

Jahresbericht 2024 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 2024

Gesamt:	10 107
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler:	5 872
davon Professorinnen und Professoren:	415
davon internationale Beschäftigte:	1 730
Administration und Infrastruktur:	4 235
davon Auszubildende:	337

Studierende

Wintersemester 2024/2025:	22 761
davon internationale Studierende:	5 247

Budget 2024

Gesamt:	1 225,2 Mio. Euro
Bundesmittlel:	365,0 Mio. Euro
Landesmittlel:	364,6 Mio. Euro
Drittmittlel:	495,6 Mio. Euro



Was macht uns als Menschen aus?

Diese Frage gehört wohl zu den ältesten – und stets aktuellsten – der Menschheitsgeschichte. Sie leitet uns auch am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), denn in Studium und Lehre, Forschung und Transfer sowie in der Administration stehen der Mensch und die Gesellschaft stets im Zentrum aller Überlegungen. Aus Sicht einer Wissenschafts- und Bildungseinrichtung mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt machen das Menschsein vor allem drei Dinge aus: der (biologische) Organismus, der Verstand und die Gesellschaft. Der Mensch ist also ein Lebewesen, ein denkendes und damit intelligentes, aber auch ein soziales Wesen. Dennoch stellt sich diese Frage im Lernen, Forschen und Arbeiten immer wieder neu – und erfordert immer wieder andere Herangehensweisen.

Denn gerade in diesen drei Facetten des Menschseins stehen wir vor großen Veränderungen, die wir am KIT aktiv mitgestalten: die Verschmelzung von Leben und Technologie, die Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz oder auch der Wandel zu einer nachhaltigen Zukunft. Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ hat das KIT hier eine besondere Verantwortung, nicht nur die Forschung voranzutreiben und den Wissenstransfer zu gewährleisten, sondern auch Lehr- und Lernkonzepte unter Einbezug neuester Technologien zu entwickeln.

Die größte Herausforderung ist dabei die hohe Geschwindigkeit, mit der wir diesen Veränderungen technologisch begegnen müssen. Gleichzeitig sehe ich darin eine Chance, uns als Gesellschaft wieder stärker zu einen. Denn eine weitere Antwort auf die zu Beginn gestellte Frage lautet: Der Mensch ist Vieles. Es ist die Diversität einer Gesellschaft, die diese innovativ und resilient zugleich macht. Nur eine Gesellschaft, die Offenheit und Toleranz, Respekt und Solidarität lebt, kann Großes erreichen.

Ich freue mich sehr, dass ich diesen Wandel zusammen mit dem KIT gestalten darf. Im Oktober 2024 habe ich das Amt des Präsidenten des KIT angetreten. Im September 2024 folgte bereits Dr. Stefan Schwartze auf Michael Ganß als Vizepräsident Finanzen, Personal und Infrastruktur. Nach einer rund einjährigen Übergangsphase ist das Präsidium nun wieder vollständig.

Im vergangenen Jahr ist die KIT-Familie weiter gewachsen und umfasst nun fast 33 000 Mitglieder. Ohne die Menschen wäre das KIT nichts – den Studierenden, den Lehrenden, den Forschenden und den Mitarbeitenden in Verwaltung und Infrastruktur, möchte ich im Namen des Präsidiums an dieser Stelle herzlichen Dank für das nicht nachlassende Engagement aussprechen. Für die vertrauensvolle und erfolgreiche Zusammenarbeit bedanke ich mich bei unseren Partnern und Fördernden aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie Politik, Kultur und Zivilgesellschaft. Mit ihnen können wir ambitionierte Vorhaben umsetzen und die 200-jährige Tradition des KIT weiterführen, ein Ort der Zukunft zu sein.

Ich freue mich, nun zusammen mit Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, auf das Jahr 2024 und seine besonderen großen wie kleinen Momente am KIT zurückzublicken.

Viel Freude wünscht Ihnen dabei

Ihr

Professor Dr. Jan S. Hesthaven
Präsident des KIT

DAS KIT IM RÜCKBLICK 6

FORSCHUNG 22

Forschung auf dem Weg zur Klimaneutralität.....	26
KI-basierte Technologien in Medizin, Sport, Technikfolgenabschätzung und Solarkraftwerken	28
Verbund- und Standortprojekte für die Mobilität von morgen	30
Vakuumverfahren kann zur Marktreife von Perowskit-Solarzellen führen	32
Wie Microgrids urbane Infrastrukturen widerstandsfähig machen	33
Weltweit erste agile Batteriezellfertigung eröffnet.....	34
Supercomputer HoreKa ist einer der energieeffizientesten der Welt.....	35
Material mit neuartigen Dehnungseigenschaften entwickelt.....	36
Mit photonischen Raum-Zeit-Kristallen auf dem Weg zu neuen optischen Materialien.....	37
Durchbruch für die Entwicklung von Quantencomputern auf Diamantbasis durch Mikrowellen.....	38
Konzept für leistungsfähigere Edelmetall-Katalysatoren.....	39
Neuartiges transparentes Metamaterial für energiesparende Licht- und Temperaturregulierung in Gebäuden.....	40
Nachhaltige Architektur mit digitalen Bautechnologien interpretiert Fachwerk neu.....	41
Nanoröhren fangen Steroidhormone.....	42
Wie ein Fjord in Grönland ein globales seismisches Signal erzeugte	43
Steigende Temperaturen beeinträchtigen Grundwasserqualität.....	44
Halbzeit bei MoMo 2.0-Tests zur Kinder- und Jugendfitness	45
Seltener Zerfall und neue Detektoren	46
Molekularer Code regt Pionierzellen zum Aufbau von Blutgefäßen im Körper an.....	47

LEHRE 48

Start des topMINT-Orientierungssemesters am KIT.....	52
Innovative Lehrformate wecken Lust am Lernen	53
„Karlsruhe School of Education“ gegründet.....	54
Neue Werkzeuge für digitales Lernen in MINT-Fächern	56
FutureMINT BW Programm- und Vernetzungsstelle der Hochschulen.....	57

TRANSFER..... 58

KIT Innovators Homecoming 2024 verbindet Alumni und die Start-up-Community.....	62
Wissenswochen und mehr im TRIANGEL Transfer Kultur Raum	63
Kooperation mit dem Campus Schwarzwald	64
Laserbasiertes Verfahren mit Augenlicht aus dem 3D-Drucker gewinnt.....	65

NACHWUCHSFÖRDERUNG 66

Acht neue Nachwuchsgruppen am KIT.....	70
Preis der Leopoldina für Nachwuchswissenschaftlerin Jingyuan Xu	72
KIT und Intel entwickeln Mikrochip für forschungsorientierte Lehre	73

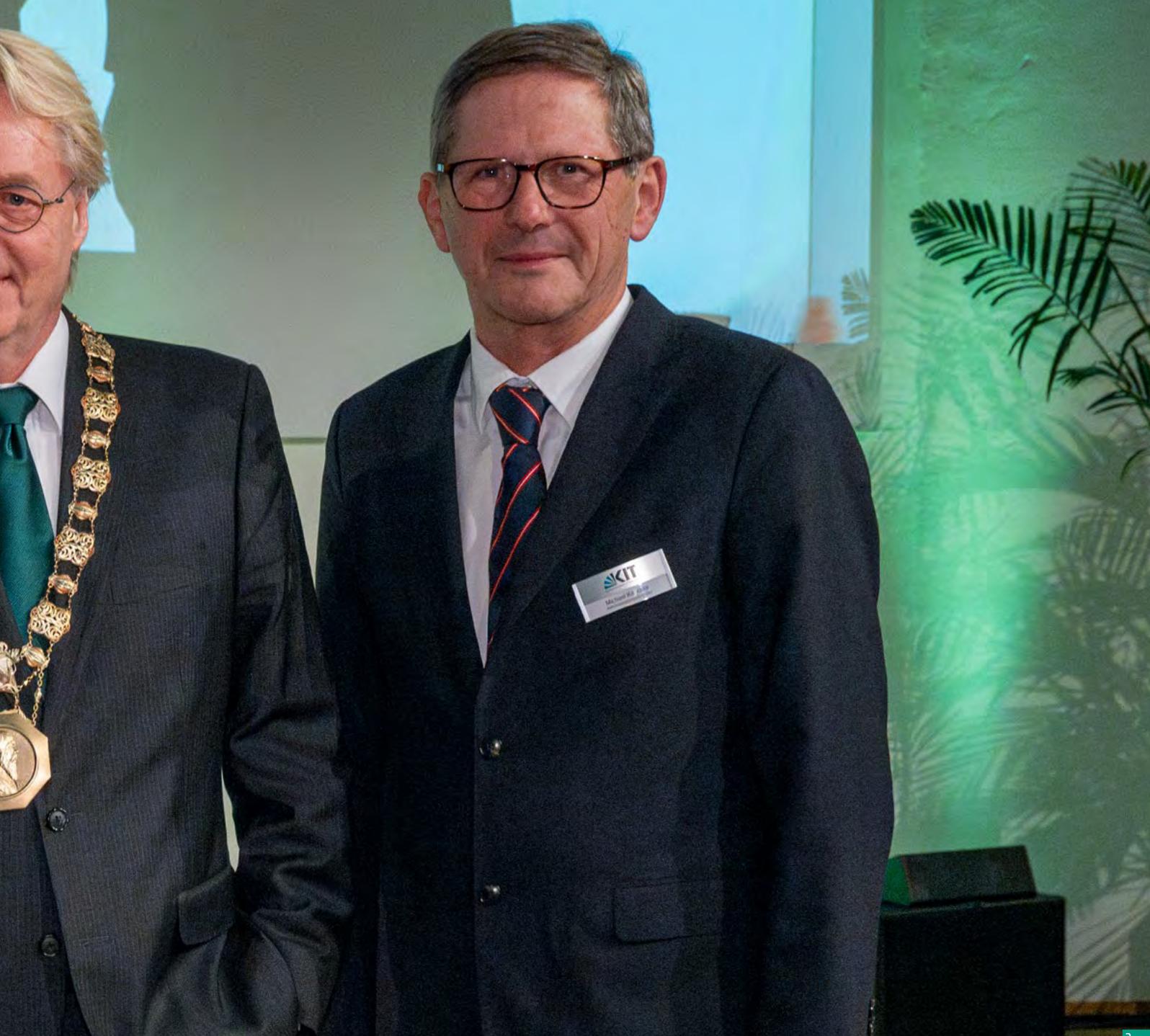
INTERNATIONALES	74
Verlängerung der Zusammenarbeit mit dem Pierre-Auger-Observatorium	78
Auszeichnung für Klimaforscher Chris Funk	79
25 Jahre Partnerschaft mit der Tongji-Universität in Shanghai	80
Ausbau der internationalen Forschung und Lehre am KIT	81
ARBEITGEBER KIT	82
Neue Dienstvereinbarung Mobile Arbeit und Desksharing	86
Employer Branding und Diversity Monitoring.....	87
Ergebnisse des Gender-Monitoring-Berichts 2023 und Professorinnenprogramm 2030.....	88
Bauherreneigenschaft flexibilisiert Bauvorhaben	89
LEBEN AM KIT	90
Das KIT feiert 2025 sein 200-jähriges Bestehen – Highlights aus Forschung, Lehre und Transfer	94
Aus ZAK wird FORUM.....	95
KIT-Bibliothek erweitert Open Access-Möglichkeiten für Forschende.....	96
Nachhaltigkeit bei kleinen und großen Veranstaltungen	97
DIGITALISIERUNG	98
Schnittstellenprojekt Nachhaltigkeit und Digitalisierung.....	102
Land Baden-Württemberg fördert acht Initiativen zur Digitalisierung von Lehre, Forschung und Verwaltung	103
Informationstag des Zentrums für Mediales Lernen	104
KIT-Bibliothek erste Universitätsbibliothek Deutschlands mit Open-Source-Bibliothekssystem Koha	105
NACHHALTIGKEIT	106
Projekte für die Kreislaufwirtschaft.....	110
Bildung für nachhaltige Entwicklung	111
Austausch mit der Gesellschaft	112
Nachhaltiges Handeln an den Standorten des KIT.....	113
PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN	114
Experte für makromolekulare Photochemie mit höchst-dotiertem Forschungspreis Deutschlands kommt ans KIT	118
Elisé Wamen erhielt Karlsruher Integrationspreis	119
Spin-Off Rement gewinnt mit Betonrecycling NEO2024 der TechnologieRegion Karlsruhe	120
Weitere Preise, Ehrungen, Auszeichnungen und Berufungen in Gremien.....	121
ZAHLEN, FAKTEN, DATEN	130



DAS KIT IM RÜCKBLICK

Seit 1. Oktober 2024 ist Professor Jan S. Hesthaven Präsident des KIT. Bei der feierlichen Amtseinführung am 4. Dezember vor mehr als vierhundert geladenen Gästen überreichten die baden-württembergische Wissenschaftsministerin Petra Olschowski und der Aufsichtsratsvorsitzende des KIT, Professor Michael Kaschke, offiziell die Amtskette an den neuen Präsidenten.

In seiner Antrittsrede betonte Professor Hesthaven, das KIT sei in der Pflicht, der Gesellschaft zu dienen. Damit stehe es vor großen Herausforderungen und Veränderungen. Eine Schlüsselrolle spiele dabei die verstärkte Internationalisierung. Das KIT müsse deshalb dafür sorgen, dass es nicht nur nationale, sondern auch internationale Talente anziehe.



Der Präsident nannte drei große Herausforderungen für die Gesellschaft: neue Gesundheitstechnologien für eine alternde Bevölkerung, die Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz sowie den Wandel zu einer nachhaltigen Zukunft. In diesen drei Feldern müsse das KIT in Zusammenarbeit mit seinen Partnern Lösungen anbieten. Den Herausforderungen könne das KIT mit etwas begegnen, was es schon in den vergangenen 200 Jahren ausgezeichnet habe: mit Mut.

Wissenschaftsministerin Petra Olschowski würdigte Professor Hesthavens große internationale Erfahrung, mit der er das KIT fit für die Zukunft machen werde. Als Exzellenzuniversität mit nationaler Großforschung sei

das KIT ein Leuchtturm in der baden-württembergischen Hochschullandschaft. Sie sei sehr froh, dass mit Jan S. Hesthaven ein international anerkannter Wissenschaftler und Manager für die Spitze dieser einmaligen Forschungsuniversität gewonnen werden konnte, der das KIT auf Erfolgskurs halten werde.

Professor Michael Kaschke lenkte in seinem Grußwort den Blick auf die Zukunftsfähigkeit der Universität. Das KIT habe ein Potenzial, das in Deutschland einmalig sei. Ein Potenzial, das verpflichte, bei Erreichtem nicht stehen zu bleiben, sondern sich immer weiterzuentwickeln und sich nicht nur an neue Erfordernisse anzupassen, sondern diese vorauszu-denken.

200 Jahre KIT

Im Jahr 2025 feiert das KIT seinen 200. Geburtstag, schon im Jahr 2024 waren die Vorbereitungen in vollem Gange. Am 7. Oktober 1825 wurde eine der Vorgängereinrichtungen des KIT, die Polytechnische Schule, gegründet. Aus der kleinen Schule wurde in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Technische Hochschule Karlsruhe. Nach der Gründung des Kernforschungszentrums Karlsruhe im Jahr 1956 entwickelte sich schnell eine Zusammenarbeit zwischen den beiden Institutionen auf allen Ebenen. Im Jahr 2009 fusionierten schließlich die Universität Karlsruhe und das Forschungszentrum Karlsruhe zum Karlsruher Institut für Technologie.

Während des Jubiläumsjahres feiert das KIT nicht nur die Errungenschaften und Erfolge der vergangenen 200 Jahre und der Gegenwart, sondern wirft auch einen Blick in die Zukunft. Mit Festveranstaltungen, Vorträgen, Dialogformaten, Workshops und einer Ausstellung mit 100 Objekten, zu der die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des KIT beigetragen haben und die einen Blick in die Geschichte des KIT wirft, möchte das KIT sein Wissen und seine Expertise mit der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Gesellschaft teilen und feiern.



Großherzog Ludwig I. von Baden unterzeichnete 1825 die Gründungsurkunde für die Polytechnische Schule in Karlsruhe. [4]

Hohe Besuche

Am 12. Januar 2024 haben sich der baden-württembergische Ministerpräsident Winfried Kretschmann, Wirtschaftsministerin Petra Olschowski und Verkehrsminister

Winfried Hermann vor Ort über aktuelle Projekte und Ergebnisse aus der Mobilitätsforschung informiert. Im Fokus stand der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft, in dem das KIT und die Universität Stuttgart – gefördert durch das Land Baden-Württemberg – an zukunftsfähigen Mobilitäts- und Produktionslösungen arbeiten. Außerdem stellte sich das Baden-Württemberg Institut für Nachhaltige Mobilität vor, das als unabhängiger Think- und Do-Tank zur aktiven Gestaltung der Mobilitätswende in Baden-Württemberg beiträgt.



Über die Forschung zu nachhaltiger und effizienter Mobilität und Produktion von morgen informierte sich die Landesregierung in Karlsruhe. [5]

Der baden-württembergische Finanzminister Dr. Danyal Bayaz besuchte am 1. Februar 2024 das KIT. Nach einem Gespräch mit dem Präsidium und einem Eintrag ins Gästebuch waren Studierende und Beschäftigte des KIT zu einem öffentlichen Vortrag des Finanzministers über „Finanzpolitik in herausfordernden Zeiten“ eingeladen. Danyal Bayaz betonte die Bedeutung des KIT als weltweiter Exporteur für Wissen und Innovationen und nannte das KIT eine „Kaderschmiede in Baden-Württemberg“.



Bei seinem Besuch am KIT hielt der baden-württembergische Finanzminister Danyal Bayaz einen Vortrag vor Studierenden und Beschäftigten. [6]

Landeswissenschaftsministerin Petra Olschowski besuchte am 13. Februar 2024 das KIT, um sich ein Bild von der Fusionsforschung am KIT zu machen. Die Fusionsforschung des KIT deckt umfassend die Bereiche der Technologie- und Materialentwicklung ab, die für die Realisierung eines künftigen Fusionskraftwerks benötigt werden. Die Ministerin bekam Einblicke in das Fusionsmateriallabor und das Tritiumlabor Karlsruhe.



Ministerin Petra Olschowski im Gespräch mit Oliver Kraft, in Vertretung des Präsidenten des KIT, und Klaus Hesch, Sprecher des Programms Fusion (v. l. n. r.). [7]

Um sich über aktuelle Ergebnisse und laufende Projekte in der Mobilitäts- und Energieforschung zu informieren, besuchten Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr, und der damalige Parlamentarische Staatssekretär Michael Theurer am 1. März 2024 das KIT. Im Mittelpunkt stand das KIT-Zentrum Mobilitätssysteme. Außerdem erhielten sie im Energy Lab Einblick in Europas größte Forschungsinfrastruktur für erneuerbare Energien und gingen auf eine Probefahrt in einem hochautomatisierten und emissionsfreien Shuttle des FZI Forschungszentrums Informatik, eines Innovationspartners des KIT.



Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr, im Gespräch mit Vizepräsidentin Kora Kristof zur aktuellen Mobilitäts- und Energieforschung. [8]

Bei ihrer Start-up-Tour durch Karlsruhe und Stuttgart hat Petra Olschowski, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, am 27. März 2024 das KIT besucht. Dabei informierte sie sich über Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten von forschungsbasierten Ausgründungen. Im „ZEISS Innovation Hub @ KIT“ stellten sich zwei Spin-offs des KIT, Nanoscribe und Phytonics, vor, ebenso wie das KIT-Zentrum Health Technologies. Beim anschließenden Besuch im TRIANGEL Transfer | Kultur | Raum informierte sich Ministerin Olschowski über die Transfer- und Gründungsaktivitäten des KIT.



Petra Olschowski, hier im Gespräch mit Vizepräsident Thomas Hirth, informierte sich über das KIT-Zentrum Health Technologies und dessen Ausgründungen. [9]

Kai Gehring, Bundestagsabgeordneter und Vorsitzender des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung am Deutschen Bundestag, und Alexander Salomon, Mitglied des baden-württembergischen Landtags für den Wahlkreis Karlsruhe-West, besuchten am 22. Juli 2024 das KIT. Im Fokus des Besuchs standen die Themen Energiewende und Klimaneutralität. Dabei besichtigten sie mit dem Energy Lab und den Anlagen des Verbundvorhabens NECOC zwei Knotenpunkte der Energie- und Nachhaltigkeitsforschung am KIT.



Bundestagsabgeordneter Kai Gehring (rechts) und Landtagsabgeordneter Alexander Salomon (Mitte) im Gespräch mit Professor Roland Dittmeyer. [10]

Staatssekretär Dr. Andre Baumann vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg besuchte am 6. August 2024 das Institut für Massivbau und Baustofftechnologie (IMB) des KIT und die Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Karlsruhe, um sich über die Baustoffforschung am KIT zu informieren. Bei dem Besuch stand der Austausch zu Projekten und aktuellen Themen mit dem Schwerpunkt „Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft im Betonbau“ im Vordergrund. Hierbei verfolgt das IMB einen ganzheitlichen Ansatz, um CO₂- und ressourcenoptimierte Betone zu entwickeln.



Staatssekretär Andre Baumann besuchte das Institut für Massivbau und Baustofftechnologie des KIT und die Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Karlsruhe. [11]

Um sich über aktuelle Forschung im Bereich der Gesundheitstechnologien zu informieren, besuchten der baden-württembergische Minister für Soziales, Gesundheit und Integration Manne Lucha und der Karlsruher Oberbürgermeister Dr. Frank Mentrup am 14. August 2024 das KIT-Zentrum Health Technologies. Das KIT-Zentrum treibt den digitalen Wandel von Medizintechnologien, personalisierter Medizin sowie Versorgung von Patientinnen und Patienten voran. Die Forschenden stellten den Politikern zum einen die „Karlsruhe Region of Health Technologies“ vor, zum anderen präsentierten sie die Open-Source-Hardware-Entwicklungsplattform „OpenEarable“ und zeigten, wie sich Gewebe, zum Beispiel maßgeschneiderte Herzklappen für Kinder, mithilfe eines 3D-Druckers fertigen lässt.

