel für „Urban Mining“, denn die Baustoffe stammen aus Bauwerken und Alltagsgegenständen.

Während Rohstoffe aus der Natur wie Sand oder Kupfer knapp werden, bietet die menschengemachte Umwelt großes Potenzial als urbane Materialquelle. Diese zu nutzen dient der Nachhaltigkeit und macht unabhängiger von den weltweiten Rohstoffmärkten.

Die Weltbevölkerung wächst und mit ihr der Bedarf an Wohnraum, doch herkömmliche Ressourcen für das Bauen werden knapp. Um dem entgegenzuwirken, haben Forscherinnen und Forscher des KIT gemeinsam mit der Universität Stuttgart die Forschungseinheit „Urban Mining & Recycling“ entwickelt. Das bewohnte Labor in der Nähe von Zürich soll den Wandel des Bauens in Richtung Kreislaufwirtschaft beschleunigen. Die Testwohnung besteht ausschließlich aus kompostierbaren, wiederverwertbaren und weiterrichtbaren Materialien für Konstruktion und Ausbau.

Mit diesem Wohnmodul soll bewiesen werden, dass es schon heute möglich ist, so zu bauen, dass sämtliche Ressourcen zu hundert Prozent und sortenrein wieder ausbaubar sind. Für die 125 Quadratmeter große Dreizimmerwohnung wurden Primärrohstoffe wie zum Beispiel unbehandelte Weißtanne verwendet, aber auch Elemente, die zuvor schon verbaut waren, sowie recycelte Abfallstoffe und neu entwickelte Baumaterialien.

Anstatt Verbindungen zu verkleben oder auszuschäumen, wurde geschraubt, geklemmt oder gesteckt, um die verwendeten Einzelstoffe unvermischt zurückzugewinnen und wiederverwenden zu können. Auch neue Baustoffe wie kompostierbare Dämmplatten aus Pilzmyzel, einem aus Pilzgewebe und Sägespänen kultivierten Material, kamen zum Einsatz.

Das in enger Kooperation mit Industrie und Handwerk entstandene Pilotprojekt für nachhaltiges Bauen wurde im Frühjahr 2018 eröffnet. Durch den Austausch von Elementen und Materialien kann mit unterschiedlichen Baustoffen experimentiert werden. Über die Dauer von zunächst fünf Jahren wollen die Forscherinnen und Forscher beobachten, wie sich Methoden bewähren und Materialien verhalten. Auch die Alltagserfahrung von zwei Studierenden, welche die Wohnung bezogen haben, fließt in die wissenschaftliche Bewertung mit ein.



## SELEKTIV LÖSCHBARE 3-D-TINTEN

### VERFAHREN ZUM GEZIELTEN ABBAU LASERGESCHRIEBENER MIKROSTRUKTUREN ENTWICKELT

Der 3-D-Druck gewinnt stetig an Bedeutung, da er das effiziente Fertigen auch komplexer Strukturen ermöglicht. Als besonders vielversprechendes Verfahren gilt das direkte Laserschreiben. Ein computergesteuerter fokussierter Laserstrahl fungiert dabei als Stift und erzeugt die gewünschte Struktur in einem Fotolack. So lassen sich dreidimensionale Strukturen mit Details im Submikrometerbereich herstellen. Die hohe Auflösung ist besonders attraktiv für Anwendungen, die hoch präzise filigrane Strukturen erfordern, wie in der Biomedizin, in der Mikrofluidik, in der Mikroelektronik oder für optische Metamaterialien.

Zunächst war es Forscherinnen und Forschern des KIT gelungen, die Möglichkeiten des direkten Laserschreibens entscheidend zu erweitern: Sie entwickelten eine löschbare Tinte für den 3-D-Druck. Dank einer reversiblen Bindung lassen sich die Bausteine dieser Tinte wieder voneinander trennen.

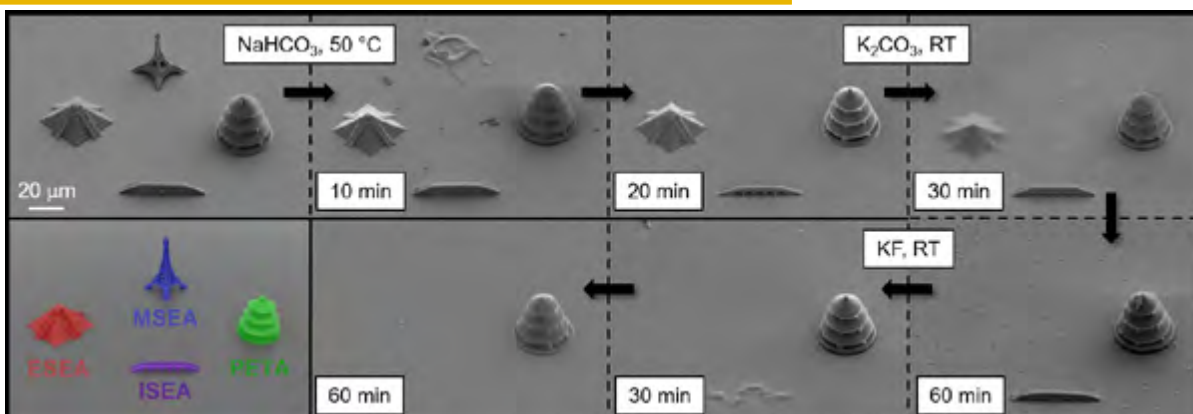
Nun haben Arbeitsgruppen des KIT und der Queensland University of Technology in Brisbane, Australien, ihre Neuerung wesentlich verfeinert. Sie entwickelten mehrere Tinten – sozusagen verschiedene Farben – die sich unabhängig voneinander löschen lassen. Dies erlaubt es, die lasergeschriebenen Mikrostrukturen selektiv und sequenziell auf- und wieder abzubauen. So lassen sich beispielsweise bei besonders komplexen Konstruktionen temporäre Stützen errichten und im weiteren Konstruktionsprozess wieder entfernen. Bei dreidimensionalen Gerüsten für das

Zellwachstum ist es möglich, Teile zu entfernen oder hinzuzufügen, um zu beobachten, wie die Zellen auf solche Veränderungen reagieren. Außerdem gestatten die gezielt löschbaren 3-D-Tinten den Austausch beschädigter oder verschlissener Teile in komplexen Konstruktionen.

Bei der Herstellung der spaltbaren Fotolacke ließen sich die Forscherinnen und Forscher von abbaubaren Biomaterialien inspirieren. Die Fotolacke basieren auf Silanverbindungen, die sich leicht trennen lassen. Bei Silanen handelt es sich um Silizium-Wasserstoff-Verbindungen, die dann durch gezielten Atomaustausch für die Fotolacke aufbereitet werden. So lassen sich Mikrostrukturen gezielt abbauen, ohne dabei Strukturen mit anderen Materialeigenschaften zu beschädigen – ein wesentlicher Vorteil gegenüber früheren löschbaren 3-D-Tinten. Die neuen Fotolacke enthalten außerdem das Monomer Pentaerythritoltriacrylat, das den Schreibprozess wesentlich verbessert, ohne die Lösbarkeit zu beeinträchtigen.

Die Arbeiten sind eingebunden in den gerade gestarteten Exzellenzcluster „3D Matter Made to Order“ des KIT und der Universität Heidelberg, in dem dreidimensional gedruckte Designer-Strukturen erforscht werden.

Dreidimensionale Mikrostrukturen aus verschiedenen spaltbaren Fotolacken. Die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen zeigen den selektiven Abbau der Strukturen.





## LEHRE

Im Wintersemester 2018/19 lag die Zahl der Studierenden im KIT bei 25 100, etwa 1,5 Prozent weniger als im Vorjahr. Leicht erhöht hat sich dabei der Anteil der ausländischen Studierenden auf 23,6 Prozent, ebenso der Anteil der Studentinnen, der inzwischen bei 29,3 Prozent liegt und damit einen neuen Höchststand erreicht hat.

Im Rahmen der Umstellung der Lehramtsstudiengänge von Staatsexamen auf Bachelor und Master wurden zum Wintersemester 2018/19 Studiengänge mit den Abschlüssen „Master of Education“ eingeführt. Zusätzlich wurde der Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien Erweiterungsfach gestartet. Hier kann



nach Abschluss des Bachelorstudiengangs ein drittes Fach im Umfang von 120 Leistungspunkten studiert werden. Ebenfalls zum Wintersemester 2018/19 wurde der englischsprachige Masterstudiengang „Remote Sensing and Geoinformatics“ an der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften eingerichtet. Des Weiteren wurde der bisherige weiterbildende Masterstudiengang „Electronic Systems Engineering and Management“ zum künftigen Studiengang „Mobility Systems Engineering and Management“ weiterentwickelt.

Zum WS 2018/19 waren am KIT Einschreibungen in 43 Bachelor- (davon 10 Studiengänge Lehramt an

Gymnasien und ein Studiengang berufliches Lehramt) sowie 55 Masterstudiengänge (davon 17 Lehramt an Gymnasien inklusive Erweiterungsfächern, ein Studiengang berufliches Lehramt und 8 weiterbildende Studiengänge) möglich.

Das KIT ist seit 2014 systemakkreditiert und darf seither die Akkreditierung seiner Studiengänge selbstständig durchführen. Mit Ablauf des Sommersemesters 2018 haben alle 98 Studiengänge des KIT das KIT-eigene Verfahren zur „Programmevaluation Lehre und Studium“, kurz KIT-PLUS, erfolgreich durchlaufen. Ab dem Wintersemester 2018/19 starten einige Studiengänge bereits in die erste Re-Akkreditierungsphase.





## ORIENTIEREN, QUALIFIZIEREN UND FÖRDERN

**DAS MINT-KOLLEG BADEN-WÜRTTEMBERG SONDIERT BEDINGUNGEN FÜR EIN ERFOLGREICHES STUDIUM**

Der Übergang von der Schule an die Hochschule und die ersten Semester stellen wichtige Weichen für das weitere Studium. Zu Beginn ihres Studiums stehen die Studierenden vor vielfältigen Herausforderungen, insbesondere die MINT-Fächer – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – gelten als schwer. Wie der Erfolg in der Studieneingangsphase erhöht werden kann, diskutierten Akteure von Hochschulen aus dem gesamten Bundesgebiet bei der Tagung des MINT-Kollegs Baden-Württemberg, einer Verbundeinrichtung des KIT und der Universität Stuttgart. Es zählt bundesweit zu den größten Einrichtungen mit umfangreichen Kursangeboten zur Studieneingangsphase.

Über 50 Vorträge und Workshops beleuchteten während der Tagung die Themen Orientierung, Beratung, Qualifizierung und Förderung. Rund 400 Akteure aus Universitäten und Hochschulen sowie Einrichtungen und Initiativen im Bildungsbereich nahmen teil. Die Tagung bot eine Plattform für den Dialog über Erfolgsfaktoren und Best-Practice-Modelle. Die Vernetzung und der Erfahrungsaustausch der Akteure aus Hochschul- und Bildungseinrichtungen in Deutschland setzten Impulse für die Weiterentwicklung von Konzepten und Programmen in der Studieneingangsphase.

Ob aus Studierenden erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen werden, hängt von vielen Faktoren ab – von einem guten Übergang von der Schule in die Hochschule, dem Studienstart, guter Betreuung und guter Lehre. Zudem wird die Gruppe der Studierenden immer heterogener und kommt mit ganz unterschiedlichen Voraussetzungen an die Hochschulen. Deshalb sollen die Studienanfänger in den ersten zwei Semestern über verschiedene Angebote und Formate gefördert und so gute Startchancen geschaffen werden.

Mit dem Bund-Länder-Programm für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre werden Hochschulen aus ganz Deutschland dabei unterstützt, die Betreuung der Studierenden und die Qualität der Lehre zu verbessern. Auch das MINT-Kolleg wird im Rahmen dieses Programms gefördert und ist in Förderprogramme des Landes Baden-Württemberg eingebunden. Mit seinem umfangreichen Lehrprogramm für Studieninteressierte und Studierende trägt es zur Erhöhung des Studienerfolgs in der Studieneingangsphase bei.

Wie kann gute Lehre in der Studieneingangsphase gelingen? Mit dieser Frage beschäftigte sich die Tagung des MINT-Kollegs im März 2018.



## PROGRAMME UND ALGORITHMEN ONLINE TESTEN

### WELTWEITER ZUGRIFF AUF ROBOTERLABOR IN KARLSRUHE

Online Praxiserfahrung sammeln – das klingt widersprüchlich, ist am KIT aber möglich: Hier entsteht ein innovatives Robotik-Lehrlabor, das KUKA Robot Learning Lab (RLL), auf das neben Studierenden sowie Forscherinnen und Forschern des KIT auch tausende Online-Nutzer aus aller Welt Zugriff erhalten sollen. Über ein Web-Interface können sie sensitive Leichtbauroboter aus der Hightech-Schmiede KUKA steuern und so ihre in Kursen entwickelten Programme und Algorithmen testen. Das KIT ermöglicht es den Robotik-Lernenden so, an echten industriellen und wissenschaftlichen Problemstellungen zu arbeiten.



Im KUKA Robot Learning Lab des KIT können Studierende und Forschende über das Internet echte Industrieroboter steuern und so ihre Programme testen.

Am Institut für Anthropomatik und Robotik des KIT stehen für die Studierenden in Karlsruhe – und mittelfristig auch für andere, die sich aus dem Internet zuschalten – Leichtbau-Roboterarme mit Greifern der KUKA AG, einem in Augsburg ansässigen Hersteller von Industrierobotern, zum Testen bereit. Sie können online angesteuert werden. Im Livestream können die Studentinnen und Studenten über Kameras verfolgen, wie die Industrieroboter ihre Anweisungen befolgen. Derzeit wird ein studentisches Praktikum für das Labor konzipiert und eine Vorlesung soll durch das Labor ergänzt werden.

Die Leichtbauroboter haben in ihren Gelenken Sensoren, die von extern einwirkende Kräfte und damit auch Kollisionen erkennen können. So ist der Roboter für feinfühligere Montage-Applikationen auch ohne Schutzzaun und auf engstem Raum mit dem Menschen geeignet.

Dabei kommen die Roboter in der Grundlagenausbildung der Lernenden zum Einsatz, aber auch für wirkliche Applikationen wie zum Beispiel autonomes Greifen und Platzieren von Objekten oder Montageaufgaben. Im Bereich der Forschung sollen die Roboter neue Aufgaben durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz auch selbst-

ständig bewältigen – ohne, dass jeder Schritt aufwendig programmiert werden muss.

Mit dem Roboterlabor erweitert das KIT sein Angebot im Bereich Robotik durch eine praxisbezogene Anwendungsmöglichkeit. Bis zu 7 500 zukünftige Softwareentwickler und Robotikerinnen pro Jahr werden im Lehrlabor mit ihren selbst entwickelten technischen Lösungen und Programmen üben können. Dabei fällt eine Fülle von Daten an, welche die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am KIT für weitere Forschungsprojekte nutzen können.

Bei der großen Anzahl von begabten und motivierten Talenten, die das Labor nutzen werden, ist es naheliegend, dort auch komplexe wissenschaftliche und technische Fragen zu bearbeiten. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass einige der Nutzerinnen und Nutzer kreative Lösungen finden, die einen wissenschaftlichen, innovativen oder technischen Mehrwert liefern. Somit bietet das KIT mit dem KUKA Robot Learning Lab sowohl in der Lehre für die Studierenden als auch in der Wissenschaft einen effektiven Nutzen.

YES, IT'S #HUMBOLDT

## PODIUMSDISKUSSION MIT WISSENSCHAFTSMINISTERIN ÜBER ERFOLGREICHES STUDIEREN

Unter dem Titel „Yes, it's #Humboldt“ diskutierte die baden-württembergische Wissenschaftsministerin Theresia Bauer gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie und der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft (HsKA) über die Themen „Gute Lehre“ und „Erfolgreicher Start in das Studium“. Im Mittelpunkt der Veranstaltung am Campus Süd des KIT stand der Dialog zwischen Studierenden, Professorinnen und Professoren sowie Vertreterinnen und Vertretern der Wirtschaft. Dabei ging es sowohl um persönliche Erfahrungen, als auch um Maßnahmen und Projekte, die ein erfolgreiches Studium fördern.

Bei der Podiumsdiskussion mit Ministerin Bauer wurde unter anderem thematisiert, was „Gute Lehre“ bedeutet, welche Rahmenbedingungen gute Lehre schaffen und welchen Einfluss technische und gesellschaftliche Entwicklungen auf die Lehre haben. Die Qualität der Lehre ist zentral für den Studienerfolg. Den Studierenden sollen die Freiräume gegeben werden, ihre Kreativität und Neugierde zu nutzen und gemeinsam mit Professorinnen und Professoren an Fragen zu arbeiten, für die es keine vorgefertigten Antworten gibt. Die Studierenden sollen über den eigenen Tellerrand schauen, Wissen selbst erarbeiten, kritisch hinterfragen und eigenständig Ideen verfolgen.

Bei der Veranstaltung stellten das KIT und die HsKA auch Projekte vor, die das Wissenschaftsministerium in der ersten Runde des „Fonds Erfolgreich Studieren in Baden-Württemberg“ gefördert hat. Im Projekt „Motiviert für die Wissenschaft – MoWi-KIT“ sollen die forschungsorientierte Lehre durch kooperative Lehr- und Lernformen sowie der systematische Ausbau der Forschungskompetenz bereits im Bachelorstudium verankert werden. Mit dem Projekt „Studienlotsen, Mentoren und entschleunigte Studienpläne“ sollen Studierende mit individuellen Beratungs- und Betreuungsangeboten bei der Eingewöhnung in das universitäre Studium unterstützt und Angebote geschaffen werden, die das Studium entschleunigen.

Mithilfe des HsKA-Projekts „Erfolgreich starten plus“ können die Studierenden mit sehr heterogenen Vorkenntnissen, abgestimmt auf ihre individuellen Voraussetzungen, mit unterschiedlichen Lern- und Lehrgeschwindigkeiten starten. Das Projekt „H.ErT.Z – Hochschuloffenes Elektro Technik Zentrum“ bietet allen Studierenden der HsKA Lernunterstützung in den Grundlagen der Elektrotechnik, unterstützt selbstgesteuertes Lernen und stellt E-Learning-Angebote zur Verfügung.

KIT und HsKA stellen Projekte vor, die erfolgreiches Studieren unterstützen.





## DAS PASSENDE FACH STUDIEREN

# SYMPOSIUM ZU EIGNUNGS- UND AUSWAHLVERFAHREN IN DEN MINT-FÄCHERN

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) richtete gemeinsam mit den Universitäten Stuttgart und Ulm am 8. November ein Symposium zu Eignungs- und Auswahlverfahren in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bachelor- und Masterstudiengängen aus.

Das Symposium spannte einen Bogen von Fragen der Studienorientierung über die Vermittlung der Qualifikationsanforderungen hin zu den Eignungs- und Auswahlverfahren in den Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes zum Numerus clausus (NC) vom Dezember 2017 lenkte die Aufmerksamkeit auf die Gestaltung der Eignungs- und Auswahlverfahren für Studiengänge. Dabei geht es nicht nur darum, Regeln für die Verteilung knapper Studienplätze nach bestimmten Auswahlkriterien weiterzuentwickeln. Auch die Zulassung zu den NC-freien Bachelorstudiengängen sollte mit einer Einschätzung der individuellen Eignung verknüpft werden.

Im Rahmen des Symposiums wurde rasch klar, dass Herausforderungen und Probleme in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen trotz unterschiedlicher rechtlicher Ausgestaltung in den Ländern nahezu identisch sind: Wie können aus der Fülle der in- und ausländischen Studienbewerberinnen und -bewerber die potenziell erfolgreichen herausgefiltert werden, ohne dass Bewerbung und Zulassung als abschreckende, demotivierende Hürde wahrgenommen werden? Dies gleicht der Quadratur des Kreises: Technisch-naturwissenschaftliche Studiengänge setzen Mindestkenntnisse in Mathematik und Naturwissenschaften sowie sprachliche Fertigkeiten und Abstraktionsvermögen voraus. Eignungsfeststellungsverfahren wie Tests, individuelle Bewerbungs- und Auswahlgespräche, Studientage oder auch propädeutische Vorkurse können belastbare Kriterien und Informationen für den potenziell erfolgreichen Studienabschluss bereitstellen.



Erfolgreich ins Studium: Wie können aus den Studienbewerberinnen und -bewerber die am besten geeigneten herausgefiltert werden?

Erste Ergebnisse dieser ab etwa 2005 eingeführten Instrumente bestätigen, dass mit ihrem intelligenten Einsatz die Zahl der Studienabbrecherinnen und -abbrecher signifikant vermindert werden konnte und bestimmte Gruppen wie Nicht EU-Ausländer oder weibliche Studierende in den MINT-Fächern besonders davon profitieren können. Wichtig dabei ist, den Studienbewerberinnen und Studienbewerber bereits vor Studienbeginn ein differenziertes Feedback über ihr Leistungsvermögen zu geben, verbunden mit gezielten Hinweisen und Empfehlungen, um Defizite und Kenntnislücken im Anfangssemester zu beseitigen.

Um die erforderliche Infrastruktur für passende Eignungs- und Zulassungsverfahren zu schaffen, haben die Universitäten Stuttgart und Ulm gemeinsam mit dem KIT einen Projektantrag an das Land Baden-Württemberg auf den Weg gebracht, der im Januar 2019 genehmigt wurde. Im Rahmen des „Fonds Erfolgreich Studieren in Baden-Württemberg (FEST-BW)“ stehen den drei Partnern im Projekt „Eignung und Auswahl MINT BW“ gemeinsam rund 940 000 Euro für zwei Jahre zur Verfügung.



## INNOVATION

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) lebt den Dreiklang von Forschung, Lehre und Innovation auf Augenhöhe – dafür stehen exzellente Wissenschaft, forschungsorientierte Lehre und der Transfer der Ergebnisse in Wirtschaft und Gesellschaft.

In seiner auf die Wirtschaft ausgerichteten Innovationsstrategie, die 2017 verabschiedet wurde, hat sich das KIT das Ziel gesetzt, bis 2025 eine führende Position im deutschen Wissenschaftssystem einzunehmen. Ein Vorreiter ist das KIT im Themenfeld Gründungen, bei dem es im aktuellen „Deutschen Start-up Monitor“ den zweiten, im „Gründungsradar des Stifterverbands“ den dritten Platz unter den



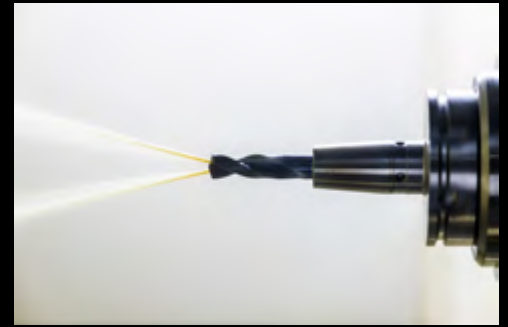
großen Hochschulen einnimmt. Das KIT und die TechnologieRegion Karlsruhe entwickeln sich hier zu einer Hochburg für Innovationen und Gründungen.

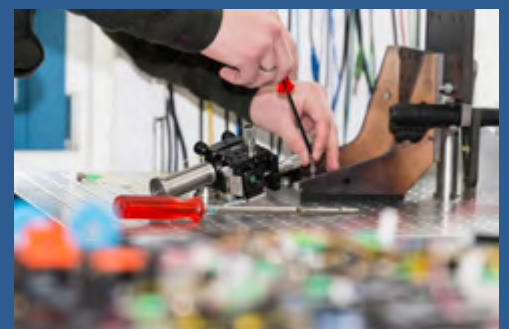
Mit NEULAND hat das KIT in den letzten Jahren eine eigene Innovationsmarke geschaffen, in der verschiedene Instrumente des KIT unter einem Dach gebündelt werden – ein Wettbewerb, ein Finanzierungsinstrument, ein Innovationstag und ein Magazin.

Mit dem Ideenwettbewerb NEULAND sucht das KIT Ideen mit dem Ziel, die besten Technologien und Verfahren als Produkte oder Produktbestandteile an den Markt zu bringen. Der Innovationstag NEULAND stellt

eine Begegnungsplattform für alle dar, die sich für die Themen Technologietransfer und Unternehmensgründungen am KIT interessieren. Seminare, Workshops, Pitches, Preisverleihungen und Networking garantieren einen abwechslungsreichen Innovationstag. Das jährlich erscheinende Magazin NEULAND stellt ausgewählte Innovationsgeschichten des KIT vor.

Der Innovationsfonds ist ein KIT-internes Förderprogramm für Technologietransfer-Projekte in Instituten. Ziel ist die produktorientierte Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen gemeinsam mit einem Industriepartner.





## INDUSTRIE 4.0, INFORMATION, MOBILITÄT UND ENERGIEWENDE

## INNOVATIVE TECHNOLOGIEN AUF CEBIT UND HANNOVER MESSE



Lernwilliger Helfer: Der Assistenzroboter ARMAR 6 kann allein durch Beobachtung neue Fähigkeiten erwerben, Menschen unterstützen und etwa Werkzeuge reichen.

Auf der Hannover Messe 2018, die unter dem Leitthema „Integrated Industry – Connect & Collaborate“ stand, präsentierte das KIT intelligente Sensoren für die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter, eine flexible Testplattform für das Stromnetz der Zukunft sowie innovative Energiespeicher und Elektromotoren. Dabei war das KIT auf zwei großen Leitmessen vertreten. Bei „Research & Technology“ wurden innovative Verfahren und Prozesse für die industrielle Fertigung gezeigt, bei „Energy“ wurden zukunftsweisende Lösungen für die Energieversorgung präsentiert.

Die Exponate reichten von multimodaler Sensorik für Industrieroboter, die damit gleichzeitig auf Bewegung und Berührung reagieren können, über Produktionstechnologien für Leichtbaumotoren, einem virtuellen Zerstäuberprüfstand für voll-digitale Strömungsexperimente, einem automati-

sierten Power-Tool-Prüffeld und leistungsskaliertem Testing von Prototypen bis hin zu neuartigen Klebeverbindungen für Bauteile. Zudem wurden ein flexibles Testfeld für die Leistungselektronik der Zukunft, Redox-Flow-Batterien als Speicher für erneuerbare Energien, ein Monitoring- und Analyse-Werkzeug für Energienetze und die Start-ups otego mit thermoelektrischen Generatoren in Zuckerwürfelgröße sowie SciMo mit elektrischen Hochleistungsantrieben präsentiert.

Bei ihrem gemeinsamen CEBIT- Auftritt zeigten das KIT und das FZI Forschungszentrum Informatik, ein Innovationspartner des KIT, Forschungs- und Gründerprojekte. Der Assistenzroboter ARMAR-6 erwirbt allein durch Beobachtung neue Fähigkeiten und kann Nutzerinnen und Nutzer unterstützen. Das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg konnte mit einem Demonstrator virtuell erlebt werden. Mit PriPay wurde ein privatsphärenschützendes Zahlungssystem präsentiert, mit dem sich Transaktionen sicher und anonym abwickeln lassen und mit AUDITOR soll eine europaweite Datenschutzzertifizierung von Cloud-Diensten realisiert werden.

Zudem stellte sich an jedem Messetag ein anderes Gründerprojekt des KIT vor: Das Start-up Zana präsentierte eine interaktive und intelligente Gesundheitsassistentin, das neu gegründete Unternehmen HQS Quantum Simulations entwickelt Quantenalgorithmen zur Voraussage von Moleküleigenschaften für die Chemie- und Pharmaindustrie, User-times automatisiert etablierte Methoden der User Research und die Ideenplattform von Coral Innovation trägt tausende innovativer Technologien in die Breite.



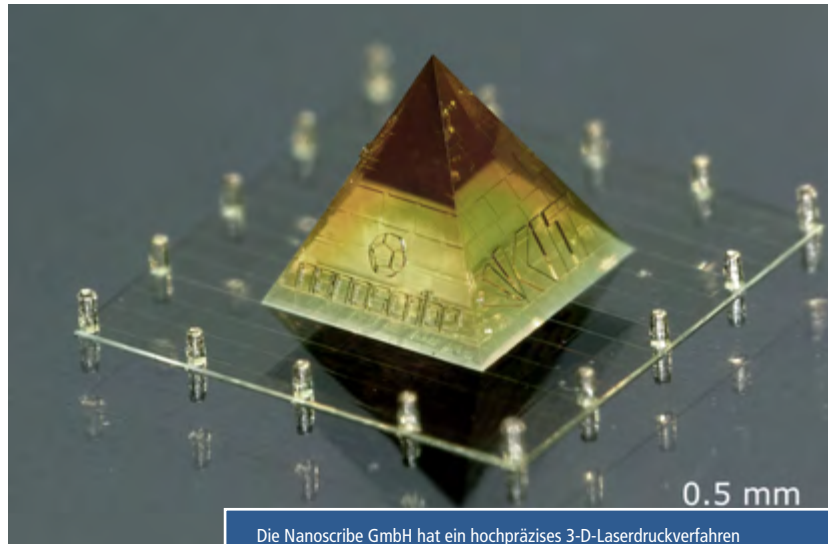
Robotergreifarm mit taktilen Näherungssensoren: Die multimodale Sensorik verbessert die Kooperation zwischen Mensch und Roboter – und macht sie sicherer.

## AUSGEZEICHNET UND ERFOLGREICH STARKE START-UPS INERATEC UND NANOSCRIBE

Die Nanoscribe GmbH ist eine der innovativsten und erfolgreichsten Ausgründungen aus dem KIT. Die Unternehmensgründer haben am KIT ein revolutionäres hochpräzises 3-D-Laserdruckverfahren für die Mikrofabrikation entwickelt, mit dem sie in kürzester Zeit zum Weltmarktführer mit Millionenumsatz aufgestiegen sind. Aus einer anfänglich wissenschaftlichen Nische hervorgegangen, hat sich das 2007 gegründete Unternehmen mit heute über 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern als Technologieführer etabliert. Insbesondere in den Bereichen Photonik, Mikrooptik, Medizin- und Kommunikationstechnik wird die neuartige Technologie – die Zwei-Photonen-Polymerisation – eingesetzt.