Im Beisein der baden-württembergischen Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst Petra Olschowski wurde am 5. Dezember 2024 die Karlsruhe School of Education (KSE) feierlich eröffnet. Mit der KSE intensivieren das KIT und die Pädagogische Hochschule Karlsruhe ihre langjährige und erfolgreiche Zusammenarbeit. In der gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung wollen sie neue Ideen und Impulse für die Lehrkräftebildung entwickeln und die Zusammenarbeit in Studium und Lehre,

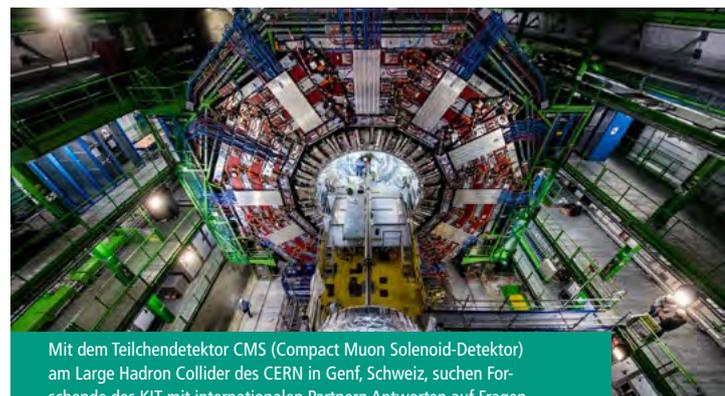
Forschung und Nachwuchsförderung sowie Transfer ausbauen (siehe auch Seite 54).



Landesgesundheitsminister Manne Lucha (l.) und der Karlsruher OB Frank Mentrup (2. v. r.) bei ihrem Besuch des KIT-Zentrums Health Technologies im Gespräch mit Ute Schepers (2. v. l.) und Andrea Robitzki, Leiterin des Bereichs I am KIT. [12]

Nationale Förderungen

Um die elementaren Fragen rund um die kleinsten Bausteine der Materie beantworten zu können, fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit dem 1. Juli 2024 für die nächsten drei Jahre mehrere Projekte des KIT mit 8,2 Millionen Euro und stärkt so die Weiterentwicklung der experimentellen Teilchenphysik, insbesondere die Suche nach Dunkler Materie und neuer Physik.



Mit dem Teilchendetektor CMS (Compact Muon Solenoid-Detektor) am Large Hadron Collider des CERN in Genf, Schweiz, suchen Forschende des KIT mit internationalen Partnern Antworten auf Fragen zum Aufbau der Materie. [13]

Kraftwerke mit Fusionsreaktoren gelten als Hoffnungsträger für eine saubere Energiezukunft. Das BMBF fördert für zunächst drei Jahre das vom KIT koordinierte Projekt SyrVBreTT (Synergie-Verbund Brennstoffkreislauf und Tritium Technologien) mit 17 Millionen Euro. Darin enthalten sind 4,8 Millionen Euro Fördergelder für das KIT. Ziel sind die Entwicklung eines Konzepts und der Aufbau einer Versuchsanlage zur Handhabung des Brennstoffs in einem zukünftigen Fusionskraftwerk.



Forschungsarbeiten am KIT zur sicheren Handhabung von Tritium in zukünftigen Fusionskraftwerken. [14]

Das Projekt Country to City Bridge (C2C Bridge) will mit einem individualisierten ÖPNV-Angebot Möglichkeiten für attraktive Alternativen zum privaten Pkw als Pendlerverkehrsmittel erforschen. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr fördert C2C Bridge seit Januar 2024 für drei Jahre.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg (MWK) fördert seit März 2024 neun Forschungsprojekte, die mithilfe von Mikroorganismen klimafreundliche Verfahren entwickeln, optimieren und in die produktionstechnische Umsetzung bringen. Das KIT erhält eine Förderung in vier dieser neun Projekte: zwei eigenen und zwei im Rahmen von Verbundvorhaben.

Um die Gründungskultur an baden-württembergischen Hochschulen weiter zu verbessern, fördert das MWK sechs sogenannte INSPIRE BW Hubs. Darunter ist auch der DeepTechHub unter Federführung des KIT. In der Initiative wollen lokale Hochschulen die Region Südwestdeutschland prominent positionieren, indem sie relevante Akteure vernetzen und gemeinsame Gründungsaktivitäten unterstützen. Das MWK fördert den DeepTechHub mit bis zu 1,95 Millionen Euro.

Mit acht Initiativen möchte das Land Baden-Württemberg der Digitalisierung von Lehre, Forschung und Verwaltung an den Hochschulen einen Schub geben. An fünf dieser Initiativen ist das KIT beteiligt, bei den Initiativen bwJupyter für die Lehre, bwGPT und Landesdienst GitLab hat es die Federführung (siehe auch Seite 103).

Von Smartphones über Computer bis hin zu Autos: Fast alle modernen Technologien basieren auf leistungsstarken Mikrochips. Führende Halbleiterhersteller stammen derzeit vor allem aus Asien sowie Nordamerika und versorgen weltweit Produzenten mit den Mikrochips. Um die Produktion in Europa voranzutreiben und Deutschland als

Innovationsstandort für Chipdesign weiter zu stärken, hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg nun die Gründung des virtuellen KIT Chipdesign House (KCH) am KIT bewilligt, das bis zum Jahr 2026 eingerichtet werden soll. Geplant ist außerdem ein neuer Master-Studiengang zu Chipdesign.



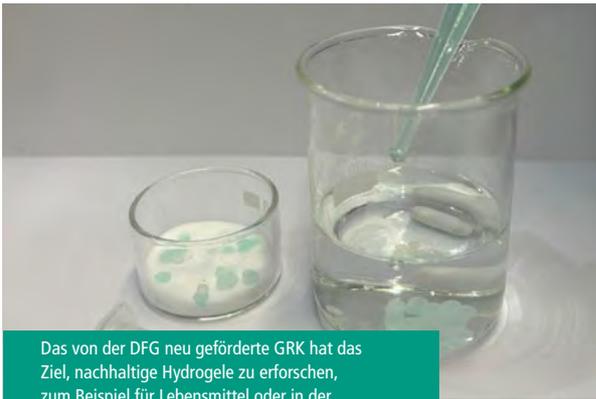
Für Spitzenforschung und exzellente Lehre im Chipdesign entsteht auf dem Campus Süd das KIT Chipdesign House. [16]

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) stellt 3,9 Millionen Euro für die Forschungsgruppe „Bridging Concepts in Thermo- and Electro-Hydrogen Peroxide Catalysis“ (HyPerCat) für die Entwicklung gemeinsamer Konzepte in der Thermo- und Elektrokatalyse zur Wasserstoffperoxid-Direktsynthese am KIT bereit. Das Projekt HyPerCat ist in acht Teilprojekte unterteilt: Sieben sind am KIT angesiedelt, eins an der Technischen Universität Berlin.



Eine neue DFG-Forschungsgruppe am KIT erforscht nachhaltige Produktionswege von Wasserstoffperoxid. [17]

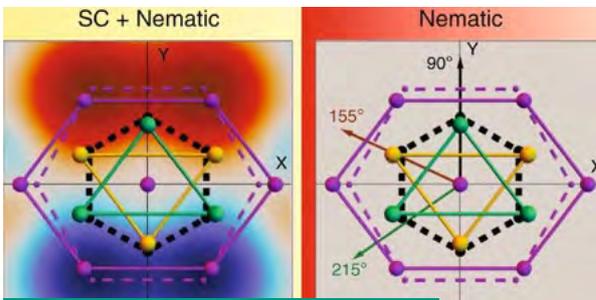
Um den wissenschaftlichen Nachwuchs zu stärken, hat die DFG im Dezember 2024 entschieden, am KIT für fünf Jahre ein neues Graduiertenkolleg (GRK) zu fördern. Das GRK „Nachhaltige Hydrogele: Von chemischen Strukturen bis zur Anwendbarkeit“ betrachtet den gesamten Lebenszyklus von der Bildung bis zur Alterung nachhaltiger Hydrogele.



Das von der DFG neu geförderte GRK hat das Ziel, nachhaltige Hydrogele zu erforschen, zum Beispiel für Lebensmittel oder in der Medizin. [18]

Für das Graduiertenkolleg 2561 „MatCom-ComMat: Materials Compounds from Composite Materials“ zu Hochtemperaturverbundwerkstoffen hat die DFG nach erfolgreicher Begutachtung im Februar 2024 eine Verlängerung beschlossen. Die zweite Förderperiode begann am 1. Oktober 2024 und dauert bis zum 31. März 2029. Für diesen Zeitraum wurde ein Budget von mehr als vier Millionen Euro bewilligt. An dem Graduiertenkolleg sind neben dem KIT die Technische Universität Darmstadt und die DECHEMA (Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.) beteiligt.

Quantenmaterialien gelten als Schlüssel für zukünftige Quantentechnologien. Der Sonderforschungsbereich SFB TRR 288 „ELASTO-Q-MAT: Elastisches Tuning und elastische Reaktion elektronischer Quantenphasen der Materie“, an dem das KIT beteiligt ist, untersucht solche Quantenmaterialien, deren Eigenschaften sich durch elastische Verformung entscheidend verändern lassen. Die DFG fördert den Sonderforschungsbereich für weitere vier Jahre mit rund zehn Millionen Euro.



Die Forschenden im SFB TRR 288 ELASTO-Q-MAT arbeiten an Quantenmaterialien, deren Eigenschaften sich durch Verformung beeinflussen lassen. [19]

Darüber hinaus fördert die DFG für weitere vier Jahre den SFB 1441 „TrackAct: Verfolgung der aktiven Zentren in heterogenen Katalysatoren für die Emissionskontrolle“. Der

SFB strebt ein ganzheitliches Verständnis an, um Katalysatoren durch die Voraussage struktureller Änderungen wissenschaftsbasiert zu verbessern.

Die Anwendung und Entwicklung neuer Technologien der DNA-Synthese voranzutreiben, um den Weg für die Herstellung ganzer künstlicher Genome zu ebnen – das ist das Ziel eines neuen interdisziplinären Zentrums, das am KIT, an der Universität Heidelberg und an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz entsteht. Im Center for Synthetic Genomics sollen neue Entwicklungen in der Synthetischen Genomik durch Grundlagenforschung und Technologieentwicklung unter Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz angestoßen werden. Den Aufbau fördert die Carl-Zeiss-Stiftung über einen Zeitraum von sechs Jahren mit insgesamt zwölf Millionen Euro.



Die Direktoriumsmitglieder Edward Lemke, Universität Mainz, Sylvia Erhardt, KIT, und Zentrumsprecher Michael Knop, Universität Heidelberg, sowie Alan Gärtig von der Carl-Zeiss-Stiftung. (v.l.n.r.) [20]

Forschende des KIT haben auch erfolgreich Förderungen durch das Programm „CZS Wildcard“ der Carl-Zeiss-Stiftung eingeworben. Im Projekt „UCART – Ultracompact electron accelerators for internal radiotherapy“ arbeitet Professorin Anke-Susanne Müller an einer neuen Methode der Strahlentherapie, bei der Tumore mit einem Elektronenbeschleuniger direkt im Körper bestrahlt werden. Professor Dirk Holtmann will im Projekt „CoMet2 – Co-cultivation of anaerobic methanogens with aerobic methanotrophs in a bio-electrochemical 200% cell“ ein Verfahren entwickeln, mit dem sich CO₂ in wertvolle Chemikalien umwandeln lässt. Mit dem Wildcard-Programm unterstützt die Stiftung unkonventionelle Forschungsvorhaben mit je 900 000 Euro für eine Laufzeit von zwei Jahren.

Internationale Förderungen

Ein ressourcenschonender Betrieb von Teilchenbeschleunigern und anderen Großanlagen ist Ziel des EU-Forschungsprojekts Research Facility 2.0 (RF 2.0). Seit

Jahresbeginn arbeiten zehn europäische Institutionen – koordiniert vom KIT – an optimierten Komponenten und digitalen Lösungen, um den Energieverbrauch von Beschleunigersystemen zu senken. Die Europäische Kommission und das Schweizer Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation fördern das Projekt mit insgesamt 5,6 Millionen Euro für drei Jahre. Das KIT Testfeld für Energieeffizienz und Netzstabilität in großen Forschungsinfrastrukturen (KITTEN) spielt bei RF 2.0 eine zentrale Rolle: Hier analysieren die Forschenden wichtige Kenngrößen und entwickeln realitätsnahe Demonstratoren.



Ressourcenschonende Technologien für künftige Beschleuniger erforscht das KIT beispielsweise am Linearbeschleuniger FLUTE. [21]

Das Projekt „RISEnergy – Research Infrastructure Services for Renewable Energy“ soll auf dem Weg zur Klimaneutralität die Entwicklung von Innovationen für erneuerbare Energien bis zur Markteinführung beschleunigen. Ein Schwerpunkt des Projekts ist es, Forschenden und Unternehmen den Zugang zu Forschungsinfrastrukturen zu erleichtern. Das vom KIT geleitete Projekt startete am 1. März 2024. Die Europäische Kommission finanziert RISEnergy mit rund 14,5 Millionen Euro für viereinhalb Jahre (siehe auch Seite 26).

Forschungsnetzwerke

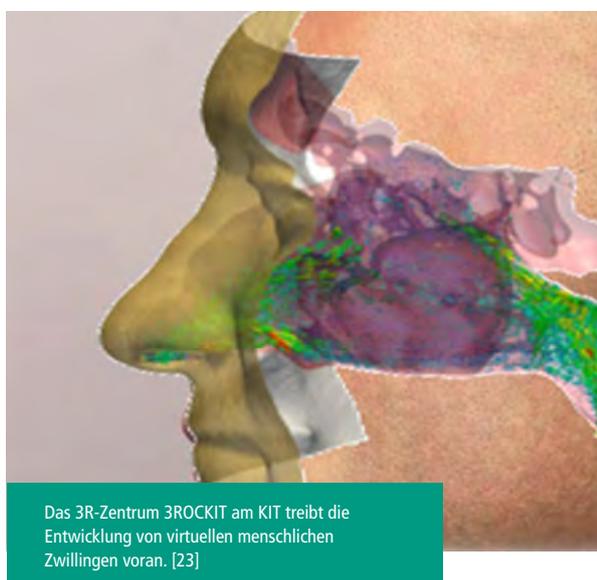
Das Zentrum für Quantenwissenschaft und -technologie (IQST) der Universitäten Stuttgart und Ulm sowie des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung steht seit zehn Jahren für eine interdisziplinäre Spitzenforschung, die über die Grundlagenforschung hinaus auch mögliche Anwendungen und deren gesellschaftlichen Nutzen im Blick hat. Das KIT hat sich im November 2024 diesem weltweit renommierten Zentrum angeschlossen. Das IQST soll zu einem landesweiten Netzwerk für die wissenschaftliche Quanten-Community in Baden-Württemberg weiter ausgebaut werden. Das KIT sowie die Universitäten Stuttgart und Ulm bündeln ihre Kompetenzen in der Quantenforschung auch in dem geplanten gemeinsamen Cluster

„Chem4Quant“ im Rahmen der Exzellenzstrategie, der sich auf ein neues Teilgebiet der Quantentechnologien, die molekularen Quantensysteme, fokussiert. Dieses sich momentan rasch entwickelnde Teilgebiet ergänzt die im letzten Jahrzehnt entwickelte Expertise im IQST ideal; damit kann Baden-Württemberg seine weltweit führende Position in den Quantenwissenschaften weiter stärken.



Experimenteller Aufbau mit synthetischen Diamanten, die als Hightech-Bausteine für Quantencomputer dienen können. [22]

In der Medizin der Zukunft könnten personalisierte Computermodelle, sogenannte virtuelle Zwillinge, bei der Planung individueller Therapien helfen. Außerdem lassen sich schon heute menschliche Organe auf Chips und in Petrischalen abbilden: Forschende arbeiten an computer-gestützten Methoden und In-vitro-Technologien, die Tierversuche reduzieren oder sogar ersetzen sollen. Das neue 3R-Zentrum 3ROCKIT (Replace Reduce Refine Organismal Research by Computational and Cellular technologies@KIT) treibt die Arbeit an solchen Ersatzmethoden voran. Ab 1. Januar 2025 wird es vom Land Baden-Württemberg in das landesweite 3R-Netzwerk aufgenommen und mit 100 000 Euro jährlich für drei Jahre gefördert.



Das 3R-Zentrum 3ROCKIT am KIT treibt die Entwicklung von virtuellen menschlichen Zwillingen voran. [23]

Es soll die zentrale Anlaufstelle für KI-basierte Robotik in Deutschland werden: Das Robotics Institute Germany (RIG) nahm am 1. Juli 2024 seine Arbeit auf. Aufgebaut wird es unter der Federführung der Technischen Universität München mit Beteiligung des KIT sowie acht weiteren Universitäten und vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sprecher des RIG ist Professor Tamim Asfour vom Institut für Anthropomatik und Robotik des KIT. Das RIG wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung für zunächst vier Jahre mit 20 Millionen Euro gefördert. Die Ausgangsbedingungen sind ideal: Forschende in der KI-basierten Robotik aus Deutschland gehören zur internationalen Spitze und haben wesentliche Beiträge zur globalen Robotik-Landschaft geleistet.

Das KIT ist am 21. Juli 2024 dem Innovationscampus Cyber Valley beigetreten, Europas größtem und führendem Zentrum für Künstliche Intelligenz und moderne Robotik. Das Cyber Valley gründet auf wissenschaftlicher Exzellenz und unternehmerischer Innovationskraft. Schon heute gilt der Innovationscampus als führend im Maschinellen Lernen und auf Gebieten wie Computer Vision. Themenschwerpunkte der nun gestarteten zweiten Phase liegen unter anderem auf den Zukunftsfeldern Robotik und Gesundheit, in denen das KIT mit eigener Forschung stark vertreten ist. Seit der Gründung wurde die Cyber Valley Community stetig strategisch erweitert.



Intelligente Roboter wie ARMAR-7 sind eine von vielen Facetten der KI-Forschung am KIT. [24]

ERC-Grants

Der Experte für Kälte- und Kryotechnik, Professor Steffen Grohmann, erhielt im Jahr 2024 einen Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC). Damit fördert der ERC das Projekt GRAVITHELIUM (Gravitational Wave Detectors Cooled with Superfluid Helium) zur Entwicklung

einer Schlüsseltechnologie für das Einstein-Teleskop – den europäischen Gravitationswellendetektor der nächsten Generation. GRAVITHELIUM zielt darauf ab, mit suprafluidem Helium die Empfindlichkeit kryogener Laser-Interferometer bis an fundamentale Grenzen auszuschöpfen. Diese Technologieentwicklung soll eine zentrale Herausforderung lösen, um Gravitationswellen aus dem gesamten Universum mit dem Einstein-Teleskop zu beobachten.



Steffen Grohmann erhält einen ERC Advanced Grant für sein Projekt GRAVITHELIUM, in dem er Schlüsseltechnologien für das Einstein-Teleskop entwickelt. [25]

Der ERC fördert das Forschungsprojekt Active Hybrid Photonic Integrated Circuits for Ultra-Efficient Electro-Optic Conversion and Signal Processing (ATHENS) der Professoren Christian Koos und Stefan Bräse mit einem Synergy Grant. Ziel des Projekts ist es, optische Kommunikationssysteme leistungsfähiger und energieeffizienter zu machen. Dies ist besonders angesichts steigender Anforderungen an die Übertragung großer Datenmengen durch Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz relevant. Der ERC fördert ATHENS für sechs Jahre mit insgesamt 14 Millionen Euro.



ERC Synergy Grant für das ATHENS-Projektteam mit Adrian Schwarzenberger, Stefan Bräse, Christian Koos und Hend Kholeif (v. l. n. r.). [26]

Roboter spielen in vielen Bereichen wie in der Medizin, in der Industrie oder in der Entwicklung, eine immer größere Rolle. Sie können Menschen bei der Arbeit unterstützen

oder Aufgaben ganz übernehmen. Wie dies in realen Umgebungen immer besser funktionieren kann, erforscht Professor Gerhard Neumann vom KIT in seinem Projekt SMARTI³ (Scalable Manipulation Learning through AR-Enhanced Teleoperation enabling Intuitive Interactive Instructions). Mit seinem Vorhaben war er in der Vergaberunde 2024 für Consolidator Grants des ERC erfolgreich. Für seine Forschung erhält er in den kommenden fünf Jahren rund 2,4 Millionen Euro.



Rankings

Auch im Jahr 2024 schnitt das KIT in den unterschiedlichen Rankings sehr gut ab und zeigte sich damit im nationalen und internationalen Vergleich sehr gut aufgestellt. Aus den vielen Ergebnissen sollen hier nur drei herausgegriffen werden.

Im Förderatlas der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für das Jahr 2024 ist das KIT mehrfach mit sehr guten Ergebnissen vertreten. Im Ranking der forschungstärksten Hochschulen in Deutschland ist es bundesweit die beste Universität ohne medizinische Fakultät, was die Gesamtbewilligung von Drittmitteln durch die DFG angeht. Im Fach Chemie hat es das KIT nach Höhe der DFG-Drittmittelbewilligungen erneut auf Platz 1 geschafft. Im Fachgebiet Materialwissenschaften erreichte das KIT in der Kategorie DFG-Gesamtfördervolumen 2024 einen sehr guten 3. Platz. In den Naturwissenschaften insgesamt lag das KIT 2024 auf Platz 2 und in den Ingenieurwissenschaften insgesamt auf Platz 5 der Bewilligungen durch die DFG.

Studierende bewerten im CHE Hochschulranking des Jahres 2024, das im Studienführer von ZEIT ONLINE erschienen ist, ihre Studienbedingungen. Das KIT erhielt dabei mehrfach Top-Bewertungen. Neben Fakten zu den Themenfeldern Studium, Lehre und Forschung umfasst

das Ranking Ergebnisse der Befragung von 120 000 Studierenden zu 10 000 Studiengängen an deutschen Hochschulen. Die Bewertung wird anhand einer 5-Sterne-Skala dargestellt. Das breite Unterstützungsangebot für die Studienanfängerinnen und -anfänger am KIT hat fächerübergreifend einen hohen Zuspruch erhalten. Vier und mehr Sterne erhalten alle untersuchten Fächer am KIT auch für den Aspekt „Einführung in wissenschaftliches Arbeiten“. Ebenfalls sehr gut bewerten die Studierenden die IT- und die Bibliotheksausstattung.



In der Ausgabe 2024 der QS World University Rankings by Subject liegt das KIT im Fachgebiet Naturwissenschaften weltweit auf Platz 46, bei den Ingenieurwissenschaften auf Platz 48. Deutschlandweit belegt das KIT in beiden Fachgebieten Platz 3. Die QS World University Rankings by Subject listen Fachgebiete und innerhalb der Fachgebiete einzelne Fächer. Insgesamt zählt das KIT in 15 Fächern weltweit zu den besten hundert Universitäten. Den nationalen Spitzenplatz belegt das KIT in den Umweltwissenschaften, im Chemieingenieurwesen sowie im Petroleum Engineering.

Todesfälle

Das KIT trauert um seinen Gründungspräsidenten Professor Horst Hippler, der am 6. März 2024 im Alter von 77 Jahren verstarb. Gemeinsam mit seinen Kolleginnen und Kollegen im Rektorat der damaligen Universität Karlsruhe und dem Vorstand des ehemaligen Forschungszentrums Karlsruhe brachte Horst Hippler die deutschlandweit bislang einmalige Fusion einer Landesuniversität und eines nationalen Forschungszentrums auf den Weg. Mit der Idee zur Gründung des Karlsruher Instituts für Technologie, das die Versäulung des Wissenschaftssystems in Deutschland durchbrach, setzte sich die damalige Universität Karlsruhe 2006 in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder durch und wurde eine der ersten von zunächst nur drei Exzellenzuni-

versitäten. Seit 1. Oktober 2009 war Horst Hippler gemeinsam mit Professor Eberhard Umbach Gründungspräsident des KIT. Er gestaltete die ersten Jahre des KIT maßgeblich mit und trieb den Fusionsprozess entschlossen voran. Horst Hippler baute die Kooperationen des KIT in Forschung, Lehre und Innovation aus und trug so maßgeblich auch zur internationalen Sichtbarkeit des KIT bei.



Horst Hippler, Gründungspräsident des KIT, verstarb am 6. März 2024 im Alter von 77 Jahren. [29]

Das KIT trauert auch um seinen Ehrenbürger Professor Hans Lenk, der am 30. Juli 2024 im Alter von 89 Jahren verstarb. Lenk war von 1969 bis 2003 Professor für Philosophie an der damaligen Universität Karlsruhe. Er galt als einer der wichtigsten Vertreter der deutschen Gegenwartsphilosophie. Große Bekanntheit erreichte Lenk nicht zuletzt durch seine Karriere als Sportler: So gewann er bei den Olympischen Spielen 1960 in Rom mit dem Deutschland-Achter die Goldmedaille.

Das KIT nahm Abschied von Professor Robert Stieglitz, der am 6. Dezember 2023 im Alter von 58 Jahren verstorben ist. Robert Stieglitz wurde 2009 zum Leiter des Instituts für Neutronenphysik und Reaktortechnik berufen, war in mehreren Helmholtz-Programmen aktiv und über viele Jahre hinweg Mitglied im Lenkungsausschuss des KIT-Zentrums Energie.

Am 28. Juni 2024 gedachte die KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften mit einem Gedenkkolloquium ihrer Mitarbeiterin Professorin Nora Szech, die am 16. August 2023 im Alter von 43 Jahren verstorben ist. Im Jahre 2013 folgte sie dem Ruf an das KIT auf die Professur für Politische Ökonomie am Institut für Volkswirtschaftslehre.

Preise des KIT

Dr. Chris Funk, Direktor des Climate Hazards Center an der Universität von Kalifornien in Santa Barbara, erhielt den „International Excellence Award of KIT“ und das „Fellow-

ship of SCHROFF Foundation“ für das Jahr 2024. Das KIT würdigte damit den renommierten Wissenschaftler und seine interdisziplinäre Forschung zu Klimawandel, Extremwetter und Ernährungssicherheit. Mit der Auszeichnung verbunden ist ein bis zu sechsmonatiger Forschungsaufenthalt am KIT. Die Auszeichnung ist Teil der International Excellence Grants, einer Initiative im erfolgreichen Exzellenzuniversitätskonzept des KIT. Ziel ist es, internationale Kooperationen in der Spitzenforschung zu fördern und internationale Forschende für das KIT zu gewinnen.



Den International Excellence Award des KIT erhielt der US-amerikanische Klimaforscher Chris Funk. [30]

Das KIT und der KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e.V. verliehen am 22. Oktober die Heinrich-Hertz-Gastprofessur 2024 an die Informatikerin Dr. Cordelia Schmid, Forschungsdirektorin am französischen Forschungsinstitut INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique) in Grenoble. Ausgezeichnet wurde Cordelia Schmid für ihre herausragenden Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz. Neben einem öffentlichen Vortrag über „Multimodales Verstehen von Video-Datenströmen und Bild-Sprache gesteuerte Robotik“ tauschte sie sich in einem Seminar mit Studierenden des KIT aus.



Cordelia Schmid, Informatikerin und Alumna des KIT, erhielt die Heinrich-Hertz-Gastprofessur 2024. [31]

Gleich zwei Julius Wess-Preise vergab das KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik des KIT im Jahr 2024: Am 9. Februar 2024 erhielt Dr. Belén Gavela, Professorin für Theoretische Physik an der Universidad Autónoma de Madrid, Spanien, den Julius Wess-Preis 2023 in Anerkennung ihrer bedeutenden Beiträge auf dem Gebiet der theoretischen und phänomenologischen Teilchenphysik und ihrer herausragenden Rolle im Wissenschaftsmanagement. Am 18. Dezember 2024 wurde der Julius Wess-Preis 2024 an die US-amerikanische Teilchenphysikerin Professorin Glennys Farrar vergeben. Sie erhielt den Preis für ihre bedeutenden Beiträge zur Teilchenphysik und Astroteilchenphysik sowie für ihre Pionierarbeit zur Struktur des galaktischen Magnetfelds.



Im Jahr 2024 erhielten Belén Gavela (links) und Glennys Farrar einen Julius Wess-Preis. [32]

Veranstaltungen

Zweimal standen KIT-Zentren bei der Veranstaltung „KIT im Rathaus“ im Mittelpunkt dieses erfolgreichen Formates der Wissenschaftskommunikation in Karlsruhe, das den Dialog mit der Gesellschaft sucht. Mit dem Ziel, digitale und technologische Lösungen für Medizinprodukte aus der Perspektive und zum Nutzen der Gesellschaft zu entwickeln und sich auf ihre medizinischen Bedürfnisse zu konzentrieren, fördert das KIT-Zentrum Health Technologies die Digitalisierung der Gesundheitsversorgung. Ihre aktuelle Arbeit zu diesen Themen präsentierten die Forschenden am 29. Januar 2024 der interessierten Öffentlichkeit.

Wie lassen sich Energiespeichersysteme effizienter gestalten, um Verluste zu minimieren und die gespeicherte Energie optimal nutzen zu können? Wie sehen nachhaltige Sanierungsstrategien für Gebäude aus? Wie kann Geothermie langfristig zur Wärmewende beitragen? Neueste Entwicklungen in der Energieforschung am KIT und deren praktische Anwendungsmöglichkeiten präsen-

tierten Forschende des KIT-Zentrums Energie am 5. Juni 2024 im Karlsruher Rathaus.



Das KIT-Zentrum Health Technologies arbeitet daran, den digitalen Wandel von Medizintechnologien, personalisierter Medizin und Versorgung von Patientinnen und Patienten voranzutreiben. [33]

Die Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) stand vom 4. bis 8. März 2024 ganz im Zeichen der Elementarteilchen. Dazu kamen mehr als tausend Physikerinnen und Physiker aus ganz Deutschland am KIT zusammen. Auch der Arbeitskreis Chancengleichheit der DPG und die junge DPG beteiligten sich am Programm. Die Öffentlichkeit war zu einem Abendvortrag über die Geheimnisse des unsichtbaren Universums eingeladen. Ein besonderes Highlight der Veranstaltung war ein Festsymposium anlässlich des hundersten Geburtstags von Professor Herwig Schopper, ehemaliger Professor an der Universität Karlsruhe und früherer Direktor des Instituts für Kernphysik des Kernforschungszentrums Karlsruhe. In diesem Rahmen verlieh die KIT-Fakultät für Physik Herwig Schopper die Ehrendoktorwürde.

Woher wissen TikTok & Co., was du anschauen möchtest? Wie lassen sich Nachrichten im Internet sicher versenden? Wie kann man mit Fruchtsaft eine Solarzelle bauen? Und was macht eine Elektronikerin, eine Wasserbauingenieurin oder eine Physikerin? Antworten auf diese Fragen sowie passende Studiengänge und Ausbildungsberufe entdeckten Schülerinnen beim Girls' Day am 25. April 2024 am KIT. Schülerinnen aller Schularten ab der fünften Klasse konnten bei zahlreichen Vorträgen und Workshops mehr über die Arbeitsfelder und Aufgaben in den MINT-Fächern am KIT erfahren.



Beim Girls' Day konnten sich Schülerinnen am KIT über Berufsperspektiven insbesondere in den MINT-Fächern schlau machen. [34]

Mobilität spielt für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben eine wichtige Rolle, birgt aber auch Herausforderungen im Hinblick auf Energieverbrauch, Emissionen sowie Landschafts- und Klimaschutz. Wie lassen sich Mobilität und der wachsende Bedarf an Mobilitätsdienstleistungen gerecht und sicher für alle umsetzen? Wie können gleichzeitig die negativen Folgen dieser Entwicklung erheblich reduziert werden? Um diese und weitere Fragen ging es bei der Frühlingsakademie Nachhaltigkeit vom 18. bis 21. März 2024 am KIT. Die Veranstaltung startete mit einem öffentlichen Vortrag und einem Forum, das Forschung und Projekte aus der Region vorstellt.



Um eine nachhaltige, gerechte und sichere Mobilität ging es bei der Frühlingsakademie Nachhaltigkeit. [35]

Mit einem am Thema des Wissenschaftsjahres 2024 „Freiheit“ orientierten Programm beging das KIT am 9. April 2024 seine Jahresfeier. Im kurz zuvor eröffneten InformatiKOM erlebten die Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik eine abwechslungsreiche Mischung aus Rückschau, Standortbestimmung, Diskussion und Reflexion. Professor Oliver Kraft, in Vertretung des Präsidenten des KIT, betonte, dass uns immer wieder bewusst werden müsse, dass Freiheit nicht selbstverständlich sei. Das gelte auch für die Freiheit der Wissenschaft. In seiner Ansprache betonte er die Bedeutung demokratischer, weltoffener und toleranter

Gesellschaften. Nur dort könnten Erkenntnisse und Ideen gedeihen, die uns alle voranbringen.



Die Jahresfeier 2024 des KIT war – passend zum Wissenschaftsjahr – dem Thema „Freiheit“ gewidmet. [36]

Auch das Colloquium Fundamentale der zentralen wissenschaftlichen Einrichtung für die Wissenschaftskommunikation des KIT „Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)“ widmete sich im InformatiKOM in fünf Vorträgen vom 24. April bis 11. Juli 2024 aus unterschiedlicher fachlicher Perspektive verschiedenen Facetten des Freiheitsbegriffs.

Beim Stadtfestival „Bunte Nacht der Digitalisierung“ konnten Bürgerinnen und Bürger am 7. Juni 2024 im KIT digitale Lerntools entdecken, barrierefreie Interaktion mit dem Computer ausprobieren, einen Eindruck gewinnen, wie Roboter uns in Zukunft im Alltag unterstützen können oder mit Gründerinnen und Gründern ins Gespräch kommen.



Robotertechnologien und -systeme konnten die Besucherinnen und Besucher bei der Bunte Nacht der Digitalisierung erleben. [37]

Im Rahmen der Talk-Reihe „Startup Date“, einer Initiative des KIT gemeinsam mit anderen Hochschulen und Netzwerken in Deutschland, gastierte der Youtuber Daniel Jung am 27. Juni 2024 am KIT. Auf dem Kronenplatz

sprach er über die Zukunft des Bildungssystems, Künstliche Intelligenz und seine Erfahrungen als Gründer. Daniel Jung veröffentlichte auf seinem YouTube-Kanal seit 2011 rund 3 000 Mathe-Erklärvideos, die von Millionen Nutzerinnen und Nutzern abgerufen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Mediales Lernen am KIT und der Schülerakademie Karlsruhe bot die KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in den Sommerferien vom 28. Juli bis 2. September ein Science Camp für Schülerinnen und Schüler an. Unter anderem ging es um die Programmierung von Microcontrollern und das Anschließen und Ansteuern verschiedener Sensoren und Aktoren.

In einer zunehmend digitalisierten Welt sind Informationstechnologien und Menschen immer enger miteinander verflochten. Die Art und Weise, wie wir mit Computern und digitalen Technologien umgehen, prägt nicht nur die Arbeitswelt, sondern auch den Alltag. Die Herausforderungen und Chancen dieser Entwicklung standen im Mittelpunkt bei „Mensch und Computer“, Europas größter Konferenzserie im Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion, die vom 1. bis 4. September 2024 erstmals am KIT stattfand. Unter dem Motto „Hybrid Worlds“ bot sie eine Plattform für den interdisziplinären Austausch zwischen Fachleuten aus Wissenschaft und Praxis.



Um die Gestaltung von menschenzentrierten hybriden Welten ging es auf der Konferenz „Mensch und Computer“. [38]

Anlässlich des Internationalen Tags der Demokratie am 15. September veranstaltete das KIT gemeinsam mit weiteren Partnern im Jahr 2024 zum dritten Mal die „Tage der Demokratie“. Eine ganze Woche lang wurde der Karlsruher Kronenplatz dabei zum Begegnungsort. In Vorträgen, Diskussionen und Beteiligungsformaten, aber auch mittels Kunst, Film und Musik wurden Gegenwart

und Zukunft der parlamentarischen Demokratie zum Thema. Ein besonderer Fokus lag dabei auch bei dieser Veranstaltung auf „Freiheit“ als Motto des Wissenschaftsjahres.

Mit drei Angeboten beteiligte sich das KIT am bundesweiten „Türen auf mit der Maus-Tag“ am 3. Oktober 2024. Im Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen erfuhren Nichtschwimmer-Kinder, wie sie sicher am und im Wasser spielen können. Unterdessen öffneten sich im Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt für rund 40 Kinder die Türen eines Chemielabors. Das Institut für Photonenforschung und Synchrotronstrahlung gestaltete eine Reise in die Welt der Teilchenbeschleuniger.



Rund 120 Kinder zwischen fünf und zwölf Jahren besuchten am 3. Oktober die „Maus“-Angebote am KIT. [39]

Die Wissenswochen sind inzwischen zum regelmäßigen Format der Wissenschaftskommunikation im Kalender des „TRIANGEL Transfer | Kultur | Raum“ am Kronenplatz geworden. Im Jahr 2024 fanden zwei Wissenswochen statt. Vom 8. bis 12. Oktober lud das KIT-Zentrum Mathematik große und kleine Besucherinnen und Besucher ein, das Fach Mathematik neu zu entdecken. Vom 5. bis 9. November gab der Kompetenzcluster ANYMOS (Anonymisierung für vernetzte Mobilitätssysteme), dem auch das KIT angehört, mit vielfältigen Angeboten einen Einblick in die Welt der Erhebung von Mobilitätsdaten.

Präsidium und Bereichsleitungen

Am 1. Oktober 2024 trat Professor Jan S. Hesthaven sein Amt als Präsident des KIT an. Davor war er als Provost und Vizepräsident für akademischen Angelegenheiten der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) verantwortlich. Neben der starken Integration von Forschung und Lehre gehörten dazu alle Berufungsverfahren sowie die enge Zusammenarbeit mit dem Präsidenten der EPFL, unter anderem zur strategischen Ausrichtung der Universität (siehe auch Seite 6).



Neuer Präsident des KIT: Jan S. Hesthaven trat sein Amt am 1. Oktober 2024 an. [40]

Im Fokus der ersten Amtszeit des 58-jährigen Dänen steht die klarere Positionierung des KIT in der nationalen und internationalen Wissenschaftslandschaft. Zentrale Themen sind dabei das enge Zusammenspiel von Forschung, Lehre, Wissenstransfer und dem Dialog mit der Gesellschaft, außerdem das Gewinnen internationaler Talente sowie die enge Zusammenarbeit mit starken Partnern weltweit.

Als Präsident des KIT folgt Professor Jan S. Hesthaven auf Professor Holger Hanselka, der im August 2023 an die Spitze der Fraunhofer-Gesellschaft gewechselt war. In der Übergangszeit hatte Professor Oliver Kraft, Vizepräsident Forschung des KIT, die Vertretung des KIT nach innen und außen übernommen.

Zum 1. September 2024 trat Dr. Stefan Schwartze sein Amt als Vizepräsident des KIT für das Ressort Finanzen, Personal und Infrastruktur an. Stefan Schwartze, Jahrgang 1966, arbeitete zuvor beim Deutschen GeoForschungs-Zentrum Potsdam, wo er mehr als ein Jahrzehnt lang die administrativen Geschicke bestimmte.



Der neue Vizepräsident des KIT für Finanzen, Personal und Infrastruktur: Stefan Schwartze. [41]

Stefan Schwartze folgte auf Michael Ganß, der das KIT am 31. Juli 2024 verließ und in den Ruhestand ging. Das KIT administrativ neu aufzustellen war die große Aufgabe von Michael Ganß in seiner Amtszeit als Vizepräsident des KIT. Zunächst war er für Wirtschaft und Finanzen zuständig, später verantwortete er das erweiterte Ressort Finanzen, Personal und Infrastruktur. Michael Ganß führte das KIT administrativ stärker in die Eigenverantwortung. Er steuerte beispielsweise die Übernahme der Bauherrenreignenschaft und etablierte effizientere Verwaltungsstrukturen.



Michael Ganß, Vizepräsident Finanzen, Personal und Infrastruktur des KIT, ging zum 31. Juli 2024 in den Ruhestand. [42]

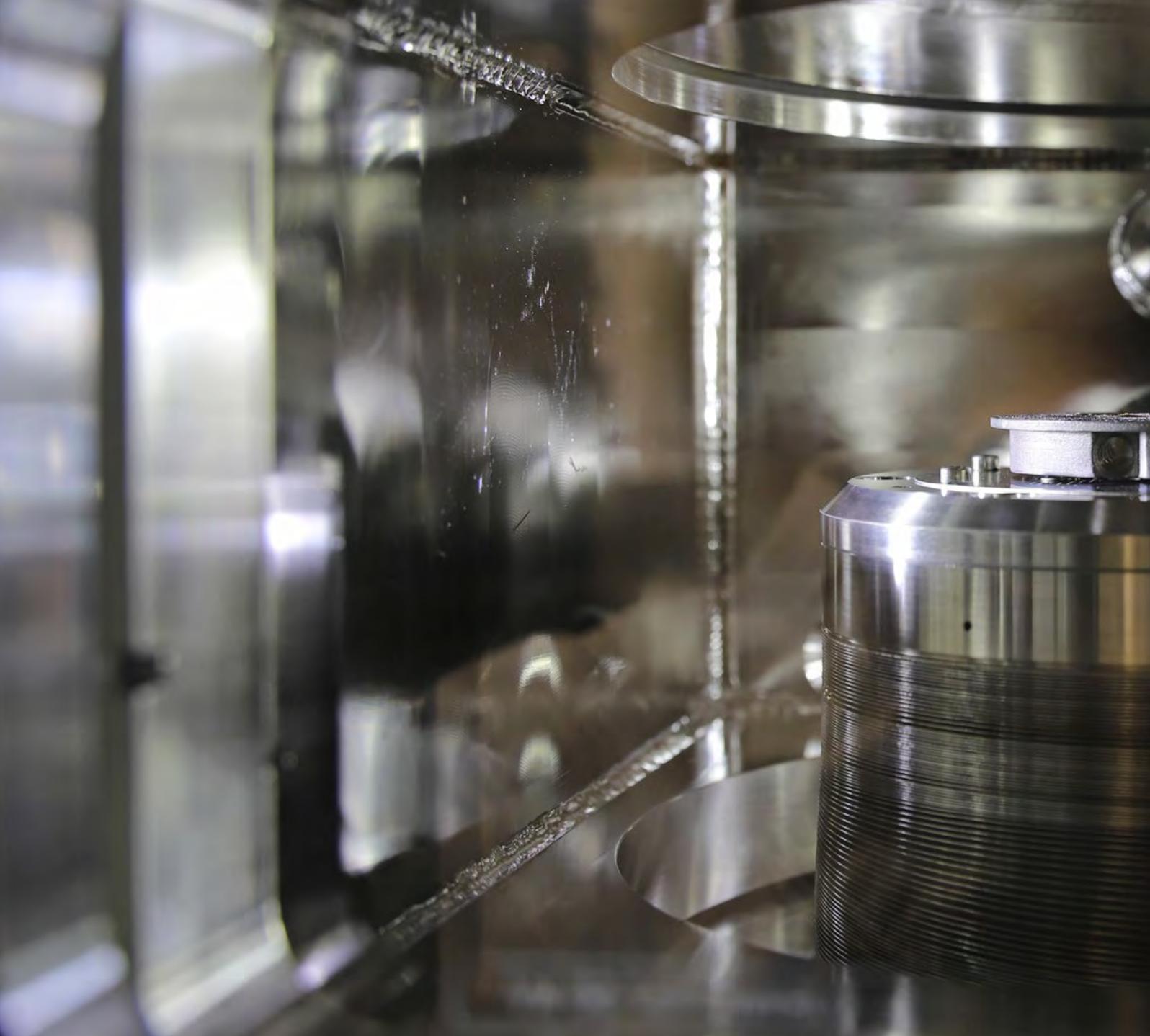
Der Bereichsrat des Bereichs I – Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik wählte einstimmig Professorin Dr. Andrea Robitzki als Bereichsleiterin für eine zweite Amtszeit von fünf Jahren, die am 17. Februar 2025 begann. Den Kern des Bereichs I bilden zwanzig Institute des KIT, die Programme Natural, Artificial and Cognitive Information Processing und Materials Systems Engineering im Forschungsbereich Helmholtz Information, außerdem die beiden KIT-Fakultäten für Chemie und Biowissenschaften sowie Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik. ■



Andrea Robitzki leitet den Bereich I des KIT für weitere fünf Jahre. [43]



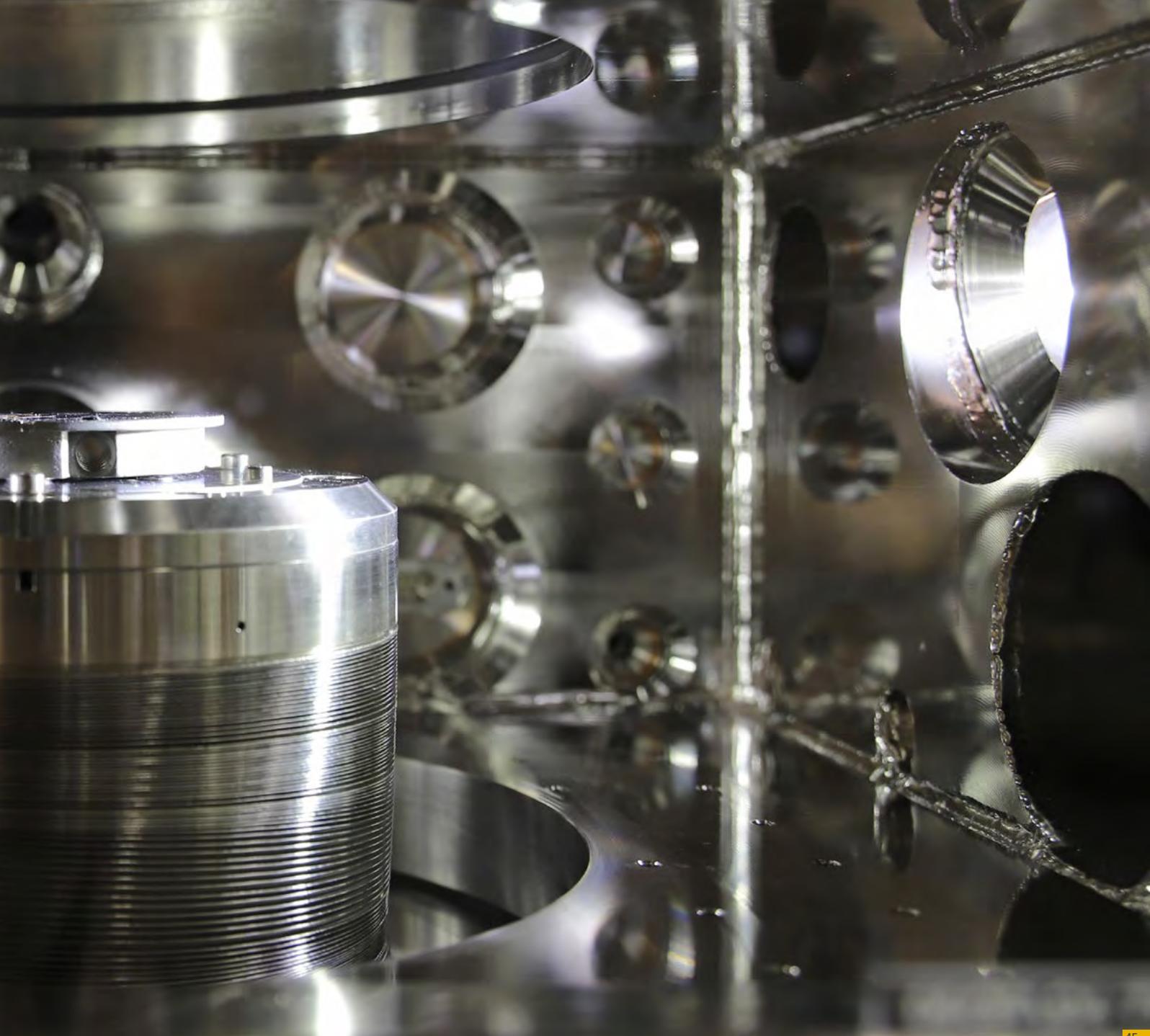
Das Präsidium des KIT im Dezember 2024: Kora Kristof, Thomas Hirth, Jan S. Hesthaven, Oliver Kraft, Alexander Wanner und Stefan Schwartze. [44]



FORSCHUNG

Ziel der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder ist es, den Wissenschaftsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken und seine internationale Wettbewerbsfähigkeit weiter zu verbessern. Die Förderlinie Exzellenzcluster dient der projektbezogenen Förderung international wettbewerbsfähiger Forschungsfelder. In der Förderlinie Exzellenzuniversitäten geht es darum, Universitäten insgesamt dauerhaft zu stärken sowie ihre internationale Spitzenstellung in der Forschung auszubauen.