Ein Beweis für die Innovationskraft der Nanoscribe GmbH ist der 1. Preis beim baden-württembergischen Landespreis für junge Unternehmen, den das Land Baden-Württemberg und die L-Bank vergeben. Insgesamt hatten sich 375 Kandidaten aus ganz Baden-Württemberg um den Landespreis beworben. Von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) erhielten Nanoscribe und das KIT den Technologietransferpreis. Damit zeichnete die DPG den Innovationsprozess aus, mit dem wissenschaftliche Erkenntnisse in wirtschaftlich erfolgreiche und nützliche Produkte überführt wurden.

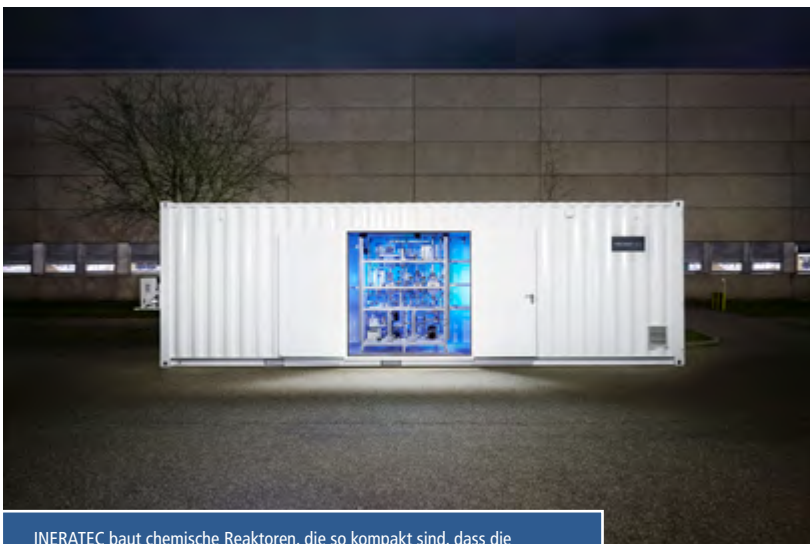
Die Firma INERATEC, ebenfalls ein Spin-off des KIT und 2014 gegründet, baut chemische Reaktoren, die so kompakt sind, dass die fertig montierte Anlage in einen



Die Nanoscribe GmbH hat ein hochpräzises 3-D-Laserdruckverfahren für die Mikrofabrikation entwickelt.

Schiffscontainer passt und überall eingesetzt werden kann. Die Anlagen finden ihren Einsatz beispielsweise bei der preiswerten Herstellung synthetischer Kraftstoffe aus erneuerbaren Energiequellen, einem wichtigen Baustein für die Energiewende. Zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen wie Benzin, Kerosin oder Diesel sind bislang riesige Anlagen nötig. Die Karlsruher Gründer haben nicht nur die Großanlagen auf Miniaturformat geschrumpft, die für den Prozess notwendige Energie kann auch aus regenerativen Quellen kommen.

Für diese innovative Technologie wurde INERATEC als bestes Start-up Deutschlands mit dem Deutschen Gründerpreis ausgezeichnet. Der Preis zeichnet besonders innovative Gründerinnen und Gründer aus, die von einem Expertennetzwerk vorgeschlagen werden. Beim Innovationspreis der Deutschen Gaswirtschaft 2018 wurde das junge Unternehmen mit dem Sonderpreis für innovative Start-ups ausgezeichnet. Außerdem erhielt INERATEC den erstmals vergebenen Lothar-Späth-Award, der herausragende Kooperationen aus Wirtschaft und Wissenschaft in Baden-Württemberg und Thüringen fördert.



INERATEC baut chemische Reaktoren, die so kompakt sind, dass die gesamte Anlage fertig montiert in einen Schiffscontainer passt.

## ZUKUNFTSWEISENDE IDEEN AN DEN MARKT BRINGEN

### NEULAND – INNOVATIV FÜR WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Früh Innovationspotenziale zu identifizieren, ist die Aufgabe des zentralen Innovationsmanagements am KIT, um dann gemeinsam mit den Instituten Verwertungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen sowie Technologien zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft auf den Markt zu bringen. Um diese Ziele zu erreichen und die Innovationskultur am KIT zu stärken, wurde mit NEULAND in den letzten Jahren eine Innovationsmarke geschaffen, in der verschiedene Instrumente des KIT unter einem Dach gebündelt werden. Dazu gehören unter anderem der Innovationstag und der Innovationswettbewerb am KIT.

Über 750 Teilnehmerinnen und Teilnehmer nutzten beim Innovationstag 2018 am KIT die Gelegenheit, neueste Technologien und Ausgründungen aus dem KIT kennenzulernen. Bereits zum dritten Mal in Folge bot sich die Möglichkeit, die vielfältigen Innovationsaktivitäten am KIT zu entdecken. Über 20 Seminare und Workshops wurden angeboten, die von Finanzierungsmöglichkeiten über Patentrecht bis hin zur Darstellung erfolgreicher Kooperationen reichten. Bei einem Rundgang konnten die Besucherinnen und Besucher zudem alle Teams der Technologie- und Gründerausstellung kennenlernen. Der Im-

puls-vortrag von Christian Klein, Chief Operating Officer und Mitglied des Vorstands der SAP SE, widmete sich dem Thema „Innovate to win – Digitalen Wandel gestalten“.

Im Rahmen des Innovationstages NEULAND fand auch der Gründerpitch des KIT statt. Fünf aussichtsreiche Gründerteams aus dem KIT hatten jeweils vier Minuten Zeit, ihre Geschäftsideen dem Publikum zu präsentieren, um nicht nur ihre Technologien vorzustellen, sondern auch Kooperations- und Industriepartner auf sich aufmerksam zu machen. Mit dabei waren axxelera, HQS Quantum Simulations, µyprint, Nesto und Usertimes. Den ersten Platz beim Gründerpitch teilten sich Nesto und HQS Quantum Simulations, die letztgenannten erhielten zusätzlich den Publikumspreis.

Beim Innovationstag wurde auch der Innovationspreis NEULAND verliehen. Als Sieger des Ideenwettbewerbs NEULAND wurden Professor Jürgen Fleischer und Marius Dackweiler vom wbk Institut für Produktionstechnik für ihre Idee „Flexibles automatisiertes Fügen von Leichtbauprofilen mittels innovativer Faserwickeltechnologie“ ausgezeichnet. Der erste Platz in der Kategorie Sonder-

preis ging an Professor Marc Weber und Dr. Nicole Rüter vom Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik für das Projekt „3D USCT for multi-center study in China“.



Beim Innovationstag am 10. Juli 2018 nutzten rund 750 Gäste die Gelegenheit, die neuesten Entwicklungen aus dem KIT kennenzulernen.



## VON LÖWEN, EINHÖRNERN UND FREIGEISTERN GRÜNDERALLIANZ UND KIT HOLEN FRANK THELEN NACH KARLSRUHE



Frank Thelen gab Tipps für Unternehmensgründungen und berichtete über seinen beruflichen Werdegang.

Für die Gründerszene am KIT und in Karlsruhe war das Event mit dem bekannten Unternehmer und Investor Frank Thelen einer der Höhepunkte in diesem Jahr. Unter dem Motto „Von Löwen, Einhörnern und Freigeistern“ berichtete der als Jurymitglied der TV-Sendung „Die Höhle der Löwen“ bekannte Frank Thelen im voll besetzten Audimax vor rund 750 Zuhörerinnen und Zuhörern über seine beruflichen Erfahrungen.

Wo liegen die Herausforderungen für Gründerinnen und Gründer, aber auch für Investoren? Wie steht es um die Zukunft der Gründungskultur in Deutschland und wie verändern Technologien unsere Arbeitswelt? Um diese und ähnliche Fragen ging es in seiner Keynote, wobei er auch einzigartige Einblicke in seinen persönlichen Werdegang gab und über spannende Erfahrungen als Gründer und Investor referierte. Sein Rat an alle zukünftigen Gründerinnen und Gründer war, dranzubleiben, auch wenn viele erst mal den Kopf schüttelten, obwohl die Idee gut sei.

Im Anschluss an seinen Vortrag durften, ähnlich wie in der TV-Gründershow „Die Höhle der Löwen“, fünf Start-ups aus Karlsruhe – BRC Solar, Nexol, INERATEC, things-THINKING und Usertimes (die drei letztgenannten Teams aus dem KIT) – Frank Thelen und einer ausgewählten Jury mit lokalen und regionalen Persönlichkeiten ihre Produkte präsentieren. Am Ende überzeugte die Ausgründung INERATEC aus dem KIT ganz knapp und gewann einen Preis. Lockeres Networking rundete den erfolgreichen Abend am KIT ab. Die Veranstaltung war eine Kooperation zwischen dem KIT und der Gründerallianz. Die Karlsruher Gründerallianz ist ein Zusammenschluss aller relevanten Akteure der Gründungs- und Wirtschaftsförderung sowie der Forschung und Lehre zu einem starken regionalen Netzwerk. Interessierte finden ein breites Angebot an Beratungsstellen und Gründerinitiativen mit qualifizierten Ansprechpersonen.

Gemeinsames Ziel aller Netzwerkpartner ist es, Gründungsinitiativen optimal zu begleiten und zu unterstützen. Zu den Partnern zählen unter anderem die Wirtschaftskammern, die kommunale Wirtschaftsförderung, die Technologiefabrik, das CyberForum, das KIT, die Hochschulen und eine Reihe von Gründerinitiativen.

Lockeres Networking am Rande der Veranstaltung rundete den erfolgreichen Abend am KIT ab.





## NACHWUCHS- FÖRDERUNG

Ein wesentliches Ziel der Dachstrategie KIT 2025 ist, planbare Karrierewegen und Transparenz in den beruflichen Optionen für den wissenschaftlichen Nachwuchs zu schaffen und damit die Sichtbarkeit, (internationale) Konkurrenzfähigkeit und Attraktivität des KIT weiter zu erhöhen. Dabei geht es um die Erweiterung des Spektrums an Karrierewegen sowie verlässliche Rahmenbedingungen zur systematischen Begleitung dieser unterschiedlichen Karrierewege.

Genau diese Aspekte adressierte ein Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der sogenannte Nachwuchspakt, mit dem ein Tenure-Track-Programm ausgeschrieben wurde.

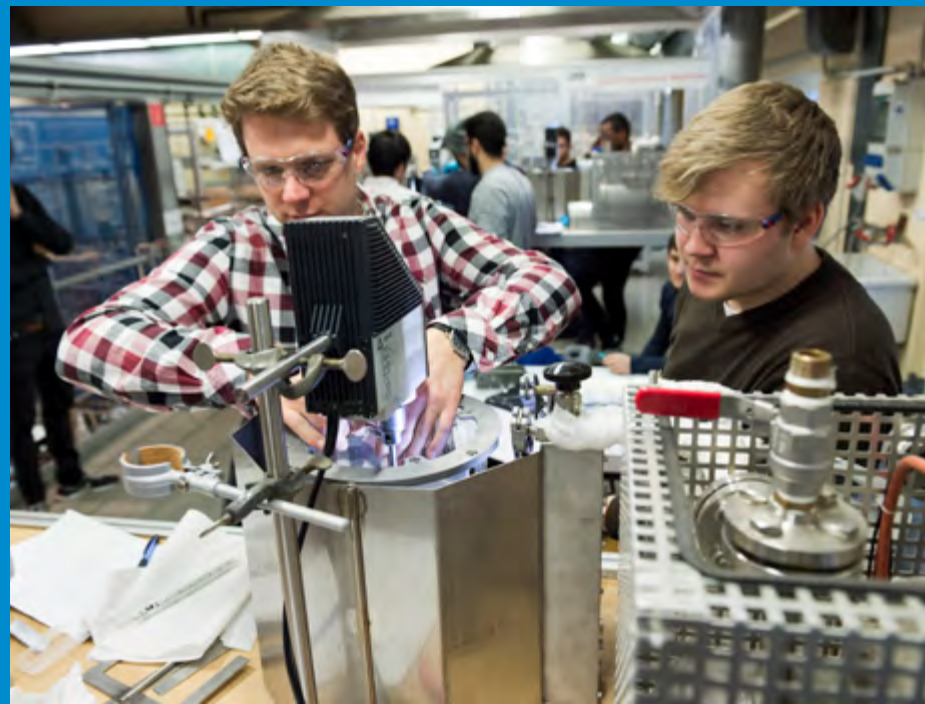
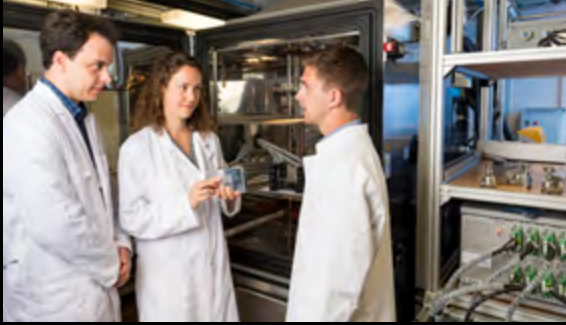


Für dieses Programm erarbeitete das KIT ein Personalentwicklungskonzept mit dem Schwerpunkt wissenschaftlicher Nachwuchs, eine Vorhabenbeschreibung für das Programm sowie ein Qualitätssicherungskonzept für Tenure-Track-Professuren. Aus dem Nachwuchspakt erhielt das KIT Mittel zur Finanzierung von neun Tenure-Track-Stellen. Zwei weitere werden aus Mitteln des KIT finanziert, sodass an jeder KIT-Fakultät eine Stelle eingerichtet werden kann.

Die aus den acht Handlungsfeldern der Dachstrategie KIT 2025 abgeleiteten Ziele werden in sieben ressortübergreifenden Leitprojekten und elf ressortinternen Umsetzungsprojekten weiterverfolgt. Das Leitprojekt

„Karrierephasen und -wege für den wissenschaftlichen Nachwuchs“ wurde mit dem Erfolg im Bund-Länder-Programm abgeschlossen. Aktuell werden die im Antrag für den Nachwuchspakt adressierten Meilensteine bearbeitet, beispielsweise die Erweiterung des Personalentwicklungskonzepts für weitere Zielgruppen. Das abgeschlossene Leitprojekt wurde in das neue Leitprojekt „Personalstrategie“ überführt. Ziel ist die Entwicklung einer Personalstrategie für das KIT mit hoher partizipativer Beteiligung. Die Personalstrategie soll einen Beitrag dazu liefern, das Personalmanagement des KIT strategisch und kundenorientiert auszurichten und die Transparenz über die Kultur und die Werte des KIT zu verbessern.





## INTERNATIONALE SPITZENFORSCHUNG

**NEUE GRADUIERTENSCHULE FÜR ASTROTEILCHENPHYSIK ERÖFFNET**

Zwischen dem KIT und argentinischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen besteht seit vielen Jahren eine enge Zusammenarbeit in der Astroteilchenphysik. Bereits seit 2011 existiert eine Kooperation zwischen der Universidad Nacional de San Martín in Buenos Aires und dem KIT. 2015 wurde ein Doppelpromotionsprogramm auf dem Gebiet der Astroteilchenphysik vereinbart. Seit 1999 ist Argentinien Sitzland des Pierre-Auger-Observatoriums, das mit einem 3 000 Quadratkilometer großen Detektorfeld das weltweit führende Instrument für die Erforschung hochenergetischer kosmischer Strahlung ist.

Die langjährige enge Zusammenarbeit zwischen argentinischer und deutscher Astroteilchenphysik wurde nun durch eine Helmholtz-Graduiertenschule weiter verstärkt. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat mit den International Research Schools ein besonderes Instrument zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses entwickelt. Promovierende sollen damit unmittelbar an internationale Spitzenforschung in Grundlagenbereichen herangeführt werden. Das Doppelpromotionsprogramm wurde nun durch die Gründung der internationalen Helmholtz-Graduiertenschule fortgeschrieben und intensiviert.

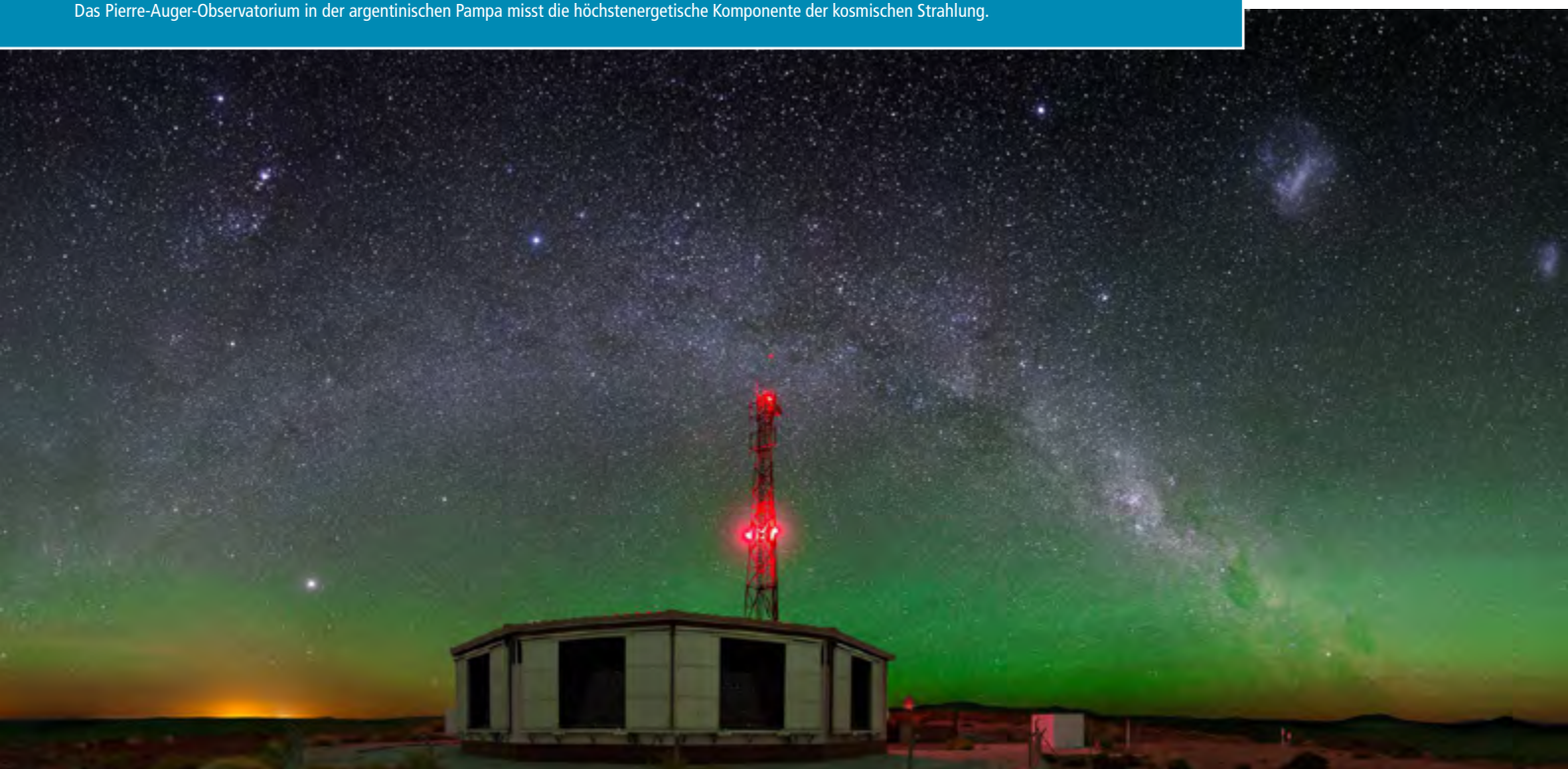
Alle Promovierenden haben eine argentinische und eine deutsche Betreuungsperson und die Möglichkeit, ein Jahr

im Partnerland zu arbeiten. Reisestipendien und Dozentenaustausch werden durch die Helmholtz-Gemeinschaft gefördert und unterstützt. Durch Gastaufenthalte und eine enge Zusammenarbeit wird die Expertise der Partnerstandorte optimal für die Betreuung der Promovierenden und hervorragende Forschungsergebnisse kombiniert.

Die Einarbeitung in einen anderen Kultur- und Sprachraum und die Aufgabe, sich schon früh eigenständig international forschend zu bewegen, stellen hohe Anforderungen an die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Am Ende halten sie eine Promotionsurkunde in Händen, die auf der einen Seite in Spanisch und auf der anderen in Deutsch ihre Fähigkeiten beurkundet, in einer zweiten Sprache und einer anderen Kultur erfolgreich Spitzenforschung voranzutreiben.

Ohne Internationalität ist die wissenschaftliche Gemeinschaft der Elementar- und Astroteilchenphysiker nicht vorstellbar. Das Pierre-Auger-Observatorium ist weltweit nahezu einzigartig, das riesige Detektorfeld von der Größe Luxemburgs mit über 1 600 Detektorstationen im Westen der argentinischen Mendoza-Provinz kann nur durch eine breite vertrauensvolle Zusammenarbeit über Ländergrenzen und über viele Jahre hinweg betrieben werden.

Das Pierre-Auger-Observatorium in der argentinischen Pampa misst die höchstenergetische Komponente der kosmischen Strahlung.



## ANTENNEN FÜR DIE KOSMISCHE STRAHLUNG

### ERC STARTING GRANT FÜR FRANK SCHRÖDER

Für seine Forschung zur Suche nach den Quellen höchstenergetischer Teilchen der kosmischen Strahlung aus der Milchstraße erhält Dr. Frank Schröder, Nachwuchsgruppenleiter am Institut für Kernphysik des KIT und Assistant Professor an der University of Delaware, USA, einen ERC Starting Grant.

Wesentliche Fortschritte der Radiomesstechnik, die Frank Schröder mit seiner Nachwuchsgruppe am Institut für Kernphysik des KIT erzielt hat, ermöglichen es, auch nach hochenergetischen Photonen zu suchen, die mit den massiven geladenen Teilchen der kosmischen Strahlung einhergehen.



Dr. Frank Schröder erhielt einen der begehrten Starting Grants des Europäischen Forschungsrates ERC.

Die höchstenergetischen Teilchen aus unserer eigenen Galaxie, der Milchstraße, bergen viele Geheimnisse. Die Quellen und Mechanismen, die sie auf so hohe Energien beschleunigen, sind bisher unbekannt. Diese Energien liegen weit über denen, die riesige von Menschen gebaute Beschleunigeranlagen – beispielsweise der Large Hadron Collider LHC des europäischen Kernforschungszentrums CERN in Genf – erreichen können. Hochenergetische kosmische Strahlung wird durch von ihr in der Erdatmosphäre ausgelöste Teilchenschauer gemessen, die bis zur Erdoberfläche vordringen. Bisher geschieht dies vor allem durch Teilchendetektoren und optische Teleskope. Langjährige Experimente mit Antennenstationen im Umfeld solcher Teilchendetektoren haben gezeigt, dass auch Radiowellen für die Erforschung der kosmischen Strahlung genutzt werden können.

Radiowellen können rund um die Uhr beobachtet werden, während die optischen Teleskope für die Teilchenschauer nur in klaren Nächten funktionieren. Außerdem ist die Messung mit Antennen kostengünstiger. Damit geht das KIT auf die Suche nach Photonen, die aus unserer Galaxie stammen. Ein idealer Beobachtungsort dafür ist der Südpol, von dem aus das Galaktische Zentrum rund um die

Uhr zu beobachten ist. Am Standort des IceCube-Experiments, einem internationalen Hochenergie-Neutrino-Observatorium und Teil der US-amerikanischen Amundsen-Scott-Südpolstation, soll ein Messfeld von etwa einem Quadratkilometer Größe mit Antennen bestückt werden, das die höchstenergetischen jemals gemessenen Photonen aufspüren soll.

Der Europäische Forschungsrat (European Research Council – ERC) fördert das Projekt von Frank Schröder mit einem Starting Grant in Höhe von 1,6 Millionen Euro für fünf Jahre. Zielgruppe der ERC Starting Grants sind herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler mit wegweisenden Forschungsvorhaben, deren Promotion zwischen zwei und sieben Jahren zurückliegt. Die Förderquote dieser Ausschreibungsrunde, bei der insgesamt 3 170 Projektvorschläge eingereicht wurden, beträgt 12,7 Prozent.

## WISSENSCHAFTLICHE TALENTSCHMIEDE

**10 JAHRE YOUNG INVESTIGATOR NETWORK FÜR JUNGE SPITZENFORSCHERINNEN UND SPITZENFORSCHER**

Seit zehn Jahren hat das bundesweit einzigartige Young Investigator Network (YIN) des KIT zum Ziel, die Unabhängigkeit der Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter sowie Juniorprofessorinnen und -professoren am KIT zu fördern und ihnen Raum für eine kollegiale und interdisziplinäre Vernetzung zu geben. Dabei sollen gemeinsame Interessen vertreten sowie durch geeignete Maßnahmen die persönliche Weiterentwicklung zu verantwortungsvollen Führungspersönlichkeiten maßgeschneidert gefördert werden.

Gegründet wurde das YIN 2008. Das Konzept ist bis heute deutschlandweit einzigartig. Über 150 Millionen Euro eingeworbene Drittmittel, 2 000 Publikationen und 4 000 Semesterwochenstunden Lehre in einer Dekade, die Bilanz der rund 155 aktiven und ehemaligen Mitglieder des YIN kann sich sehen lassen. Sie leiten unabhängige, drittmittelgeförderte Nachwuchsgruppen in den unterschiedlichsten Forschungsgebieten, die sie eigenständig eingeworben haben und für die sie Personal- und Budgetverantwortung tragen. Darüber hinaus leisten sie einen erheblichen Beitrag zur Lehre am KIT.

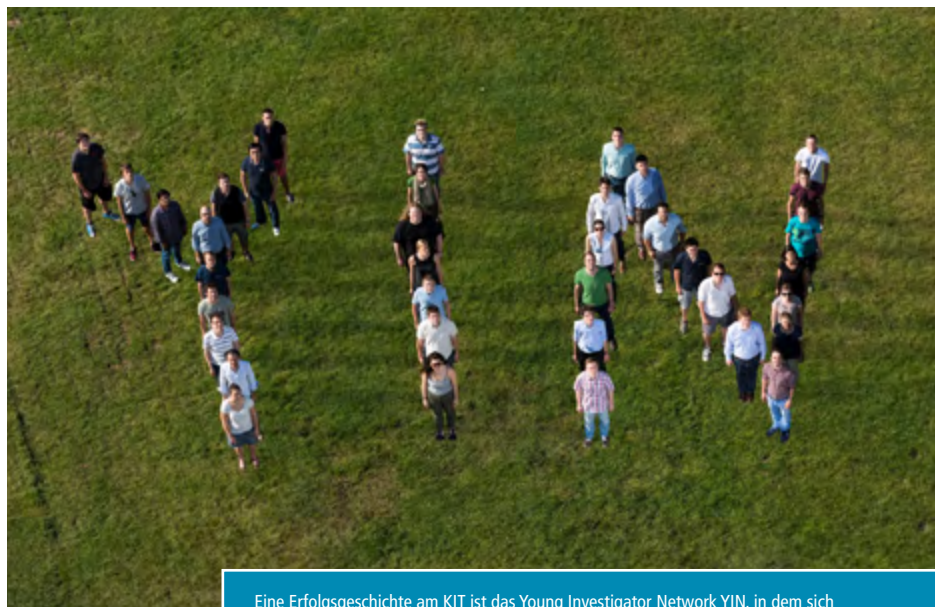
Für die erfolgreiche Umsetzung der Aufgaben bietet das YIN seinen Mitgliedern wichtige Hilfestellung und Unterstützung. Der über Jahre gewachsene praktische Erfahrungsschatz im YIN erweist sich als eine wertvolle Ressource, ebenso vermittelt ein genau zugeschnittenes Kursprogramm Fertigkeiten und vertieft Kompetenzen, die für Nachwuchsführungskräfte essenziell sind. Als erfolgreiches Instrument der individuellen Potenzialentwicklung hat sich das maßgeschneiderte Fortbildungsprogramm „Academic Leadership – Führung in der Wissen-

schaft“ erwiesen. Dort haben die Mitglieder die Möglichkeit, sich systematisch Wissen in Management und Personalführung anzueignen.

Im Vorjahr warben 40 YIN-Mitglieder neben ihrer Gruppenförderung etwa 7,3 Millionen Euro an zusätzlichen Drittmitteln ein, lehrten 334 Semesterwochenstunden und betreuten 206 Abschlussarbeiten, darunter 24 Doktor-, 102 Master- und 80 Bachelorarbeiten. Zudem veröffentlichten sie 202 Publikationen in namhaften Fachzeitschriften, nahmen an 186 internationalen

Wissenschaftskongressen teil und reichten 11 Patente ein. Im Schnitt verfügt jedes YIN-Mitglied über ein Jahresbudget von 360 000 Euro, leitet eine Forschungsgruppe von zehn Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und lehrt sieben Semesterwochenstunden pro Jahr. Von den 95 YIN-Alumni besetzt heute knapp die Hälfte eine Professur und ein gutes Drittel forscht als Senior Scientist, Gruppenleiterin oder -leiter an

Hochschulen im In- und Ausland. Die übrigen wechselten in die freie Wirtschaft, wo sie angesehene Positionen in Forschung und Industrie einnehmen.



Eine Erfolgsgeschichte am KIT ist das Young Investigator Network YIN, in dem sich der wissenschaftliche Führungsnachwuchs des KIT vernetzt.



## INTERDISZIPLINÄRE UMGEBUNG FÜR PROMOVIERENDE DATENSCHÄTZE FÜR DIE MEDIZIN NUTZBAR MACHEN

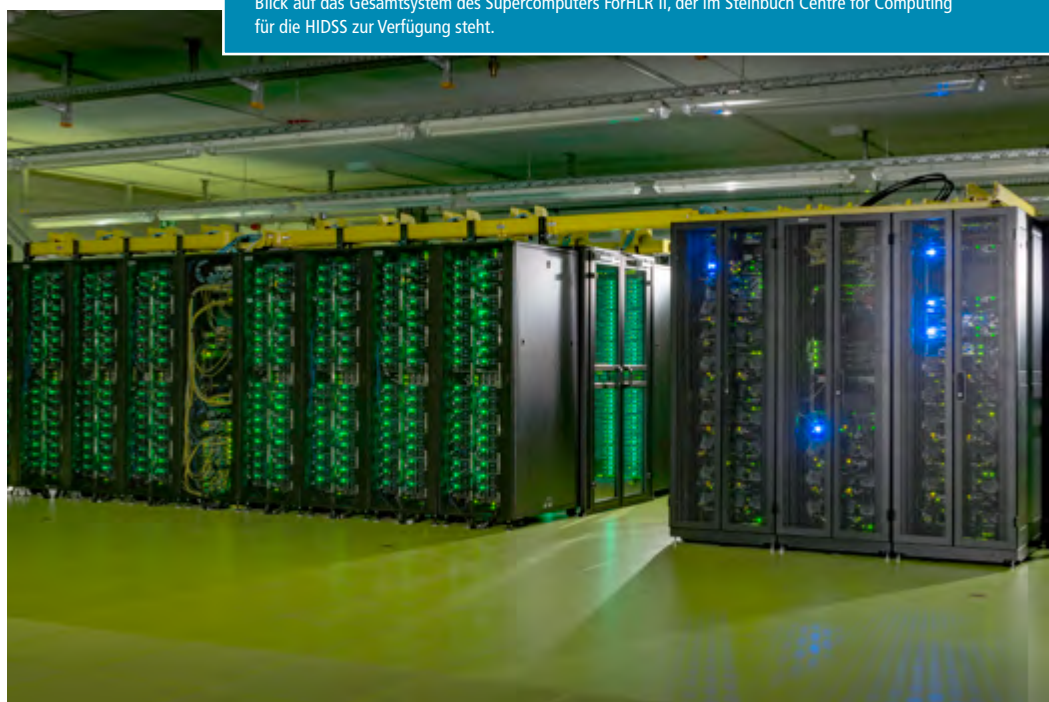
Bei der Erforschung, Diagnose und Behandlung von Krankheiten entstehen Unmengen von Daten. Diese systematisch zu durchkämmen, kann neues Wissen für die Diagnose und Therapie von Leiden wie Krebs schaffen. Darin wollen das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Universität Heidelberg nun gemeinsam junge Forscherinnen und Forscher ausbilden, die an der Schnittstelle von Gesundheitsforschung, Lebens- und Datenwissenschaften arbeiten. Zwölf Millionen Euro stehen dafür bereit.

An der neu gegründeten Helmholtz Information & Data Science School for Health (HIDSS4Health) sollen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in einem gemeinsamen Promotionsprogramm der drei Einrichtungen für die Arbeit mit den im Gesundheitsbereich anfallenden Datenmengen ausgebildet werden. Dabei sollen sie lernen, basierend auf der Auswertung riesiger Datenmengen neue Methoden für die Diagnose und Therapie zu entwickeln.

Es gibt viele Beispiele für die digitale Transformation im Gesundheitswesen: So könnten maschinelle Lernverfahren und andere datengetriebene Methoden bei der Interpretation von Bildern aus der Computer- oder Kernspintomographie helfen. Um solche Aufnahmen auszuwerten, braucht ein Arzt sehr viel Erfahrung und Zeit. Hier können entsprechende Algorithmen Vorarbeiten leisten, indem sie etwa die Aufmerksamkeit des Mediziners auf bestimmte Regionen lenken. Auch bei der personalisierten Strahlentherapie gibt es Einsatzmöglichkeiten für Methoden und Technologien aus den Datenwissenschaften.

Insgesamt sollen Stellen für 35 bis 40 Promovierende geschaffen werden, die gruppenübergreifend an den drei Standorten in Heidelberg und Karlsruhe arbeiten. Das Angebot richtet sich an Bewerberinnen und Bewerber mit datenwissenschaftlichem Hintergrund, die Interesse an medizinischen Themen haben. Über drei Millionen Euro investiert das KIT; DKFZ und Universität Heidelberg stellen zusammen noch einmal in etwa dieselbe Summe bereit. Knapp sechs Millionen Euro kommen von der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren.

Die Helmholtz-Gemeinschaft investiert künftig 35 Millionen Euro jährlich in die Digitalisierung der Forschung und etabliert dazu vier neuartige Plattformen, von denen eine unter Beteiligung des KIT und auch des DKFZ entstand: die Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA). Fünf Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS) schließen sich unter dem HIDA-Dach zusammen.



Blick auf das Gesamtsystem des Supercomputers ForHLR II, der im Steinbuch Centre for Computing für die HIDSS zur Verfügung steht.



## INTERNATIONALES

Das KIT ist international. Am KIT forschen, lehren, arbeiten und studieren Menschen aus mehr als 120 Ländern. 2018 hat der Aufsichtsrat dem neu formulierten Handlungsfeld „Internationales“ zugestimmt, das nun als achtes Kapitel die Dachstrategie KIT 2025 ergänzt. Das Handlungsfeld legt den Rahmen zur Ausgestaltung der Internationalisierung am KIT fest.

Jede und jeder Einzelne kann Internationalität mitgestalten, beispielsweise in internationalen Lerngruppen und Gemeinschaften oder in europäischen Projekten. Viele Mitglieder und Angehörige des KIT engagieren sich auf internationalem Gebiet, oft über das Studium und den Beruf hinaus.



Eine neue Organisation, ein fremder Ort – aller Anfang ist schwer, auch für die Menschen mit internationalem Hintergrund. Das KIT lädt sie zu vielfältigen Willkommensangeboten und Formaten der interkulturellen Begegnung ein.

Das KIT ermuntert Studierende wie auch Mitarbeitende in Wissenschaft und Administration, Erfahrungen im Ausland zu sammeln. Als internationaler Campus bietet das KIT zudem Möglichkeiten für den interkulturellen Dialog und Austausch. Internationale Teams prägen Lehre und Forschung am KIT. Kooperationen mit Partnern im Ausland sind für das KIT essenziell und für eine weltweit sichtbare Exzellenz unverzichtbar.

Wissenschaftlicher Fortschritt lebt vom Austausch und dem Wettbewerb mit den Besten. Die gezielte Rekrutierung internationaler Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie die Einladung weltweit renommierter Forscher fördern den wissenschaftlichen Austausch und die internationale Vernetzung in den drei Kernaufgaben des KIT.

Internationalisierung am KIT ist ein kontinuierlicher Prozess. Daten, Kennzahlen und Indikatoren der Qualitätssicherung in Forschung, Lehre und Innovation am KIT bilden die Basis dafür, diese Weiterentwicklung fortlaufend zu überprüfen.





## INTERNATIONALER WISSENSTRANSFER

**MIT NEUER PLATTFORM GUTE BEZIEHUNGEN INS SILICON VALLEY AUSBAUEN**

Seine guten Beziehungen zu Universitäten, Unternehmen und Alumni ins Silicon Valley weiter ausbauen möchte das KIT mit der neuen Plattform KIT Link. Sie soll bestehende Beziehungen ins Silicon Valley pflegen, neue aktivieren und die Sichtbarkeit des KIT vor Ort stärken. Dabei werden Studierende, Forschende, Start-ups und etablierte Unternehmen gleichermaßen angesprochen.

Ziel von KIT Link ist es, über den intensiven Austausch einen Wissenstransfer in beide Richtungen zu ermöglichen. Die Plattform soll sowohl für die Gesellschaft als auch für die Wirtschaft in Baden-Württemberg und im Silicon Valley ein wertvoller Impulsgeber sein. Dabei können Partnerschaften zur Lösung globaler Zukunftsfragen entstehen.

KIT Link steht für Wissensaustausch und Kommunikation über Köpfe, die Alumni des KIT im Silicon Valley können dazu mit ihren Lebensläufen und Erfahrungen einen wichtigen Beitrag leisten. Die Vernetzung soll den Partnern auf beiden Seiten den unmittelbaren Zugang zu aktuellem Wissen, innovativen Prozessen und Arbeits-

methoden erleichtern. Es sollen konkrete Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft angestoßen werden und Studierende des KIT mehr Möglichkeiten für Praktika bekommen. Virtuell verortet ist die Plattform bei dem Unternehmen SAP, einem strategischen Partner des KIT, der ein starkes Standbein im Silicon Valley hat.

Den Auftakt für einen lebendigen Austausch mit Entscheidungsträgern und Partnern in Zivilgesellschaft, Politik, Wirtschaft, Kultur und Wissenschaft im Silicon Valley bildete das erste der sogenannten Zeitgeist-Events des KIT. Cyriac Roeding und Guido Appenzeller sprachen über „Enterprising for a Better Globe: Silicon Valley Insights – Trends and Developments ranging AI to Health“. Die beiden Referenten sind Alumni des KIT und erfolgreiche Unternehmer im Silicon Valley.

Weitere Zeitgeist-Events in der San Fransisco Bay Area und in Baden-Württemberg sind geplant, dabei sollen Themen wie Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Robotik und Autonomes Fahren im Blickpunkt stehen.

Moderator Doug Garland, Vizepräsident Thomas Hirth, Alumnus Guido Appenzeller, Ministerpräsident Winfried Kretschmann, Ministerin Theresia Bauer und Alumnus Cyriac Roeding. (v. l. n. r.) bei der Auftaktveranstaltung zu KIT Link in der San Francisco Bay Area.



## STRATEGISCHER PARTNER CHILE

### KONFERENZ DER FORSCHER-ALUMNI UND NEUES NETZWERK – AUSTAUSCH ÜBER ERNEUERBARE ENERGIEN

Das KIT ist mit Chile durch eine strategische Partnerschaft verbunden. Sie bildet die Basis für eine Vielzahl von Aktivitäten, die durch den Chile-Cluster des KIT unterstützt werden. Im Chile-Cluster haben sich 45 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT aus 17 Instituten zusammengeschlossen. Zu den Aktivitäten gehört der Aufbau des deutsch-chilenischen „Institute for Eco-Industrial Development (IEDE)“. Das virtuelle Institut wird seit 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Im Jahr 2018 stand die Stärkung der Beziehungen des KIT zu seinen Forscher-Alumni in Chile im Vordergrund. Mit Mitteln der Alexander von Humboldt-Stiftung aus einer Ausschreibung zu „Forscher-Alumni-Treffen im Ausland“ organisierte das KIT eine Veranstaltung in Santiago de Chile. Die Forscher-Alumni-Konferenz beleuchtete das Thema Erneuerbare Energien und fand im Heidelberg Center Lateinamerika der Universität Heidelberg statt.

Eingeladen waren Forscher-Alumni des KIT, die zum Zeitpunkt der Konferenz in Chile oder einem anderen lateinamerikanischen Land bei einer Forschungseinrichtung beruflich tätig waren, außerdem die Alumni-Club-Präsidenten in Mittel- und Südamerika. Auf der Konferenz konnten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer über neue Forschungsergebnisse zum Thema Erneuerbare Energien austauschen, Einblicke in die aktuelle Forschung sowohl am KIT als auch an ihren jeweiligen Einrichtungen gewinnen oder sich über Finanzierungsmöglichkeiten für neuerliche Forschungsaufenthalte am KIT informieren. Zudem erhielten die ehemaligen Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler Einblicke in laufende Kooperationsprojekte des KIT in Chile.

Insgesamt nahmen 26 Forscher-Alumni und Alumni-Club-Präsidenten des KIT teil. Die Konferenz wurde vom Vizepräsidenten des KIT für Innovation und Internationales,



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Forscher-Alumni-Konferenz des KIT, die sich am 23. und 24. November 2018 in Santiago de Chile dem Thema Erneuerbare Energien widmete.

Professor Thomas Hirth, eröffnet. Um den Forscher-Alumni und der Initiative des KIT eine besondere Wertschätzung entgegenzubringen, lud der deutsche Botschafter die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu einem Empfang in die Deutsche Botschaft ein. Bei einem Besuch des Fraunhofer Center for Systems Biotechnology erhielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Einblicke in die Forschung des Zentrums.

Ebenfalls im Jahr 2018 wurde in Santiago de Chile das neue Netzwerk Eco Mining Concepts eingeweiht, in dem die Herausforderungen und Chancen für einen nachhaltigeren Bergbau in Chile diskutiert werden. An der Eröffnungsveranstaltung beteiligten sich neben Vizepräsident Professor Thomas Hirth auch Professor Thomas Kohl vom Institut für Angewandte Geowissenschaften sowie Professor Andreas Braun vom Institut für Regionalwissenschaft, der auch wissenschaftlicher Sprecher des Chile-Clusters ist.

## INTERNATIONALE KOOPERATIONEN MIT CHINA

**INNOVATIONSFABRIK FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND FORSCHUNGSPROJEKT ZUM WASSERSTOFFANTRIEB**

Über 130 Kooperationsprojekte mit mehr als 40 chinesischen Partnern belegen die vielseitige Zusammenarbeit zwischen dem KIT und der Volksrepublik China. Einen Grundstein legte das 2008 gegründete Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI) in Suzhou, das den Austausch von Wissen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vor Ort fördert. Das GAMI ist eine Außenstelle des wbk Instituts für Produktionstechnik am KIT und erforscht in China globale Produktionsstrukturen, um Unternehmen, die vor Ort produzieren, auf länderspezifische Anforderungen etwa in Bezug auf Industrie 4.0 vorzubereiten.

Zu den aktuellen Themen gehören das Einbinden der Künstlichen Intelligenz (KI) in die industrielle Produktion und die zunehmende Digitalisierung im Zuge von Industrie 4.0 sowie deren Folgen für Fertigungsprozesse und Beschäftigte. Am GAMI wurde nun die Artificial Intelligence Innovation Factory (AIIF) eröffnet. Die deutsch-chinesische Plattform dient als Forschungs- und Schulungsumgebung, die Studierenden, Forschenden und Industriepartnern die erforderlichen Kompetenzen zu KI-Technologien in der Produktion vermittelt. In der AIIF erforscht das GAMI zusammen mit deutschen und chinesischen Unternehmen und Start-ups KI-basierte Anwendungen auf den Gebieten Augmented und Virtual Reality, Cloud und Big Data Computing sowie Mensch-Roboter-Kollaboration.

Ein gemeinsames Forschungsprojekt zum Wasserstoffantrieb starteten das KIT und die Tongji-Universität in Shanghai. Dabei sollen neue Methoden zur gemeinsamen Technologieentwicklung an getrennten Standorten erprobt werden. In dem von Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der chinesischen Regierung geförderten Forschungsprojekt MovE2China sollen Ingenieurinnen und Ingenieure in Deutschland und China gleichzeitig an der Validierung von elektrifizierten Antriebssystemen in Brennstoffzellenfahrzeugen arbeiten. Die räumliche Trennung der Entwicklerinnen und Entwickler macht den Einsatz neuester Technologien und schneller Datenverbindungen notwendig.

Dabei wird das IPEK – Institut für Produktentwicklung am KIT in Kooperation mit dem Clean Energy Automotive Engineering Center (CEAEC) an der Tongji Universität nun Validierungsmethoden und -umgebungen entwickeln, die entgegen traditioneller Methoden auch über die Distanz funktionieren. Virtuelle und physische Testformen werden nicht getrennt voneinander eingesetzt, das heißt, eine Brennstoffzelle kann physisch in einem Labor am KIT stehen und von dort aus zu Messzwecken virtuell in eine Testfahrt in Shanghai eingebunden werden.

Deutsche und chinesische Vertreterinnen und Vertreter aus Forschung, Politik und Wirtschaft feierten das zehnjährige Jubiläum des GAMI und eröffneten zugleich die Artificial Intelligence Innovation Factory.





## KOOPERATION MIT KANADA

### ENERGIE SPAREN DURCH NUTZUNGSGERECHTES BAUEN

Die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, ist eine der wichtigsten Stellschrauben des Klimaschutzes. Im Fokus steht dabei meist das energieeffiziente Bauen und Sanieren, aber auch das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer hat große Bedeutung. Wie genau dieses Verhalten zur Energiebilanz eines Gebäudes beiträgt und wie es sich möglicherweise intelligent beeinflussen lässt, untersuchen Forscherinnen und Forscher in einem globalen Projekt der Internationalen Energieagentur (IEA), welches das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Carleton University in Ottawa koordinieren.

Etwa ein Drittel der weltweiten Primärenergie wird heute für den Betrieb von Gebäuden aufgewendet. Weil sich die Fläche dieser Gebäude stetig vergrößert, steigt der Energiebedarf trotz Verbesserung der Energieeffizienz weiter an. Zu diesem Ergebnis kommt die IEA und verweist auf bislang ungenutzte Einsparmöglichkeiten von bis zu 80 Prozent. Der Energiebedarf von Gebäuden lässt sich dabei nicht nur durch energieeffizientes Bauen und Sanieren verringern. Bei sparsamem Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer kann sich der Verbrauch – abhängig von Gebäudetyp und Nutzungsweise – sogar halbieren. Verschwenderrisches Verhalten kann den Verbrauch fast verdoppeln.

Negativ beeinflusst wird das Nutzungsverhalten dabei oft durch unbedachte Automatisierung, beispielsweise durch eine automatische Heizung ohne eine effektive Nutzerschnittstelle. Wenn die Nutzerinnen und Nutzer keine andere Möglichkeit haben, um die Raumtemperatur zu regeln, reißen sie die Fenster auf oder verwenden zusätzlich einen ineffizienten Heizstrahler. Um tatsächlich Energie einzusparen, muss die Automatisierung deshalb so gestaltet werden, dass Nutzerinnen und Nutzer jederzeit sinnvoll auf die Gebäudetechnik Einfluss nehmen können.

Um den Zusammenhang von Nutzungsverhalten und energetischer Performance von Gebäuden systematisch zu untersuchen, koordinieren das KIT und die Carleton University in Ottawa ein interdisziplinäres und internationales Forschungsprojekt unter dem Dach der IEA. An dem Projekt sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus vierzehn Nationen beteiligt. Dabei geht es zunächst um grundsätzliche Fragen, etwa wie Komfortparameter in Gebäuden, also die thermischen, visuellen, olfaktorischen oder akustischen Gegebenheiten, miteinander interagieren und auf ein energierelevantes Verhalten einwirken. Außerdem soll untersucht werden, welche Rolle dabei den Nutzerschnittstellen zukommt und wie etwa Thermostate, Lichtschalter und Jalousien möglichst intelligent konzipiert werden können. Zur Modellierung des Nutzungsverhaltens in Bezug auf den Energieverbrauch wollen die Forscherinnen und Forscher dabei Big-Data-Methoden verwenden, die auf unterschiedliche Datensätze, zum Beispiel aus der Gebäudetechnik oder dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), zurückgreifen.



Ein gutes Beispiel für nachhaltige Campus-Architektur durch energetische Sanierung: Das Kollegiengebäude Mathematik am Campus Süd des KIT.



## ARBEITGEBER KIT

Das KIT ist mit seinen 9 277 Beschäftigten einer der größten Arbeitgeber in der Technologieregion Karlsruhe. Von den Beschäftigten zählen 5 046 zum wissenschaftlichen und 4 231 zum nichtwissenschaftlichen Personal. Der Frauenanteil bei den Beschäftigten des KIT liegt bei 37,23 Prozent. Am KIT arbeiten 1 286 ausländische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die große Mehrzahl als wissenschaftliches Personal.

Am KIT sind außerdem 366 Hochschullehrerinnen und -lehrer sowie leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigt, von denen 15 im Jahr 2018 neu berufen wurden.



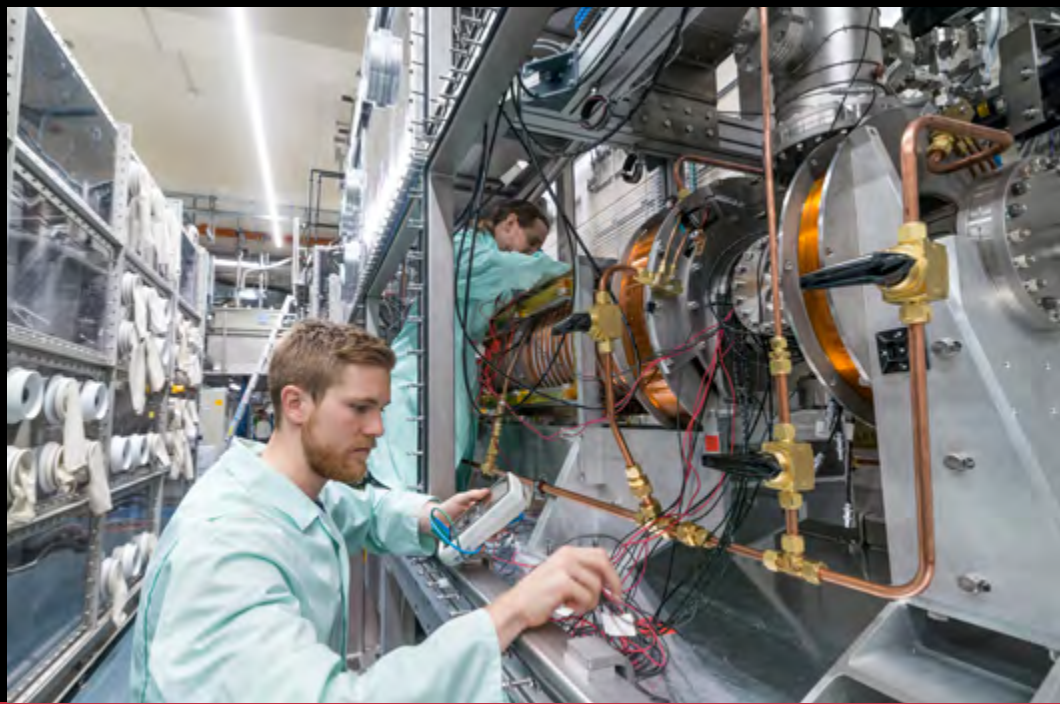
Wichtige Themen waren im Jahr 2018 der Abschluss des Projektes „Konfliktmanagementsystem am KIT“ und der Datenschutz am KIT. Auf dem Thema Chancengleichheit lag 2018 ein besonderer Fokus. Sehr erfolgreich war auch die berufliche Ausbildung.

Das KIT ist bei jungen Menschen eine der ersten Adressen für die berufliche Ausbildung in der Region Karlsruhe und in ganz Deutschland. Jährlich bereitet das KIT rund 400 Auszubildende und Studierende in über 30 Berufen und zwölf Studiengängen der Dualen Hochschule Baden-Württemberg systematisch auf ihre Zukunftsaufgaben vor.

Um die berufliche Ausbildung am KIT weiterhin auf einem hohen Niveau zu halten, wird ein Projekt zur Einführung eines Ausbildungsmanagement-Tools gestartet.

Ein weiterer Themenschwerpunkt war die Vorbereitung einer Dienstvereinbarung zu Telearbeit und mobiler Arbeit. Die Dienstvereinbarung umfasst neben den Arbeitszeiten auch Themen wie Arbeitssicherheit, Haftungsfragen und Datensicherheit. Die Dienstvereinbarung trat im Frühjahr 2019 in Kraft.





## VON EINER STABSSTELLE KOORDINIERT

### KONZEPT FÜR EIN KONFLIKTMANAGEMENTSYSTEM AM KIT

Mit dem Ziel, den Umgang mit Konflikten am KIT auf eine neue Grundlage zu stellen, beschäftigte sich ein Jahr lang das Projekt „integriertes Konfliktmanagementsystem (KMS) für das KIT“ der Vizepräsidentin für Personal und Recht und lieferte zum Abschluss ein Konzept für die zukünftige Konfliktprävention und -bearbeitung.

Von den Medizinischen Diensten bis zum Personalrat und den Ombudspersonen des KIT, von der Betrieblichen Beratung bis zur Stabsstelle Mediation: Mit der Lösung von Konflikten sind am KIT zahlreiche Stellen und Personen betraut. Alle diese Konfliktaufstellen wurden ins Projekt integriert und haben ihre Kompetenzen und Erfahrungen erfolgreich eingebracht.

Die Basis für die weiteren Schritte bildeten ein gemeinsames Verständnis der Thematik und die Klärung der Begrifflichkeiten. Hieraus ist ein Glossar entstanden, welches auch den Mitarbeitenden und Führungskräften zur Verfügung gestellt wird. Daneben wurden die rechtlichen Grundlagen begutachtet und eine Bestandsaufnahme bestehender Angebote erstellt. Erfahrungen mit Konfliktmanagementsystemen an anderen Universitäten, Forschungseinrichtungen und in öffentlichen Verwaltungen wurden hinsichtlich der Anwendbarkeit am KIT systematisch ausgewertet. Bezüglich der Abläufe im Konfliktfall entstand ein Idealprozess.

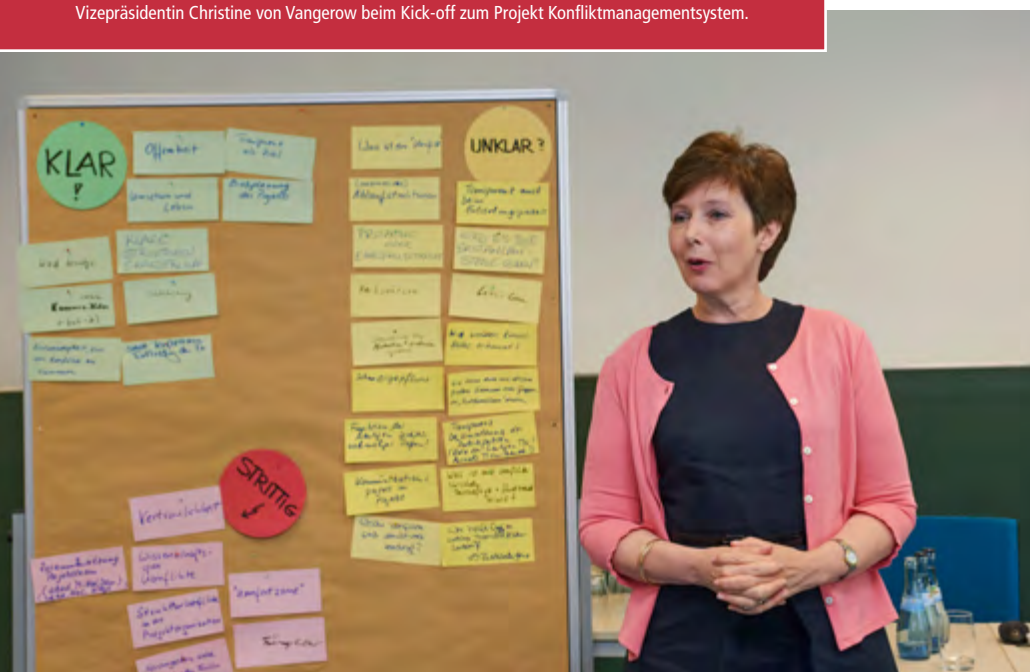
Diese Ergebnisse mündeten in einem Vorschlag zur Aufbaustruktur des zukünftigen Konfliktmanagements am KIT:

Das Zusammenwirken der Konfliktaufstellen sowie die strategische Weiterentwicklung des Konfliktmanagementsystems sollen in einer Netzwerkstruktur erfolgen und von einer Stabsstelle koordiniert werden. Hierfür wurde durch Präsidiumsbeschluss die betriebliche Beratungsstelle der Dienstleistungseinheit Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung in die Stabsstelle Mediation integriert und in Stabsstelle „Konfliktmanagement und Psychosoziale Beratung (KMB)“ umbenannt.

Neben der optimierten Konfliktbearbeitung widmete sich das Projekt der Konfliktprävention: Wie können zukünftig Konflikte am KIT vermieden werden? Zentrale Ansatzpunkte werden hierfür die Information aller Mitarbeitenden sowie zielgruppenspezifische Weiterbildungsangebote für Führungskräfte und Mitarbeitende sein. Durch KIT-interne Öffentlichkeitsarbeit sollen die Sichtbarkeit von Beratungs- und Schulungsangeboten erhöht und Berührungspunkte mit dem Thema Konflikte abgebaut werden.

Mit dem Ziel, das Wohl und die Arbeitsfähigkeit aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu erhalten beziehungsweise wiederherzustellen, soll 2019 die Implementierung des Konfliktmanagementsystems und der Aufbau eines aktiven Netzwerkes für Konfliktmanagement erfolgen. Auf dem Weg zu einer konfliktfesten Organisation stehen Wertschätzung, Toleranz, Transparenz und Offenheit als Grundwerte der Gemeinschaft am KIT an erster Stelle.

Vizepräsidentin Christine von Vangerow beim Kick-off zum Projekt Konfliktmanagementsystem.



## DATENSCHUTZ AM KIT

### PILOTPROJEKT ZUR UMSETZUNG DER DSGVO

Das KIT setzt die Anforderungen der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), die seit dem 25. Mai 2018 EU-weit unmittelbar gilt, schwerpunktmäßig prozessorientiert um. Hierfür wurde 2018 im Ressort Personal und Recht ein Pilotprojekt aufgesetzt, das zunächst den Geschäftsprozess Lehre betrachtet. Hier sollen übertragbare Prozesse und Strukturen erarbeitet werden, sodass in einem weiteren Schritt ein Rollout im gesamten KIT stattfinden kann. Im Projekt sind neben der Stabsstelle Datenschutz auch Vertreterinnen und Vertreter aus unterschiedlichen Organisationseinheiten und KIT-Fakultäten sowie ein Personalratsmitglied beteiligt. Es werden unter anderem Musterprozesse zur Erfüllung der Betroffenenrechte, insbesondere des Auskunftsanspruchs gemäß Art.