Das KIT geht mit einem neuen Vollantrag und zwei Fortsetzungsanträgen ins Finale der Förderlinie Exzellenzcluster. Neu ist die Initiative Chemically Designed Quantum Architectures (Chem4Quant). Forschende des KIT, der Universität



Ulm und der Universität Stuttgart möchten hier gemeinsam Materialstrukturen für künftige Quantentechnologien gezielt aufbauen. Mit einer chemiebasierten Plattform schlägt Chem4Quant einen fundamental neuen Ansatz vor. Ziele der Initiative sind neuartige Qubit-Materialien und das Realisieren erster Bauteile für das zukünftige Quanteninternet.

Darüber hinaus wird das KIT für die beiden bereits seit Ende 2019 geförderten Exzellenzcluster Fortsetzungsanträge stellen: Im Exzellenzcluster „3D Matter Made to Order“ entwickeln Forschende des KIT und der Universität Heidelberg innovative Technologien für die dreidimensionale additive Fertigung von der molekularen bis zur makroskopischen Skala.

Die Batterien der Zukunft stehen im Fokus des Exzellenzclusters „Post Lithium Storage“ des KIT, der Universität Ulm und der Justus-Liebig-Universität Gießen. Dazu arbeiten die Forschenden an neuen Materialien und Technologien, mit denen Energiespeicher leistungsfähiger, zuverlässiger, nachhaltiger und umweltfreundlicher werden sollen als heutige Lithium-Ionen-Batterien. Assoziiert ist das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg.

Die Entscheidung über die Exzellenzcluster gibt der Wissenschaftsrat am 22. Mai 2025 bekannt, die Entscheidung über die Exzellenzuniversitäten steht im Jahr 2026 an. Voraussetzung für Anträge in dieser Förderlinie ist die Förderung von mindestens zwei Exzellenzclustern.



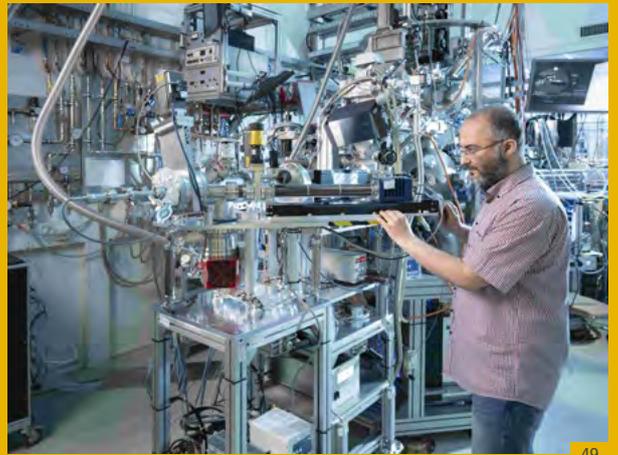
46



47



48



49



50



51



52



54



56



53



55



57

ENERGIEWENDE

Forschung auf dem Weg zur Klimaneutralität

Bis zum Jahr 2045 will Deutschland die Energiewende vollziehen, die Europäische Union will bis zum Jahr 2050 die Klimaneutralität erreichen. Forschende des KIT arbeiten in nationalen und internationalen Projekten an vielen Themen, die die Energiewende voranbringen.

Kompass für die Energiewendeforschung

Weit über hundert Energieforschende haben mit der Helmholtz Energy Transition Roadmap (HETR) einen gemeinsamen Leitfaden für die Energieforschung entwickelt. Die HETR wurde von Helmholtz Energy, dem Forschungsbereich Energie in der Helmholtz-Gemeinschaft, veröffentlicht. Das KIT, das mit dem Energy Lab die größte Forschungsinfrastruktur für erneuerbare Energien in Europa betreibt, war an diesem Meilenstein der Energieforschung in Deutschland maßgeblich beteiligt.

Die HETR vermittelt ein umfassendes Verständnis der Herausforderungen, die mit der Energiewende verbunden sind, und liefert wertvolle Anhaltspunkte, wie die Energieforschung den erfolgreichen Umbau des Energiesystems kurz-, mittel- und langfristig unterstützen kann. Das anvisierte Ziel: Ein sicheres, umweltverträgliches, wirtschaftlich tragfähiges und gesellschaftlich akzeptiertes Energiesystem, mit nachhaltigen Ressourcenkreisläufen, nicht nur in Deutschland und Europa, sondern weltweit.

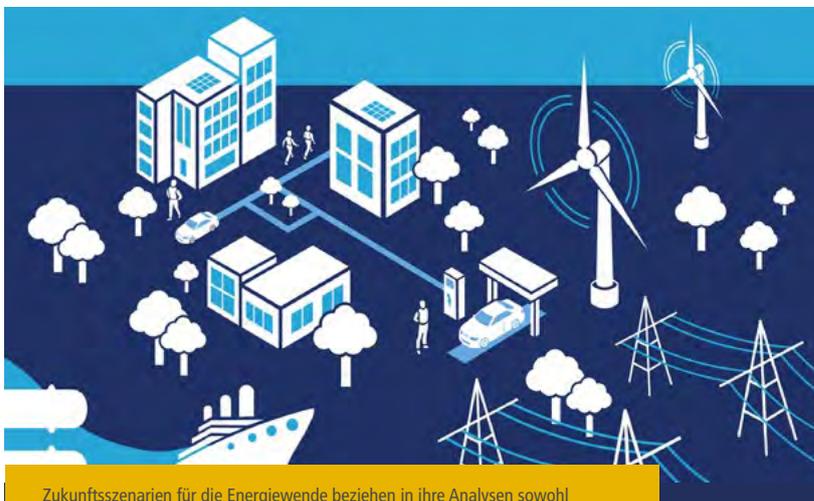
Helmholtz-Studie entwirft integrative Szenarien für eine nachhaltige Transformation

Wie eine nachhaltige Transformation des Energiesystems gelingen kann, skizzieren Forschende des KIT, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und des Forschungszentrums Jülich. In einem „Policy Briefing“ analysieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Helmholtz-Gemeinschaft dabei mögliche Zukunftsszenarien und beziehen ökologische, ökonomische, institutionelle, organisatorische und soziale Aspekte ein.

„Kern unserer Analysen sind soziotechnische Energieszenarien und eine Abschätzung ihrer jeweiligen Auswirkungen hinsichtlich Nachhaltigkeit“, sagt Jürgen Kopfmüller vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des KIT. „Wir möchten der Politik damit gute Entscheidungsgrundlagen anbieten, um unser Energiesystem bis 2045 nachhaltig und klimaneutral umzubauen.“ Der integrative Szenarioansatz wird dabei der Komplexität besser gerecht als andere Szenarien.

So raten die Autorinnen und Autoren, die das Briefing im Helmholtz-Programm „Energy System Design“ erarbeitet haben, davon ab, bei künftigen Energieszenarien nur die Entwicklung von Bevölkerung und Wirtschaft zugrunde zu legen, da diese schwer vorhersehbar seien. Denn globale Ereignisse wie Konflikte oder die Entwicklung der EU beeinflussen die Zuwanderung und Bevölkerungsentwicklung ebenso wie die Weltmärkte die deutsche Wirtschaft. Je nach Szenario unterscheidet sich der Energiebedarf deshalb erheblich.

Der Ausbau sollte mit dem Aufbau einer Infrastruktur für ein effektives Kohlendioxid-Management flankiert werden, mit der sich Kohlendioxid speichern oder aufbereiten lässt. Denn nach heutigem Stand seien Treibhausgasemissionen vor allem in Landwirtschaft und Industrie auch künftig nicht vollständig vermeidbar, so die Prognose der Autorinnen und Autoren. Um den ebenfalls



Zukunftsszenarien für die Energiewende beziehen in ihre Analysen sowohl technische als auch soziale Aspekte ein. [58]

steigenden Bedarf an kritischen Rohstoffen wie Lithium, Kobalt oder Nickel zu decken, braucht es zudem geeignete Strategien, dies umweltverträglich und mit möglichst geringen geopolitischen Risiken zu gestalten.

RISEnergy

Das KIT koordiniert ein EU-Projekt, das die technologieübergreifende Förderung und Vernetzung aller Felder der erneuerbaren Energien zum Ziel hat. Das Projekt RISEnergy (Research Infrastructure Services for Renewable Energy) soll auf dem Weg dorthin die Entwicklung von Innovationen für erneuerbare Energien bis zur Markteinführung beschleunigen. Ein Schwerpunkt des Projekts ist es, Forschenden und Unternehmen den Zugang zu Forschungsinfrastrukturen in europäischen und nicht-europäischen Ländern zu erleichtern.

„Mit RISEnergy entsteht ein europäisches Ökosystem, das alle Felder der erneuerbaren Energietechnologien abdeckt“, erklärt Dr. Olga Sumińska-Ebersoldt, wissenschaftliche Mitarbeiterin am vom KIT in Kooperation mit der Universität Ulm gegründeten Helmholtz-Institut Ulm und operative Co-Projektleiterin von RISEnergy. „Wir wollen die Entwicklung vielversprechender Technologien vom Laborlevel bis zur industriellen Reife im großen Maßstab fördern.“ Bislang gab es zwar gemeinsame Forschungsinfrastrukturprojekte für bestimmte Technologien, RISEnergy ist jedoch das erste Projekt von vergleichbarer Größe in Europa, das alle Gebiete der erneuerbaren Energietechnologien abdeckt: Photovoltaik, konzentrierte Solarenergie, Wasserstoff, Biokraftstoffe, Windenergie und Energie aus Wellen und Gezeiten sowie Themen wie integrierte Netze, Energiespeicherung, Materialforschung, Informations- und Kommunikationstechnologien.

Im Rahmen von RISEnergy öffnen 84 Forschungsinfrastrukturen aus 19 europäischen Ländern sowie den USA, Kanada und Japan ihre Anlagen für externe Forschende sowie Entwicklerinnen und Entwickler aus Unternehmen. Diese können sich um eine Nutzung bewerben. Ein Expertinnen- und Expertenausschuss entscheidet über die Vergabe. RISEnergy deckt die Betriebskosten der Forschungsinfrastruktur sowie Reise- und Unterkunftskosten. Der Großteil des Projektbudgets ist dafür vorgesehen.



Forschung zur Herstellung klimaneutraler Kraftstoffe im Energy Lab am KIT. Europas größte Forschungsinfrastruktur für erneuerbare Energien wird ebenfalls Teil des Ökosystems von RISEnergy. [59]

Das Angebot richtet sich ausdrücklich auch an kleine und mittlere Unternehmen. Der unkomplizierte Zugang zu Großforschungsinfrastrukturen soll deren Innovationsentwicklung unterstützen. „Wir bieten eine kostenlose Nutzung von Laboren. Forschende und Fachleute aus Unternehmen können reisen, Ideen austauschen und Experimente durchführen“, so Sumińska-Ebersoldt. ■

Weitere Informationen:

Helmholtz Energy Transition Roadmap:

<https://energy.helmholtz.de/helmholtz-energy-transition-roadmap/>

RISEnergy:

https://www.itas.kit.edu/projekte_haas24_risenergy.php

Studie „Die Energiewende integrativ denken“:

<https://energy.helmholtz.de/forschungshighlights/die-energiewende-integrativ-denken/>

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI-basierte Technologien in Medizin, Sport, Technikfolgenabschätzung und Solarkraftwerken

In allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft spielt Information eine zentrale Rolle: Wir sind umgeben von einer zunehmenden Zahl intelligenter technischer Informationssysteme, die mit Fähigkeiten wie Interaktion, Umweltbewusstsein und Selbstanpassung ausgestattet sind. Dafür arbeiten am KIT über 800 Forschende in etwa 30 Instituten interdisziplinär an technischen Systemen und kümmern sich gemeinsam um Themen wie Cybersicherheit, das Handling riesiger Datenmengen oder zukunftsweisende Entwicklungen für die Gesellschaft.

Tumore präzise erkennen: Algorithmen verbessern Analyse medizinischer Bilder

Die Positronen-Emissions-Tomographie und die Computertomographie gehören zu den wichtigsten bildgebenden Verfahren bei der Krebs-Diagnose. Entscheidend für die passende Therapie ist dabei die präzise Lage, Größe und Art von Tumoren. Wenn Tumore wachsen, entstehen teilweise Hunderte von Läsionen, das heißt krankhafte Veränderungen, die alle erfasst werden müssen. Die Größe der Tumorknoten wird bestimmt, indem 2D-Schichtbilder manuell markiert werden – eine extrem aufwendige Arbeit.

„Eine automatisierte Auswertung durch einen Algorithmus würde enorm Zeit sparen und die Ergebnisse verbessern“, erklärt Professor Rainer Stiefelhagen, Leiter des

Computer Vision for Human-Computer Interaction Lab. So können auf Deep Learning basierende Algorithmen die Lage und Größe von Tumoren feststellen.

Sicher und zuverlässig: Algorithmen und Chips zusammen entwickeln

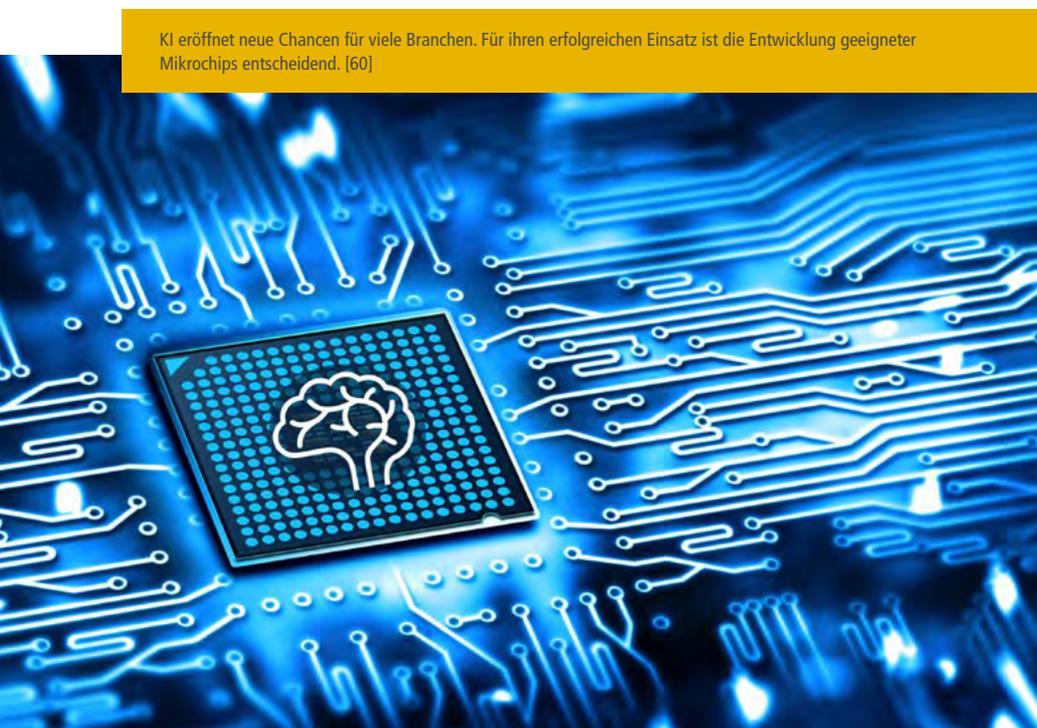
Um KI erfolgreich einzusetzen, braucht es leistungsfähige Mikrochips. Rechenleistung, niedrige Kosten und Energieeffizienz sowie Sicherheit und Zuverlässigkeit sind gefragt. „Die Entwicklung von Hardware erfordert spezielles Know-how, da die Entwurfsprozesse deutlich komplexer sind als bei Software“, sagt Professor Mehdi B. Tahoori vom Institut für Technische Informatik des KIT. Um einen effizienten Entwurf von KI-Chips und KI-Systemen zu ermöglichen, verfolgt das Projekt German Open-Source Tools for AI Algorithm-Hardware Co-Design (EDA1) einen neuen Ansatz.

Der Entwurf von KI-Algorithmen und KI-Chips wird gekoppelt und Algorithmus-Hardware-Co-Design-Tools entwickelt, welche die Optimierung von KI-Algorithmen mit der Erkundung des Hardware-Designraums kombinieren. Zudem sind Lizenzen für Hardware-Entwurfswerkzeuge extrem teuer. Dies ist besonders für kleinere und mittlere Unternehmen herausfordernd. Um ihnen den Zugang zu KI-basierten Lösungen zu erleichtern, baut das vom Bundesforschungsministerium geförderte Projekt auf Open-Source-Software auf.

KI eröffnet neue Chancen für viele Branchen. Für ihren erfolgreichen Einsatz ist die Entwicklung geeigneter Mikrochips entscheidend. [60]

Mensch und Maschine: KI erkennt Emotionen in echten Sportsituationen

Mithilfe computergestützter neuronaler Netzwerke können Forschende des KIT und der Universität Duisburg Essen nun affektive Zustände anhand der Körpersprache von Tennisspielenden präzise identifizieren. Dazu wurde erstmals ein auf KI basierendes Modell zur Mustererkennung mit Daten aus echten Wettbewerbsszenen anhand von Videoaufnahmen trainiert.



„Unser Modell erkennt affektive Zustände mit einer Genauigkeit von bis zu 68,9 Prozent. Das ist sowohl mit der Bewertung durch menschliche Beobachtende als auch mit früheren automatisierten Methoden vergleichbar und diesen teilweise sogar überlegen“, erklärt Professor Darko Jekauc vom Institut für Sport und Sportwissenschaft des KIT. Im Fokus stand die Körpersprache bei einem Punktverlust oder einem Punktgewinn. Die Videos zeigten Spielende mit gesenktem Kopf, jubelnd in die Luft geworfenen Armen, hängendem Schläger oder Unterschieden in der Gehgeschwindigkeit, wodurch der affektive Zustand der Spielenden identifiziert werden konnte.

Technikfolgen: Risiken reduzieren bei der Entwicklung KI-basierter Technologien

Wie greifen KI-Anwendungen in das Verbreiten von Desinformationen ein und können sie sich sogar ganz der menschlichen Kontrolle entziehen? Das Ziel des Projekts „Systemische und existenzielle Risiken der KI“ ist es, tragfähige Bewertungs- und Handlungsansätze dafür zu entwickeln. „Systemische Risiken zeichnen sich durch komplexe Wechselwirkungen aus, die zu Fehlfunktionen oder zum Zusammenbruch von Systemen führen“, sagt Dr. Carsten Orwat vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des KIT.

Im ersten Teilprojekt wird Hinweisen auf derartige Risiken bei KI-Anwendungen nachgegangen und Ursachen, spezifische Wirkungsweisen und Schadensformen analysiert. Auf dieser Basis leiten die Forschenden geeignete Regulierungsformen ab. Handlungsempfehlungen, die dabei helfen, mögliche Risiken frühzeitig zu berücksichtigen, sind das Ziel des zweiten Teilprojekts. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert beide Teilprojekte für zwei Jahre.

Mit KI optimieren: Kostengünstige Spiegel für solarthermische Kraftwerke

Forschende des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben gemeinsam mit Consultants von Helmholtz.AI des Forschungszentrums Jülich und des Scientific Computing Center am KIT eine KI-gestützte



Heliostat-Optimierung entwickelt, die den Wirkungsgrad solarthermischer Kraftwerke erheblich erhöht. Heliostate sind sonnennachgeführte Spiegel und teuer in der Herstellung, die Optimierung ihrer Produktion und Leistung ist von entscheidender Bedeutung.