15 DSGVO erarbeitet. Einen Projektschwerpunkt stellt die Erstellung und Etablierung eines Konzepts zur Einführung der sogenannten „dezentralen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für den Datenschutz“ dar.

#### Meldepflicht nach Art. 33, 34 DSGVO

Gemäß Art. 33, 34 DSGVO muss das KIT im Falle einer Verletzung des Schutzes personenbezogener Daten unverzüglich und möglichst binnen 72 Stunden, nachdem die Verletzung bekannt wurde, bei Vorliegen eines Risikos für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen die Verletzung der zuständigen Datenschutzaufsichtsbehörde melden und bei Vorliegen eines hohen Risikos die Betroffenen über die Verletzung informieren. Zur Umsetzung dieser Melde- und Informationspflichten wurde in 2018 ein internes Verfahren am KIT etabliert (sogenannter Meldeplan), das sicherstellt, dass diese Anforderungen am KIT bekannt sind und dass die notwendigen Meldungen sowie Informationen fristgerecht vorgenommen werden können. Unter anderem wurde eine interne Meldestelle eingerichtet, die für die Entgegennahme der Meldungen,



Der Datenschutz soll der missbräuchlichen und kriminellen Nutzung insbesondere personenbezogener Daten vorbeugen.

die Einschätzung des Risikos sowie die Abstimmung mit dem Präsidium und die eventuell notwendige Vornahme der Meldung zuständig ist.

#### E-Learning-Datenschutz-Schulung

Im Jahr 2015 wurden durch die Datenschutzbeauftragte E-Learning-Schulungen zu den Grundlagen des Datenschutzes am KIT eingeführt. Alle Beschäftigten, die länger als vier Monate am KIT tätig sind, haben diese Schulung in einem Turnus von drei Jahren zu absolvieren. Vor dem Hintergrund der DSGVO wurde in 2018 damit begonnen, eine neue E-Learning-Schulung zu konzipieren und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Mediales Lernen (ZML) zu erstellen.

## EVALUIERUNG, KIT-SENATSKOMMISSION UND UNCONSCIOUS BIAS CHANGENGLEICHHEIT – MEHR ALS NUR EIN WORT

Auch in 2018 hat sich das KIT verstärkt der Umsetzung der Chancengleichheit gewidmet. Nachfolgend sind einige Highlights dargestellt:

So wurde in 2018 eine externe Evaluation der gesamten Chancengleichheitspolitik des KIT durch das Kompetenzzentrum für Frauen in Wissenschaft und Forschung (CEWS) durchgeführt. Ziel dieser Evaluation war es, den Status Quo der Chancengleichheit am KIT zu beleuchten sowie die Potenziale und Entwicklungsfelder für eine strategische Ausrichtung der Chancengleichheitspolitik herauszuarbeiten. Als positives Ergebnis kann festgehalten werden, dass am gesamten KIT ein hohes Problembewusstsein für das Thema „Chancengleichheit“ herrscht und gute Ansätze für die Gendersensibilisierung existieren. Des Weiteren wurde ein differenziertes Portfolio an Chancengleichheit fördernden Maßnahmen und die Kohärenz mit den festgelegten Zielen bestätigt. Wesentliche Empfehlungen der Gutachterinnen sind der Aufbau und die Vertiefung von Genderkompetenz auf allen Ebenen, die Schaffung eines einheitlichen Verständnisses von Chancengleichheit sowie die Schärfung von bestehenden Schnittstellen und Prozessen. In 2019

werden die Empfehlungen aus der Evaluation in einem Projekt systematisch ausgearbeitet und zur Umsetzung gebracht.

In 2017 wurde die KIT-Senatskommission „Chancengleichheit und Diversität“, deren Etablierung eine Maßnahme aus dem Chancengleichheitsplan 2014 bis 2018 ist, eingesetzt. Die KIT-Senatskommission hat eine beratende Rolle für das Präsidium und für den KIT-Senat inne und wirkt als Multiplikatorin in die Bereiche und die Administration sowie Infrastruktur des KIT hinein. Damit stellt sie ein wichtiges Element der Chancengleichheitsstrukturen dar. In der konstituierenden Sitzung am 7. Februar 2018 wurden die beiden Leitfäden zur gendergerechten Sprache und Bildsprache (bezüglich Studierenden), welche von den Arbeitsgruppen des Forums „Rekrutierung von Studentinnen“ erarbeitet wurden, vorgestellt und von der KIT-Senatskommission verabschiedet. Ein weiteres Thema war ein Antrag aus der Studierendenschaft in Bezug auf freie Vornamensführung auf der KIT-Card für Personen ohne eindeutige Geschlechtszugehörigkeit. Dieser Vorschlag wurde in der zweiten Sitzung der KIT-Senatskommission erneut aufgegriffen und erhielt das Votum dafür, daraus Empfehlungen für das Präsidium und den KIT-Senat abzuleiten.

Das Thema „Unconscious Bias“, welches sich mit kognitiven Wahrnehmungsverzerrungen und damit verbundenen unbewussten Vorannahmen befasst, wurde am KIT in 2018 verstärkt vorangetrieben. Das Team Diversity Management setzte dabei das im Vorjahr entwickelte Konzept zu „Unconscious Bias“-Workshops mehrfach in die Praxis um und adressierte damit rund 200 Mitarbeitende des KIT. „Unconscious Bias“ ist damit nun ein Bestandteil des Repertoires der Weiterbildung zu mehr Gender- und Diversitätssensibilität und wird kontinuierlich weiterentwickelt und ausgebaut.



Die vierte Frauenvollversammlung am KIT fand am 20. Februar 2018 in der Aula des Fortbildungszentrums Technik und Umwelt am Campus Nord statt.



## ERFOLGREICHE AUSBILDUNG AM KIT

### CHRISTIAN WEGMANN BUNDESSIEGER IN SEINEM AUSBILDUNGSBERUF

Das KIT ist in der Technologieregion Karlsruhe einer der größten Anbieter von Ausbildungsplätzen und genießt auch über die Landesgrenzen hinweg einen ausgezeichneten Ruf. Dies zeigt sich durch verschiedene Preise und Auszeichnungen, die der Beruflichen Ausbildung des KIT im Jahr 2018 verliehen wurden.

Zum Beispiel wurde das KIT durch Focus Money mit dem Deutschlandtest-Siegel „Deutschlands beste Ausbildungsbetriebe 2018“ ausgezeichnet. Eine weitere besondere Auszeichnung erhielt das KIT im Jahr 2018 im Rahmen des bundesweiten Unternehmenspreises „Berufsbildung ohne Grenzen“. Mit dem vom gleichnamigen Netzwerk in Kooperation mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, dem Zentralverband des Deutschen Handwerks sowie dem Deutschen Industrie- und Handelskammertag erstmals verliehenen Unternehmenspreis wurde das KIT – als einzige Einrichtung aus Baden-Württemberg – ausgezeichnet. In dem erstmals veranstalteten Wettbewerb wurden Ausbildungsbetriebe gesucht, die Praktika ihrer Auszubildenden im Ausland in besonderem Maße fördern. Die Gewinner des Wettbewerbs wurden vom stellvertretenden Hauptgeschäftsführer des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK) Dr. Achim Dercks und vom Präsidenten des Zentralverbands des Deutschen Handwerks (ZDH) Hans Peter Wollseifer ausgezeichnet. An der festlichen Veranstaltung im Bundeswirtschaftsministerium in Berlin wirkten auch Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier sowie die Gattin des Bundespräsidenten, Elke Büdenbender, mit.

Die hohe Qualität der beruflichen Ausbildung am KIT zeigt sich unter anderem bei der Erfolgsquote der Abschlussprüfungen mit nahezu 100 Prozent. Diese lag im Jahr 2018 wieder wesentlich über dem Landes- beziehungsweise Bundesdurchschnitt. Bei der Jahresbestenehrung 2018 des IHK Kammerbezirks Karlsruhe stellte das KIT insgesamt zehn Preisträgerinnen und Preisträger. Für die naturwissenschaftlichen Berufe wurden eine Chemielaborantin und eine Biologielaborantin, bei den gewerblich-technischen Berufen drei Industriemechaniker, in den kaufmännischen Berufen zwei Industriekaufleute Außenhandelsassistentinnen und -assistenten sowie bei den IT-Berufen zwei Fachinformatiker Systemintegration und ein Mathematisch-technischer Softwareentwickler



Dr. Eric Schweitzer, Präsident des DIHK, ehrt Christian Wegmann als Bundessieger in seinem Ausbildungsberuf „Mathematisch-technische Softwareentwickler“.

geehrt. Damit haben nahezu 10 Prozent des Abschlussjahrgangs 2018 am KIT in ihren Berufen als Kammerbeste abgeschlossen.

Als einer der besten Auszubildenden Deutschlands wurde der Mathematisch-technische Softwareentwickler Christian Wegmann vom Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK) in Berlin ausgezeichnet. Die „Nationale Bestenehrung in IHK-Berufen“ würdigte die 200 besten Auszubildenden. Festredner bei der von Barbara Schöneberger moderierten Veranstaltung war Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier.

Zuvor erhielt Christian Wegmann Anfang November bereits Auszeichnungen als Landesbester in Baden-Württemberg und auf regionaler Ebene. Seine Ausbildung zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler absolvierte er am Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik des KIT. Von Anfang an war er in die wissenschaftlichen Arbeiten eingebunden und entwickelte beispielsweise Visualisierungsprogramme für Simulationsdaten, die Teilchenbewegungen in einem Reaktor nachbilden. Inzwischen studiert Christian Wegmann Mathematik am KIT.



## LEBEN AM KIT

Fahrradcampus, Reallabor, Klima- und Umweltforschung, Frühlingstage der Nachhaltigkeit: Am KIT mangelt es nicht an nachhaltigen Konzepten, Aktivitäten und Ideen. Mit seiner Größe und technischen Ausrichtung trägt das KIT als Ausbildungsstätte zukünftiger Akteure und Entscheidungsträger maßgeblich zu einer nachhaltigeren Zukunft bei. Dafür zeichnete die deutsche UNESCO-Kommission das KIT nun als „Lernort für Nachhaltige Entwicklung“ aus.

Initiiert hatte die Bewerbung um die Auszeichnung das ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale am KIT zusammen mit der Stabsstelle ZUKUNFTSCAMPUS und der Karlsruhe-



her Schule der Nachhaltigkeit (KSN). Die Direktorin des ZAK, Professorin Caroline Y. Robertson-von Trotha, nahm die Auszeichnung von Christian Luft, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, und der Präsidentin der Deutschen UNESCO-Kommission, Professorin Maria Böhmer, entgegen.

In Lehrmodulen, Projekten und im Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung beschäftigt sich das ZAK seit vielen Jahren mit theoretisch-konzeptionellen Perspektiven der Nachhaltigkeit und vermittelt anwendungsorientiertes Wissen und Kompetenzen für alle Studierenden des KIT.

Zur Verankerung der Nachhaltigkeit in Lehre und Forschung vernetzen die KSN und das Netzwerk Nachhaltigkeit am KIT (NeNa) interessierte Akteure. Die KSN etabliert durch innovative aktive Lehrformate einen Austausch zwischen Forschenden, Studierenden und der Zivilgesellschaft. Ziel ist, dass zukünftig alle Absolventinnen und Absolventen des KIT die nötigen Kompetenzen entwickeln, um Nachhaltigkeitstransformationen mitzugestalten.

Neben der Lehre und dem partizipativen Ansatz lobte die Jury das Nachhaltigkeitsmanagement am KIT. Dazu hat das KIT unter anderem ZUKUNFTSCAMPUS, eine Stabsstelle für Nachhaltigkeit, eingerichtet.





## ZUKUNFTSFÄHIGE FORSCHUNGS- UND LEHRINFRASTRUKTUR

### NEUBAUTEN FÜR DAS ENGLER-BUNTE-INSTITUT UND DAS MINT-KOLLEG

Mit modernster Gebäudetechnik, innovativen Raumkonzepten und zeitgemäßer Architektur wurde mit zwei neuen Gebäuden auf dem Campus Süd des KIT ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Forschungs- und Lehrinfrastruktur geleistet. Nutzer der neuen Gebäude sind das Engler-Bunte-Institut mit seinem Institutsteil Chemische Energieträger – Brennstofftechnologie (EBI ceb) und das MINT-Kolleg Baden-Württemberg.

Das EBI ceb mit dem Lehrstuhl für Verfahrenstechnik chemischer Energieträger und der Professur für Chemische Konversion erneuerbarer Energien ist eine zentrale Forschungseinrichtung des KIT im Bereich Energie- und Umwelttechnik. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des EBI ceb befassen sich in Forschung und Lehre mit der Erzeugung und Nutzung chemischer Energieträger und Brennstoffe für eine zukunftsfähige Energieversorgung. Mit dem Neubau verfügt das EBI ceb nun über hervorragende Rahmenbedingungen, um seine verantwortungsvollen Aufgaben in Forschung, Lehre und Innovation auch in Zukunft bestmöglich zu erfüllen.

Das MINT-Kolleg ist eine Verbundeinrichtung des KIT und der Universität Stuttgart und unterstützt Studieninter-

essierte und Studierende der MINT-Fächer Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften mit einem zusätzlichen Kursangebot in der Studieneingangsphase. Für das MINT-Kolleg wurden mit dem Neubau nun optimale Bedingungen geschaffen, damit junge Menschen an einem zentralen Standort auf die Anforderungen eines natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiums vorbereitet werden können.

Bauherr ist das Land Baden-Württemberg, vertreten durch Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Karlsruhe. Die Gesamtbaukosten beliefen sich auf rund 26 Millionen Euro. Der Neubau ist der erste, aus zwei Teilabschnitten zusammengesetzte Baustein einer auf insgesamt vier Bauabschnitte ausgelegten Neustrukturierung. Das neue Gebäude für das EBI ceb beherbergt auf einer Nutzfläche von 1 936 Quadratmetern Labore der Brennstofftechnik, Büros und eine große Versuchshalle. Im zweiten Neubau befinden sich auf einer Nutzfläche von 1 715 Quadratmetern ein Hörsaal, mehrere große Seminarräume, die Büroräume des MINT-Kollegs sowie die Praktikumsräume des EBI. Ein Teil der Seminarräume sowie der Hörsaal werden vom MINT-Kolleg gemeinsam mit den EBI-Institutsteilen genutzt.

Auf dem Campus Süd des KIT stehen am Rand des Hardtwaldes die Neubauten 40.50 und 40.51 für das Engler-Bunte-Institut und das MINT-Kolleg.



## AUSSENSPORTANLAGEN DES KIT VERLEGT UND MODERNISIERT

### ATTRAKTIVE EINRICHTUNGEN FÜR SPORTSTUDIUM UND BREITENSPORT

Fünf neue Tennisplätze, eine Kugelstoßanlage, eine Multifunktions-Freiluft-Sporthalle und ein Kunstrasenplatz sind mit Unterstützung der Stadt am KIT auf dem Gelände des Instituts für Sport und Sportwissenschaft (IfSS) entstanden. Die neue Außenanlage ersetzt wegfallende Tennisplätze sowie den Sportplatz „Alter Rasen“ des KIT, deren Areal zukünftig vom Karlsruher SC genutzt wird.

Neu entstanden ist ein rund 800 Quadratmeter großer Multifunktionsplatz aus Kunstrasen mit einer Freilufthalle. Außerdem wurden fünf Tennisplätze mit Beregnungs- und Zaunanlagen erstellt. Ein bestehender Kunstrasenplatz als Großspielfeld mit Flutlicht- und Beregnungsanlage sowie mehrfarbiger Linierung für Fußball, American Football und Lacrosse wurde an einen neuen Standort verlegt. Umfangreiche Ballfanganlagen und Lärmschutzwände trennen die einzelnen Funktionsbereiche. Es folgten eine Übungsfläche zum Kugelstoßen, ein Diskuswurfplatz sowie die Vorarbeiten für eine Boulderwand. Außerdem wurden Flächen zur Lagerung von Sportgeräten befestigt. Die Wegeführung innerhalb des Sportgeländes sowie die Oberflächenentwässerung sind an die neuen Sportflächen angepasst.

Die Verlegung wurde notwendig, da die Fläche der bisher vom KIT genutzten Tennisplätze für die Erstellung des neuen Fußballstadions im Wildpark benötigt wird. Den



Die neue Sportanlage des Instituts für Sport und Sportwissenschaft ist mit Unterstützung der Stadt Karlsruhe entstanden.

Umbau finanzierte die Stadt Karlsruhe mit drei Millionen Euro. Dabei wurde ein innovativer und moderner Sport-Campus in der Sportstadt Karlsruhe in kurzer Zeit umgesetzt.

Für Sportstudierende sowie Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Hochschulsport sind die Außenanlagen des KIT wichtige Einrichtungen, die Tag für Tag genutzt werden.

Das Angebot des Hochschulsports richtet sich an die Studierenden und Beschäftigten des KIT und verschiedener Kooperationseinrichtungen. Der Hochschulsport ist auch integriert in das Netzwerk Gesundheit, das sich um die Planung und Durchführung der Gesundheitsförderung am KIT kümmert. Das Netzwerk Gesundheit des KIT wurde 2018 mit dem „Corporate Health Award“ ausgezeichnet. Die Prüfer bescheinigten dem KIT unter anderem, dass es ein herausragendes Gesundheitsmanagement etabliert habe, das zu den besten unter den Hochschulen deutschlandweit zähle.



Kann auf der neuen Sportanlage trainiert und gespielt werden: Lacrosse, die schnellste Sportart auf zwei Beinen.

## KOMPAKTE INFORMATIONSVERMITTLUNG

## COFFEE LECTURES DER KIT-BIBLIOTHEK AM CAMPUS NORD

Ziel der „Coffee Lectures“ war es, in mehreren kompakten, jeweils 30-minütigen Vorträgen die Dienstleistungen und Beratungsangebote der KIT-Bibliothek am Campus Nord bei einer kostenlosen Tasse Kaffee vorzustellen. Diese niederschwellige Informationsvermittlung sollte Interessierten aufzeigen, wie die Bibliothek sie bei ihrer Arbeit unterstützen und weiterhelfen kann. Das Themenspektrum reichte von Bibliotheksservices über spezielle Informationstechnologie im bibliothekarischen Umfeld bis hin zu Lern- und Arbeitsmethoden.

Die rund 30 Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnten sich bei jeder Menge Koffein im Pavillon der KIT-Bibliothek am Campus Nord über das Tool Citavi für die Literaturrecherche bis zum fertigen Papier, das Open Source-Literaturverwaltungsprogramm Zotero, die weltweite Literaturrecherche mit Web of Science oder Scopus sowie das Forschungsdatenmanagement und das Serviceteam RDM@KIT informieren. Ebenso konnten die Zuhörerinnen und Zuhörer etwas über Forschungsdienste rund ums Publizieren wie Open Access und KITopen lernen oder darüber, wie bibliometrische Analysen die Evaluation von Forschungsbereichen unterstützen. Abgerundet wurde

das viereinhalbstündige Programm mit Referaten zur Förderung des Open Access-Publizierens durch den KIT-Publikationsfonds sowie die wichtigsten Änderungen für Lehre und Forschung im Urheberrechtsgesetz.

Mit diesem Format, das bereits seit einigen Jahren an den Bibliotheken am KIT angeboten wird, hat man den Trend aufgegriffen, Informationen in kleinen Einheiten knackig zu präsentieren, dabei einen Einblick in die vielfältigen Angebote zu gewähren und Themen zielgruppengerecht aufzubereiten. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Wissenschaft und Verwaltung sowie der wissenschaftliche Nachwuchs sind eingeladen, an den „Coffee Lectures“ teilzunehmen. Auch für die Mitarbeitenden in der Bibliothek werden interne „Coffee Lectures“ über aktuelle Themen angeboten.

Das Format der „Coffee Lectures“ hat die KIT-Bibliothek als erste deutsche Bibliothek bereits 2015 eingeführt. Inzwischen ist sogar eine Coffee-Lecture-Familie entstanden. So gibt es für Studierende am KIT dreimal pro Woche jeweils zehnmündige niederschwellige Vorträge zum Service der Bibliothek, auch das House of Competence macht dabei mit. Innerhalb Deutschlands gibt es mittlerweile viele Nachahmer, das erste Coffee-Lectures-Anwender-treffen mit Gästen aus der Schweiz und Österreich hat am KIT bereits stattgefunden.



Bei den „Coffee Lectures“ stellte die KIT-Bibliothek am Campus Nord ihre Dienstleistungen und Beratungsangebote vor.



## SOMMERFEST FÜR MITARBEITENDE SPIEL, SPASS, MUSIK UND BUNTE MITMACHAKTIONEN

Am 18. Juli 2018 fand auf dem Forumsgelände am Audimax das Sommerfest des KIT für Beschäftigte und Studierende statt.

Das zentrale Bühnenprogramm wartete mit vielen Höhepunkten auf: Die KAMpus-KA pelle spielte traditionelle böhmische Blasmusik: Marsch, Polka und Walzer. Choreographien von Studierenden des Instituts für Sport und Sportwissenschaft zeigte die Tanzgruppe SpiRit, die Aikido-Hochschulsportgruppe führte Techniken der japanischen Selbstverteidigungskunst vor und die Jazz Dance-Hochschulsportgruppe präsentierte eine Choreographie zum Musiktitel „Right Now“ der Band The Pussycat Dolls.

Nach einem abwechslungsreichen Programm von Swing bis Pop der KIT Big Band brachte die Sängerin Viviane de Farias brasilianisches Flair mit groovigem Bossa Nova auf die Bühne. Bis in die Abendstunden befeuerte DJ Tom Röhler die Tanzbühne mit rhythmischen Beats.

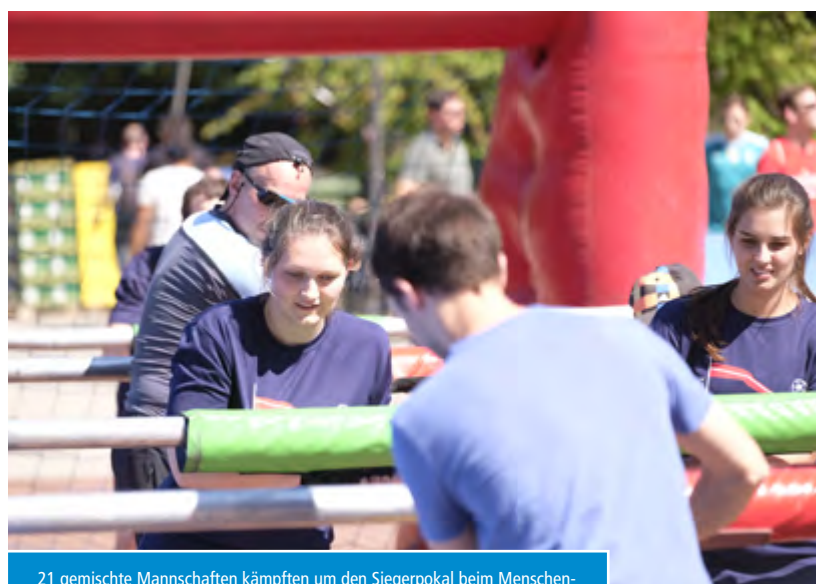
Wie in den Vorjahren war das Menschenkicker-Turnier eine der beliebtesten Attraktionen des Sommerfestes. 21 Mannschaften aus verschiedenen Organisationseinheiten des KIT spielten um den Siegerpokal. Im Finale standen sich schließlich „The Buccaneers of the Golden Cannonball“, ein Team aus dem Institut für Angewandte Materialien, und „Victoria's Secret“, die Mannschaft des



Bei strahlendem Sonnenschein feierte das KIT sein Sommerfest auf dem Forumsgelände am Campus Süd.

Veranstaltungsmanagements, gegenüber. Die Materialforscherinnen und -forscher gewannen am Ende mit 7:1.

Ebenfalls auf der großen Bühne fand die Siegerehrung des Designwettbewerbs für das Jahresshirt 2018 des KIT statt. Jedes Jahr können Studierende ihre eigenen Designvorschläge für ein Shirt des KIT einreichen. Gewinner des Wettbewerbs 2018 war der aus China stammende Maschinenbaustudent Bo Hu.



21 gemischte Mannschaften kämpften um den Siegerpokal beim Menschenkicker-Turnier.

Rund um die Bühne mischten sich der Zauberkünstler und Alumnus des KIT Felix Gauger mit magischen Tricks und die schwäbelnde Komikerin Rosemie Warth mit Neuigkeiten aus der Wissenschaft und anderen Skurrilitäten unter die Gäste. Jeanette Silhouette fertigt Scherenschnitt-Portraits an.

Spiel und Unterhaltung standen im Vordergrund, doch stellten auch zahlreiche Organisationseinheiten und Netzwerke des KIT ihre Aktivitäten und Services vor.

## NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

### RICHTUNG MOBILITÄTSCAMPUS

Leben, lernen und arbeiten am KIT – das heißt für rund 9 300 Mitarbeitende aus Forschung, Lehre und Administration sowie für über 25 000 Studierende auf und zwischen vier Standorten mobil zu sein. In der Stadt und im Landkreis Karlsruhe betreibt das KIT etwa 430 000 Quadratmeter Hauptnutzfläche auf geschlossenen Campusarealen mit Ausstattungsmerkmalen einer naturwissenschaftlich und technisch geprägten Forschungsuniversität. Diese hochintelligente „Kleinstadt“ erfordert nicht nur eine ausgeprägte Logistik bei der Ver- und Entsorgung, sondern benötigt auch eine spezifisch verankerte Mobilität ihrer „Einwohner“ und Besucher. Nur so lässt sich ein „Marktplatz des Wissens“ als ein Ziel der Campuserwicklung am KIT verwirklichen, um umfangreiche geplante und ungeplante interdisziplinäre Kommunikation zu ermöglichen.

Verkehrsvermeidung steht dabei im Vordergrund: Durch eine weitsichtige Campuserwicklung lassen sich ergänzende Gebäudenutzungen an Standorten bündeln, wodurch Verkehr vermieden und Verkehrswege verkürzt werden. Dies macht die Standorte des KIT attraktiv für Fußwege und Fahrradverkehr. Bereits eine campusüber-

greifende Verkehrserhebung im Jahr 2015 zeigte das große Potenzial einer nachhaltig geprägten Mobilität am KIT. Heute verfügen die Standorte über Fahrradreparaturstationen sowie einen internetbasierten Mobilitätssport, der mobilitätsspezifische Informationen für alle Interessierten verfügbar macht.

Für die Mobilität zwischen den Standorten setzt das KIT auf einen gut ausgebauten öffentlichen Personennahverkehr. Bereits seit dem Jahr 2008 verkehrt im engen Zeittakt der eigens für die schnelle Verbindung zwischen den Standorten geschaffene KIT-Shuttle, der heute mit Wasserstoff betrieben wird und sich großer Beliebtheit erfreut. Zudem eröffnet die fahrradfreundliche Stadt Karlsruhe auch den KIT-Angehörigen ergänzend zum öffentlichen Personennahverkehr emissionsfreie Mobilität zwischen den Standorten. Die Kommunikation zwischen Stadt und KIT gewährleistet einen kontinuierlichen Ausbau der relevanten Radverbindungen.

Das KIT will jedoch die Mobilität auf und zwischen den Standorten noch nachhaltiger gestalten und beteiligte sich 2018 mit Erfolg an einem landesweiten Wettbewerb des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg zur Entwicklung eines emissionsfreien Campus. Wie lassen sich Gebäudenutzungen geschickt miteinander kombinieren, um Quell- und Zielverkehre nachhaltig zu gestalten? In einem interdisziplinär aufgesetzten Projekt arbeiten seither Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT und Verantwortliche der Administration auf Basis des Masterplans 2030 am Mobilitätscampus der Zukunft und damit an einem Beitrag des KIT zum Klimaschutz.



Zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem KIT-Shuttle oder anderen Verkehrsmitteln: Mobilität auf und zwischen den Standorten prägt das Miteinander.

## QUARTIER ZUKUNFT – LABOR STADT

### REALLABOR PROBT KULTUR DER NACHHALTIGKEIT

Klimawandel, Ressourcenknappheit, demografischer Wandel, verschuldete öffentliche Haushalte und soziale Ungleichheit erfordern eine umfassende, nachhaltige Entwicklung – lokal und global. Im Jahr 2050 werden voraussichtlich rund zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben. Darum ist es sinnvoll, Nachhaltigkeit genau hier, im Stadtraum, auszuprobieren. Aber wie lassen sich Städte in nachhaltige Lebensräume verwandeln? Wie funktioniert nachhaltiges Leben im Quartier? Wie sollten unsere Städte von morgen aussehen? Um das herauszufinden, testet ein Forschungsteam des KIT neue Ideen in der Karlsruher Oststadt. Das Reallabor „Quartier Zukunft – Labor Stadt“ soll helfen, städtisches Leben partizipativer und nachhaltiger zu machen.



Impuls-Brennpunkt: Das Projektbüro des Reallabors „Quartier Zukunft“ in der Karlsruher Oststadt ist ein „Zukunftsraum für Nachhaltigkeit und Wissenschaft“.

Die Forscherinnen und Forscher des Quartiers Zukunft koordinieren und moderieren die Nachhaltigkeitsarbeit im Viertel und begleiten sie wissenschaftlich. Betrachtet wird dabei die Gesamtheit des Stadtlebens, wie es den Bewohnerinnen und Bewohnern des Quartiers tagtäglich begegnet: Bereiche wie Wirtschaft und Konsum, Arbeit, Bildung oder Ernährung werden als miteinander verwoben in den Blick genommen und integrativ bearbeitet.