In einer vom DLR betriebenen Testanlage in Jülich reflektieren fast 2 000 Spiegel das Sonnenlicht auf einen Absorber auf einem Turm. Diese Solarturmkraftwerke können Wind- und Photovoltaikenergie als erneuerbare Energiequelle ergänzen. Derzeit sind die Spiegel nicht perfekt flach, was zu einer ungleichmäßigen Wärmeverteilung am Turm führt, die hohe Sicherheitsmargen erfordert und somit die Effizienz verringert. Mit der neuen KI-basierten Methode können die Unregelmäßigkeiten in den Spiegeln leicht erkannt werden. ■

Weitere Informationen

KIT-Zentrum Informationen Systeme Technologien:

<https://www.kcist.kit.edu/>

Emotionen erkennen beim Sport:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705124004908?via%3Dihub>

Systematische Risiken von KI:

https://www.itas.kit.edu/projekte_orwa24_seri1.php

MOBIL IN DIE ZUKUNFT

Verbund- und Standortprojekte für die Mobilität von morgen

In unserer modernen Gesellschaft ist es essenziell, Menschen und Güter schnell, zuverlässig und ressourcenschonend zu befördern. Am KIT forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an zukunftsweisenden sicheren, nachhaltigen sowie komfortablen Lösungen für die Mobilität von morgen. Dabei werden Infrastruktur, Verkehr und Energie interdisziplinär und ganzheitlich betrachtet.

Autonome Busse für flexiblen ÖPNV

Im Verbundprojekt RABus (Reallabor für den Automatisierten Busbetrieb) untersuchten Forschende des KIT und Partner selbstfahrende Kleinbusse als Mobilitätsangebot unter realen Bedingungen. Dabei haben On-Demand-Angebote enormes Potenzial, wenn sie gut umgesetzt und kommuniziert werden. Der Nahverkehr soll dadurch flexibler, kostengünstiger und umweltfreundlicher gestaltet werden, um langfristig eine verbesserte Mobilität für die Bevölkerung sicherzustellen.

Insbesondere in ländlichen Gebieten soll der vollautomatisierte Betrieb kleinerer Fahrzeuge bei Bedarf eine Ergänzung zu klassischen ÖPNV-Angeboten schaffen. Seit Herbst 2024 verkehren die autonomen Busse testweise in Friedrichshafen und in Mannheim. Die vom Technologiekonzern ZF für das autonome Fahren ausgestatteten Projekt-Shuttles bieten Platz für bis zu zehn Passagiere inklusive eines Platzes für mobilitätseingeschränkte

Menschen. Mit einer Akkuladung kamen sie auf eine Reichweite von etwa hundert Kilometer innerorts mit bis zu 40 und außerorts mit bis zu 60 Stundenkilometern.

„Es hat sich gezeigt, dass viele der neuen Technik positiv gegenüberstehen, während vereinzelte Vorbehalte wie Sicherheitsaspekte durch Erklärungen abgebaut werden können“, sagt Dr. Martin Kagerbauer vom Institut für Verkehrswesen des KIT. Beim Einsatz der autonomen Busse im ländlichen Raum oder am Stadtrand wurden mehrheitlich Wege mit dem Auto substituiert. Erste größer angelegte Einsätze der Shuttles sollten aber in Gebieten stattfinden, in denen die Menschen bereits heute den ÖPNV zumindest unregelmäßig nutzen, da diese das neue Angebot dann auch schneller annehmen. Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg fördert das Projekt seit 2020 mit bisher insgesamt knapp 14 Millionen Euro.

Straßenbahn übernimmt Paketdienst

Im Verbundprojekt Logistikkonzept und IKT-Plattform für stadtbahnbasierten Gütertransport (LogIKTram) haben das KIT, die Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG), das FZI Forschungszentrum Informatik, ein Innovationspartner des KIT, und weitere Partner ein Logistikkonzept entwickelt, um den Gütertransport von den Straßen stärker auf die Schienen zu verlagern. Die Forschenden haben untersucht, wie ein zukünftiger Gütertransport in Straßenbahn- und Stadtbahnwagen verlagert werden kann, um den städtischen und regionalen Straßenverkehr zu entlasten.

Auf der Basis einer Zweisystem-Stadtbahn nach dem „Karlsruher Modell“, das Straßenbahnstrecken in der Stadt und Eisenbahnstrecken im Umland kombiniert, entwickelten Forschende ein technisches Konzept einer Gütertram für den ÖPNV. Die AVG stellte ein älteres Fahrzeug zur Verfügung, das an die Projektanforderungen angepasst und als Demonstrationsobjekt getestet wurde.

Winfried Hermann, Minister für Verkehr Baden-Württemberg, (Mitte) verkündete die Verlängerung des Verbundprojekts RABus. [62]



„Wir haben uns unter anderem um das automatisierte Be- und Entladen der Transportbehälter sowie deren Sicherung in der Bahn gekümmert. Auch die Positionierung der Bahnen an den Stationen war wichtig, um die Transportbehälter zentimetergenau zu bewegen und die normalen Fahrgastwechselzeiten im Personenverkehr einzuhalten“, sagt Dr. Michael Frey vom Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST) des KIT. Die Auswirkungen des Gütertram-Konzepts auf den Straßen- und Schienenverkehr untersuchten zusätzlich Forschende vom Institut für Verkehrswesen des KIT.

Die Gütertram integrierte sich technisch reibungslos in das schienengebundene ÖPNV-Netz der AVG. Ein elektrisch unterstützter Fahrradanhänger fuhr selbstständig in den dafür vorgesehenen Bereich der Straßenbahn, um von dort aus in das Zustellgebiet transportiert zu werden. Künftig könnten Pakete dort an einer Haltestelle etwa von einem Fahrradkurier übernommen werden. Vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz erhielt LogIKTram eine Förderung von insgesamt rund 2,75 Millionen Euro.

Effiziente Angebote fürs Pendeln zwischen Stadt und Land

Für viele Menschen ist es eine Herausforderung, auf dem Land zu leben und in der Stadt zu arbeiten, denn lückenlose, effiziente Verkehrssysteme sind im ländlichen Raum noch selten und bieten oft keine Alternative zum eigenen Auto. Im Projekt Country to City Bridge – C2C Bridge – am Standort Karlsruhe des Deutschen Zentrums Mobilität der Zukunft untersuchen Forschende, wie sich ein Verkehrsangebot zwischen Stadt und Land nachhaltig und attraktiv gestalten lässt.

Unter Leitung des KIT liegt der Fokus auf ÖPNV-Angeboten wie geteilt genutzten autonomen Ruf taxis und intelligenten Umsteigehubs. Die Forschenden unter-



Paket fährt mit: Eine Gütertram könnte zukünftig den Karlsruher Gütertransport auf der Straße entlasten. [63]

suchen, wie sie die derzeitigen Lücken im öffentlichen Verkehrsangebot schließen konnten. „Uns geht es ganz besonders auch darum, welche Aspekte entscheidend dafür sind, dass Menschen ihr Mobilitätsverhalten ändern können“, sagt Professor Frank Gauterin, Leiter des FAST und Sprecher des Konsortiums von C2C Bridge.

Ziel ist es, einen Mobilitätsdienst mit hoher gesellschaftlicher Akzeptanz zu erarbeiten, der auf neuen, automatisierten Fahrzeugkonzepten und deren vernetztem Betrieb basiert. So sollen automatisierte Ruf-Sammeltaxis im ländlichen Raum einen Service bieten, der es möglich macht, effizient zum Ziel zu kommen. Am Stadtrand wird in Mobilitätsstationen ein Umstieg auf den konventionellen ÖPNV oder weitere alternative Verkehrsmittel wie beispielsweise Leihräder möglich sein. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr fördert den ersten Teil des Projekts mit 12,3 Millionen Euro. ■

Weitere Informationen:

Allgemeine Infos:

[Details zum KIT-Zentrum Mobilitätssysteme](#)

[Autonome Busse für flexiblen ÖPNV:](#)

[Weitere Informationen, Video zum Projekt,](#)

[Straßenbahn übernimmt Paketdienst:](#)

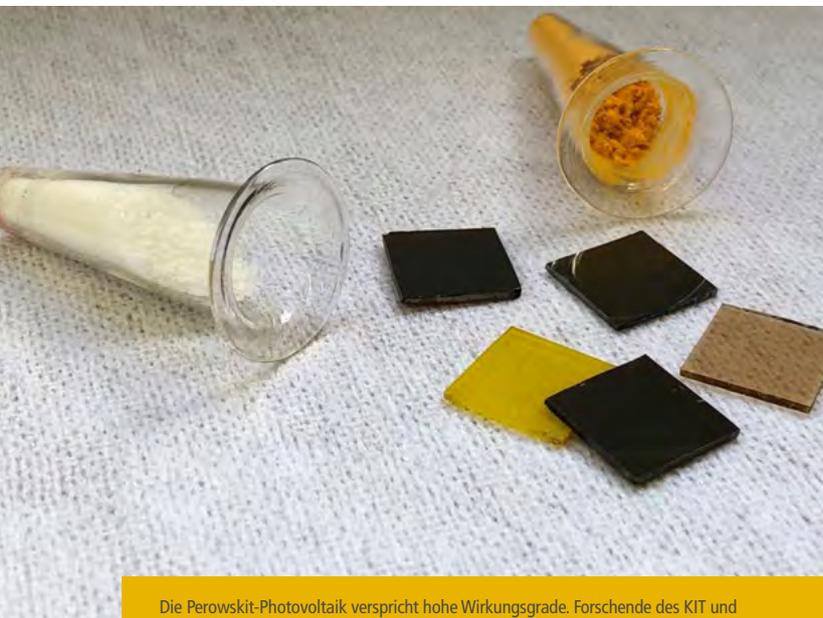
https://www.kit.edu/kit/pi_2024_053_mobilitat-strassenbahn-ubernimmt-paketdienst.php

[Effiziente Angebote fürs Pendeln zwischen Stadt und Land:](#)

https://www.fast.kit.edu/lff/Projekte_16941.php

PHOTOVOLTAIK

Vakuumverfahren kann zur Marktreife von Perowskit-Solarzellen führen



Die Perowskit-Photovoltaik verspricht hohe Wirkungsgrade. Forschende des KIT und Partner haben nun unterschiedliche Produktionsansätze analysiert. [64]

Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen haben in den vergangenen zehn Jahren eine rasante Entwicklung durchlaufen: In der Forschung konnten Wirkungsgrade von mehr als 33 Prozent erreicht werden. Damit liegen sie deutlich über den herkömmlichen siliziumbasierten Solarzellen. Die Marktreife steht allerdings noch aus. Eine der Hürden ist die ungeklärte Frage, mit welchem Verfahren sich Perowskit-Solarzellen als Massenprodukt am besten herstellen lassen. Dabei stehen lösungsmittelbasierte Herstellungsverfahren, die in den Laboren weltweit angewandt werden, Dampfphasenabscheidungsverfahren im Vakuum gegenüber, die heute Standard in der Herstellung von Dünnschichten in der Photovoltaik oder bei der Produktion organischer Leuchtdioden sind.

In einer aktuellen Vergleichsstudie konnte ein internationales Konsortium aus akademischen und industriellen Partnern unter der Leitung des KIT und des National Renewable Energy Laboratory des U.S. Department of Energy zeigen, dass es in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesen Produktionsverfahren große Unterschiede gibt: 98 Prozent aller wissenschaftlichen Studien im Jahr 2022 wurden zu lösungsmittelbasierten Verfahren publiziert. Vakuumbasierte Verfahren, die sich seit Jahrzehnten in der Industrie bewährt haben und

eine Kommerzialisierung der Solarzellen entscheidend voranbringen könnten, werden dagegen stiefmütterlich behandelt.

Die Studie analysiert die Vor- und Nachteile beider Methoden. Die bisherige Dominanz der lösungsmittelbasierten Herstellung in der Forschung liegt demnach in der unkomplizierten Handhabung in Laboren, der sehr guten Ergebnisse im Hinblick auf den Wirkungsgrad unter Laborbedingungen und ihren geringen Kosten begründet.

Das vakuumbasierte Produktionsverfahren verursacht im Vergleich dazu etwas höhere Investitionskosten und liegt aktuell hinsichtlich der Abscheidungs geschwindigkeit, das heißt dem Produktionsdurchsatz, noch im Hintertreffen. Die Autorinnen und Autoren zeigen jedoch eine Vielzahl von Lösungsansätzen auf und schätzen, dass es unter Berücksichtigung von realen Parametern wie Stromkosten, Produktionsertrag, Material-, Stilllegungs- oder Recyclingkosten konkurrenzfähig ist.

Vor allem die gute Wiederholbarkeit der Abscheidung, die einfache Prozesskontrolle, die Verfügbarkeit von industriellem Prozessequipment und die einfache Skalierung der Abscheidung von den kleinen Solarzellenflächen aus dem Labor hin zu anwendungsrelevanten Produktflächen machen das Verfahren demnach hochinteressant für die Kommerzialisierung. Damit vakuumbasierte Verfahren ihre Skalierungseffekte voll ausspielen können, müssen die Herstellungsmethoden dennoch weiter verbessert werden. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2024/ee/d3ee03273f>

DEZENTRALE LOKALE ENERGIESYSTEME

Wie Microgrids urbane Infrastrukturen widerstandsfähig machen

Extremereignisse wie massive Überschwemmungen, ausgelöst durch den Klimawandel, werden zukünftig immer wahrscheinlicher. Städte und Gemeinden sind gefordert, die Sicherheit und Versorgung der Bevölkerung resilienter gegen solche Krisen zu gestalten. Lokale dezentrale Energiesysteme, sogenannte Microgrids, zum Beispiel mit vernetzten Photovoltaikanlagen und Blockheizkraftwerken, können urbane Infrastrukturen widerstandsfähiger machen. Risiken für die Bevölkerung etwa bei großflächigen Stromausfällen infolge von Naturgefahren oder Cyberangriffen sollen so verringert werden.

Das von Forschenden des KIT erarbeitete Modell für eine raumplanerische Konzeption von Mikrogrids berücksichtigt einen gerechten Zuschnitt lokaler dezentraler Energiesysteme und bietet Städteplanerinnen und -planern eine Vorlage für einen Planungsprozess, der verschiedene Aspekte wie sozioökonomische Faktoren und gesellschaftliche Partizipation integriert. Dabei werden nicht technische Parameter und Kostenfragen isoliert betrachtet, sondern welche Rolle der Zuschnitt von Microgrid-Bezirken hinsichtlich einer fairen Verteilung der Versorgung spielt.

Die Studie richtet den Fokus auf den Zusammenhang zwischen der unterschiedlichen Verwundbarkeit sozialer Gruppen und einem gerechten Zugang zu Energie und Versorgung. Dazu haben die Forschenden Metriken mittels existierender Vulnerabilitätsindizes entwickelt, die das Wohlbefinden der Bevölkerung als Messgröße beschreiben und darstellen, wie Energieausfälle insbesondere sozial und ökonomisch empfindliche Gruppen wie Kranke, Familien, ältere Menschen und Geringverdiener betreffen.

Datengrundlage hierfür bot eine umfassende Fallstudie der Projektpartner in den USA nach Stromausfällen während des Hurrikans Florence im September 2018 in North Carolina. Die Daten ermöglichten eine Analyse der kritischen Infrastruktur, deren Verwundbarkeit in Verbindung

mit der geografischen Verteilung sozial benachteiligter Haushalte und deren Zugang zu grundlegenden Dienstleistungen.

Das Projektteam entwickelte daraus ein universelles Design, das es für jede Stadt ermöglicht, urbane Resilienz umfassend zu bewerten und Vorschläge für einen Zuschnitt von Microgrids zu generieren, der technische und soziale Fragen berücksichtigt. Zu den konkreten Empfehlungen gehört, dass für eine gerechte Verteilung und Zugänglichkeit kritischer Dienstleistungen wie Gesundheits- und Sicherheitsstrukturen eine Stadt nicht nur eines, sondern mehrere Microgrids haben sollte.

Die Suche nach optimierten Microgrid-Zuschnitten ist hoch komplex und bedarf neuer Algorithmen, um aus den vorhandenen Daten tragfähige Modelle zu entwickeln. Resiliente Lösungen sind nicht unbedingt eine Frage von mehr Investition, sondern vor allem von ausgeklügelter Planung. ■

Weitere Informationen:

<https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000172573>

Karlsruhe bei Nacht. Zukünftig könnten Microgrids Städte gegen die Gefahren von großflächigen Stromausfällen wappnen. [65]



KARLSRUHER FORSCHUNGSFABRIK

Weltweit erste agile Batteriezellfertigung eröffnet

Batteriezellen gewinnen als vielseitige und effiziente Energiespeicher zunehmend an Bedeutung. So sind sie etwa die treibende Kraft hinter der fortschreitenden Elektrifizierung der Mobilität. Für produzierende Unternehmen ist diese Schlüsseltechnologie von hoher strategischer und wirtschaftlicher Relevanz. Derzeit wird die Nachfrage vor allem durch kostengetriebene Massenproduktion in Asien und Nordamerika gedeckt, was auch Auswirkungen auf den Maschinen- und Anlagenbau hat. Während die kostengetriebenen Massenfertigung von Zellen und dem dazugehörigen Maschinenbau in Deutschland nicht wettbewerbsfähig sind, zeigten die Forschenden des KIT durch die Eröffnung der weltweit ersten agilen Batteriezellfertigung in der Karlsruher Forschungsfabrik, dass eine hochflexible und ressourceneffiziente Produktion gezielt das margenstarke Premiumsegment und Nischenmärkte adressieren können.

Für die Batteriezellfertigung entwickelten die Forschenden des KIT gemeinsam mit der Firma Exyte spezielle Roboterzellen, die als lokale Trockenräume, auch Microenvironments genannt, dienen und die feuchtigkeitsempfindlichen Batteriematerialien schützen. Im Vergleich zu konventionellen Trockenräumen ist das zu entfeuchtende Raumvolumen hier deutlich kleiner und bietet ein besonders hohes Energieeinsparpotenzial.

Darüber hinaus bauten die Projektbeteiligten einen „digitalen Zwilling“, also ein virtuelles Abbild des Produktionssystems, auf. So können die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Skaleneffekte durch die Vervielfachung einzelner Microenvironments softwarebasiert untersuchen und produktionstechnische Größen wie etwa die optimale Losgröße ermitteln. Diese Simulation lässt sich auch für die Produktionsplanung der agilen Batteriezellfertigung nutzen. Die reale Anlage ist an eine Datenbank angebunden, um zukünftig alle Prozesse KI-basiert anpassen und verbessern zu können.

Die Batteriezellfertigung haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Forschungsprojekt „Aufbau eines agilen Produktionssystems für die format-, material- und stückzahlflexible Pouch-Zellen-Produktion“ (AgiloBat) zusammen mit mittelständisch geprägten Maschinen- und Anlagenbauern entwickelt. Diese sollen so in die Lage versetzt werden, gemeinsam eine wettbewerbsfähige Anlagentechnik entlang der gesamten Prozesskette anbieten zu können. Das vom KIT eingebrachte Prozesswissen für eine flexiblere und modularere Anlagentechnik ermöglicht es den beteiligten Unternehmen zudem, künftig nachhaltig Batteriezellen variantenflexibel, ressourceneffizient und automatisiert zu fertigen sowie neue Materialsysteme durch industriennahe Fertigung mit kleinen Materialmengen zu erproben. ■

Weitere Informationen:

wbk Institut für Produktionstechnik:

<https://www.wbk.kit.edu>

Forschungsprojekt AgiloBat:

<https://inzepro-cluster.de/projekt/agilobat2/>

Karlsruher Forschungsfabrik:

<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/>

Pilotlinie einer agilen, modular aufgebauten Batteriezellfertigung in der Karlsruher Forschungsfabrik. [66]



INFORMATIONSTECHNOLOGIE

Supercomputer HoreKa ist einer der energieeffizientesten der Welt

Hochleistungsrechner ermöglichen komplexe Simulationen, Datenanalysen und Berechnungen, die in der Wissenschaft unverzichtbar sind und dabei helfen, schnelle Antworten auf die drängendsten Herausforderungen unserer Zeit zu finden. Dabei ist es aber auch wichtig, den Energieverbrauch sowie andere Nachhaltigkeitsaspekte im Blick zu behalten.

Der „Hochleistungsrechner Karlsruhe“ (HoreKa), der seit Juni 2021 am KIT in Betrieb ist, zählt derzeit zu den schnellsten Rechnern Europas. Nach einem erfolgten Upgrade belegte er im Frühjahr 2024 außerdem Rang 6 in der halbjährlich erscheinenden Green500-Liste der energieeffizientesten Rechner der Welt. Damit verbessert sich der Supercomputer um sieben Plätze im Vergleich zu 2021. Die hervorragende Platzierung in den Top 10 zeigt, dass es am KIT gelungen ist, Leistung und Energieeffizienz in Einklang zu bringen.

HoreKa vereint verschiedenste Komponenten und erreicht eine extrem hohe Leistung bei Rechenoperationen, etwa beim Lösen von Gleichungssystemen oder beim Training von neuronalen Netzen in der Künstlichen Intelligenz. Effiziente Kühlung, intelligente Stromverwaltung und optimierte Hardwarearchitekturen tragen dazu bei, den Energieverbrauch zu minimieren und die Nachhaltigkeit in der Wissenschaft zu fördern.

Der Supercomputer ist ein Hybridsystem, der zum einen aus 668 Rechenbeschleunigern (GPUs) und zum anderen aus 60 000 handelsüblichen Standardprozessoren (CPUs) besteht. Die CPU-Partition heißt HoreKa Blue, die GPU-Partition heißt HoreKa Green. Diese beiden Bereiche haben die Forschenden des KIT um „HoreKa-Teal“ erweitert. Mit den 88 neuen Beschleunigerprozessoren vom Typ NVIDIA H100 steigt die Leistung von HoreKa von 17 auf insgesamt mehr als 20 PetaFLOPS. Ein PetaFLOP entspricht dabei einer Leistung von einer Billion Rechenoperationen pro Sekunde. Die Beschleuniger führen die Berechnungen wesentlich energieeffizienter aus als bisher, da sie in einem weiterentwickelten Fertigungsprozess mit deutlich kleineren Strukturen hergestellt werden.

Mit einer speziellen Benchmark-Anwendung, dem High Performance LINPACK, wurde die Rechenleistung der neuen Beschleuniger gemessen. Dies war notwendig, um HoreKa für die Liste der energieeffizientesten Rechner zu nominieren. In diesem Benchmark lösten die Rechen-einheiten ein fest definiertes Gleichungssystem. Aus der dafür benötigten Zeit ergab sich die Rechenleistung, aus der aufgenommenen Energie die Energieeffizienz. Mit den gemessenen 63 GigaFLOPS pro Watt belegte HoreKa wie oben beschrieben weltweit Rang 6 in der Green500-Liste.