Alles hat miteinander zu tun, alles ist wichtig. Fachspezifisches Denken wird aufgebrochen und durch transdisziplinäre Methoden ersetzt: Dabei spielen unter anderem Umweltwissenschaften, Städtebau, Migrationsforschung, Soziologie und Mobilität zusammen. Auf diese Weise werden neue, potenziell nachhaltige Ideen für verschiedene Lebensbereiche an einem Ort miteinander in Berührung gebracht. Während die Nachhaltigkeit im Quartier nach und nach dichter gewoben wird, können Fäden übergeben, Zielkonflikte erkannt und Lösungen gefunden werden. Eingebunden ist dabei auch das vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst geförderte Projekt „Reallabor 131: KIT findet Stadt“.

Die Karlsruher Oststadt als gewachsenes, typisch europäisches Quartier kann Modell sein für andere urbane Lebensräume in Europa. Die Vielfalt und Vielschichtigkeit des Zusammenlebens im Viertel ist dabei das eigentliche Ass im Ärmel: Städtebaulich und räumlich finden sich ganz unterschiedliche Strukturen, Menschen mit verschiedensten Hintergründen und Lebensentwürfen kommen zusammen und machen miteinander Gesellschaft. Die Karlsruher Oststadt wird zum dichten Mikrokosmos, der komplexe Zusammenhänge und große Fragen im Kleinen bearbeitbar macht.

Das Projekt „Quartier Zukunft – Labor Stadt“ hat im Jahr 2018 den mit 25 000 Euro dotierten Forschungspreis „Transformative Wissenschaft“ gewonnen. Der Preis wird gemeinsam vom Wuppertal Institut und der Zempelin-Stiftung im Stifterverband vergeben.



## PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN

Auch im Jahr 2018 hat das KIT hohe Auszeichnungen vergeben: Präsidium und KIT-Senat beschließen die Ehrungen auf der Grundlage der Ehrenordnung des KIT.

Dr. Dieter Köhnlein, der Gründer und langjährige Leiter des KIT-Kammerorchesters und des KIT-Sinfonieorchesters, wurde zum Ehrenbürger des KIT ernannt. Für sein großes Engagement zugunsten der KIT-Fakultät für Architektur und des Südwestdeutschen Archivs für Architektur und Ingenieurbau erhielt Philip Kurz, Geschäftsführer der Wüstenrot-Stiftung und Honorarprofessor am KIT, die Verdienstmedaille des KIT. Ebenfalls mit einer Verdienstmedaille



ausgezeichnet wurde Achim Quitz, Vorstand der S&G Automobil AG und Vorstandsvorsitzender der Ernst-Schoemperlen-Stiftung, für das große Engagement der Stiftung zugunsten des KIT.

Im Rahmen des Ehrenabends des Präsidenten wurde am 21. Februar 2019 der 11. KIT-Doktorandenpreis für das Jahr 2018 verliehen. Mit dieser Auszeichnung würdigt das KIT herausragende Promovierte und unterstreicht damit den hohen Stellenwert des wissenschaftlichen Nachwuchses am KIT. Vizepräsident Professor Oliver Kraft zeichnete Dr. Alena Kalyakina, Dr. Tobias Ried und Dr. Frederik Kotz für ihre hervorragenden Forschungsleistungen aus.

Das KIT-Centrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik (KCETA) verleiht jährlich den Julius Wess-Preis für herausragende experimentelle oder theoretische wissenschaftliche Leistungen. Den Julius Wess-Preis 2017, der am 20. März 2018 verliehen wurde, erhielt Professor Francis Halzen für seine Arbeiten auf dem Gebiet der kosmischen Strahlung und der Neutrino-physik, insbesondere seine Initiative zum Bau des Neutrino-detektors AMANDA und seinen Einsatz für das deutlich größere Folgeprojekt IceCube. Der in Belgien geborene Physiker lehrt an der Universität von Wisconsin-Madison, USA.





## WISSENSCHAFTLER DES KIT ERHÄLT WICHTIGSTEN FORSCHUNGSPREIS DEUTSCHLANDS LEIBNIZ-PREIS FÜR WOLFGANG WERNSDORFER



Professor Dr. Wolfgang Wernsdorfer vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) erhält den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2019 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Professor Wolfgang Wernsdorfer vom Physikalischen Institut des KIT erhält den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2019 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für seinen Beitrag zum Quantencomputing. Der Preis ist mit 2,5 Millionen Euro dotiert. Die DFG gab die Entscheidung im Dezember 2018 bekannt.

Wolfgang Wernsdorfer gehört zu den weltweit führenden Experten für Nanomagnetismus und Einzelmolekülmagnete und deren Einsatz in Quantenrechner-Systemen. Im Mittelpunkt seiner Forschung steht die molekulare Quanten-Spintronik, ein Gebiet der experimentellen Festkörperphysik an der Schnittstelle von Chemie und Materialwissenschaft. Mit seiner Forschungsgruppe entwickelt Wolfgang Wernsdorfer schnelle und zuverlässige Methoden, um Spinzustände einzelner magnetischer Moleküle zur Quanteninformationsverarbeitung auszulesen. Damit schaffen er und sein Team wesentliche Voraussetzungen für künftige Quantentechnologien. So fand Wernsdorfer mit bahnbrechenden Experimenten heraus, wie sich molekulare Magnete unter den Gesetzen der Quantenmechanik verhalten. Wernsdorfers Gruppe war die erste, die Quanten-Spinzustände in einem Molekül messen und kontrollieren konnte.

Quantenphysikalische Effekte machen zahlreiche neue Anwendungen in den verschiedensten Gebieten möglich – bei gleichzeitig wesentlich verbesserter Kapazität, Sensitivität und Geschwindigkeit. Prominentes Beispiel ist die Informationsverarbeitung: Anders als klassische Computer, die mit Bits arbeiten, die immer den Wert Null oder Eins annehmen, nutzen Quantencomputer als kleinste Recheneinheit Quantenbits, kurz Qubits, bei denen es auch Werte zwischen Null und Eins gibt. Durch Verschränkung von Qubits untereinander entstehen gemischte Quantenzustände, die es ermöglichen, viele Rechenschritte parallel auszuführen.

Wolfgang Wernsdorfer, Jahrgang 1966, ist seit 2016 Humboldt-Pro-

fessor am KIT. Mit diesem Preis zeichnet die Alexander von Humboldt-Stiftung weltweit führende und bisher im Ausland tätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus. Zuvor war er seit 2008 Directeur de recherche première classe im Institut NÉEL des Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) in Grenoble, Frankreich. Zu Wernsdorfers zahlreichen hochrangigen Auszeichnungen zählen der Agilent Europhysics Prize, der Olivier Kahn International Award, der Prix Spécial der Société Française de Physique sowie bereits zwei der begehrten ERC Advanced Grants des Europäischen Forschungsrats.

Der Leibniz-Preis wird seit 1986 jährlich von der DFG vergeben. Der Leibniz-Preis 2019 wurde an insgesamt zehn herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für ihre Forschungen auf allen Gebieten der Wissenschaft verliehen.



## ACADÉMIE DES SCIENCES IN PARIS WÜRDIGT KARLSRUHER KLIMAFORSCHER GAY-LUSSAC-HUMBOLDT-PREIS 2017 FÜR JOHANNES ORPHAL

Der Klimaforscher Professor Johannes Orphal erhält den renommierten Gay-Lussac-Humboldt-Preis der Pariser Académie des sciences. Die Akademie würdigt damit seine herausragenden Beiträge zur Fernerkundung der Erdatmosphäre.

Der Gay-Lussac-Humboldt-Preis wird jährlich an bis zu fünf herausragende deutsche und französische Forscherinnen und Forscher verliehen, die sich besonders um die deutsch-französische Zusammenarbeit verdient gemacht haben. Der Preis wurde 1981 gemeinsam vom französischen Präsidenten Valéry Giscard d'Estaing und dem damaligen Bundeskanzler Helmut Schmidt geschaffen. Er ist mit jeweils 60 000 Euro dotiert.



Professor Dr. Johannes Orphal, Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung (IMK-ASF) des KIT erhielt den Gay-Lussac-Humboldt-Preis der Pariser Académie des sciences.

Johannes Orphal ist Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung (IMK-ASF) des KIT und Wissenschaftlicher Sprecher des Programms „Atmosphäre und Klima“ im Forschungsbereich „Erde und Umwelt“ der Helmholtz-Gemeinschaft.

Orphal hat zu einer Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungsprojekten beigetragen. Er ist Berater der europäischen Raumfahrtagenturen ESA und EUMETSAT sowie verschiedener wissenschaftlicher Organisationen weltweit.

Eines seiner Spezialgebiete sind hochgenaue Messungen atmosphärischer Spurengase im Labor sowie mit innovativen optischen Instrumenten von Bodenstationen, Flugzeugen, Höhenballons und Satelliten aus. Die von ihm entwickelten Methoden finden vielfältige Anwendungen in der Klimaforschung und für die Wettervorhersage, bei der Überwachung der Luftqualität und der Ozonschicht sowie künftig in der Überprüfung der weltweiten Treibhausgas-Emissionen. Seit 2013 war er maßgeblich an der Einrichtung von „EUCOR – The European Campus“,

dem Verbund der Universitäten Basel, Colmar-Mulhouse, Freiburg, Karlsruhe und Strasbourg, beteiligt.

Orphal studierte Physik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Anschließend promovierte er an der Université Paris-Sud in Orsay über hochauflösende Infrarot-Spektroskopie atmosphärischer Spurengase. Nachdem er sich mehrere Jahre an der Universität Bremen mit europäischen Satellitenprojekten befasste, wurde er 1999 vom französischen Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) als „Chargé de Recherche“ berufen. Er habilitierte sich 2002 in Orsay und wurde 2006 Physikprofessor an der Université Paris-Est in Créteil. Seit 2009 forscht und lehrt Orphal am KIT in Karlsruhe.

Der Gay-Lussac-Humboldt-Preis der Pariser Académie des sciences ist nach dem französischen Physiker und Chemiker Joseph-Louis Gay-Lussac (1778-1850) und dem deutschen Universalgelehrten und Naturforscher Alexander von Humboldt (1769-1859) benannt, die ab 1804 gemeinsame wissenschaftliche Untersuchungen durchführten, unter anderem über die Zusammensetzung der Luft in großer Höhe.

## FÜR HERAUSRAGENDE BEITRÄGE ZUR THEORIE DER PHOTOVOLTAIK PETER WÜRFEL ERHÄLT BECQUEREL-PREIS DER EUROPÄISCHEN KOMMISSION



Dr. Peter Würfel, emeritierter Professor am Institut für Angewandte Physik (APH) des KIT, wurde mit dem Becquerel-Preis der Europäischen Kommission ausgezeichnet.

Dr. Peter Würfel, emeritierter Professor am Institut für Angewandte Physik des KIT, erhielt den Becquerel-Preis 2018. Mit dieser Auszeichnung würdigt die Europäische Kommission die herausragenden Beiträge des Physikers zur Theorie der Photovoltaik. Peter Würfel erarbeitete grundlegende Erkenntnisse zur Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie. Damit gilt er als einer der Pioniere der Photovoltaikforschung.

Der Becquerel-Preis wurde am 24. September 2018 bei der „European Photovoltaic Solar Energy Conference“ in Brüssel überreicht. Benannt ist die Auszeichnung nach Alexandre Edmond Becquerel (1820 – 1891), der schon 1839 erstmals photovoltaische Prozesse beobachtete. Die Europäische Kommission verleiht den Becquerel-Preis für herausragende Verdienste um die Photovoltaik seit 1989, als sich jene Experimente des französischen Physikers zum 150. Mal jäherten.

Peter Würfel hat zum Verständnis der photovoltaischen Energieumwandlung beigetragen. In seiner aktiven Zeit an der Universität Karlsruhe (TH), einer der Vorläufereinrichtungen des KIT, erarbeitete er eine konsequent thermodynamische Perspektive, um die Umwandlung von Strah-

lungenergie in elektrische Energie zu erklären, die physikalischen Grenzen des erzielbaren Wirkungsgrads von Solarzellen darzulegen und Konzepte zur Effizienzsteigerung zu bewerten. Sein bekanntes Buch „Physik der Solarzellen“ stellt die Thermodynamik und Optoelektronik von Solarzellen ausführlich dar.

Die Erkenntnisse von Peter Würfel bereiteten neue Technologien vor, beispielsweise selektive Kontakte, die den Verlust von Ladungsträgern verringern und damit den Stromfluss aus Solarzellen steigern. Ebenso beeinflussten Würfels Arbeiten die Entwicklung neuer Methoden zur Charakterisierung von Solarzellen, wie der Lumineszenzanalyse. Während mehrerer Forschungsaufenthalte

an der University of New South Wales in Sydney erarbeitete er wichtige Publikationen zur Effizienz neuartiger Solarzellenkonzepte.

Heute verfolgt die Photovoltaik-Forschung am KIT vielfältige Ansätze für kostengünstige, umweltverträgliche und effiziente Solarzellen. Forscherinnen und Forscher an vielen Instituten des KIT arbeiten, auch in Kooperation mit anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie mit Unternehmen, an innovativen Materialien und Konzepten. Die Arbeiten reichen von den physikalischen Grundlagen bis zur Anwendung.

Das Zusammenspiel von Solarmodulen, Stromrichtern und Batterien erforschen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT im Solarspeicherpark am Campus Nord des KIT. Mit mehr als 100 Modulen mit insgesamt einem Megawatt Leistung und einem Batteriespeicher von mehreren Dutzend Kilowattstunden ist der Solarspeicherpark des KIT der größte seiner Art in Deutschland.

## WEITERE PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN

■ Der „Klimapreis der Reinhard-Süring-Stiftung 2018“ ging an **Dr. Hendrik Andersen**, Institute für Photogrammetrie und Fernerkundung sowie für Meteorologie und Klimaforschung, für die Erforschung der Rolle von Wolken im globalen Klimasystem mit Satellitendaten.

■ Professorin Dr. **Almut Arneth**, Professor Dr. **Klaus Butterbach-Bahl**, beide Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Professorin Dr. **Annie K. Powell**, Institut für Anorganische Chemie, Professor Dr. **Tilmann Gneiting**, Institut für Stochastik, Professor Dr. **Stefano Passerini**, Helmholtz-Institut Ulm, Professor Dr. **Alexandros Stamatakis**, Institut für Theoretische Informatik, Professor Dr. **Martin Wegener**, Institute für Angewandte Physik und für Nanotechnologie sowie Professor Dr. **Wolfgang Wernsdorfer**, Physikalisches Institut und Institut für Nanotechnologie, gehören zu den „Highly Cited Researchers“, die der Medienkonzern Thomson Reuters publiziert.

■ Dr. **Anastasia August**, Institut für Angewandte Materialien, belegte den 1. Platz im „Green Science Slam“ der Berliner Energieagentur und wurde Vizemeisterin des Deutschen Science Slams.



■ Dr.-Ing. **Sebastian Bauer**, Institut für Industrielle Informationstechnik, wurde für seine Dissertation mit dem „Messtechnik-Preis des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e.V.“ ausgezeichnet.

■ Professor Dr. **Henning Bockhorn**, Engler-Bunte-Institut, wurde zum „Fellow of The Combustion Institute“ ernannt.



■ **Christian Borger**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, **Marlène Dorbach**, KIT-Fakultät für Architektur, **Jasmin Gärtner**, Fachgebiet Bauphysik & Technischer Ausbau, Dr. **Johannes Gärtner**, Institut für Informationswirtschaft und Marketing, sowie Dr. **Julian Xanke**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, erhielten den „Sparkassen-Umwelt-Preis“ für herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der Umweltforschung.

■ Professorin Dr.-Ing. **Petra von Both**, Institut Entwerfen und Bautechnik, und Professor Dr.-Ing. **Shervin Haghsheno**, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, erhielten für ein interdisziplinäres „Building Information Modeling (BIM)“-Lehrkonzept den „BIM Award 2018“ des BIM Clusters Baden-Württemberg.

■ Dr. **Martin Brandauer**, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, erhielt den „Karl-Wirtz-Preis“ der Kerntechnischen Gesellschaft für seine Promotion zum Rückbau kerntechnischer Anlagen.



■ Dr. **Sebastian Bretthauer**, Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft und KASTEL, wurde für seine Promotion an der Schnittstelle von Recht und Technik mit dem „Dieter Meurer Preis für Rechtsinformatik“ ausgezeichnet.

■ **Norbert Burkardt**, Institut für Produktentwicklung, wurde zum Ehrenprofessor der Technischen Universität Sofia ernannt.

■ **Valerio Calavetta**, Student an der KIT-Fakultät für Architektur, hat für seine Masterarbeit „Wohnen im Wildparkstadion“ den ersten Preis des „Förderpreises des Deutschen Stahlbaues 2018“ erhalten.

■ Dr. **Tobias Dehling**, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielt den „Wissenschaftspreis“ des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel für seine Promotion über verbraucherorientierte Informationssysteme.

■ Professor Dr. **Olaf Deutschmann**, Engler-Bunte-Institut, wurde zum „Fellow of The Combustion Institute“ ernannt.

■ **Marlène Dorbach**, Absolventin des KIT, erhielt den „Exzellenzpreis der Deutsch-Französischen Hochschule 2018“. Studium und Masterarbeit hat sie im Rahmen einer Kooperation zwischen dem KIT und der École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg im Fachbereich „Architektur, Bauen und Planen in Euroregionen“ absolviert.



■ Zum „Fellow of the European Alliance for Medical and Biological Engineering & Science“ wurde Professor Dr. **Olaf Dössel**, Sprecher der kollegialen Institutsleitung des Instituts für Biomedizinische Technik, ernannt.

■ Professor Dr. **Olaf Dössel** und Dr. **Axel Loewe**, beide Institut für Biomedizinische Technik, gewannen einen Preis für Patientensicherheit in der Medizintechnik, der von der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE ausgeschrieben wurde.

■ **Philipp Eisenhardt, Michael Lämmle, Lars Kiefer, Dragos Ana, Thea Kannenberg, Julian Reichard** und **Carola Schmidt** (alle KIT-Fakultät für Maschinenbau) sowie **Xenia Augustin, Wolfgang Böttcher, Olaf Dünkel** und **Leonhard Döring** (alle KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik) erhielten jeweils ein Hochbegabten-Stipendium der Gunther-Schroff-Stiftung.

■ Dr.-Ing. **Jens Fahrenberg**, Innovations- und Relationsmanagement, wurde zum Vorstandsvorsitzenden der TechnologieAllianz, dem Deutschen Verband für Wissens- und Technologietransfer gewählt.



■ Professor Dr. **Maximilian Fichtner**, Helmholtz-Institut Ulm, wurde in den „Gemeinsamen Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung“ der Leopoldina und der Deutschen Forschungsgemeinschaft berufen.

■ Professor Dr. **Herbert Gleiter**, Institut für Nanotechnologie, erhielt den „Jan Czochralski Award“ der European Materials Research Society für sein Lebenswerk.

■ Dr. **Hartmut Gliemann** und **Peter Krolla**, Institut für Funktionelle Grenzflächen, erhielten gemeinsam mit ihren Co-Autoren von der Universität Stuttgart den „Kajal Mallick Memorial Prize“ für ihre Publikation über Protein-Nanoringe von der „Institution of Civil Engineers Publishing“ mit Sitz in London.

■ Dr. **Guillaume Gomard**, Institut für Mikrostrukturtechnik und Lichttechnisches Institut, erhielt in einem interdisziplinären und internationalen Team von drei Nachwuchswissenschaftlern den „International Bionic Award“ der Schauenburg-Stiftung für herausragende Forschungsarbeit zur Photovoltaik.



■ Dr. **Ellen Gottschämmer**, Geophysikalisches Institut, erhielt von der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft den „Lehrpreis für exzellente Lehre“ an deutschen Universitäten im Fach Geophysik.

■ Professor Dr. **Peter Gumbsch**, Institut für Angewandte Materialien des KIT und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg, wurde als Vorsitzender der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrates bestätigt.

■ Dr.-Ing. **Benjamin Häfner**, wbk Institut für Produktionstechnik, erhielt den „Walter-Masing-Preis“ der Deutschen Gesellschaft für Qualität für seine Forschungsarbeit zum Thema „Funktionsorientierte Qualitätsregelung in Cyber-Physischen Produktionssystemen hochpräziser Bauteile“.



■ Zu einem der Vizepräsidenten der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) für die Wissenschaft wurde der Präsident des KIT, Professor Dr.-Ing. **Holger Hanselka**, gewählt.

■ Dr. **Frank Hartmann**, Institut für Experimentelle Teilchenphysik, wurde für 3 Jahre zum Upgrade Co-Coordinator des CMS-Experiments am CERN in Genf ernannt und ist verantwortlich für die Planung und Durchführung des Upgrades des gesamten CMS-Detektors.

■ Der „Toxicology Award“ der Deutschen Gesellschaft für Toxikologie ging an Professorin Dr. **Andrea Hartwig**, Institut für Angewandte Biowissenschaften.

■ Zudem ist Professorin Dr. **Andrea Hartwig** in die Zentrale Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS) des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft berufen worden.



■ Professor Dr. **Ulrich Husemann**, Institut für Experimentelle Teilchenphysik, wurde in den Vorstandsrat der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gewählt.

■ Dr. **Alik Ismail-Zadeh**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, wurde zum Sekretär des International Science Council gewählt.

■ Dr. **Stefan Jaiser**, Institut für Thermische Verfahrenstechnik, wurde für seine herausragende Promotion im Bereich Energie- und Umwelttechnik der „Peter-und-Luise-Hager-Preis 2018“ verliehen.

■ Dr. **Frederik Kotz**, Institut für Mikrostrukturtechnik, wurde im Wettbewerb „Innovatoren unter 35“ der Zeitschrift „Technology Review“ für seine Promotion über Quarzglas aus dem 3-D-Drucker ausgezeichnet.

■ Professor Dr. **Torsten Kröger**, Institut für Anthropomatik und Robotik, erhielt den „IEEE RAS Distinguished Service Award“ der IEEE Robotics and Automation Society.

■ **Monika Landgraf**, SEK-Gesamtkommunikation und Pressesprecherin des KIT, wurde in den Vorstand des Bundesverbandes Hochschulkommunikation gewählt.



■ Die „Esther Hoffman Beller Medal“ von „The Optical Society“ aus Washington, USA, ging an Professor Dr. **Uli Lemmer**, Lichttechnisches Institut, für sein herausragendes Engagement in der Lehre.

■ Dr. **Axel Loewe**, Institut für Biomedizinische Technik, belegte mit seiner Dissertation über Computermodelle des Vorhofflimmerns beim Herzen den dritten Platz des „Gips-Schüle-Nachwuchspreises 2018“.

■ Professor Dr. **Ulrich Maas**, Institut für Technische Thermodynamik, wurde zum „Fellow of The Combustion Institute“ ernannt.

■ **Paolo Manzano**, KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, erhielt für seine Masterarbeit einen Studienpreis der SEW-EURODRIVE-Stiftung.

■ Professor Dr. **Nikolaus Marsch**, Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht, erhielt den „Werner-von-Simson-Preis“ der Universität Freiburg für seine Habilitation zum Europarecht.

■ Professor em. Dr.-Ing. **Harald S. Müller**, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, wurde als ausländisches Mitglied in die Russische Ingenieurakademie aufgenommen.



■ **Carla Neuhaus**, Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, hat für ihre Masterarbeit den „Nachwuchspreis des Verbands der Materialprüfungsanstalten e.V.“ erhalten.

■ **Maurice Fabien Nitsche**, Student an der KIT-Fakultät für Architektur, hat für seine Master-Abschlussarbeit ein Lob beim „Förderpreis des Deutschen Stahlbaues 2018“ erhalten.

■ **Christophe Pfeifer**, Informatikstudent am KIT im Rahmen einer von der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH) geförderten Kooperation mit dem Institut polytechnique de Grenoble, wurde mit dem „SaarLB-DFH-Stipendium“ ausgezeichnet.

■ Dr.-Ing. **Bastian Rapp**, bis Mitte 2018 Leiter einer Arbeitsgruppe am Institut für Mikrostrukturtechnik und seit 1. Dezember Professor an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, erhielt vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council ERC) einen ERC Consolidator Grant für die Entwicklung neuartiger taktiler Displays für sehbehinderte Menschen.

■ Dr.-Ing. **Jens Reiser**, Institut für Angewandte Materialien, gewann den „SOFT-Preis“ für Innovationen im Bereich Fusionsenergie-technologie der Europäischen Kommission für seine Arbeiten, mit denen es gelang, die mechanischen Eigenschaften von Wolfram bahnbrechend zu verbessern.

■ Professorin Dr. **Caroline Robertson-von Trotha**, ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale, wurde in den Hochschulrat der Staatlichen Hochschule für Musik Karlsruhe berufen.



■ Dr. **Steffen Scherr**, Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik, erhielt für seine Promotion „FMCW-Radarsignalverarbeitung zur Entfernungsmessung mit hoher Genauigkeit“ den „Südwestmetall-Förderpreis“.

■ **Tim Schmidt**, KIT-Fakultät für Informatik, und das zehnköpfige Team Deutschland gewannen die „Cyber Security Challenge Europe 2018“, die Europameisterschaft der Hacker.

■ Dr. **Frank Schröder**, Institut für Kernphysik, erhielt einen ERC Starting Grant. (siehe auch S. 55)

■ Professor Dr.-Ing. **Thomas Schülenberg**, Institut für Kern- und Energietechnik, und Professor Dr.-Ing. Albert Moser (RWTH Aachen) erhalten den „Heinrich-Hertz-Preis“ durch die EnBW-Stiftung für besondere Leistungen auf dem Gebiet der Erzeugung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie.



■ **Lukas Schwarz**, Student an der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, erhielt den „CDQ Young Talent Award“ für seine Masterarbeit mit dem Titel „Data and Analytics - The next Frontier of Servitization?“.

■ **Pascal Stichler**, der 2016 am KIT mit dem Master of Science in Wirtschaftsingenieurwesen abschloss, wurde vom Wirtschaftsmagazin Forbes zu den einflussreichsten jungen Europäern gezählt und in den „Forbes 30 Under 30 Europe“ des Jahres 2018 gelistet.

■ Professorin Dr. **Nora Szech**, Institut für Volkswirtschaftslehre, wurde vom Magazin Capital in die Liste der „Top 40 unter 40“ in der Kategorie „Gesellschaft und Wissenschaft“ aufgenommen.



■ Der Maschinenbaustudent **Alexander Tanzer** erhielt für seine Abschlussarbeit einen Studienpreis der SEW-EURODRIVE-Stiftung.

■ Professor Dr. **Manfred Thumm**, Institut für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik sowie Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik, wurde mit dem „IEEE Nuclear and Plasma Sciences Society (NPSS) 2018 Merit Award“ ausgezeichnet.

■ Professor Dr. **Alexey V. Ustinov**, Physikalisches Institut, erhielt einen „Google Faculty Research Award“.

■ Professorin Dr. **Dorothea Wagner**, Institut für Theoretische Informatik, wurde für weitere drei Jahre in den Wissenschaftsrat berufen. Außerdem wurde sie zur stellvertretenden Vorsitzenden der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats gewählt.



■ Außerdem wurde Professorin Dr. **Dorothea Wagner** in Anerkennung ihrer langjährige Mitgliedschaft sowie ihrer Förderung der internationalen Zusammenarbeit die „Heisenberg-Medaille“ der Alexander von Humboldt-Stiftung verliehen.

■ Professor Dr. **Martin Wegener**, Institut für Angewandte Physik und Institut für Nanotechnologie, wurde in die acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften aufgenommen.



■ Als einer der besten Auszubildenden Deutschlands wurde der Mathematisch-technische Softwareentwickler **Christian Wegmann** von der DIHK in Berlin geehrt. Zuvor wurde er schon als Landesbeste in Baden-Württemberg und auf regionaler Ebene ausgezeichnet. Inzwischen studiert er Mathematik am KIT (siehe auch S. 73).



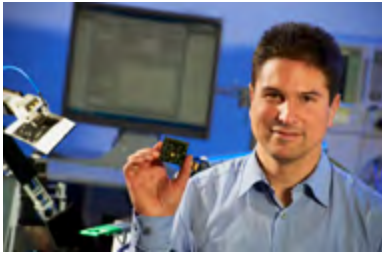
■ Professor Dr. **Thomas Wetzel**, Institut für Thermische Verfahrenstechnik, hat in einem Team mit Forscherinnen und Forschern aus Karlsruhe und Potsdam den „Innovationspreis der Deutschen Gaswirtschaft“ gewonnen.

■ Professor Dr.-Ing. **Jens Wittenburg**, Institut für Technische Mechanik, erhielt den „D'Alembert Award“ der American Society of Mechanical Engineers für seine Beiträge zur Mehrkörperdynamik.

■ Dr. **Frederik Zanger**, wbk Institut für Produktionstechnik, erhielt die „Otto-Kienzle-Gedenkmünze“ der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik für seine Arbeiten zur Optimierung von Bauteilen mit kombinierten Fertigungsprozessen.

■ Dr. **Karl-Friedrich Ziegahn**, Bereich IV, wurde erneut in den Vorstandsrat der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gewählt.

■ Für seine Pionierarbeit auf dem Gebiet von Miniatursensoren für Industrie 4.0 und Internet der Dinge hat der Ingenieurverband IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Professor Dr. **Thomas Zwick**, Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik, zum Fellow ernannt und ihm somit den höchsten Mitgliederstatus verliehen.



■ Den zweiten Preis beim Berthold Leibinger Innovationspreis 2018 erhielt das von Professor Dr. Christian Koos, Institute für Photonik und Quantenelektronik sowie für Mikrosystemtechnik, geführte Projekt „**3D-Laserlithographie für die integrierte Photonik – DELPHI**“. Ziel ist die industrielle Anwendung von Verfahren der Femtosekunden-Laserlithographie für die dreidimensionale additive Nanofertigung in der integrierten Optik.

■ Die Ausgründung **INERATEC** des KIT wurde in Berlin als bestes Start-up Deutschlands mit dem Deutschen Gründerpreis ausgezeichnet. (siehe auch S. 47)

■ Die Firma **INERATEC** erhielt für ihre kompakten chemischen Reaktoren auch den erstmals vergebenen „Lothar-Späth-Award“, der herausragende innovative Kooperationen aus Wirtschaft und Wissenschaft in Baden-Württemberg und Thüringen fördert. (siehe auch S. 47)

■ Die Firma **INERATEC** wurde außerdem beim Innovationspreis der Deutschen Gaswirtschaft 2018 mit dem „Sonderpreis für innovative Start-ups“ ausgezeichnet. (siehe auch S. 47)

■ Für die Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftlich erfolgreiche und nützliche Produkte erhielten das **Institut für Nanotechnologie** und das **Innovationsmanagement des KIT** sowie die **Firma Nanoscribe** den „Technologietransferpreis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG)“. (siehe auch S. 47)

■ Das **KIT** belegt im Gründungsradar des Stifterverbandes und der Heinz Nixdorf Stiftung deutschlandweit den 3. Platz.

■ Das studentische Team **kof.co**, unterstützt durch das Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, erreichte die Bronze-Platzierung beim Ideenwettbewerb „ECOTROPHELIA Europe“.

■ Das **Landau Microgrid Projekt** (LAMP) stand im Finale des Innovationspreises „NEO2018“ der Technologieregion Karlsruhe.

■ Die **Nanoscribe GmbH**, eine Ausgründung aus dem KIT, wurde Sieger beim alle zwei Jahre ausgeschriebenen „Landespreis für junge Unternehmen“, den das Land Baden-Württemberg und die L-Bank vergeben. (siehe auch S. 47)

■ Das **Netzwerk Gesundheit** des KIT wurde mit dem „Corporate Health Award“ ausgezeichnet. Die Prüfer bescheinigten dem KIT unter anderem, dass es ein herausragendes Gesundheitsmanagement etabliert habe, das zu den besten unter den Hochschulen deutschlandweit zähle.

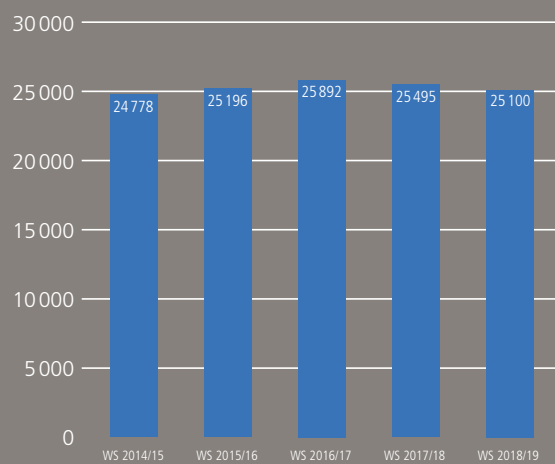
■ Das Projekt „**Quartier Zukunft – Labor Stadt**“ unter Leitung von Dr. Oliver Parodi hat im Jahr 2018 den „Forschungspreis Transformative Wissenschaft“ gewonnen. Der Preis wird gemeinsam vom Wuppertal Institut und der Zempelin-Stiftung im Stifterverband vergeben. (siehe auch S. 83)



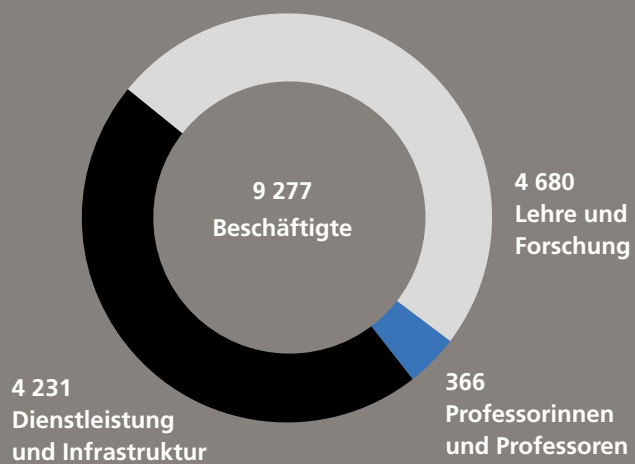


# ZAHLEN, FAKTEN, DATEN

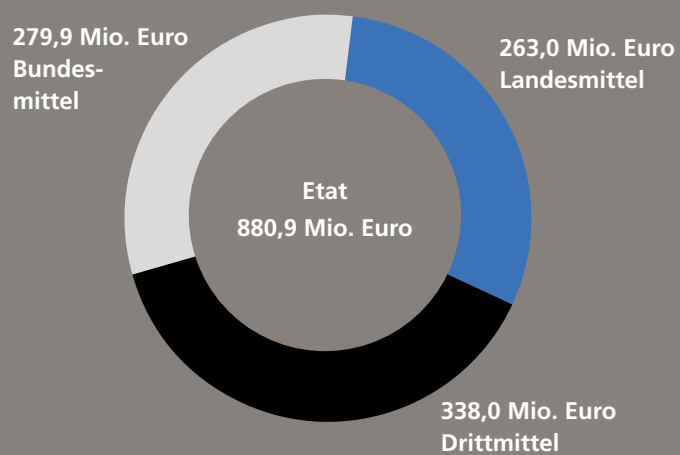
Entwicklung der Studierendenzahl



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 2018



Gesamtbudget 2018



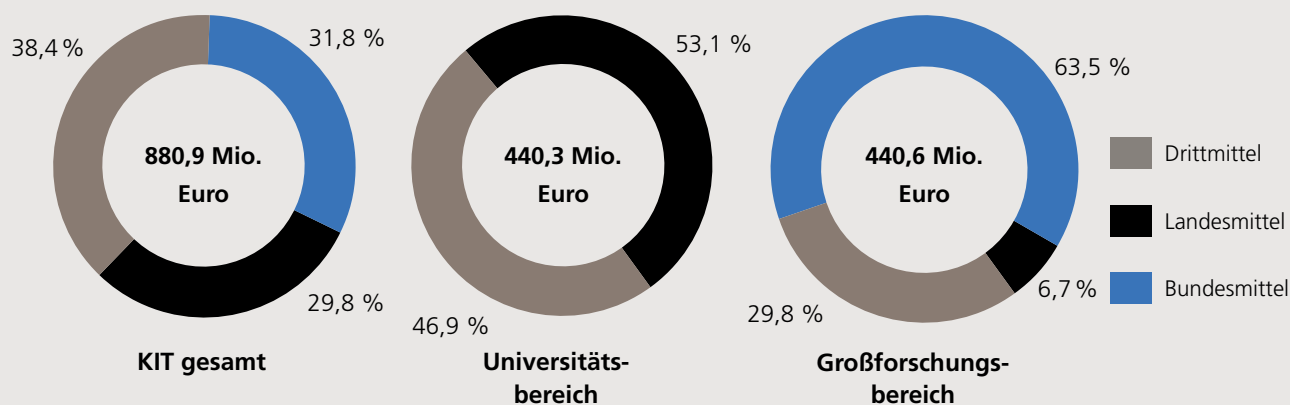
**INHALT**

FINANZEN .....	102
Verhältnis von Bundes-, Landes- und Drittmittelerträgen .....	102
Finanzierung nach Mittelherkunft .....	102
Drittmittel nach Mittelherkunft .....	103
Finanzierung nach Mittelverwendung .....	103
PERSONALIA .....	104
Personalzahlen KIT gesamt.....	104
Habilitationen .....	105
Ernennungen.....	105
Emeritierung/Eintritt in den Ruhestand .....	106
STUDIERENDE .....	107
Studierende gesamt .....	107
Studierende nach Abschlusszielen .....	107
Studierende nach Fächergruppen .....	108
Ausländische Studierende nach Fächergruppen.....	108
Ausländische Studierende nach Ländern .....	109
Studienanfängerinnen und -anfänger nach Abschlusszielen im 1. Fachsemester .....	109
Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Fachsemester .....	110
Herkunft der Studierenden.....	110
Entwicklung der Zahl der Absolventinnen und Absolventen.....	111
Promovierende nach Fächergruppen .....	111
Studiengänge .....	112
FORSCHEN.....	116
Koordinierte Forschungsprogramme .....	116
ERC-Grants .....	120
Nachwuchsgruppen .....	120
Juniorprofessuren .....	126
Graduiertenschulen.....	127
Graduiertenkollegs.....	127

INNOVATION.....	129
Innovationskennzahlen .....	129
Gründungen .....	129
PREISE.....	130
Externe Preise .....	130
KIT-Fakultätslehrpreise.....	130
Doktorandenpreise .....	130
MEDIEN/PUBLIKATIONEN .....	131
Entwicklung der medialen Sichtbarkeit.....	131
Publikationen.....	131
RANKINGS .....	132
Nationale Rankings .....	132
Internationale Rankings .....	132
NACHHALTIGKEIT .....	133
CO <sub>2</sub> -Emissionen Heizkraftwerke am Campus Nord .....	133
Energieeinsatz und Energieerzeugung am Campus Nord.....	133
Ver- und Entsorgungsleistung.....	134
Flächenverteilung.....	134
ORGANIGRAMME.....	136

## FINANZEN

### Verhältnis von Bundes-, Landes- und Drittmittelerträgen



### Finanzierung nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Mitteleinnahmen gesamt	847,4	860,8	851,1	901,7	880,9
Drittmittel	369,2	358,0	336,4	358,7	338,0
Landesmittel	221,3	248,1	251,5	255,4	263,0
Bundesmittel	256,9	254,7	263,2	287,6	279,9

Universitätsbereich

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Mitteleinnahmen gesamt	420,0	428,4	429,6	445,9	440,3
Drittmittel**	230,5	208,7	208,1	218,7	206,5
Landesmittel**	189,5	219,7	221,5	227,2	233,8
Bundesmittel*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

\*\* Qualitätssicherungsmittel (ca. 12,5 Mio. Euro) wurden bis 2014 den Drittmitteln, ab 2015 den Landesmitteln zugeordnet.

Großforschungsbereich

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Mitteleinnahmen gesamt	427,4	432,4	421,5	455,8	440,6
Drittmittel	138,7	149,3	128,3	140,0	131,5
Landesmittel	31,8	28,4	30,0	28,2	29,2
Bundesmittel	256,9	254,7	263,2	287,6	279,9

## Drittmittel nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Drittmittel gesamt	369,2	358,0	336,4	358,7	338,0
Drittmittel DFG inkl, SFB	47,0	44,1	50,3	52,9	51,4
Drittmittel ExIn I	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Drittmittel EU	31,6	32,3	29,4	30,0	25,2
Drittmittel Bund und Land	133,8	133,8	124,0	140,9	129,2
Sonstige Erträge	153,3	147,8	132,7	134,9	132,2

Universitätsbereich\*

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Drittmittel gesamt	230,5	208,7	208,1	218,7	206,5
Drittmittel DFG inkl, SFB	39,4	38,8	41,1	41,4	42,9
Drittmittel ExIn I	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Drittmittel EU	11,9	13,3	11,0	11,9	9,6
Drittmittel Bund und Land	101,7	92,1	90,6	93,6	83,0
Sonstige Erträge	74,0	64,5	65,4	71,8	71,0

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

Großforschungsbereich

in Mio. Euro	2014	2015	2016	2017	2018
Drittmittel gesamt	138,7	149,3	128,3	140,0	131,5
Drittmittel DFG inkl, SFB	7,6	5,3	9,2	11,5	8,5
Drittmittel ExIn I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Drittmittel EU	19,7	19,0	18,4	18,1	15,6
Drittmittel Bund und Land	32,1	41,7	33,4	47,3	46,2
Sonstige Erträge	79,3	83,3	67,3	63,1	61,2

## Finanzierung nach Mittelverwendung

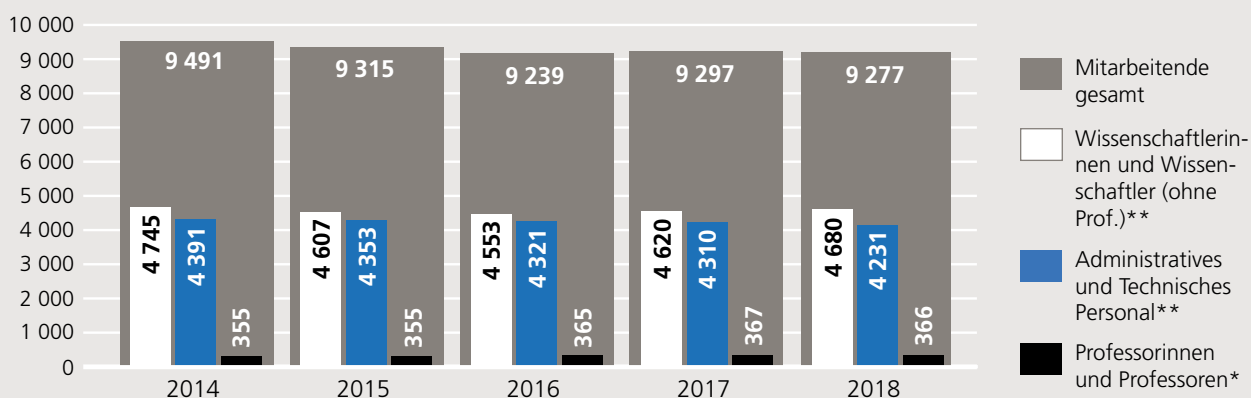
in Mio. Euro	KIT gesamt	Universitätsbereich*	Großforschungsbereich
Gesamtausgaben	880,9	440,3	440,6
Investitionen insgesamt	83,7	26,1	57,6
davon Großinvestitionen	31,0	0,0	31,0
davon laufende Investitionen	52,7	26,1	26,6
Personalausgaben	574,4	322,9	251,5
Sachausgaben	222,8	91,3	131,5

\* Zahlen des handelsrechtlichen Jahresabschlusses korrigiert um nicht ausgaberelevante Aufwandspositionen (z. B. Rückstellungen).

## PERSONALIA

## Personalzahlen KIT gesamt

Personal (in Köpfen)	2014	2015	2016	2017	2018
Mitarbeitende gesamt	9 491	9 315	9 239	9 297	9 277
davon Frauen	3 380	3 363	3 373	3 447	3 454
Professorinnen und Professoren*	355	355	365	367	366
davon Frauen	47	47	49	49	51
davon Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren	13	8	8	7	9
davon Frauen	7	3	3	2	3
davon internationale Professorinnen und Professoren	29	32	34	36	39
davon Stiftungsprofessuren	7	8	9	9	7
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (ohne Prof.)**	4 745	4 607	4 553	4 620	4 680
davon Frauen	1 245	1 193	1 190	1 244	1 255
davon drittmittelfinanzierte Beschäftigte	2 536	2 365	2 341	2 408	2 421
davon internationale Beschäftigte	942	933	950	990	1 035
davon Beschäftigte mit Zeitvertrag	3 909	3 677	3 561	3 585	3 612
davon Beschäftigte in Teilzeit	1 439	1 436	1 529	1 530	1 587
Administratives und Technisches Personal**	4 391	4 353	4 321	4 310	4 231
davon Frauen	2 088	2 123	2 134	2 154	2 148
davon drittmittelfinanzierte Beschäftigte	812	746	736	753	785
davon internationale Beschäftigte	189	191	194	205	212
davon Beschäftigte mit Zeitvertrag	1 251	1 158	1 056	965	894
davon Beschäftigte in Teilzeit	1 052	1 058	1 112	1 110	1 101
davon Auszubildende inkl. Stud. DHBW	474	471	464	432	396
davon Frauen	146	139	162	152	154
Anteil Auszubildende an Gesamtzahl Beschäftigte [%]	5	5	5	5	4



\* Professorinnen und Professoren, Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren sowie Leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit W-Vergütung entspr. § 14 KIT-Gesetz

\*\* Abweichungen zum Jahresbericht 2016 wg. Neufassung der Kategorie



## Habilitationen

	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	8	22	19	20	7
Männer	7	17	16	19	7
Frauen	1	5	3	1	0

## Ernennungen zu W 3-Universitätsprofessorinnen und -professoren am KIT

Name, Bereich	Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Prof. Dr. Frank Dehn, Bereich IV	Baustofftechnologie	MFPA Leipzig GmbH
Prof. Dr. Marc Eichhorn, Bereich III	Optronik	Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis
Prof. Dr. Ralph Engel, Bereich V	Experimentelle Astroteilchenphysik	KIT
Prof. Dr. Roland Griesmaier, Bereich V	Angewandte Mathematik	Julius-Maximilians- Universität Würzburg
Prof. Dr. Inge Hinterwaldner, Bereich IV	Kunstgeschichte	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Darko Jekauc, Bereich II	Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Gesundheitsbil- dung/Gesundheitsförderung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
Prof. Dr. Hansjörg Kutterer, Bereich IV	Geodätische Erdsystemwissenschaft	Bundesamt für Kartogra- phie und Geodäsie
Prof. Dr. Astrid Pundt, Bereich III	Werkstoffcharakterisierung	Georg-August-Universität Göttingen
Prof. Dr. Christian Seidel-Saul, Bereich II	Philosophische Anthropologie	Westfälische Wilhelms- Universität Münster
Prof. Dr. Ali Sunyaev, Bereich II	Angewandte Informatik	Universität Kassel
Prof. Dr. Melanie Volkamer, Bereich II	Angewandte Informatik III	Technische Universität Darmstadt

## Ernennung zum W 2-Universitätsprofessor am KIT

Name, Bereich	Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Prof. Dr. Carsten Sinz, Bereich II	Zuverlässige Softwaresysteme in der Automobilindustrie	Eberhard Karls Universität Tübingen

## PERSONALIA

**Ernennungen zu W 1-Universitätsprofessorinnen und -professoren am KIT**

Name, Bereich	Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Prof. Dr. Lennart Hilbert, Bereich I	Systembiologie/Bioinformatik	Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden
Prof. Dr. Xian Liao, Bereich V	Analysis partieller Differentialgleichungen	Mathematisches Institut, Universität Bonn
Prof. Dr. Ingo Wagner, Bereich II	MINT-Fachdidaktik im Bereich der Fächer Sport und Mathematik oder Physik	Deutsche Sporthochschule Köln

**Ernennungen zu apl. Professorinnen und apl. Professoren bzw. Honorarprofessorinnen und -professoren**

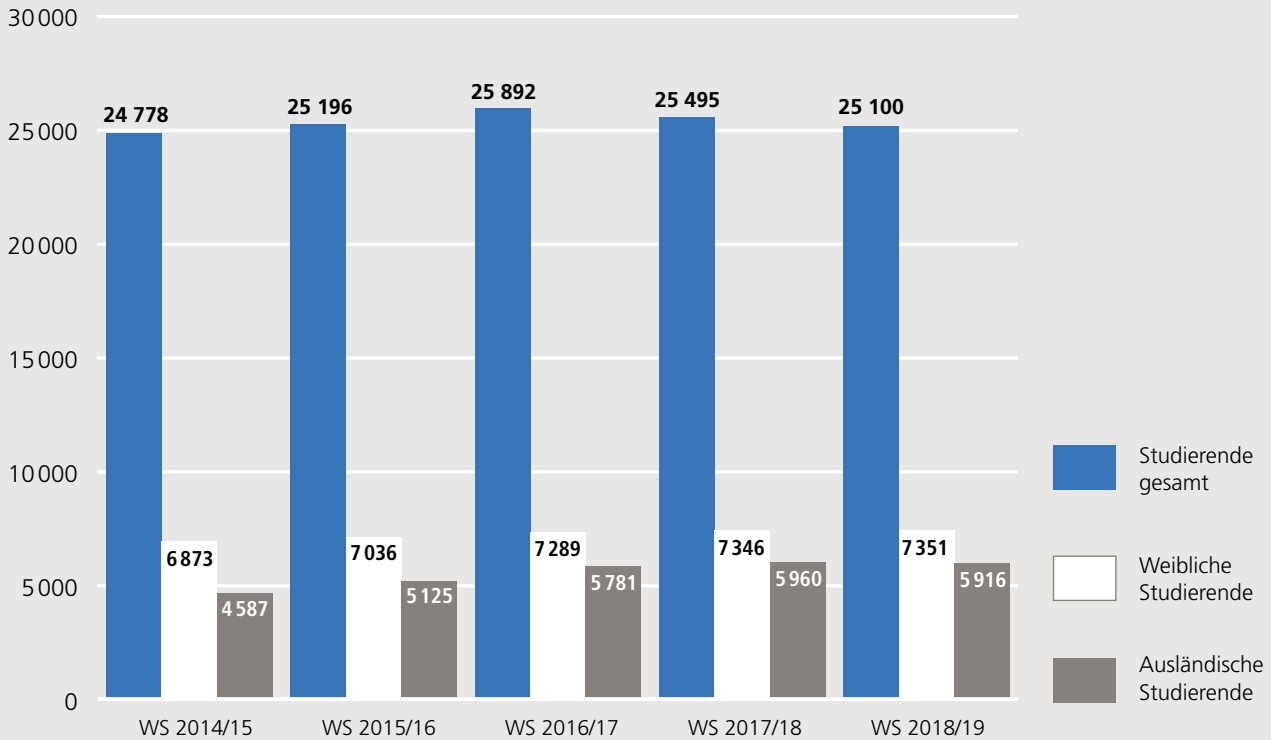
Name	Art	KIT-Fakultät
Prof. Dr. Thomas Clarmann von Clarenau	Apl. Professor	Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Dr. Rolf Frech	Honorarprofessor	Maschinenbau
Dr. Thomas Kuballa	Honorarprofessor	Chemie- und Biowissenschaften
Prof. Dr. Heinz-Ulrich Nennen	Apl. Professor	Geistes- und Sozialwissenschaften
Dr. Andrzej Niemunis	Apl. Professor	Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Prof. Dr. Stefan Schmerler	Honorarprofessor	Elektrotechnik und Informationstechnik
Prof. Dr. Reinhard Schneider	Apl. Professor	Maschinenbau
Prof. Dr. Sven Ulrich	Apl. Professor	Maschinenbau

**Emeritierungen/Eintritte in den Ruhestand**

Name	Institut	Bereich
Prof. Dr. Hans Josef Böker	Institut für Kunst- und Baugeschichte	Bereich IV
Prof. Dr. Martin Gabi	Fachgebiet Strömungsmaschinen	Bereich III
Prof. Dr. Rolf-Jürgen Gleitsmann-Topp	Institut für Technikzukünfte	Bereich II
Prof. Dr. Bernhard Heck	Geodätisches Institut	Bereich IV
Prof. Dr. Hartmut Schmeck	Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren	Bereich II
Prof. Dr. Claus-Günther Schmidt	Institut für Algebra und Geometrie	Bereich V
Prof. Dr. Horst Taraschewski	Zoologisches Institut	Bereich I
Prof. Dr. Gert Franz Trommer	Institut für Theoretische Elektrotechnik und Systemoptimierung	Bereich III
Prof. Dr. Ute Werner	Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen	Bereich II

## STUDIERENDE

### Studierende gesamt



### Studierende nach Abschlusszielen

Abschlussziel	WS 2014/15	WS 2015/16	WS 2016/17	WS 2017/18	WS 2018/19
Bachelor	14 086	14 136	14 245	14 129	13 810
Master	6 819	8 181	9 193	9 424	9 313
Lehramt (Gymnasien und Berufliche Schulen)	750	780	823	872	918
Promotion	809	664	555	475	457
Staatsexamen	70	50	23	14	6
Diplom	1 579	796	462	57	50
Studienkolleg	220	218	230	207	214
ohne Abschluss*	445	371	361	317	332
<b>Gesamt</b>	<b>24 778</b>	<b>25 196</b>	<b>25 892</b>	<b>25 495</b>	<b>25 100</b>

\*ohne Abschluss: insbesondere Austauschstudierende, die keinen Abschluss am KIT anstreben

## STUDIERENDE

## Studierende nach Fächergruppen

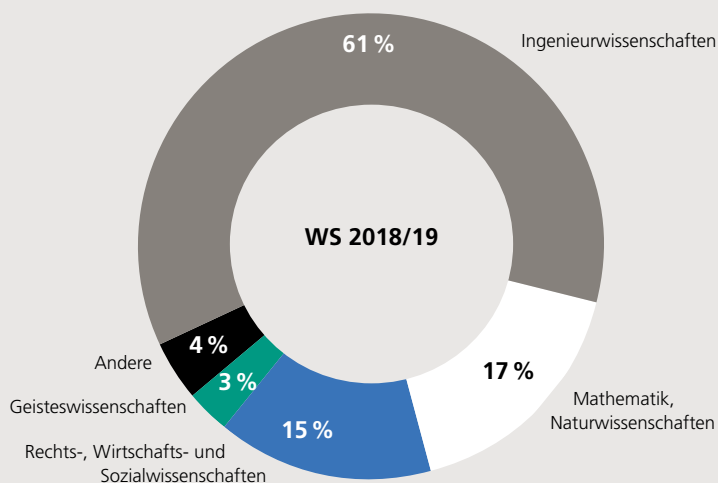
Fächergruppen	WS 2014/15	WS 2015/16	WS 2016/17	WS 2017/18	WS 2018/19
Ingenieurwissenschaften	14 481	15 204	15 785	15 671	15 303
Mathematik, Naturwissenschaften	4 716	4 536	4 504	4 225	4 156
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	3 896	3 831	3 889	3 854	3 835
Geisteswissenschaften	885	832	840	872	889
Andere	800	793	874	873	917
<b>Gesamt</b>	<b>24 778</b>	<b>25 196</b>	<b>25 892</b>	<b>25 495</b>	<b>25 100</b>

## Ausländische Studierende nach Fächergruppen

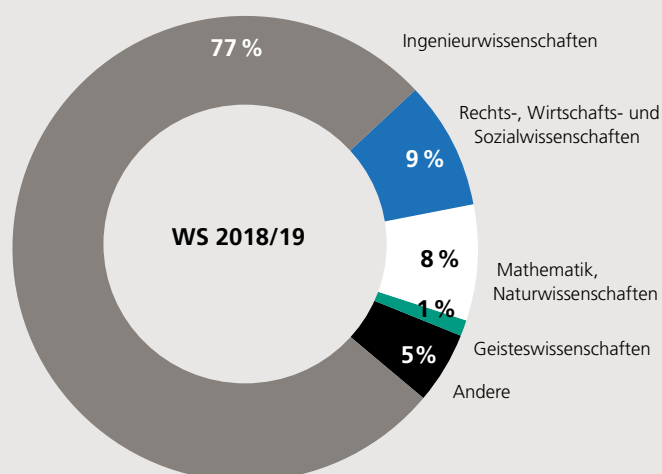
Fächergruppen	WS 2014/15	WS 2015/16	WS 2016/17	WS 2017/18	WS 2018/19
Ingenieurwissenschaften	3 429	3 951	4 483	4 674	4 565
Mathematik, Naturwissenschaften	397	391	457	447	473
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	453	473	508	527	515
Geisteswissenschaften	73	71	83	81	79
Andere	235	234	250	231	284
<b>Gesamt</b>	<b>4 587</b>	<b>5 120</b>	<b>5 781</b>	<b>5 960</b>	<b>5 916</b>

Ausländische Studierende: keine deutsche Staatsangehörigkeit

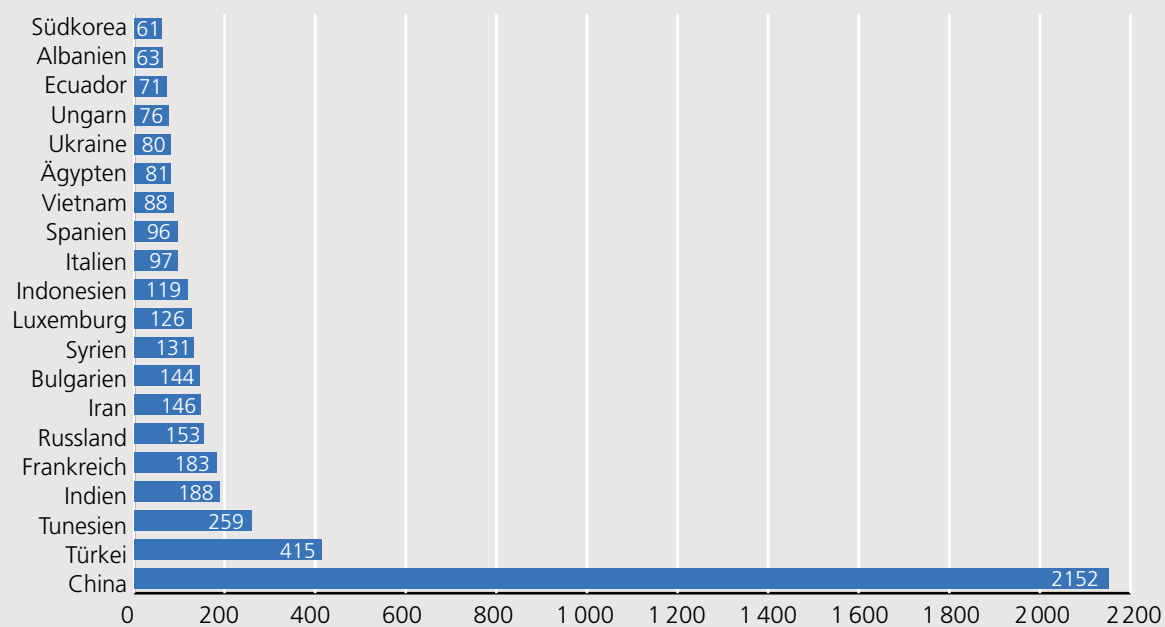
## Studierende nach Fächergruppen



## Ausländische Studierende nach Fächergruppen



### Ausländische Studierende nach Ländern (Top 20 von 130)



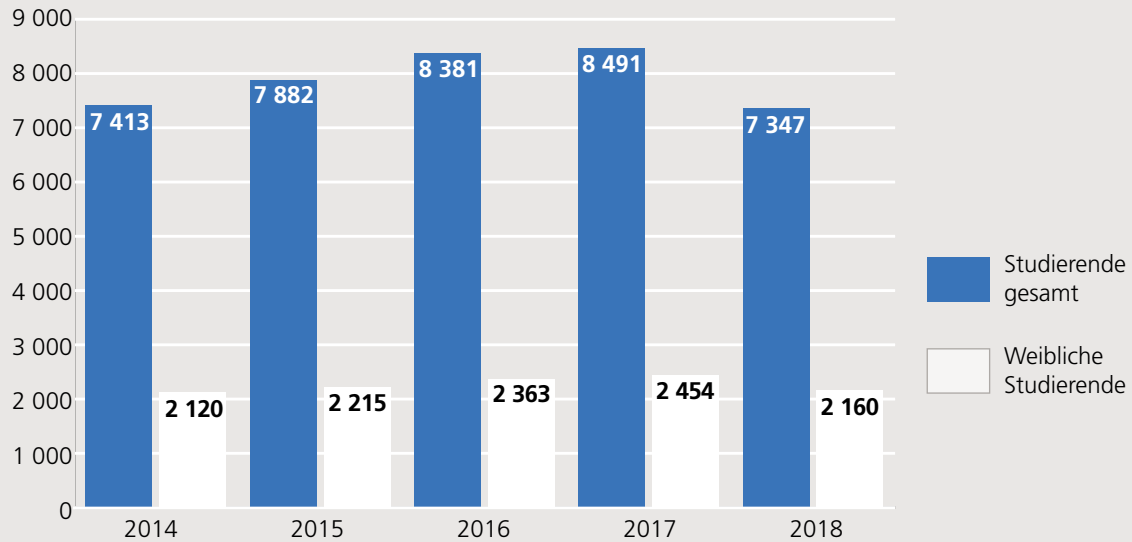
### Studienanfängerinnen und Studienanfänger nach Abschlusszielen im 1. Fachsemester\*