Seit fast zehn Jahren setzt das KIT zudem auf eine effiziente Warmwasserkühlung bei seinen Hochleistungsrechnern. Diese minimiert ganzjährig den Energieaufwand für die Kühlung der Komponenten und ermöglicht es beispielsweise, die Abwärme zum Heizen der Bürogebäude zu nutzen. ■

Weitere Informationen:

<https://www.scc.kit.edu/dienste/horeka.php>

Die neue HoreKa-Erweiterung „HoreKa-Teal“ (rechts) mit insgesamt 88 warmwassergekühlten Grafikkbeschleunigerprozessoren steht neben dem im Juni 2021 in Betrieb genommenen Hochleistungsrechner Karlsruhe (im Hintergrund). [67]



METAMATERIALIEN

Material mit neuartigen Dehnungseigenschaften entwickelt

Metamaterialien sind künstlich entwickelte Materialien, die so in der Natur nicht vorkommen. Ihre Bausteine funktionieren wie Atome in herkömmlichen Materialien, haben aber besondere optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften. Entscheidend für ihre Funktion ist die Wechselwirkung zwischen den Bausteinen: Bislang war diese meist nur mit unmittelbar benachbarten Bausteinen, also lokal möglich. Forschende des KIT haben ein mechanisches Metamaterial entwickelt, mit dem sich diese Wechselwirkungen auch über größere Entfernungen im Material auslösen lassen.

Sie mussten dazu eine Einschränkung in Metamaterialien überwinden, die mit dem Effekt aus dem Spiel „Stille Post“ vergleichbar ist: Kommuniziert man mit einem Menschen über eine vermittelnde Person, kann am Ende etwas völlig anderes herauskommen als im direkten Gespräch. Dieses Prinzip gilt auch für Metamaterialien, konnte hier jedoch überwunden werden. Durch spezielle Strukturen können einzelne Bausteine nicht mehr nur über ihre Nachbarn mit weiter entfernten Bausteinen ‚kommunizieren‘, sondern auch direkt mit allen anderen Bausteinen im Material.

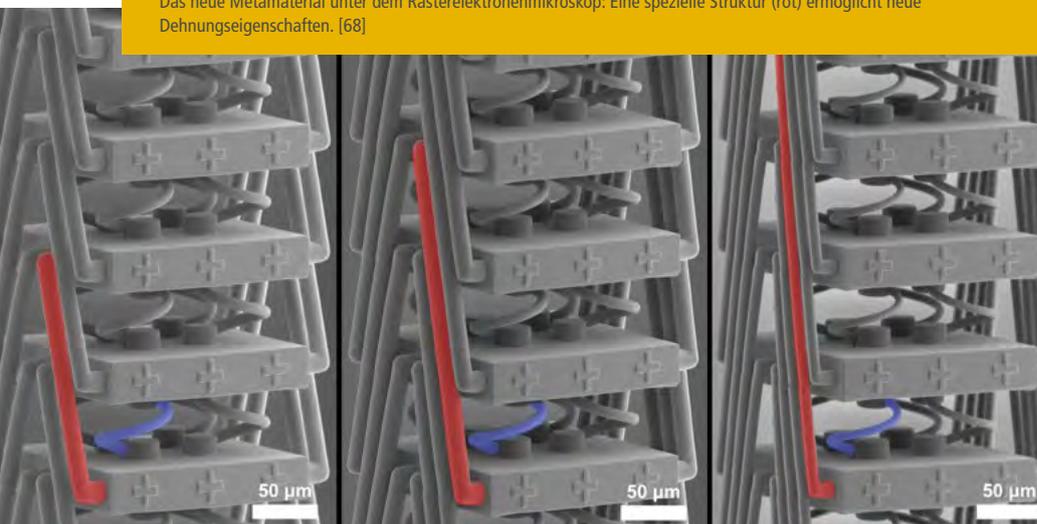
Diese Strukturen verleihen dem Material beispielsweise ungewöhnliche Dehnungseigenschaften. Dies konnten die Forschenden an mikrometergroßen Materialproben nachweisen, die sie mit 3D-Laserdrucktechnologie

einer Kamera aufzeichneten. Dabei zeigte sich, dass sich ein eindimensionaler Strang, der von einem Ende aus gezogen wurde, nicht gleichmäßig ausdehnte. Anders als beispielsweise bei einem Gummiband, das sich bei Zug gleichmäßig dehnt, zeigte das Metamaterial an einigen Stellen sogar Stauchungen. Auch ließen sich kürzere Abschnitte des Metamaterials teilweise stärker dehnen als längere Abschnitte, obwohl überall dieselbe Kraft angewendet wurde.

Eine weitere interessante – und potenziell nützliche – Eigenschaft des Materials ist, dass es hochsensibel auf Belastungen reagiert. Je nachdem, an welchem Punkt im Material Kraft angewendet wird, kann dies zu völlig unterschiedlichen Dehnungsreaktionen auch an weiter entfernten Punkten führen. Bei einem herkömmlichen Material sind Reaktionen nur direkt am Punkt des Kraftesatzes zu beobachten, während sich an entfernten Stellen im Material nur schwache oder vernachlässigbare Auswirkungen verfolgen lassen. Das neuartige Metamaterial könnte für Anwendungen wertvoll sein, bei denen Kräfte in größerem Maßstab gemessen werden sollen, beispielsweise bei der Überwachung von Gebäudeverformungen im Ingenieurwesen oder bei der Charakterisierung von Zellkräften in der biologischen Forschung.

Die Forschungsarbeit wurde durch das Exzellenzcluster 3D Matter Made to Order des KIT und der Universität Heidelberg unterstützt. ■

Das neue Metamaterial unter dem Rasterelektronenmikroskop: Eine spezielle Struktur (rot) ermöglicht neue Dehnungseigenschaften. [68]



Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41467-024-52956-5>

MATERIALFORSCHUNG

Mit photonischen Raum-Zeit-Kristallen auf dem Weg zu neuen optischen Materialien

Photonische Raum-Zeitkristalle bestehen aus Materialien, die im Raum überall gleich beschaffen sind, deren Eigenschaften sich aber zeitlich periodisch ändern. Durch diese zeitliche periodische Änderung lässt sich die spektrale Zusammensetzung von Licht gezielt verändern und verstärken. Sie ermöglichen so eine präzise Kontrolle der Lichteigenschaften, beides sind entscheidende Faktoren für die optische Informationsverarbeitung. Die drahtlose Kommunikation oder Lasertechnologien könnten mithilfe dieser Raum-Zeit-Kristalle leistungsfähiger und effizienter gemacht werden.

Forschende des KIT haben zusammen mit Partnern der Aalto University, der University of Eastern Finland und der Harbin Engineering University in China gezeigt, wie sich solche vierdimensionalen Materialien, in drei Raumrichtungen wie auch in der Zeit, für die praktische Anwendung nutzen lassen und den Weg geebnet, diese Materialien für informationsverarbeitende Systeme einzusetzen, in denen alle Lichtfrequenzen genutzt und verstärkt werden sollen.

Die zentrale Kenngröße eines photonischen Zeitkristalls ist seine Bandlücke im Impulsraum. Der Impuls ist ein Maß dafür, in welche Richtung sich das Licht ausbreitet und eine Bandlücke beschreibt, in welche Richtungen sich das Licht ausbreiten muss, damit es verstärkt wird. Je breiter die Bandlücke, desto größer ist die Verstärkung. Bislang müssen in photonischen Zeitkristallen für eine große Bandlücke die zeitlich periodische Änderung der Materialeigenschaften, wie beispielsweise dem Brechungsindex, intensiviert werden, nur dann wird Licht überhaupt verstärkt. Bei den meisten Materialien ist dies jedoch nur begrenzt möglich.

Als Lösung kombinierte das Forschungsteam die photonischen Zeitkristalle mit einer zusätzlichen räumlichen Struktur und konstruierte somit „photonische Raum-Zeit-Kristalle“. Dabei wurden photonische Zeitkristalle aus Silizium-Kugeln eingebaut, die das Licht „einfangen“ und etwas länger halten als bisher möglich. So reagiert das Licht wesentlich besser auf die zeitlich periodische Änderung der Materialeigenschaften. In so optimal abgestimmten Systemen erstreckt sich die Bandlücke fast über den gesamten Impulsraum, das Licht wird unabhängig von seiner Ausbreitungsrichtung verstärkt.

Dies könnte das fehlende Puzzleteil auf dem Weg zur praktischen Nutzung solcher neuen optischen Materialien sein. Die Idee dahinter beschränkt sich nicht auf Optik und Photonik, sondern kann für viele Systeme in der Physik angewandt werden und potenziell neue Forschungen in verschiedenen Bereichen anregen.

Das Forschungsprojekt wurde in dem Sonderforschungsbereich „Wave phenomena: analysis and numerics“ durchgeführt, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), und ist eingebettet in den Helmholtz-Forschungsbereich Information. ■

Weitere Informationen:

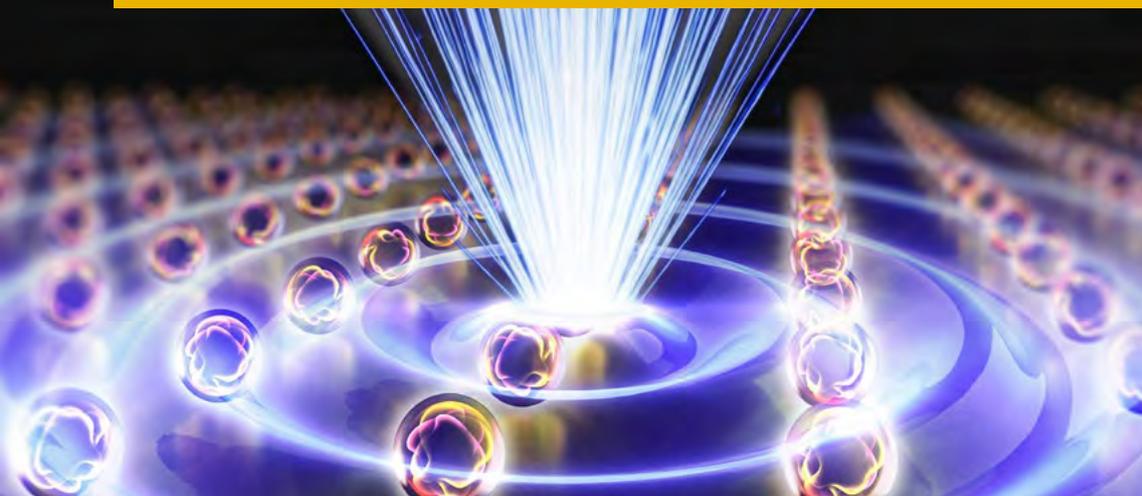
Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41566-024-01563-3>

Sonderforschungsbereich „Wave phenomena: analysis and numerics“:

<https://www.waves.kit.edu/index.php>

Photonische Raum-Zeit-Kristalle machen es möglich, die Wechselwirkung von Licht und Materie besser auszunutzen. [69]



QUANTENKOMMUNIKATION

Durchbruch für die Entwicklung von Quantencomputern auf Diamantbasis durch Mikrowellen

Quantencomputer und Quantenkommunikation gelten als zukunftsweisende Technologien für eine im Vergleich zu klassischen Rechnern viel schnellere und sicherere Datenverarbeitung und -übertragung. Die grundlegenden Informationseinheiten in Quantencomputern sind Qubits, die quantenmechanische Entsprechung zu Bits in der herkömmlichen Datenverarbeitung.

Während in der klassischen digitalen Kommunikation beispielsweise Laserpulse in einer Glasfaser Informationen von A nach B transportieren, nutzt die Quantenmechanik einzelne Photonen, was den Informationsaustausch prinzipiell abhörsicher macht. Um die Information der Photonen zu speichern und in Quantenrechnern zu verarbeiten, eignen sich optisch adressierbare, also mit Licht steuerbare oder auslesbare Qubits. Diese können die Quantenzustände speichern, verarbeiten und in Form von Photonen aufnehmen und abgeben. Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung von Qubits ist es, deren so genannte Kohärenzzeit – das ist die Zeit, in der sie Informationen stabil speichern können – zu verlängern.

Forschende des KIT haben untersucht, wie ein spezieller Diamant-Defekt, das sogenannte Zinn-Fehlstellen-Zentrum, präzise angesteuert werden kann. Ein Defekt in der Gitterstruktur der Kohlenstoffatome eines Diamanten entsteht, wenn Atome fehlen oder durch andere Atome ersetzt werden, hier durch Zinn. Solche Defekte haben spezielle optische und magnetische Eigenschaften, die es ermöglichen, ihre Zustände, etwa den Elektronenspin, durch Licht oder Mikrowellen gezielt zu manipulieren. Sie sind damit als Qubits nutzbar, die Informationen speichern, verarbeiten und an Photonen ankoppeln können.

Die Diamant-Qubits haben den Vorteil, dass sie in fester Form vorliegen. Das macht sie leichter handhabbar als andere Quantenmaterialien, beispielsweise Atome

in einem Vakuum. Durch Ansteuerung mit Mikrowellen gelang es den Forschenden, die Elektronenspins der Zinn-Fehlstellen-Zentren-Qubits präzise zu beeinflussen und dabei deren Kohärenzzeiten auf bis zu zehn Millisekunden erheblich zu verbessern.

Sie setzten dazu die Methode der dynamischen Entkopplung ein, die Störfaktoren weitgehend minimiert. Dabei konnte auch erstmals gezeigt werden, dass diese Art der Diamant-Defekte sehr effizient mit supraleitenden Wellenleitern kontrolliert werden kann: Diese leiten die Mikrowellen effizient zu den Defekten, ohne dabei Wärme zu erzeugen.

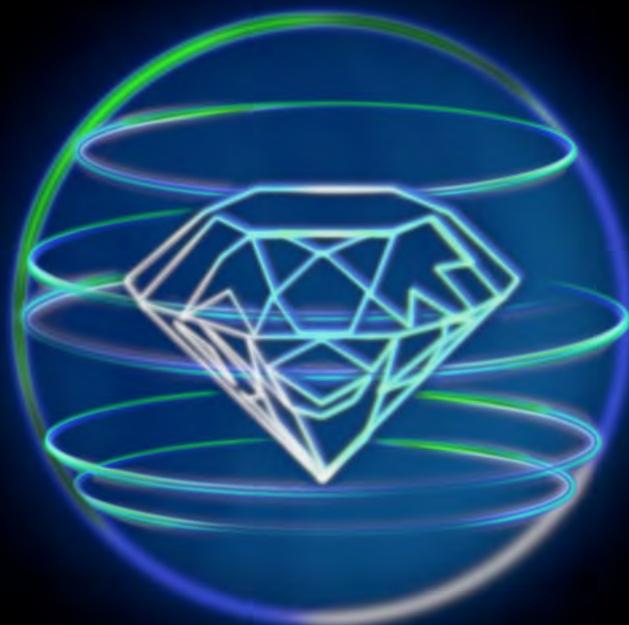
Die Arbeit war Teil der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekte „Quantenrepeater.Link“ zur sicheren faserbasierten Quantenkommunikation und SPINNING, das auf einen Spin-Photon-basierten Quantencomputer auf Diamantbasis hinarbeitet. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://journals.aps.org/prx/abstract/10.1103/PhysRevX.14.031036>

Die präzise Ansteuerung von Diamant-Qubits ist ein bedeutender Schritt für die Entwicklung von Quantencomputern. [70]



KATALYSATORFORSCHUNG

Konzept für leistungsfähigere Edelmetall-Katalysatoren

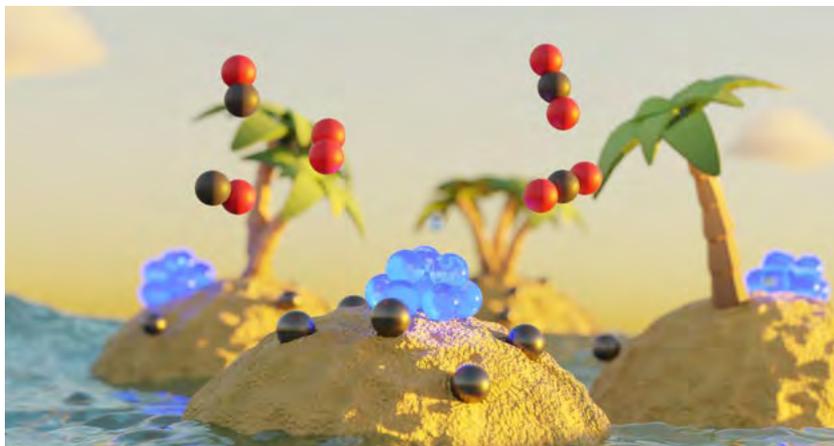
Edelmetall-Katalysatoren werden in zahlreichen Prozessen in der chemischen Industrie eingesetzt, bei mehr als 90 Prozent aller chemischen Produkte unseres Alltags kommt im Laufe ihrer Herstellung ein Katalysator zum Einsatz. Katalysatoren machen chemische Reaktionen schneller, können deren Energieverbrauch senken und machen manche Reaktionen überhaupt erst möglich. Die Menge des dabei eingesetzten Edelmetalls zu reduzieren, ist ein wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung.

Forschende des KIT haben ein Konzept entwickelt, das die Stabilität von Edelmetall-Katalysatoren drastisch erhöht und die Menge des eingesetzten Edelmetalls reduziert. Dabei ist selbst bei niedrigen Edelmetall-Gehalten die Bildung von aktiven Edelmetall-Clustern gewährleistet. Um optimale Katalysatorleistung mit möglichst geringem Einsatz von Edelmetallen zu erreichen, wurden die häufig eingesetzten geträgerten Katalysatoren atomgenau in den Blick genommen.

Bei diesen geträgerten Katalysatoren liegt das Material, an dem die Reaktion abläuft, in Form kleiner Nanopartikel fein verteilt auf einem Trägermaterial vor. Diese Cluster sind dynamisch und verändern ihre Struktur je nach Reaktionsbedingungen. Sie können sich miteinander verbinden und zu größeren Partikeln wachsen, sodass weniger Oberflächenatome für die Reaktion zur Verfügung stehen. Sie können aber auch zu einzelnen Atomen zerfallen, die alleine ihre Arbeit nicht leisten können.

Beides vermindert die Leistung von Katalysatoren. Das neuartige Konzept löst dieses Problem, indem die unterschiedliche Wechselwirkung von Edelmetallen mit verschiedenen Trägermaterialien genutzt wird. Edelmetalle wie Palladium binden sehr stark an Ceroxid, wechselwirken aber nur schwach mit Aluminiumoxid. Deshalb wurde Palladium auf winzig kleine Ceroxid-„Nanoinseln“ aufgebracht, die ihrerseits auf Aluminiumoxid fein verteilt wurden.

Durch die Optimierung des Trägermaterials wird erreicht, dass sich die Edelmetall-Atome bevorzugt auf den Ceroxid-Inseln sammeln. Der Abstand der Inseln voneinander einerseits und die eingeschränkte Mobilität von Palladium, wenn es sich auf Ceroxid befindet, anderer-



Nanometergroße Palladium-Partikel auf Ceroxid-„Inseln“ machen den Edelmetall-Katalysator stabil und effizient. [71]

seits, verhindern im Zusammenspiel sowohl die Bildung von großen Clustern als auch den Zerfall des Palladiums in Einzelatome.

Die Größe der Edelmetall-Cluster ist durch die Anzahl an Edelmetall-Atomen auf den einzelnen Ceroxid-Inseln definiert. Ziel ist es, die gesamte Lebensdauer des Katalysators auf diesem schmalen goldenen Grat zu wandern und nach Möglichkeit kleine Partikel, die nur aus zehn bis 50 Atomen bestehen, zu stabilisieren.

Die Forschung ist eingebettet in den durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereich SFB 1441 Tracking the Active Site in Heterogeneous Catalysis for Emission Control (TrackAct), in dem das KIT gemeinsam mit der TU München und dem Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY forscht. ■

Weitere Informationen:

<https://doi.org/10.1002/anie.202408511>

(internationale Ausgabe)

Videos:

<https://www.youtube.com/embed/DuuNxyhJPj8?si=mTrcpkS8o7SjagKs>

https://www.youtube.com/embed/2f9E7RiO_BQ?si=egWwERwNXHWZD1VI

NACHHALTIGE GEBÄUDETECHNIK

Neuartiges transparentes Metamaterial für energiesparende Licht- und Temperaturregulierung in Gebäuden

Möglichst viel natürliches Licht in Gebäuden ist beliebt und spart Energiekosten. Herkömmliche Glasdächer und -wände bringen jedoch auch Probleme mit sich, etwa Blendung, mangelnde Privatsphäre und Überhitzung. Alternative Lösungen wie Beschichtungen und lichtstreuende Materialien bieten bislang noch keine umfassende Abhilfe.

Forschende des KIT haben nun ein neuartiges polymerbasiertes Metamaterial entwickelt, das verschiedene Eigenschaften vereint und in Zukunft Glaskomponenten im Baubereich

ersetzen könnte. Das sogenannte Polymer-based Micro-Photonic Multi-Functional Metamaterial (PMMM) besteht aus mikroskopisch kleinen Pyramiden aus Silikon. Diese Mikropyramiden messen rund zehn Mikrometer, das entspricht etwa einem Zehntel des Durchmessers eines Haars. Diese Beschaffenheit verleiht dem PMMM-Film mehrere Funktionen: Lichtstreuung, Selbstreinigung und Strahlungskühlung bei gleichzeitig hoher Transparenz. Das Material kann außerdem effizient Wärme durch Infrarotstrahlung abgeben, was eine passive Strahlungskühlung ohne Stromverbrauch ermöglicht.

Im Labor und mit Experimenten unter freiem Himmel bei realen Außenbedingungen testeten die Forschenden die Eigenschaften des Materials und maßen mit moderner Spektrophotometrie Lichtdurchlässigkeit, Lichtstreuung, Reflexionseigenschaften, Selbstreinigungsfähigkeit und Kühlleistung. Das Ergebnis: In den Versuchen wurde eine Kühlung um sechs Grad Celsius gegenüber der Umgebungstemperatur erreicht. Zudem zeigte sich eine hohe spektrale Durchlässigkeit, also Transparenz, von 95 Prozent. Glas hat im Vergleich üblicherweise eine Transparenz von 91 Prozent. Gleichzeitig werden durch die Mikropyramidenstruktur 73 Prozent des einfallenden Sonnenlichts gestreut. Das sorgt für Sichtschutz durch eine verschwommene Optik.