Abschlussziel	2014	2015	2016	2017	2018
Bachelor	4 350	4 214	4 439	4 551	4 076
Master	2 607	3 196	3 433	3 390	2 765
Lehramt Bachelor Gymnasien	171	136	168	180	223
Lehramt Bachelor Berufliche Schulen	28	32	39	37	28
Lehramt Master Berufliche Schulen	6	19	17	8	15
Studienkolleg	251	285	285	325	240
<b>Gesamt</b>	<b>7 413</b>	<b>7 882</b>	<b>8 381</b>	<b>8 491</b>	<b>7 347</b>

\*ohne Doktorandinnen, Doktoranden und Austauschstudierende, die keinen Abschluss am KIT anstreben

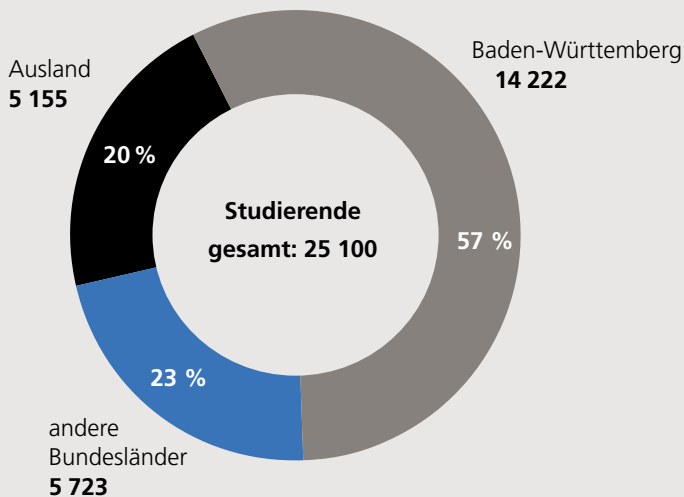
## STUDIARENDE

## Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger im 1. Fachsemester\*



\* ohne Doktorandinnen, Doktoranden und Austauschstudierende, die keinen Abschluss am KIT anstreben

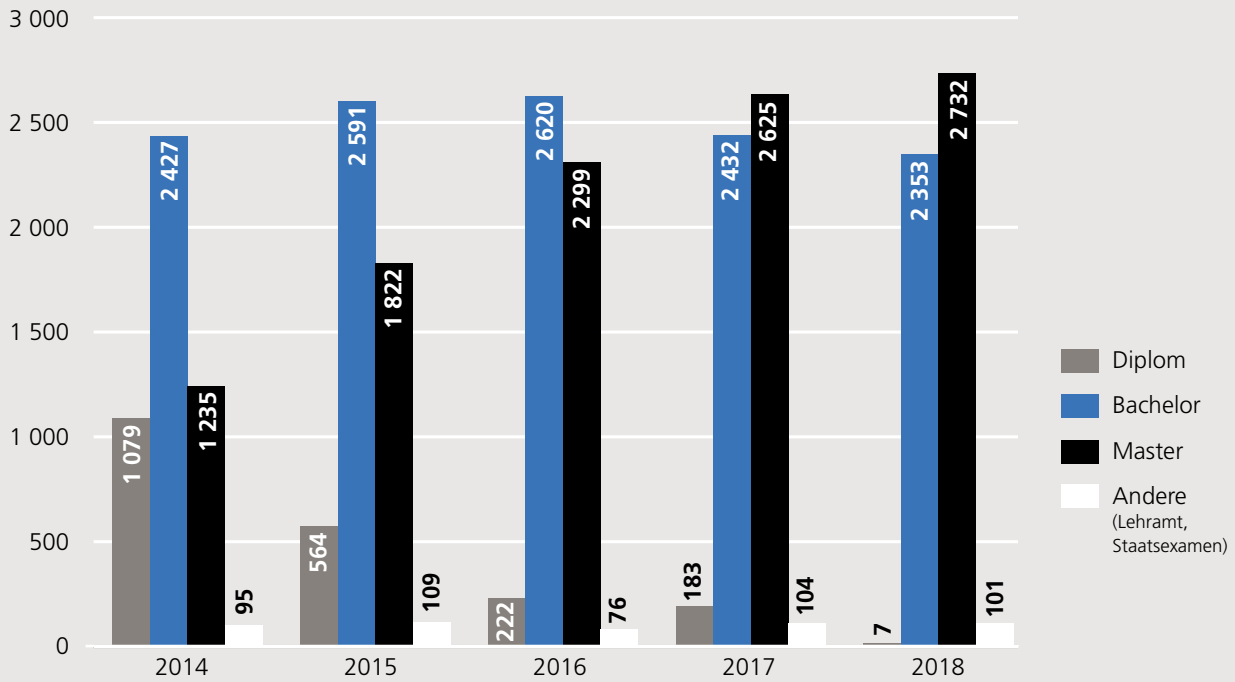
## Herkunft der Studierenden im WS 2018/19\*



\* nach Ort des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung

Region	Studierende
Karlsruhe Stadt- und Landkreis	4 194
Regierungspräsidium Karlsruhe	3 814
übriges Baden-Württemberg	6 214
<b>Baden-Württemberg gesamt</b>	<b>14 222</b>
Rheinland-Pfalz	1 728
Bayern	1 002
NRW	888
Hessen	856
Niedersachsen	397
übrige Bundesländer	852
<b>Deutschland ohne Baden-Württemberg</b>	<b>5 723</b>
Asien	3 017
Europa	1 308
Afrika	445
Amerika	374
Australien und Ozeanien	11
<b>Ausland</b>	<b>5 155</b>
<b>KIT gesamt</b>	<b>25 100</b>

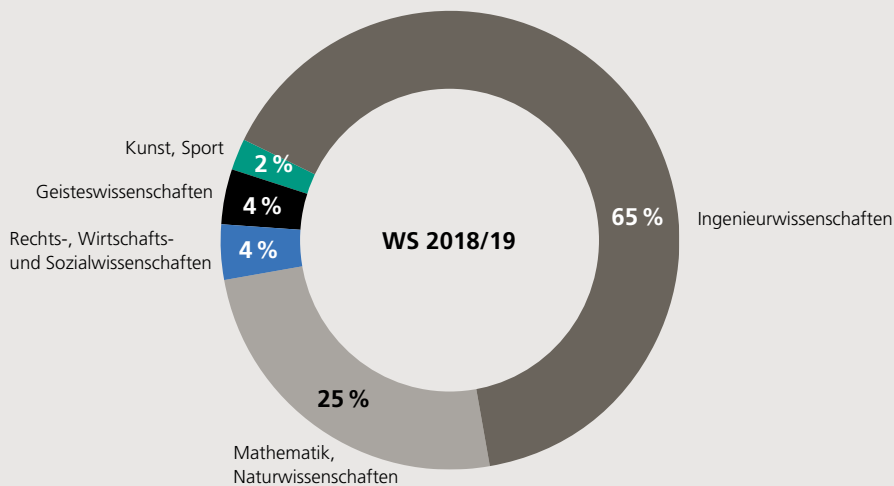
**Entwicklung der Zahl der Absolventinnen und Absolventen als Personen\***



\* Die Zahlen der Absolventinnen und Absolventen für das Jahr 2018 sind noch nicht abschließend

**Promovierende nach Fächergruppen**

Fächergruppen	männlich	weiblich	Gesamt
Ingenieurwissenschaften	1 645	415	2 060
Mathematik, Naturwissenschaften	485	295	780
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	92	52	144
Geisteswissenschaften	61	79	140
Kunst, Sport	23	32	55
<b>Gesamt</b>	<b>2 306</b>	<b>873</b>	<b>3 179</b>



## STUDIARENDE

## Studiengänge Fächergruppe Ingenieurwissenschaften

Fach (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Altbauinstandsetzung				●	
Architektur	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster (École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg, Frankreich)
Bauingenieurwesen	●	●			
Bioingenieurwesen	●	●			
Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik	●	●			Masterprogramm ENTECH (IST Lisboa, Portugal; Uppsala Universität, Schweden; INP Grenoble, Frankreich)
Elektrotechnik und Informationstechnik	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse B.Sc. und M.Sc. (Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich) Masterprogramm ENTECH (IST Lisboa, Portugal; Uppsala Universität, Schweden; INP Grenoble, Frankreich) Deutsch-Ungarisches Doppelabschlussprogramm B.Sc. (Technische und Wirtschaftswissenschaftliche Universität Budapest, Ungarn)
Energy Engineering and Management				●	
Financial Engineering				●	
Funktionaler und Konstruktiver Ingenieurbau – Engineering Structures		●			
Geodäsie und Geoinformatik	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse B.Sc. und M.Sc. (Institut National des Sciences Appliquées Strasbourg, Frankreich)
Informatik	●	●	●		Doppelmaster Informatik (Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich) Doppelmaster Kryptographie (Université de Rennes, Frankreich)
Informationswirtschaft	●	●			
Management of Product Development				●	
Maschinenbau	●	●			Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm (Arts et Métiers ParisTech, Frankreich) Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm (Institut National des Sciences Appliquées Lyon, Frankreich)



→ Studiengänge Fächergruppe Ingenieurwissenschaften

Fach (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
					<p>Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm (<i>École Polytechnique Paris, Frankreich</i>)</p> <p>Dual-Master-Programm (<i>Korea Advanced Institute of Science and Technology, Südkorea</i>)</p> <p>Doppelmaster Fahrzeug- oder Produktionstechnik (<i>CDHK, Tongji Universität, China</i>)</p> <p>Dual-Master-Programm (<i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Argentinien</i>)</p> <p>Masterprogramm ENTECH (<i>IST Lisboa, Portugal; Uppsala Universität, Schweden; INP Grenoble, Frankreich</i>)</p>
Mechanical Engineering (International)	●				
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	●	●			
Mechatronik und Informationstechnik	●	●			
Mobilität und Infrastruktur		●			
Mobility Systems Engineering and Management				●	
Naturwissenschaft und Technik			●		
Optics and Photonics		●			Doppelmaster Programm ( <i>Aix Marseille Université, Frankreich; École Centrale de Marseille, Frankreich; Barcelona Universities, Spanien</i> )
Production and Operations Management				●	
Regionalwissenschaft		●			<p>Dual Master Degree Program (<i>Universidad de Concepción, Chile</i>)</p> <p>Double Master Degree Program (<i>Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentinien</i>)</p>
Remote Sensing and Geoinformatics		●			
Service Management and Engineering				●	
Water Science and Engineering		●			

## STUDIERENDE

## Studiengänge Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaften

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

## Studiengänge Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften

Fach (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Angewandte Geowissenschaften	●	●			
Biologie	●	●	●		
Chemie	●	●	●		
Chemische Biologie	●	●			
Geographie			●		
Geoökologie	●	●			
Geophysik	●	●			
Lebensmittelchemie	●	●			
Mathematik	●	●	●		Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm ( <i>École Polytechnique Paris, Frankreich</i> )
Meteorologie	●	●			
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 (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Ingenieurpädagogik			●		
Pädagogik	●	●			
Personalentwicklung – Berufs- und Betriebspädagogik*				●	
Technische Volkswirtschaftslehre	●	●			
Wirtschaftsingenieurwesen	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster (Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich) Doppelmaster (Linköpings universitet, Schweden)

\* Wird zum Sommersemester 2019 eingestellt

### Studiengänge Fächergruppe Sport

Fach (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Sport			●		
Sportwissenschaften	●	●			

### Studiengänge Fächergruppe Geisteswissenschaften

Fach (Studiengänge)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Europäische Kultur und Ideengeschichte (European Studies)	●	●			
Germanistik / Deutsch	●	●	●		
Philosophie / Ethik			●		
Wissenschaft - Medien - Kommunikation	●	●			

## FORSCHEN

### Koordinierte Forschungsprogramme

Sonderforschungsbereiche am KIT mit KIT als Sprecher-Hochschule

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher	Laufzeit
SFB 1173/1	Wellenphänomene: Analysis und Numerik	Prof. Dr. Marlis Hochbruck, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik	2015 – 2019
SFB 1176/1	Molekulare Strukturierung weicher Materie	Prof. Dr. Michael Meyer, Institut für Organische Chemie	2016 – 2019

Die typische Bewilligungssumme für einen Sonderforschungsbereich/Transregio beläuft sich auf rund 1 bis 3 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit. Die Laufzeit bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

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

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher	Laufzeit
FOR 1546	Rechnergestützte kooperative Trassenplanung in mehrskaligen 3-D-Stadt- und Bauwerksmodellen	Prof. Dr. Martin Breunig, Geodätisches Institut	2011 – 2018
FOR 1548	Geometry and Physics of Spatial Random Systems	Prof. Dr. Günter Last, Institut für Stochastik	2011 – 2018
FOR 1598	From Catchments as Organised Systems to Models based on Dynamic Functional Units – CAOS	Prof. Dr. Erwin Zehe, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung	2011 – 2018
FOR 1650	Dislocation based Plasticity	Prof. Dr. Peter Gumbsch, Institut für Angewandte Materialien	2011 – 2018
FOR 2383	Erfassung und Steuerung dynamischer lokaler Prozesszustände in Mikroreaktoren mittels neuer in-situ-Sensorik	Prof. Dr. Roland Dittmeyer, Institut für Mikroverfahrenstechnik	2016 – 2019

Die typische Bewilligungssumme für eine DFG-geförderte Forschungsgruppe beläuft sich auf rund 0,4 bis 1,5 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit. Die Laufzeit bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

## Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
SFB TRR 88/3	Kooperative Effekte in homo- und heterometallischen Komplexen (3MET)	Prof. Dr. Gereon Niedner-Schatteburg, TU Kaiserslautern (Sprecher) Prof. Dr. Manfred Kappes, Institut für Physikalische Chemie und Institut für Nanotechnologie, KIT	2011 – 2022
SFB TRR 89/3	Invasives Rechnen (InvasIC)	Prof. Dr. Jürgen Teich, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Sprecher) Prof. Dr. Jörg Henkel, Institut für Technische Informatik, KIT	2010 – 2022
SFB TRR 150/2	Turbulent chemisch reagierende Mehrphasenströmungen in Wandnähe	Prof. Dr. Andreas Dreizler, TU Darmstadt (Sprecher) Prof. Dr. Olaf Deutschmann, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, KIT	2015 – 2022
SFB TRR 165/1	Waves to Weather: Wellen, Wolken, Wetter	Prof. Dr. George C. Craig, LMU München Prof. Dr. Volkmar Wirth, JGU Mainz Prof. Dr. Peter Knippertz, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2015 – 2019

Die typische Bewilligungssumme für einen Sonderforschungsbereich/Transregio beläuft sich auf rund 1 bis 3 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit.  
Die Laufzeit bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

## DFG-geförderte Forschungsgruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
FOR 1246	Kilimanjaro ecosystems under global change	Prof. Dr. Ingolf Steffan-Dewenter, Universität Würzburg (Sprecher) Dr. Ralf Kiese, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2010 – 2018
FOR 1451	Exploring mechanisms underlying the relationship between biodiversity and ecosystem functioning	Prof. Dr. Nico Eisenhauer, Universität Leipzig, (Sprecher) Prof. Dr. Wolfgang Wilcke, Institut für Geographie und Geoökologie, KIT	2010 – 2018



## FORSCHEN

→ DFG-geförderte Forschungsgruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
FOR 1498	Alkali-Kieselsäure-Reaktionen in Betonbauteilen bei gleichzeitiger zyklischer Beanspruchung und externer Alkali-zufuhr	Prof. Dr. Rolf Breitenbücher, Ruhr-Universität Bochum (Sprecher) Prof. Dr. Harald S. Müller, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, KIT	2011 – 2018
FOR 1525	INUIT – Ice Nuclei research UnIT	Prof. Dr. Joachim Curtius, Universität Frankfurt am Main (Sprecher) Prof. Dr. Corinna Hoose, Dr. Alexei Kiselev, Prof. Dr. Thomas Leisner, Dr. Ottmar Möhler, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2011 – 2018
FOR 1701	Introducing Non-Flooded Crops in Rice-Dominated Landscapes: Impact on Carbon, Nitrogen and Water Cycles (ICON)	Prof. Dr. Volkmar Wolters, Universität Gießen (Sprecher) Dr. Ralf Kiese, Prof. Dr. Klaus Butterbach-Bahl, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT	2011 – 2018
FOR 1993	Multifunktionale Stoff- und Energie-wandlung	Prof. Dr. Burak Atakan, Universität Duisburg-Essen (Sprecher) Prof. Dr. Olaf Deutschmann, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, KIT Prof. Dr. Ulrich Maas, Dr. Robert Schießl, Institut für Technische Thermodynamik, KIT	2013 – 2019
FOR 2063	The Epistemology of the Large Hadron Collider	Prof. Dr. Gregor Schiemann, Bergische Universität Wuppertal (Sprecher) Prof. Dr. Rafaela Hillerbrand, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, KIT	2016 – 2019
FOR 2083	Integrierte Planung im öffentlichen Verkehr	Prof. Dr. Anita Schöbel, Georg-August-Universität Göttingen (Sprecherin) Prof. Dr. Dorothea Wagner, Institut für Theoretische Informatik, KIT	2015 – 2018
FOR 2093	Memristive Bauelemente für neuronale Systeme	Prof. Dr. Hermann Kohlstedt, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Sprecher) Dr. Kiran Chakravadhanula, Institut für Nanotechnologie, KIT	2014 – 2018



→ DFG-geförderte Forschungsgruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
FOR 2290	Understanding Intramembrane Proteolysis	Prof. Dr. Dieter Langosch, Technische Universität München (Sprecher) Prof. Dr. Burkhard Luy, Institut für Organische Chemie, KIT	2015 – 2018
FOR 2325	Interactions at the Neurovascular Interface	Prof. Dr. Ralf H. Adams, Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin, Münster (Sprecher) Prof. Dr. Ferdinand le Noble, Zoologisches Institut, KIT	2016 – 2019
FOR 2337	Denitrification in Agricultural Soils: Integrated Control and Modelling at Various Scales (DASIM)	Prof. Dr. Christoph Müller, Justus-Liebig-Universität Gießen (Sprecher) Prof. Dr. Klaus Butterbach-Bahl, Institut für Meteorologie und Klimafor- schung, KIT	2015 – 2018

Die typische Bewilligungssumme für eine DFG-geförderte Forschungsgruppe beläuft sich auf rund 0,4 bis 1,5 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit. Die Laufzeit bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

## FORSCHEN

## ERC-Grants

Name, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit
Dr. Christian Greiner, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	ERC Consolidator Grant TriboKey – Deformation Mechanisms are the Key to Understanding and Tailoring Tribological Behaviour	09/2018 – 08/2023
Prof. Dr. Dennis Hofheinz, Institut für Technische Informatik, Bereich II	ERC Consolidator Grant PREP-CRYPTO – Preparing Cryptography for Modern Applications	07/2017 – 06/2022
Prof. Dr. Corinna Hoose, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	ERC Starting Grant C2Phase – Closure of the Cloud Phase	04/2017 – 03/2022
Prof. Dr. Christian Koos, Institut für Photonik und Quantenelektronik, Bereich III	ERC Consolidator Grant TeraSHAPE – Terahertz Waveform Synthesis and Analysis Using Hybrid Photonic-Electronic Circuits	05/2018 – 04/2023
Dr. Cornelia Lee-Thedieck, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	ERC Starting Grant Blood and bone – conjoined twins in health and disease: bone marrow analogs for hematological and musculoskeletal diseases	02/2018 – 01/2023
Dr. Pavel Levkin, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	ERC Starting Grant DropCellArray – DropletMicroarrays: Ultra High- Throughput Screening of Cells in 3D Microenvironments	02/2014 – 01/2019
Prof. Dr. Holger Puchta, Botanisches Institut, Bereich I	ERC Advanced Grant CRISBREED – Multidimensional CRISPR/Cas mediated engineering of plant breeding	10/2017 – 09/2022
Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer, Physikalisches Institut, Bereich V	ERC Advanced Grant MoQuOS – Molecular Quantum Opto - Spintronics	07/2017 – 06/2022

Das Gesamtbudget eines ERC-Grants beträgt zwischen 1,5 Mio. Euro (Starting Grant) und 2,5 Mio. Euro (Advanced Grant).

## Nachwuchsgruppen

Emmy Noether-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Prof. Dr. Florian Bernlochner, Institut für Experimentelle Teilchenphysik, Bereich V	Suche nach neuer Physik und Präzisionsmessung des CKM Matrixelements  Vub  mit dem Belle II Experiment	02/2018 – 02/2022





→ Emmy Noether-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Frank Biedermann, Institut für Nanotechnologie Bereich V	In vitro und in vivo Sensing von (Bio)organischen Analyten mit neuartigen Hoch-Affinitätsrezeptoren	10/2016 – 09/2021
Dr. Benjamin Flavel, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Kohlenstoffnanoröhren, Solarzellen und Sensoren	06/2013 – 05/2019
Dr. Christian Greiner, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Size effects and microstructure evolution in textured metal surfaces during reciprocating sliding	10/2012 – 03/2019
Dr. Manuel Hinterstein, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	BNT-BT als zukünftige bleifreie Funktionswerkstoffe für PTCR-, Aktor- und Sensoranwendungen	04/2016 – 03/2021
Dr. Nadine Rühr, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Die Auswirkungen von Extremereignissen auf den Kohlenstoff- und Wasserkreislauf	10/2016 – 09/2019
Dr. Karsten Woll, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Pulsed Metallurgy on Metallic Thin Films	01/2017 – 12/2022

Typische durchschnittliche Gesamtfördersumme einer Emmy Noether-Gruppe: 1,2 Mio. Euro bis 1,8 Mio. Euro zzgl. geltende Programmpauschale.

Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Hartwig Anzt, Steinbuch Centre for Computing, Bereich II	Fixed-Point Methods for Numerics at Exascale (FiNE)	05/2017 – 04/2022
Dr. Anna Böhmer, Institut für Festkörperphysik, Bereich V	Strain Tuning of Correlated Electronic Phases	10/2017 – 09/2022
Dr. Tom Brown, Institut für Automation und angewandte Informatik, Bereich III	New Methodologies to Master Complexity in Energy System Optimisations	04/2018 – 03/2024
Dr. Christian Grams, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Sub-seasonal atmospheric predictability: understanding the role of diabatic outflow	10/2017 – 09/2022



## FORSCHEN

## → Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Matthias Mauder, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Capturing All Relevant Scales of Biosphere-Atmosphere Exchange – The Enigmatic Energy Balance Closure Problem	02/2012 – 01/2018
Dr. Ulrich Paetzold, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	Nanophotonics for Perovskite/Silicon Multijunction Solar Cells	05/2016 – 04/2021
Dr. Alexander Schug, Steinbuch Centre for Computing, Bereich II	Multi-scale Simulations of Regulatory RNAs and Two-Component signal Transduction	04/2011 – 06/2019
Dr. Svetoslav Stankov, Institut für Photonenforschung und Synchrotronstrahlung, Bereich V	Interplay between structure and lattice dynamics in epitaxial rare earth nanostructures	05/2010 – 12/2018
Dr. Manuel Tsotsalas, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	Hierarchically Structured Biomaterials	01/2016 – 12/2020
Dr. Kathrin Valerius, Institut für Kernphysik, Bereich V	Analysis of KATRIN data to measure the neutrino mass and search for new physics	07/2014 – 06/2019
Dr. Tonya Vitova, Institut für Nukleare Entsorgung, Bereich III	Advanced synchrotron-based systematic investigations of actinide (An) and lanthanide (Ln) systems to understand and predict their reactivity	07/2011 – 10/2019
Dr. Frank Weber, Institut für Festkörperphysik, Bereich V	Competing Phases in Superconducting Materials	01/2012 – 12/2018

Typische Gesamtfördersumme pro Gruppe: 1,25 Mio. Euro bis 1,8 Mio. Euro.

## Young Investigator Group

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Luise Kärger, Institut für Fahrzeugsystem- technik, Bereich III	Gewichtsoptimierte Fahrzeugstrukturen durch maßge- schneiderte Hochleistungsfaserverbunde (gefördert durch die Vector Stiftung)	07/2014 – 12/2021

Typisches Jahresbudget beträgt 80 000 Euro zzgl. einmaligem Investitionszuschuss in Höhe von 50 000 Euro.

## BMBF-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Gerardo Hernandez-Sosa, Lichttechnisches Institut, AG InnovationLab, Bereich III	BIOLicht – Gedruckte biologisch abbaubare organische lichtemittierende Bauteile	11/2014 – 10/2022
Dr. Samiro Khodayar, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Vorhersagemodelle für Extremwetterereignisse unter einem geänderten Klima – Abschätzung des mehrskaligen Einflusses aufgrund der Rückkopplung zwischen Boden und Atmosphäre	08/2014 – 07/2018
Dr. Julia Maibach, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	InSEIde: Grenzflächen in Lithium-Ionen-Batterien verstehen und manipulieren	09/2017 – 09/2022
Dr. Bastian E. Rapp, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	Fluoropor – chemisch inertes, mikro- bis nanoporöses "Teflon" mit einstellbarem Benetzungsverhalten	10/2014 – 09/2018
Dr. Cornelia Lee-Thedieck, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	BioInterfaces Stammzellen-Material-Wechselwirkung	10/2013 – 10/2018
Dr. Aiko Voigt, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Wolken-Strahlungs-Wechselwirkungen mit der nordatlantischen Sturmzugbahn (CONSTRAIN)	09/2016 – 08/2021

Typische Gesamtfördersumme pro Gruppe: 1,5 Mio. Euro bis 3,2 Mio. Euro.

## Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Stefanie Betz, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Bereich II	Nachhaltigkeit in der Softwareentwicklung	02/2015 – 03/2018	Margarete von Wrangell-Habilitationsstipendium des MWK u.a.
Dr. Christian Brandl, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Computergestützte Nanomechanik von Materialien	05/2015 – 12/2020	DFG und andere
Dr. Dominic Bresser, Helmholtz-Institut Ulm, Bereich I	Neuartige Elektrodenmaterialien für Wiederaufladbare Elektrochemische Energiespeicher (NEW E <sup>2</sup> )	05/2017 – 06/2020	Vector-Stiftung



## FORSCHEN

→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Guillaume Delaittre, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	Polymeric (Nano)Materials for Biotechnology and Biology	03/2013 – 12/2018	BMBF
Dr. Azad M. Emin, Institut für Bio- und Lebens- mitteltechnik, Bereich I	Extrusion of Biopolymeric Systems	08/2016 – 07/2019	DFG und andere
Dr. Dietmar Gallistl, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	Numerische Mehrskalen- methoden	05/2017 – 03/2018	Nachwuchsgruppe innerhalb eines SFB
Dr. Christian Greiner, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	TriboKey – Deformation Mecha- nisms are the Key to Understan- ding and Tailoring Tribological Behaviour	09/2018 – 08/2023	ERC Consolidator Grant
Dr. Andreas Haupt, Institut für Soziologie, Medi- en- und Kulturwissenschaft, Bereich II	Economic Inequality and Labor Markets	01/2015 – 01/2019	Eliteprogramm Postdoktorand/innen der Baden-Württemberg Stiftung, DFG
Dr. Robert Heinrich, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Quality-driven System Evolution	03/2018 – 12/2019	MWK und BMBF
Dr. Michael Hirtz, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Dip-Pen Nanolithography and Related Techniques	03/2011 – 12/2020	DFG und andere
Dr. rer. pol. Daniel Hoang, Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, Bereich II	Unternehmensfinanzierung	10/2016 – 09/2019	DFG und andere
Dr. Sebastian Höfener, Institut für Physikalische Chemie, Bereich I	Molecular electronic structure methods in complex environ- ments	02/2017 – 12/2019	DFG und andere
Dr. Patrick Jochem, Institut für Industriebetriebsleh- re und Industrielle Produktion, Bereich II	Transport und Energie	10/2009 – 07/2020	BMW i und andere
Dr. Mathias Krause, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik 2/ Institut für Mechanische Ver- fahrenstechnik und Mechanik, Bereich V und III	Lattice Boltzmann Research Group	05/2018 – 04/2024	DFG und andere

→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Cornelia Lee-Thedieck, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	Blood and bone – conjoined twins in health and disease: bone marrow analogs for hematological and musculoskeletal diseases	02/2018 – 01/2023	ERC Starting Grant
Dr. Pavel Levkin, Institut für Toxikologie und Genetik, Bereich I	DropCellArray – DropletMicroarrays: Ultra High-Throughput Screening of Cells in 3D Micro-environments	02/2014 – 01/2019	ERC Starting Grant
Dr. Axel Loewe, Institut für Biomedizinische Technik, Bereich III	Computational Cardiac Modelling	11/2018 – 06/2021	DFG und MWK
Dr. Rainer Mandel, Institut für Analysis, Bereich V	Nichtlineare Helmholtzgleichungen	05/2017 – 06/2019	Nachwuchsgruppe innerhalb eines SFB
Dr. Ingo Münch, Institut für Baustatik, Bereich IV	Ferroelectric nanostructures for energy harvesting	02/2017 – 02/2018	DFG und andere
Dr. Philipp Niemann, Institut für Germanistik: Literatur, Sprache, Medien, Bereich II	Science in Presentations	12/2015 – 11/2018	Klaus Tschira-Stiftung
Dr. Zbigniew Pianowski, Institut für Organische Chemie, Bereich I	Chemical Biology, Supramolecular Systems and Prebiotic Chemistry	10/2016 – 09/2019	DFG
Dr. Ioan M. Pop, Physikalisches Institut, Bereich V	Supraleitende Quantenelektronik	10/2015 – 09/2020	Sofja Kovalevskaja-Preis der Humboldt-Stiftung
Dr. Achim Rettinger, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Bereich II	Adaptive Data Analytics	06/2014 – 06/2020	BMBF und EU
Dr. Andy Rupp, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	CyPhyCrypt	07/2017 – 09/2019	DFG, KASTEL
Dr. Frank Schröder, Institut für Kernphysik, Bereich V	Tunka-Rex-Experiment	02/2017 – 12/2018	DFG
Dr. Katrin Schulz, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Dislocation based Continuum Theory of Plasticity	01/2016 – 12/2020	Margarete von Wrangell-Habilitationsstipendium des MWK u.a.



## FORSCHEN

→ Weitere Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Philipp Schuster, Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, Bereich II	Liquiditätseffekte auf Finanz- märkten	05/2017 – 09/2019	DFG und andere
Dr. Nicole Stricker, wbk Institut für Produktions- technik, Bereich III	Robuste Produktionstechnik	06/2018 – 12/2019	Eliteprogramm Postdok- torand/innen der Baden- Württemberg Stiftung

## Juniorprofessuren

Name, Institut, Bereich	Widmung	Laufzeit
Jun.-Prof. Dr. Andreas Ch. Braun, Institut für Regionalwissenschaft, Bereich IV	Risikoorientierte Regionalentwicklung	05/2015 – 05/2019
Jun.-Prof. Dr. Lennart Hilbert, Zoologisches Institut, Bereich I	Systembiologie/Bioinformatik	10/2018 – 09/2022
Jun.-Prof. Dr. Anne Koziolk, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Bereich II	Softwaretechnik	02/2013 – 11/2020
Jun.-Prof. Dr. Xian Liao, Institut für Analysis, Bereich V	Analysis Partieller Differentialgleichungen	11/2018 – 11/2022
Jun.-Prof. Dr. Boris Neubert, Institut für Visualisierung und Datenanalyse, Bereich II	Visual Computing	04/2015 – 03/2019
Jun.-Prof. Dr. Matti Schneider, Institut für Technische Mechanik, Bereich III	Computational Micromechanics	09/2017 – 08/2021
Jun.-Prof. Dr. Katharina Schratz, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	Zeitabhängige partielle Differentialgleichungen	09/2013 – 08/2019
Jun.-Prof. Dr. Petra Schwer, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Metrische Geometrie	10/2014 – 11/2018
Jun.-Prof. Dr. Thorsten Stein, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Bereich II	Sportwissenschaft mit dem Schwerpunkt Bewegungswissenschaft und Biomechanik	04/2013 – 04/2019



→ Weitere Juniorprofessuren

Name, Institut, Bereich	Widmung	Laufzeit
Jun.-Prof. Dr. Ingo Wagner, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Bereich II	MINT-Fachdidaktik im Bereich der Fächer Sport und Mathematik oder Physik	10/2018 – 09/2022

**Graduiertenschulen gefördert durch DFG bzw. Helmholtz-Gemeinschaft**

Graduiertenschule	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
Karlsruhe School of Optics & Photonics (KSOP)	DFG	Prof. Dr. Ulrich Lemmer, Lichttechnisches Institut	2006 – 2019
Karlsruher Schule für Elementarteilchen- und Astro- teilchenphysik: Wissenschaft und Technologie (KSETA)	DFG	Prof. Dr. Ulrich Nierste, Institut für Theoretische Teilchenphysik	2012 – 2019
Graduiertenschule für Klima und Umwelt (GRACE)	HGF	Prof. Dr. Stefan Hinz, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung	2011 – 2022

**Graduiertenkollegs gefördert durch DFG bzw. Helmholtz-Gemeinschaft**

Graduiertenkolleg	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
Prozessketten in der Fertigung: Wechselwirkung, Modellbildung und Bewertung von Prozesszonen	DFG	Prof. Dr. Volker Schulze, Institut für Produktionstechnik	2008 – 2018
Elementarteilchenphysik bei höchster Energie und höchster Präzision	DFG	Prof. Dr. Dieter Zeppenfeld, Institut für Theoretische Physik	2011 – 2020
Molekulare Architekturen für die fluoreszente Bildgebung von Zellen	DFG	Prof. Dr. Hans-Achim Wagenknecht, Institut für Organische Chemie	2015 – 2019
Integrierte Entwicklung kontinuierlich-diskontinuierlich langfaserverstärkter Polymerstrukturen	DFG	Prof. Dr. Thomas Böhlke, Institut für Technische Mechanik Gemeinsam mit: University of Waterloo, Univer- sity of Western Ontario, Univer- sity of Windsor (alle Kanada)	2015 – 2019
Energiezustandsdaten – Informatik-Methoden zur Erfassung, Analyse und Nutzung	DFG	Prof. Dr. Klemens Böhm, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation	2016 – 2020



## FORSCHEN

## → Graduiertenkollegs gefördert durch DFG bzw. Helmholtz-Gemeinschaft

Graduiertenkolleg	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
Asymptotische Invarianten und Limiten von Gruppen und Räumen	DFG	Prof. Dr. Roman Sauer, Institut für Algebra und Geometrie, gemeinsam mit: Prof. Dr. Anna Wienhard, Mathematisches Institut, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	2016 – 2021
Simulation mechanisch-elektrisch-thermischer Vorgänge in Lithium-Ionen-Batterien	DFG	Prof. Dr. Thomas Wetzel, Institut für Thermische Verfahrenstechnik	2017 – 2021
Helmholtz International Research School for Teratronics – HIRST	HGF	Prof. Dr. Christian Koos, Institut für Mikrostrukturtechnik	2012 – 2018
Mechanisms and Interactions of Climate Change in Mountain Regions MICMoR	HGF	Prof. Dr. Hans Peter Schmid, Institut für Meteorologie und Klimaforschung	2012 – 2019
Energy Scenarios – Construction, Assessment and Impact	HGF	Prof. Dr. Armin Grunwald, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse	2011 – 2019
IMD – Helmholtz Research School on „Integrated Materials Development for Novel High-temperature Alloys“	HGF	Prof. Dr. Martin Heilmaier, Institut für Angewandte Materialien	2013 – 2018
Helmholtz International Research School for Astroparticle Physics and Enabling Technologies (HIRSAP)	HGF	Prof. Dr. Ralph Engel, Institut für Kernphysik	2018 – 2024



## INNOVATION

### Innovationskennzahlen

Jahr	Erfindungs- meldungen	Prioritäts- begründende Patentanmel- dungen	Schutzrechte (Bestand)	Lizenzehnah- men [Mio. Euro]	Gründungen (Spin-offs)	Beteiligungen an Spin-offs
2014	133	77	1 884	2,16	33 (7)	6
2015	119	59	1 902	2,04	18 (8)	6
2016	127	55	2 000	1,70	21 (10)	7
2017	124	55	1 965	1,44	29 (10)	7
2018	115	63	1 949	1,57	21 (7)	9

### Gründungen

Spin-offs
Aquarray GmbH
GFX GmbH
Kamedi GmbH
Prenode GmbH
thingstinking GmbH
Usertimes GmbH
Zana GmbH

Start-ups
Apic.ai GmbH
auvisus GbR
Bavest GbR
Circle GbR
First Momentum Ventures GmbH
HeliosPasAI GbR
KBOX GbR
Mangolearn GbR
Nestyu GbR
Read! GbR
REVEOX GbR
Secureradiationlab GbR
Studentenfutter GbR
Tortenglück GbR

## PREISE

### Externe Preise

(siehe eigenes Kapitel des Jahresberichts ab S. 84)

### KIT-Fakultätslehrpreise

KIT-Fakultät	Preisträgerinnen und Preisträger
Architektur	Prof. Markus Nepl
Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften	Prof. Dr. Frank Schilling
Chemie und Biowissenschaften	Prof. Dr. Hans-Achim Wagenknecht
Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik	Dr. Barbara Freudig
Elektrotechnik und Informationstechnik	Dr. Holger Jäkel
Geistes- und Sozialwissenschaften	Marian Hoffman, Johannes Nagl
Informatik	Prof. Dr. Tamim Asfour
Maschinenbau	Dr. Anastasia August
Mathematik	Prof. Dr. Marlis Hochbruck
Physik	Prof. Dr. Ulrich Husemann
Wirtschaftswissenschaften	Prof. Dr. Petra Nieken

### Doktorandenpreise

KIT-Doktorandenpreise

Name	Institut
Dr. Alena Kalyakina	Institut für Organische Chemie
Dr. Frederik Kotz	Institut für Mikrostrukturtechnik
Dr. Tobias Ried	Institut für Analysis

Weitere Doktorandenpreise

Name	Institut	Institution
Dr. Susanne Benz	Institut für Angewandte Geowissenschaften	Förderpreis der Friedrich und Elisabeth Boysen-Stiftung
Dr. Steffen Scherr	Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik	Südwestmetall-Förderpreis

## MEDIEN/PUBLIKATIONEN

### Entwicklung der medialen Sichtbarkeit

	2014	2015	2016	2017	2018
Print-Artikel	12 968	14 609	16 913	20 372	20 118
Online-Artikel*	19 608	16 578	20 537	23 943	23 544

\*Abweichungen zum Jahresbericht 2017 bei der Anzahl der Online-Artikel für die Jahre 2014-2017 wegen Aktualisierung der Daten

### Publikationen

Erfasste Publikationen im Erscheinungsjahr	2014	2015	2016	2017	2018
Publikationen von Forschenden des KIT	8 576	8 882	9 089	8 469	7 891
davon Bücher und Proceedingsbände	945	885	903	826	844
davon Aufsätze in Proceedingsbänden	1 538	1 354	1 535	1 305	1 208
davon Aufsätze in Zeitschriften	3 025	3 578	4 024	3 969	3 540
davon in WoS- oder Scopus referenzierten Zeitschriften	2 620	3 232	3 748	3 658	3 315
davon OA verfügbare Zeitschriftenaufsätze	1 294	1 566	1 861	1 902	1 748

## RANKINGS

## Nationale Rankings

		2014	2015	2016	2017*	2018
Wirtschaftswoche	Elektrotechnik	2	4	2	–	2
	Informatik	1	5	2	–	1
	Maschinenbau	1	4	3	–	2
	Naturwissenschaften	8	–	7	–	7
	Wirtschaftsingenieurwesen	1	3	2	–	2

\* im Jahr 2017 ist kein Uni-Ranking der Wirtschaftswoche erschienen.

## Internationale Rankings

		2014	2015	2016	2017	2018
National Taiwan University Ranking	International – Gesamt	190	192	198	211	216
	International – Naturwissenschaften	52	49	53	55	62
	International – Ingenieurwissenschaften	79	58	80	81	95
	National – Gesamt	18	18	18	19	19
	National – Naturwissenschaften	1	1	1	1	1
	National – Ingenieurwissenschaften	1	1	1	1	1
QS World University Rankings	International – Gesamt	127	93	98	107	116
	International – Naturwissenschaften	34	34	–	29	37
	International – Ingenieurwissenschaften & IT	47	62	–	38	51
	National – Gesamt	5	4	4	4	4
	National – Naturwissenschaften	3	3	–	3	4
	National – Ingenieurwissenschaften	4	4	–	4	4
Times Higher Education	International – Gesamt	165	138	144	133	135
	International – Naturwissenschaften	–	46	68	61	69
	International – Ingenieurwissenschaften	56	48	60	55	54
	National – Gesamt	11	14	14	14	14
	National – Naturwissenschaften	–	4	9	7	5
	National – Ingenieurwissenschaften	3	3	4	4	3
Academic Ranking of World Universities	International – Gesamt	201–300	201–300	201–300	201–300	201–300
	International – Naturwissenschaften	76–100	76–100	51–75	–	–
	International – Ingenieurwissenschaften	101–150	101–150	151–200	–	–
	National – Gesamt	14–22	14–21	15–21	16–22	15–20

## NACHHALTIGKEIT

### CO<sub>2</sub>-Emissionen Heizkraftwerke am Campus Nord

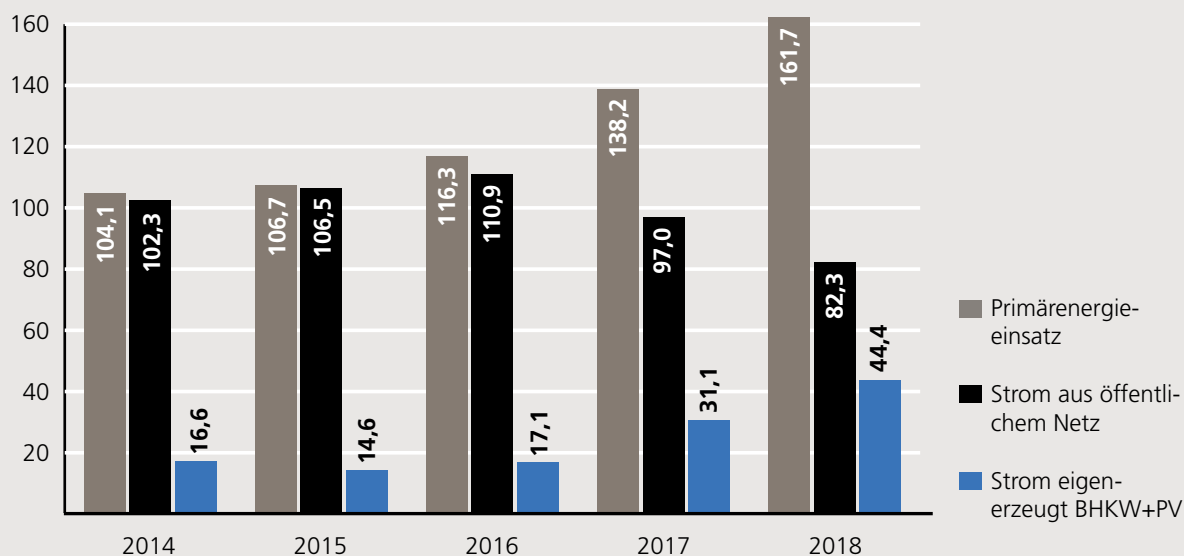
	2014	2015	2016	2017	2018
Fernheizwerk CO <sub>2</sub> [t/a]	11 091	12 580	16 361	10 671	8 511
Blockheizkraftwerk CO <sub>2</sub> [t/a]	7 604	6 281	4 205	6 496	4 754
Summe CO <sub>2</sub> [t/a]	18 695	18 861	20 566	17 167	13 265
zugeteilte CO <sub>2</sub> -Zertifikate [t/a]	12 501*	11 073*	9 688*	8 346*	7 047*

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

### Energieeinsatz und Energieerzeugung am Campus Nord

Energieart	2014	2015	2016	2017	2018
Primärenergieeinsatz [GWh]	104,1	106,7	116,3	138,2	161,7
Strom aus öffentlichem Netz [GWh]	102,3	106,5	110,9	97,0	82,3
Strom eigenerzeugt BHKW [GWh]	16,6	13,6	16,1	30,1	43,2
Strom eigenerzeugt PV [GWh]	–	1,0	1,0	1,0	1,2
Wärme erzeugt (FHW+BHKW) [GWh]	65,9	71,4	77,3	78,9	73,1
Wärme witterungsbereinigt [GWh]	80,3	74,4	77,3	78,1	81,3

BHKW – Blockheizkraftwerk; PV – Photovoltaik; FHW – Fernheizwerk



## NACHHALTIGKEIT

## Ver- und Entsorgungsleistung

Leistungsart	2016		2017		2018	
	CN	CS*	CN	CS*	CN	CS*
Stromversorgung [GWh]	84	55	80	54	79	55
Wärmeversorgung [GWh]	51	44	41	44	38	45
witterungsbereinigt [GWh]	51	44	40	44	42	50
Wasserversorgung [m³]	116 512	224 257	107 543	222 970	99 759	229.100
Abfallentsorgung [t]	9 549**	1 021	16 455**	955	19 978**	899

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

\*\*Angaben beziehen sich auf Campus Nord gesamt einschließlich Dritter.

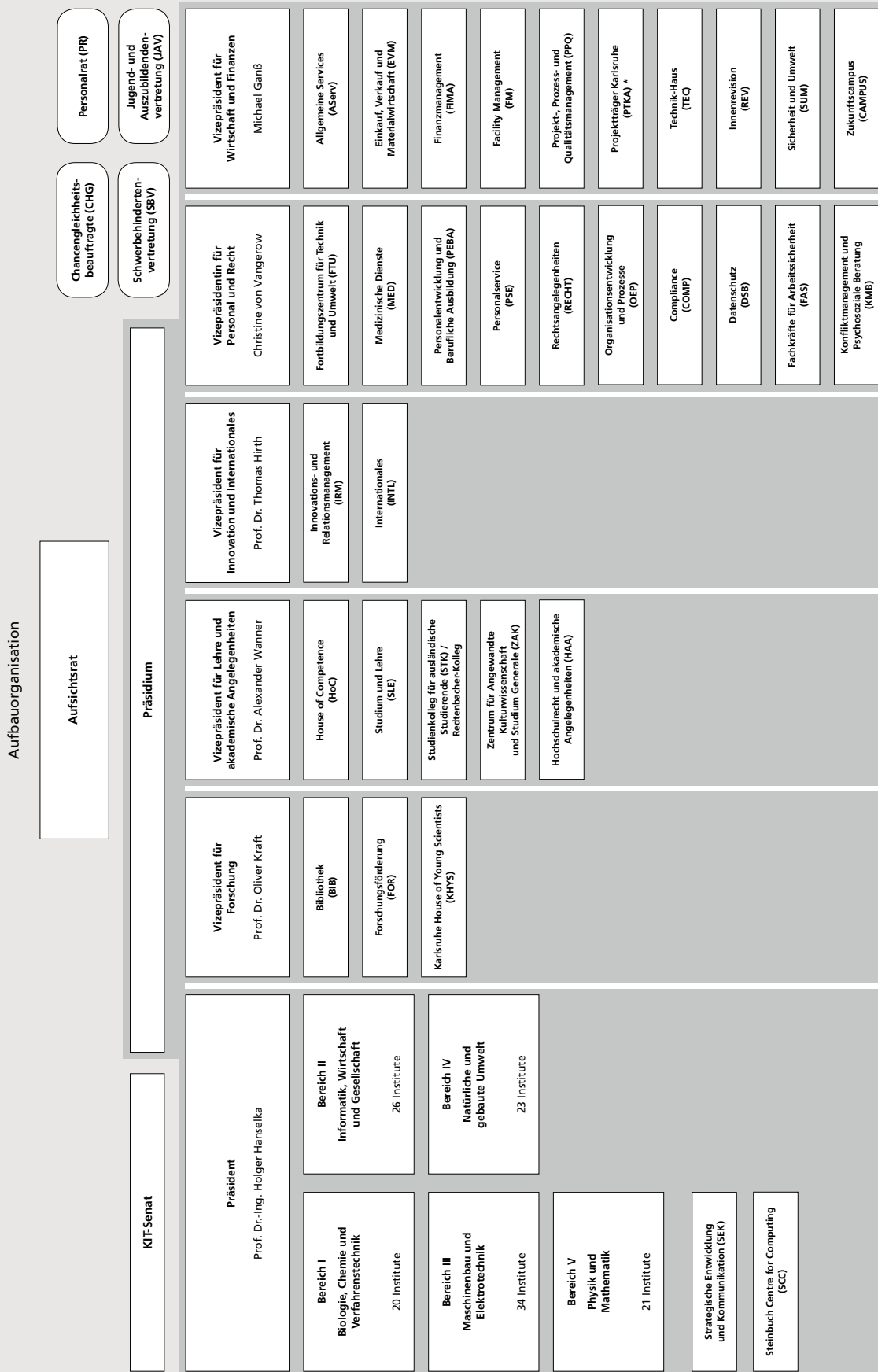
## Flächenverteilung

Flächenart [m²]	KIT gesamt		Campus Süd*		Campus Ost**		Campus Nord**	
	[m²]	%	[m²]	%	[m²]	%	[m²]	%
Büroflächen (einschl. Besprechungszimmern, Kopierer- und EDV-Räumen)	168 498	34,1 %	94 415	32 %	6 311	2,1%	67 772	37 %
Labore, Werkstätten, Versuchshallen	185 798	37,6 %	101 338	34,3 %	4 075	1,4%	80 385	43,9 %
Lager und ähnliches	64 469	13 %	33 569	11,4 %	4 882	1,7%	26 018	14,2 %
Lehre und Studium (Hörsäle, Seminarräume, Übungsräume)	57 092	11,6 %	49 633	16,8 %	366	0,1%	7 093	3,9 %
Bibliotheksflächen (zentral + dezentral)	13 734	2,8 %	11 927	4 %	75	0,0%	1 732	0,9 %
Sportflächen	4 564	0,9 %	4 295	1,5 %	52	0,0%	217	0,1 %
<b>Summe Hauptnutzfläche</b>	<b>494 155</b>	<b>100 %</b>	<b>295 177</b>	<b>100 %</b>	<b>15 761</b>	<b>5,3%</b>	<b>183 217</b>	<b>100 %</b>
davon angemietete Flächen			18 833m²				2 517m²	

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



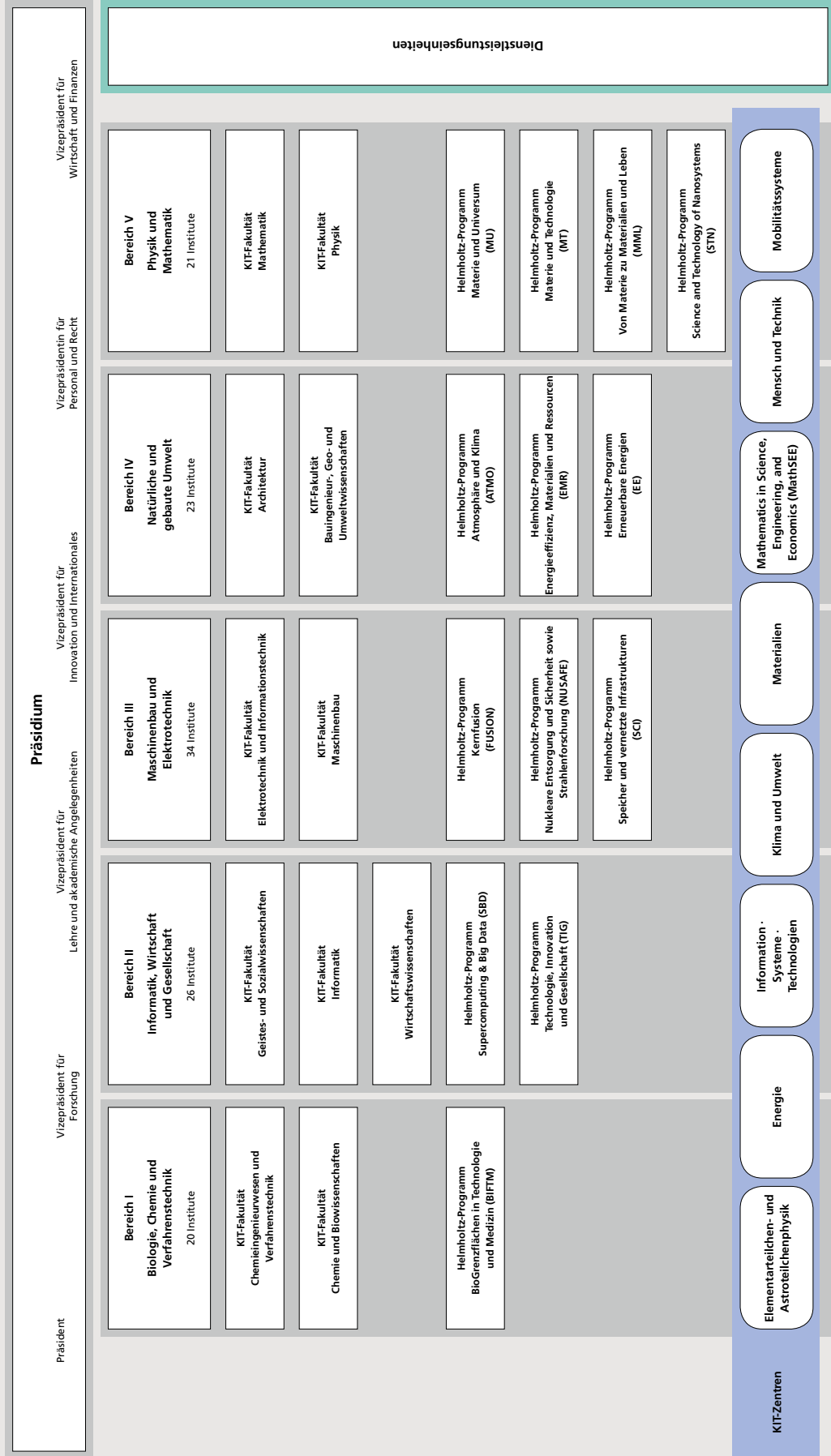
ORGANIGRAMME



\* keine fachliche Weisung durch KIT-Präsidium



Wissenschaftsorganisation





## Impressum

### Herausgeber

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Präsident Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka  
Kaiserstraße 12 · 76131 Karlsruhe

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

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft  
© KIT 2019

---

### Kontakt

Strategische Entwicklung und Kommunikation (SEK)  
Leiterin: Alexandra-Gwyn Paetz  
Telefon: 0721 608-21100  
E-Mail: [info@kit.edu](mailto:info@kit.edu)

---

### Redaktion

Dr. Sabine Fodi, Dr. Joachim Hoffmann (verantwortlich), SEK

Daten und Zahlen: Beata Boos, SEK

Fotos: Amadeus Bramsiepe: 46, 7, 8, 13, 16, 34, 37, 45, 50, 60, 68, 69, 76, 77, 79, 86, 87, 95; Anastasiya Sultanova: 53, 60, 61, 68, 69; Andrea Fabry: 3, 40, 82, 93; Andreas Boukis: 29; Andreas Drollinger: 17, 36, 60, 69, 70, 71, 84, 86, 87, 91, 92, 96; Anne Cordts: 36, 77, 78; Biokohleanlage: 91; Christian Gruppe: 19; Cynthia Ruf: 58, 60, 61, 69; Dr.-Ing. Michael Frey: 16; Forschungszentrum Karlsruhe: 17; Gabi Zachmann: 14, 83; hajek: 76; Henning Strauch: 44, 93; INERATEC/Hauser: 47; INTL: 63; IPEK: 44, 45; Irina Westermann: 19, 94; Jana Höffner: 62; Jens Schicke: 64, 73; Karl-Heinz Knoch: 28; Laila Tkotz: 18, 22, 23, 45, 46, 52, 53, 55, 68, 80, 86, 92, 94; Lydia Albrecht: 74, 76, 77, 90, 93; Magali Hauser: 37, 44, 60, 61, 76, 86, 87, 92, 94; Manuel Balzer: 26, 52, 81, 95; Markus Breig: 1, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 21, 24, 36, 42, 44, 49, 52, 53, 57, 60, 61, 65, 68, 69, 71, 77, 81, 87, 95; Michael Zacher: 25; MINT-Kolleg Baden-Württemberg: 38; Nanoscribe: 47; NASA/Earth Observatory: 30; Nature Communications: 33; Patrick Langer: 17, 20, 53, 56; Pierre Auger Collaboration: 54; Rolf F. Wenzel: 89; Sandra Goettisheim: 16, 36, 37, 44, 45, 48, 52, 53, 68, 69, 86, 88; Sebastian Wolligandt: 44, 45; Tanja Meißner: 37, 60, 61, 66, 72; Thomas van de Kamp, KIT; Nature Communications: 27; Tobias Schwerdt: 69; Volker Steger: 95; Wolfgang Wiedmeyer: 39; Zoöy Braun: 32

Bildredaktion: Annika Müller, Willibald Müller,  
Allgemeine Services (AServ)  
Gabi Zachmann, SEK

Korrektorat: Timo Schreck, SEK

Gestaltung, Layout: Nicole Gross, AServ

Druck: Systemedia GmbH, Würzburg  
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier mit dem Gütesiegel  
„Der Blaue Engel“

Stand: 31. Dezember 2018  
(Stand Finanzaufgaben: 25. Juni 2019)