Das Material ermöglicht somit helle und gleichzeitig blendfreie sowie sichtgeschützte Innenräume für Arbeiten



Kühlend, lichtdurchlässig und blendfrei: Das neue polymerbasierte Metamaterial vereint mehrere besondere Eigenschaften. [72]

und Wohnen. In Gewächshäusern könnte die hohe Lichtdurchlässigkeit die Erträge steigern, weil die Effizienz der Fotosynthese höher ist als in Gewächshäusern mit Glasdächern. Die Mikropyramiden verleihen dem PMMM-Film zudem superhydrophobe Eigenschaften, ähnlich wie bei einem Lotusblatt: Wasser perlt in Form von Tropfen ab und entfernt dabei Schmutz und Staub von der Oberfläche. Diese Selbstreinigungsfunktion macht das Material pflegeleicht und langlebig. Die Lösung lässt sich skalieren und nahtlos in Planungen für umweltfreundlichen Hausbau und Stadtentwicklung integrieren.

Für seine Arbeit hatte das Karlsruher Forschungsteam bereits im Jahr 2023 den ersten Platz beim Public Choice Award des Helmholtz Best Scientific Image-Wettbewerbs gewonnen. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41467-024-48150-2>

KREISLAUFWIRTSCHAFT IM BAUWESEN

Nachhaltige Architektur mit digitalen Bautechnologien interpretiert Fachwerk neu

Die Emissionen und auch die Rohstoffpreise im Baugeerbe steigen. Weltweit ist das Bauwesen für mehr als 40 Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich, im Vergleich dazu der Flugverkehr nur für zwei bis drei Prozent. Auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft und einer umweltbewussteren Architektur sind innovative Ansätze nötig. Ein internationales und interdisziplinäres Team am KIT hat das historische Handwerk digital neu gedacht und dabei nicht einfach nur automatisiert und digitalisiert, sondern grundsätzlich neuartige Bauweisen geschaffen.

Solche innovativen Fertigungsstrategien machen den Wandel zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen möglich. Architektinnen und Architekten des KIT verbinden dabei digitale Entwurfs- und Fertigungsstrategien mit historischer Architektur und neuentwickelten Materialien aus natürlichen Rohstoffen. In einem Demonstrationsprojekt haben Forschende und Studierende auf dieser Basis Fachwerkhäuser neu interpretiert. Es besteht aus einer hybriden Tragstruktur aus Holz in Kombination mit Deckenbauteilen aus einem Weiden-Lehm-Verbund. Die Fassade des Fachwerkhäuses besteht aus Flachsfasern.

So konnten die Forschenden einen intelligenten Mix aus lokalen, schnell nachwachsenden Materialien sowie Erde und Holz konstruktiv nutzen. Ein skalierbarer Einsatz dieser natürlichen Baumaterialien in leistungsfähigen Bauteilen wird durch digitale Bautechnologien ermöglicht. Hierzu konnten beispielsweise digitale Entwurfs- und automatisierte Fertigungsverfahren für Konstruktionsbauteile aus einem Weiden-Lehm-Verbund entwickelt werden.

Die Forschenden untersuchen außerdem, wie der Stoffstrom beim Einsatz von Weide als Baustoff aussehen könnte. Dabei verfolgen sie den Ansatz, trockene Moorflächen wieder zu vernässen und dort Weiden anzubauen. Sowohl die wieder vernässten Moore als auch die schnell wachsenden Weiden

speichern große Mengen CO₂. So kann lokales Material energiearm verarbeitet und vor allem die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen im Bauwesen diversifiziert werden.

Die Studierenden werden in allen Projektphasen aktiv miteinbezogen. Das beginnt bereits bei der Ideenfindung und Konzepterstellung. Dabei wird der Trichter für neue Ideen anfangs sehr breit aufgemacht, um ganz unvoreingenommen und ungefiltert zu schauen, wie neue kreislaufgerechte digitale Bauweisen aussehen könnten. Die Studierenden bringen hier immer wieder ganz neue Perspektiven ein. Bis zur Fertigstellung des Projekts helfen die Studierenden beim Überprüfen neuer Konzepte, Erstellen digitaler Modelle und Entwickeln von 1:1-Prototypen mit.

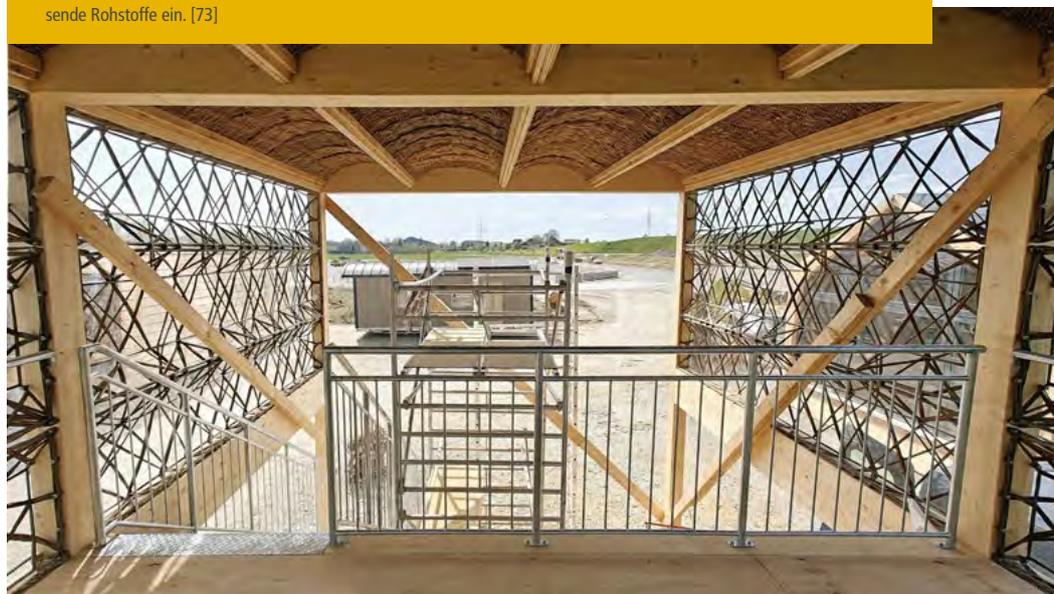
Das Demonstrationsprojekt wurde auf der Landesgartenschau 2024 in Wangen im Allgäu vorgestellt. ■

Weitere Informationen:

Digital Design and Fabrication am KIT:

<https://www.ddf-kit.de/>

Nach dem Vorbild der Bauweise von Fachwerkhäusern setzen die Forschenden des KIT lokale und schnell nachwachsende Rohstoffe ein. [73]



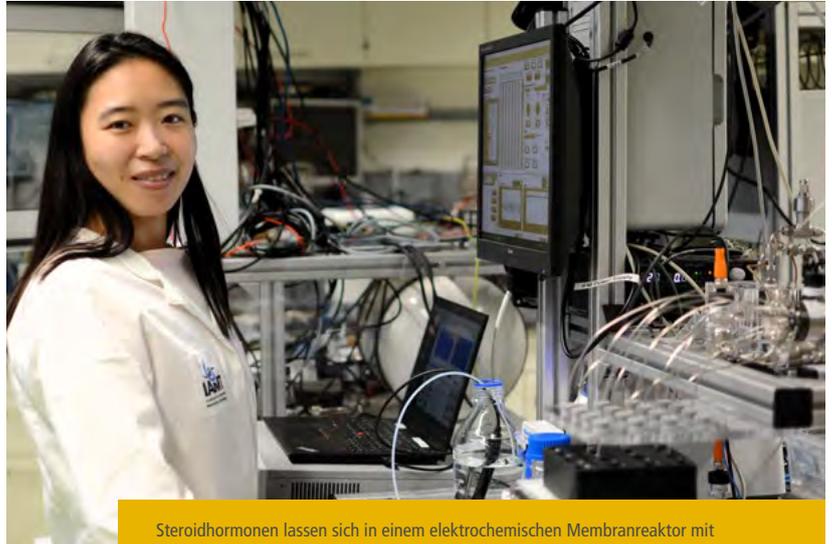
WASSERAUFBEREITUNG

Nanoröhren fangen Steroidhormone

Menschen weltweit mit sauberem Wasser zu versorgen, gehört zu den großen Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft. In Abwässern finden sich verschiedene Mikroverunreinigungen, das sind organische oder anorganische Stoffe, die in geringen Konzentrationen auftreten, sich aber dennoch schädlich auf Menschen und Umwelt auswirken. Besondere Risiken gehen von endokrin wirksamen Substanzen aus, also Substanzen, die sich auf das Hormonsystem auswirken können, wie beispielsweise Steroidhormone. Diese sind unter anderem in Arzneimitteln und Empfängnisverhütungsmitteln weit verbreitet. Im Wasser lassen sie sich schwer nachweisen, können aber die Gesundheit des Menschen und das ökologische Gleichgewicht von Gewässern empfindlich stören.

Mit herkömmlichen Methoden der Wasseraufbereitung lassen sich Steroidhormone weder aufspüren noch entfernen. Als fortschrittlicher Ansatz ist die elektrochemische Oxidation (EO) zunehmend anerkannt: EO-Systeme bestehen aus einer Anode und einer Kathode, angeschlossen an eine externe Stromquelle. Die elektrische Energie der Elektroden wird verändert (moduliert), was zu einer Oxidation an der Anodenoberfläche führt und die Verunreinigungen abbaut. Elektrochemische Membranreaktoren (EMR) nutzen die Möglichkeiten der EO noch wirksamer: Als Durchflusselektrode dient eine leitende Membran, wodurch sich der Stofftransport verbessert. Überdies sind aktive Stellen für die reagierenden Moleküle vollständig zugänglich.

Forschende des KIT haben zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der University of California, Los Angeles, und an der Hebrew University of Jerusalem nun die schwer verständlichen Mechanismen in EMR weiter aufgeklärt: Sie untersuchten den Abbau von Steroidhormon-Mikroverunreinigungen in einem EMR mit Kohlenstoffnanoröhren-Membran. Kohlenstoffnanoröhren weisen Durchmesser im Nanometerbereich



Steroidhormone lassen sich in einem elektrochemischen Membranreaktor mit Kohlenstoffnanoröhren-Membran abbauen. [74]

auf und besitzen einzigartige physikalische und chemische Eigenschaften wie eine hohe Leitfähigkeit und eine außerordentlich große Oberfläche. Damit haben sie ein enormes Potenzial für die Adsorption verschiedener organischer Verbindungen, was nachfolgende elektrochemische Reaktionen erleichtert.

In ihrer Studie untersuchten die Forschenden mit modernsten analytischen Methoden das komplexe Zusammenspiel von Adsorption und Desorption, elektrochemischen Reaktionen und der Bildung von Nebenprodukten in einem EMR. Sie stellten fest, dass eine vorangehende Adsorption von Steroidhormonen, das heißt deren Anreicherung an der Oberfläche der Kohlenstoff-Nanoröhren, den nachfolgenden Abbau der Hormone nicht einschränkt. Der analytische Ansatz der Studie erleichtert auch das Bestimmen der den Hormonabbau begrenzenden Faktoren.

Die Untersuchung klärt einige grundlegende Mechanismen in elektrochemischen Membranreaktoren auf und liefert wertvolle Erkenntnisse, um elektrochemische Strategien zur Beseitigung von Mikroverunreinigungen im Wasser weiterzuentwickeln. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41467-024-52730-7>

KLIMAFORSCHUNG

Wie ein Fjord in Grönland ein globales seismisches Signal erzeugte

Mit Seismometern lassen sich Schwingungen aufzeichnen, welche die Erde durchdringen. Die Geräte messen diese seismischen Wellen in der Regel bei Erdbeben, sie können aber auch Informationen über Bewegungen großer Wasser- oder Erdmassen an der Erdoberfläche erfassen. Im September 2023 registrierten Erdbebenmessgeräte weltweit ein einzigartiges seismisches Signal, das stellenweise bis zu neun Tage lang sichtbar war.

Das Signal war eine Schwingung mit einer einzigen dominierenden Frequenz, wie ein monotones Brummen, das sehr langsam abklingt und völlig anders aussah als ein Erdbeben. Um dies zu untersuchen, schlossen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT mit Forschenden aus 40 Einrichtungen in 15 Ländern zusammen. Sie kombinierten Seismometer- und Infraschalldaten, Feldmessungen, Boden- und Satellitenbilder, Simulationen von Tsunamiwellen sowie Bildmaterial des dänischen Militärs.

Durch diese Zusammenarbeit und die Kombination aus lokalen Daten und globalen Fernbeobachtungen konnte die außergewöhnliche Abfolge der Ereignisse rekonstruiert werden. Dazu haben Messdaten, wie sie das KIT und die Universität Stuttgart am geowissenschaftlichen Black Forest Observatory aufzeichnen, entscheidend beigetragen. Verursacht wurde das Signal durch einen massiven Erdrutsch im Dickson-Fjord in Grönland. Um herauszufinden, was diesen auslöste und warum das Signal so lange anhielt, erstellten die Forschenden ein realistisches hochaufgelöstes numerisches Modell.

So konnten sie das Ereignis rekonstruieren und die Ursache des Signals belegen. Das Modell ergab, dass eine sogenannte Seiche für die global messbaren Schwingungen verantwortlich war, ein anhaltendes Hin- und Herschlagen von Wasser in dem engen Fjord. Die Seiche wurde durch einen massiven Erdrutsch im Fjord verursacht. Auslöser war der Einsturz eines Berggipfels, der sich zuvor 1 200 Meter über den Fjord

erhob, mit mehr als 25 Millionen Kubikmeter herabstürzendem Material.

Die herabstürzende Masse verdrängte eine große Wassermenge im Fjord, die als anfangs 200 Meter hoher Megatsunami aus diesem hinauslief. Die durch das nur wenige Minuten dauernde Ereignis entstandenen Wasserwellen schwappten daraufhin tagelang in dem engen Fjord hin und her und erzeugten seismische Wellen, die an den nächsten Messstationen über neun Tage lang messbar waren. Die Wellen liefen um die Erde und waren bis in die Antarktis in fast 20 000 Kilometern Entfernung beobachtbar.

Die Forschenden untersuchten auch, wie es zu dem massiven Erdrutsch kommen konnte. Satellitenbilder zeigten, dass sich der Gletscher am Fuß des Berges in den letzten Jahrzehnten stark ausgedünnt hat. Der Erdrutsch und der Tsunami sind zudem die ersten, die in Nordost-Grönland beobachtet wurden, was die Forschenden auf den Klimawandel zurückführen. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adm9247>

Weitere Informationen zum Black Forest Observatory:

<https://www.gpi.kit.edu/61.php>



KLIMAWANDEL

Steigende Temperaturen beeinträchtigen Grundwasserqualität

Das Klimasystem erwärmt sich. Grund dafür ist die erhöhte Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre, welche die Wärmeabstrahlung einschränken. Einen großen Teil dieser Wärme nehmen die Ozeane auf, aber auch Böden und das Grundwasser wirken als Wärmesenken. Bisher ist jedoch wenig darüber bekannt, wie sich die Erwärmung der Erdoberfläche räumlich und zeitlich auf das Grundwasser auswirkt. Um diese Lücke zu schließen, haben Forschende des KIT die prognostizierten Veränderungen der Grundwassertemperatur bis zum Jahr 2100 dargestellt und stellen globale Temperaturkarten für Grundwasser in verschiedenen Tiefen unter der Erdoberfläche zur Verfügung. Diese zeigen, dass an Orten mit flachem Grundwasserspiegel oder hoher atmosphärischer Erwärmung weltweit die höchsten Grundwassererwärmungsraten zu erwarten sind. Die geringsten Erwärmungsraten prognostizieren die Forschenden für Gebirgsregionen mit tief liegendem Grundwasserspiegel wie den Anden oder den Rocky Mountains.

Die Forschenden beziehen sich auf die international einheitlich verwendeten Klimaszenarien „SSP2-4.5“ und „SSP5-8.5“. Solche definierten Szenarien beschreiben verschiedene sozioökonomische Entwicklungen sowie unterschiedliche Verläufe des atmosphärischen Treibhausgasgehalts in der Zukunft. SSP2-4.5 stellt dabei

etwa die Mitte der möglichen zukünftigen Treibhausgasentwicklungen dar, SSP5-8.5 den oberen Rand. Die Studie zeigt, dass die Grundwassertemperaturen bis zum Jahr 2100 um 2,1 Grad Celsius nach SSP2-4.5 und um 3,5 Grad Celsius nach SSP5-8.5 ansteigen werden.

Grundwasser bildet das größte ungefrorene Süßwasserreservoir der Welt und ist für das Leben auf der Erde von entscheidender Bedeutung. Die Temperatur des Grundwassers spielt eine entscheidende Rolle für die Wasserqualität. Sie beeinflusst eine Vielzahl chemischer, biologischer und physikalischer Prozesse. Schon heute leben rund 30 Millionen Menschen in Gebieten, in denen das Grundwasser wärmer ist, als die strengsten Richtlinien für Trinkwasser vorgeben. Das bedeutet, dass das Wasser dort nicht bedenkenlos direkt getrunken werden kann, sondern zum Beispiel abgekocht werden muss. Denn auch das Trinkwasser in den Wasserleitungen wird durch die Wärme im Boden aufgeheizt.

Je nach Klimaszenario werden bis zum Jahr 2100 bis zu mehrere Hundert Millionen Menschen betroffen sein. Nach SSP2-4.5 steigt die Zahl auf 77 bis 188 Millionen Menschen, nach SSP5-8.5 könnten bis zu 588 Millionen betroffen sein, so die Studie. Die starken Schwankungen hängen mit der räumlichen Variabilität des Klimawandels und der Bevölkerungsentwicklung zusammen. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41561-024-01453-x>



Eine aktuelle Studie des KIT zeigt, dass bis 2100 Millionen Menschen von zu warmem Grundwasser beeinträchtigt werden könnten. [76]

GESUNDHEITSTECHNOLOGIEN

Halbzeit bei MoMo 2.0-Tests zur Kinder- und Jugendfitness

Seit 2003 untersucht die Motorik-Modul-Studie (MoMo) Verlauf und Entwicklung von körperlicher Fitness, Aktivitätsverhalten und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Die Studie liefert bundesweit repräsentative Daten und Analysen darüber, wie fit und aktiv Kinder und Jugendliche in Deutschland sind. Sie helfen, Trends zu identifizieren, Einflüsse historischer Ereignisse und Umweltfaktoren festzustellen sowie Zusammenhänge zwischen sozioökonomischen und biomedizinischen Gegebenheiten aufzuzeigen.

Zentrales Ergebnis der ersten drei Erhebungswellen von 2003 bis 2020 war, dass die motorischen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland auf niedrigem Niveau stagnieren und ein Großteil der Vier- bis Siebzehnjährigen sich nicht ausreichend bewegt. Im Zuge der vierten Erhebungswelle (MoMo 2.0) sind bis Ende 2024 rund 4 800 Kinder und Jugendliche im Alter von 4 bis 17 Jahren in 185 Städten und Gemeinden getestet worden.

Mit den Tests an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe (PHKA) am 28. und 29. April 2024 wurde die erste Hälfte der aktuellen Erhebungswelle erfolgreich abgeschlossen. Die für Ende 2025 erwarteten Ergebnisse werden erstmalig zeigen, wie fit und aktiv Kinder und Jugendliche sind und wie sie die Einschränkungen durch die Coronapandemie erlebt haben.

Für die laufende Erhebung erwarten die Forschenden einen von vergleichbaren Studien generell bereits diagnostizierten „Corona-Knick“ mit langsameren und weniger ausdauernden Kindern. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass sie wieder mehr Sport treiben, aber im Alltag weniger körperlich aktiv sind. Dies könnte, vermuten die Forschenden, mit einem veränderten Bewegungs- und Freizeitverhalten zusammenhängen, beispielsweise einem erhöhten Medienkonsum.

Die Studie ist ein gemeinsames Projekt des KIT, der PHKA, der Universität Konstanz und der Humboldt-Universität zu Berlin. Die Tests zu Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit werden von rund 60 geschulten Studierenden der PHKA und des KIT durchgeführt. Auch Daten zu Gewicht, Körperzusam-

ensetzung, Taillenumfang, Blutdruck, Ernährung und psychischer Gesundheit gehören zur Erhebung.

Das KIT untersucht dabei vorrangig die körperlich-sportliche Aktivität sowie die physische Gesundheit und das Gesundheitsverhalten. Schwerpunkte der PHKA sind Erfassung und Untersuchung von motorischer Leistungsfähigkeit, Anthropometrie und physischer Gesundheit. Die Universität Konstanz untersucht soziale Ungleichheit, Migration und Bildung. Die Humboldt-Universität zu Berlin wertet die erhobenen Daten statistisch aus.

Die Einbettung der MoMo-Studie in das KIT-Zentrum Health Technologies ermöglicht es, innovative Gesundheitstechnologien und -methoden direkt in die Forschung zu integrieren und so wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Anwendungen nahtlos zu verknüpfen. ■

Weitere Informationen:

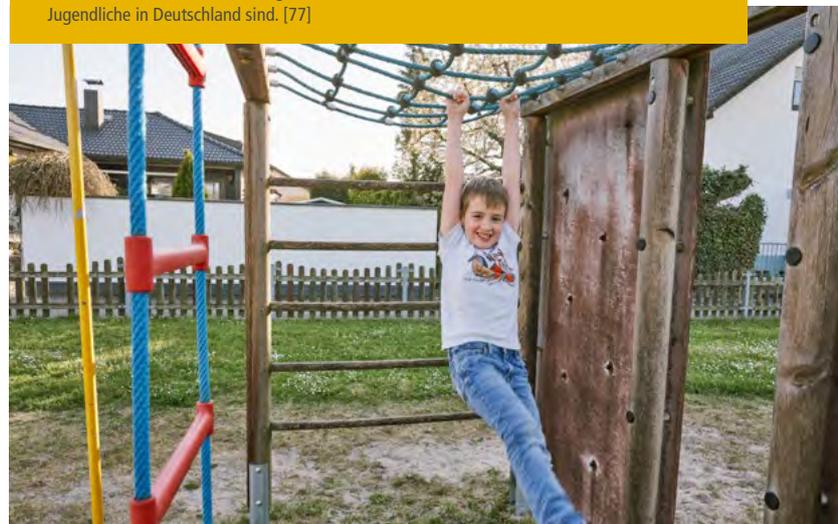
MoMo-Studie:

<https://www.ifss.kit.edu/MoMo/>

KIT-Zentrum Health Technologies:

<https://www.healthtech.kit.edu/>

Seit Herbst 2023 untersucht die große MoMo 2.0-Studie, wie fit und aktiv Kinder und Jugendliche in Deutschland sind. [77]



TEILCHENPHYSIK

Seltener Zerfall und neue Detektoren

Im KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik wird experimentelle und theoretische Forschung an der Schnittstelle von Astrophysik, Elementarteilchenphysik und Kosmologie betrieben. International verankerte Großprojekte der erkenntnisorientierten Grundlagenforschung bilden die Basis und die verbindende Klammer der vielfältigen Aktivitäten.

Detektormodul für den Large Hadron Collider

Die Karlsruher Arbeiten am Upgrade des CMS-Experiments (CMS = Compact Muon Solenoid) am Large Hadron Collider des CERN bei Genf haben im Oktober 2024 einen wichtigen Meilenstein erreicht: Das erste voll funktionsfähige Modul für den neuen CMS-Spurdetektor hat die Produktionsstraße im KIT verlassen. Der neue Spurdetektor wird erstmals die Auswahl von interessanten Teilchenspuren in Echtzeit erlauben und wesentlich dazu beitragen, ab dem Jahr 2030 den kleinsten Bausteinen der Natur weitere Geheimnisse zu entlocken.

Das Detektormodul besteht aus einer Doppellage von Siliziumstreifensensoren sowie Elektronik zur Datenauslese und -übertragung. Das Team des KIT baut die empfindlichen Komponenten in sechs Schritten hochpräzise zusammen. Nach jedem Schritt wird das Detektormodul umfassend geprüft. Dazu wurde in einem Reinraum am

KIT über die letzten Jahre eine Produktionsstraße aufgebaut, mit der bis zu sechs Module täglich gebaut werden können. Ein einzelnes Modul verbringt dabei mindestens acht Tage in der Produktionsstraße.

Seltenes Ereignis an Belle II

Der Belle II-Teilchendetektor, der von einem internationalen Team von Forschenden im japanischen Forschungslabor KEK betrieben wird, hat eine bedeutende Beobachtung gemacht. Zum ersten Mal wurde ein geladenes B-Meson nachgewiesen, das in ein Kaon, ein Neutrino und ein Antineutrino zerfällt. Obwohl dies mit den Vorhersagen des Standardmodells der Teilchenphysik übereinstimmt, ist die beobachtete Häufigkeit dieser Zerfälle höher als erwartet.

Der Nachweis solcher Zerfälle ist aufgrund der beiden Neutrinos schwierig. Sie wechselwirken nur minimal und hinterlassen bei Kollisionen keine erkennbaren Spuren. Die Forschenden mussten die Ergebnisse der Kollisionen sorgfältig auswerten, um kleinste Hinweise auf fehlende Energie zu entdecken. Die Seltenheit dieser Zerfälle erschwerte den Prozess zusätzlich. Um diese Beobachtung zu ermöglichen, filterten die Forschenden die Ereignisse mithilfe von Künstlicher Intelligenz, um sie von Untergrundrauschen zu befreien. ■

Das erste voll funktionsfähige Modul für den neuen CMS-Spurdetektor hat die Produktionsstraße am KIT verlassen. [78]



Weitere Informationen:

KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik:

<https://www.kceta.kit.edu>

ZELLBIOLOGIE

Molekularer Code regt Pionierzellen zum Aufbau von Blutgefäßen im Körper an

Ein komplexes Netzwerk aus Blutgefäßen verteilt das Blut im Körper und versorgt die Körperzellen mit genügend Sauerstoff und Nährstoffen, um beispielsweise den Herzschlag und die Gehirnfunktion aufrechtzuerhalten. Verstopfungen von Blutgefäßen und somit beeinträchtigte Sauerstoffzufuhr können zu Zelltod führen und in einem Schlaganfall oder Herzinfarkt gipfeln.

Um die Blutversorgung und die Geweberegeneration wieder herzustellen, sind funktionelle Blutgefäße erforderlich. Wie diese sogenannte Revaskularisierung von Organen tatsächlich abläuft und wie sie gefördert werden kann, ist noch unklar. Da jedes Organ eine einzigartige Funktion erfüllt, unterscheiden sich die vaskulären, das heißt die Blutgefäße betreffenden Verzweigungsmuster zwischen den Organen. Wie organspezifische vaskuläre Strukturen entstehen, war lange Zeit ein Rätsel.

Forschende des KIT identifizierten nun einen neuen vaskulären Zelltyp in Blutgefäßen, der das Gefäßwachstum entscheidend mitverantwortet. Seine Aktivierung ist ein entscheidendes Element der organabhängigen Variabilität in der vaskulären Verzweigung. Dieser Zelltyp, Endotheliale L-Spitzenzelle oder Pionierzelle, befindet sich innerhalb der inneren Schicht, die das Blutgefäß auskleidet, dem sogenannten Endothel.

Hochmoderne Bildgebungstechniken zeigten, dass sich Pionierzellen innerhalb der Gefäßwand bewegen. Sobald sie mit spezifischen, lokal produzierten Signalen in Kontakt kommen, beginnen sie, neue Blutgefäße zu bilden. Um die molekulare Identität dieser Signale zu klären, die signalproduzierenden Zellen zu identifizieren und den Mechanismus, wie diese Signale wahrgenommen werden, um die Differenzierung von Pionierzellen zu fördern, verwendeten die Forschenden die Einzelzell-Sequenzierung. Diese kombiniert detaillierte RNA-Sequenzierung einzelner Zellen mit bioinformatischen Analysen und ermöglicht eine präzise Identifizierung von Zellsubtypen und den Molekülen, die diese Zellen für die Zell-Zell-Kommunikation synthetisieren. Es zeigte sich, dass die vaskuläre Musterung durch eine spezifische Reihe von Molekülen codiert wird, die nur von einer Untergruppe von Endothelzellen wahrgenommen werden können, um das Gefäßwachstum zu fördern.

Dieser Molekülcocktail ist organspezifisch und codiert die Anleitung dafür, wie ein neues Blutgefäß gebildet werden kann. Als Empfänger dieses molekularen Codes dienen ausschließlich die zukünftigen Pionierzellen, die den Code entschlüsseln und vaskuläre Wachstumsprozesse einleiten. Mehrere dieser Wachstumscode-Moleküle sind potenziell pharmakologisch manipulierbar, reagieren also auf von außen zugegebene Chemikalien.

Die Forschenden arbeiten am 3R Center 3ROCKIT (Replace Reduce Refine Organismal Research by Computational and Cellular technologies@KIT) des KIT-Zentrums Health Technologies, um neuartige intelligente Moleküle zu identifizieren, die den vaskulären Wachstumsprozess beeinflussen. Diese Entdeckung könnte neue therapeutische Strategien zur Behandlung von Erkrankungen ermöglichen, die auf die verminderte oder fehlende Durchblutung von Gewebe zurückgehen. ■

Weitere Informationen:

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41467-024-47434-x>

KIT-Zentrum HealthTech:

<https://www.healthtech.kit.edu/>

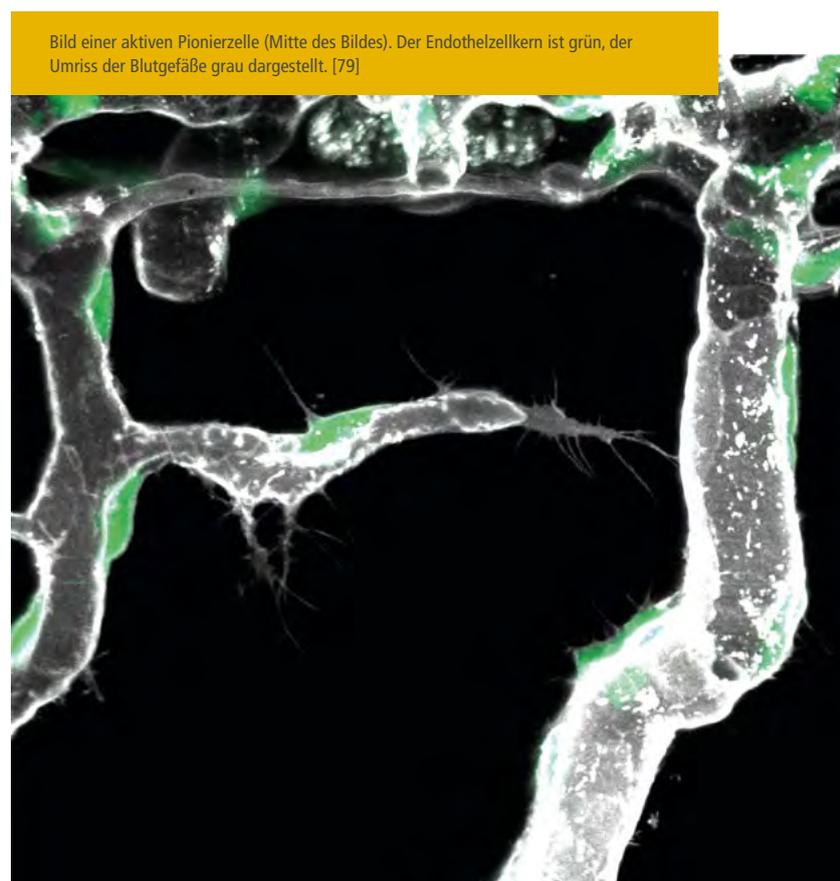
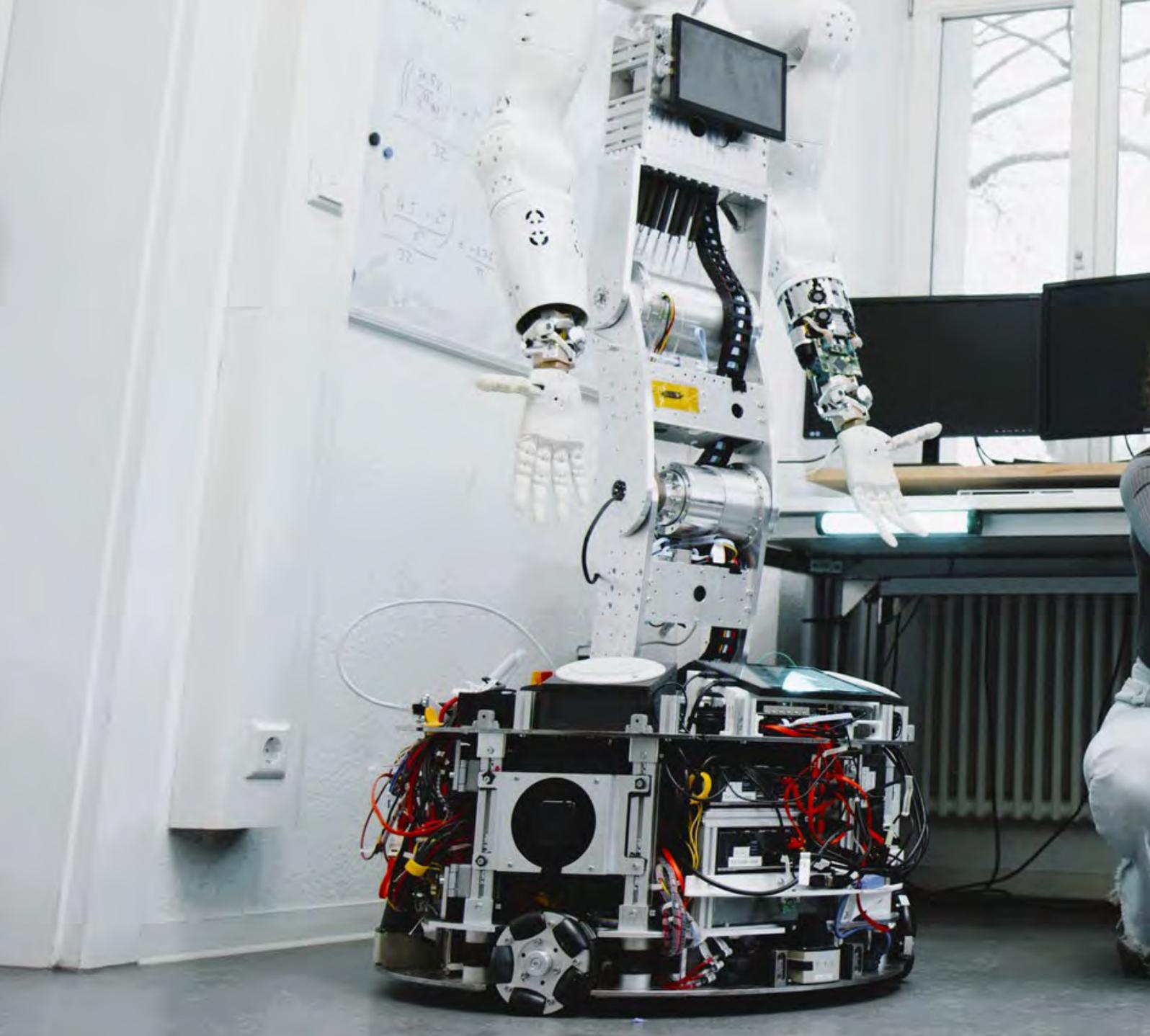


Bild einer aktiven Pionierzelle (Mitte des Bildes). Der Endothelzellkern ist grün, der Umriss der Blutgefäße grau dargestellt. [79]



LEHRE

Das KIT ist eine der größten Wissenschaftseinrichtungen und eine der führenden technischen Universitäten Europas. Hier arbeiten Forschende an Lösungen für die großen Herausforderungen unserer Zeit. Das KIT vereint Universität und Großforschungszentrum und bietet so eine enge Verzahnung von Forschung und Lehre, die in dieser Art einzigartig in Deutschland ist. Durch das forschungsorientierte Studium können Studierende dabei schon früh an spannenden Forschungsprojekten mitwirken.

Gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in zahlreichen Instituten können die Studierenden am KIT dazu beitragen, dem Klimawandel entgegenzuwirken, an sicheren und nachhaltigen Lösungen für die Mobilität



zu forschen und die digitale Transformation mitzugestalten. Oder sie entwickeln die Batterien der nächsten Generation und erarbeiten Lösungen, wie sich Energie umweltfreundlich erzeugen lässt.

Die Zahl der Erstsemesterstudierenden im Jahr 2024 lag bei 6 801, einschließlich der Anfängerinnen und Anfänger in den Masterstudiengängen. Insgesamt waren damit 22 761 Studierende am KIT eingeschrieben. Die Studierenden hatten die Wahl zwischen 44 Bachelor- und 65 Masterstudiengängen.

Den Start am KIT erleichtern unter anderem die von den Fachschaften organisierten Orientierungsphasen, kurz

O-Phasen, vor Semesterbeginn. Zum abwechslungsreichen Campusleben – von Kultur über Sport bis Politik und vielem mehr – tragen die mehr als 90 Hochschulgruppen des KIT bei.

Die zum Wintersemester 2024/25 veröffentlichte neue Videoreihe „KIT – That’s why“ zeigt in fünf Beiträgen zu den Themen Energie, Mobilität, Campus, Digitalisierung sowie Nachhaltigkeit und Klima, das Besondere des KIT und ist auf dem Youtube-Kanal des KIT verfügbar. Das Wichtigste zum Studienstart, zu zentralen Einrichtungen sowie Service- und Beratungsangeboten am KIT fasst außerdem der Postkartenkatalog „Infos zum Studienstart“ zusammen.



81



82



83



84



85



86



87



88



89



90

ERFOLGREICH INS STUDIUM

Start des topMINT-Orientierungssemesters am KIT

Unterstützung bei der Studienwahl bietet ein topMINT-Orientierungssemester am KIT. [91]

Mit dem topMINT-Orientierungssemester bietet das KIT Studieninteressierten der Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften, die zum Wintersemester ein Bachelorstudium am KIT planen und noch nicht wissen, für welchen Studiengang sie sich entscheiden sollen, Unterstützung bei der Studienwahl. Bei dem im Sommersemester 2024 gestarteten Orientierungssemester können Studieninteressierte die verschiedenen MINT-Studiengänge kennenlernen.

Das neue topMINT-Orientierungssemester richtet sich an Studieninteressierte, die in den Monaten April bis Juli die Möglichkeit haben, sich intensiver mit ihrer Studienfachwahl auseinanderzusetzen. Dabei erhalten die Teilnehmenden umfassende Informationen über die Anforderungen im Studium, sie können so bei der Studienentscheidung unterstützt und der Zugang zu einem MINT-Studium kann erleichtert werden.

Das Programm des topMINT-Orientierungssemesters besteht aus den drei Bausteinen „trainieren“, „orientieren“ und „probieren“. Zur Vorbereitung auf ein anschließendes Studium am KIT trainieren die Studierenden in den Grundlagenkursen die Fächer Mathematik, Programmieren, Physik und Chemie und können so Wissenslücken schließen.

Im Fach Mathematik befassen sich die Studierenden mit mathematischen Grundbegriffen und Aussagen, die zur Beschreibung von naturwissenschaftlich-technischen Modellen verwendet werden. Zudem wird in mathematische Arbeitsweisen praktisch eingeführt. Das Fach Informatik beinhaltet praktische Aspekte der Programmierung. Ausgewählte theoretische Themen ergänzen die praktischen Inhalte des Kurses. Das Fach Physik behandelt grundlegende physikalische Konzepte und führt in Fragestellungen der Mechanik ein. Das Semesterprogramm in Chemie wendet sich an alle, die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie wiederholen oder kennenlernen möchten.

Die Ringvorlesung „Studiengänge stellen sich vor“ sowie weitere Informationsveranstaltungen bieten den Studierenden eine Orientierung über das Studienangebot am KIT. In ausgewählten Fachveranstaltungen können sich die Teilnehmenden ausprobieren und einen realistischen Einblick in die Inhalte eines Studiums erhalten.

Dabei fokussieren die Studierenden ihre eigenen Interessen, Stärken und Schwächen und lernen die Studiengangprofile und fachlichen Voraussetzungen kennen. Ein Einblick in die MINT-Berufe durch die KIT-Fakultäten vervollständigt das Angebot, mit dem eine möglichst passgenaue Wahl des Studiengangs ermöglicht werden soll.

Das topMINT-Orientierungssemester wird in enger Abstimmung mit den beteiligten Einrichtungen des KIT vom MINT-Kolleg Baden-Württemberg organisiert, einer Verbundeinrichtung des KIT und der Universität Stuttgart. ■

Weitere Informationen:

<https://www.mint-kolleg.kit.edu/topMINT.php>

KREATIVE KONZEPTE IN DER LEHRE

Innovative Lehrformate wecken Lust am Lernen

Eigene Escape-Games entwickeln, eine Vorlesung mit Segelflug besuchen oder bundesweit einzigartige Einblicke in Großforschungsanlagen erhalten – im Wettbewerb um die besten Köpfe setzt das KIT in seinen Studiengängen auch auf ungewöhnliche Lehrkonzepte.

Das Institut für Strömungsmechanik erneuerte die Aerodynamik-Vorlesung gemeinsam mit der Akaflieg Karlsruhe, einer Hochschulgruppe des KIT, die seit fast hundert Jahren Flugzeuge sowie Teile davon baut und testet. Die Studierenden lernen die theoretischen Grundlagen im Hörsaal und setzen das Gelernte am Ende des Semesters im Segelflugzeug um. So erleben sie hautnah, wie Theorie und Praxis ineinandergreifen.

Auch in den Ingenieurwissenschaften wird das praktische Lernen großgeschrieben. Studierende treffen im Workshop „Hinter den Kulissen des KIT“ auf Profis aus der Infrastruktur unterschiedlicher Fachrichtungen und gewinnen dabei Einblicke in deren Arbeitswelt: Wie funktioniert das Planen und Managen von technischen Anlagen? Wie funktioniert eine nachhaltige und wirtschaftliche Energieversorgung?

Im Bauingenieurwesen können Bachelorstudierende beim Wettbewerb „Brücke aus dem Sack“ ihre Rechenkünste unter Beweis stellen. Dazu bringen die Teams alle Elemente für den Bau einer drei Meter langen Brücke in einem Müllsack mit. Die Brücke müssen die Studierenden innerhalb von 30 Minuten vor Ort aufbauen. Sie soll das Gewicht einer Einzelperson tragen, aber unter dem Gewicht aller Gruppenmitglieder versagen.

Die Masterstudierenden im Holzbau und im Stahlbau haben außerdem die Möglichkeit, zusammen mit Architekturstudierenden ein Tragwerk zu entwerfen, so wie es im Berufsalltag üblich ist.

Auch die Zusammenarbeit von Studierenden und Auszubildenden fördert das KIT: Im Kurs „Mechatronische Systeme und Produkte“ konzipieren und bauen sie über mehrere Wochen gemeinsam automatische Minibagger und Sortieranlagen. Dies fördert den Austausch zwischen verschiedenen Bildungswegen und baut Vorurteile ab. Aufgrund seines Erfolgs soll das Format auf weitere der 25 Ausbildungsberufe am KIT ausgeweitet werden.



Lernen mit Spaßfaktor: Am KIT gehören Theorie und Praxis zusammen – zum Beispiel in der Aerodynamik-Vorlesung. [92]

Für Lehramtsstudierende bietet das „Digital Learning Lab“ innovative Lehrmöglichkeiten. Hier können sie eigenständig Hard- und Software testen, um neue Lehrkonzepte zu entwickeln, wie beispielsweise ein Mathe-Escape-Game oder 360-Grad-Lernvideos (siehe auch Seite 56).

Das Alleinstellungsmerkmal des KIT bleibt darüber hinaus die Möglichkeit, bereits als Bachelor- oder Masterstudierende – und nicht erst während der Promotion – an Großforschungsexperimenten teilzunehmen. Dies ist bundesweit einzigartig: Das KIT ist die einzige deutsche Exzellenzuniversität, die zugleich der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren angehört. ■

Weitere Informationen:

Zum Studium am KIT:

<https://www.kit.edu/studieren/index.php>

Zur neuen Aerodynamik-Vorlesung:

<https://www.clickit-magazin.de/vorlesung-im-himmel-wie-studierende-zu-ueberfliegern-werden.php>

Zur Zusammenarbeit von Studierenden und Auszubildenden:

<https://www.kit.edu/kit/202402-theorie-und-praxis-hand-in-hand-zum-erfolg.php>

Zum Projekt DigiMINT und zum Digital Learning Lab:

https://www.kit.edu/kit/pi_2023_107_lehramtsstudium-neue-werkzeuge-fuer-digitales-lernen-in-mint-faechern.php

LEHRKRÄFTEBILDUNG

„Karlsruhe School of Education“ gegründet

Mit der „Karlsruhe School of Education (KSE)“, die im Mai errichtet und im Dezember 2024 feierlich eröffnet wurde, intensivieren das KIT und die Pädagogische Hochschule Karlsruhe (PHKA) ihre langjährige und erfolgreiche Zusammenarbeit. In der gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung werden neue Ideen und Impulse für die Lehrkräftebildung entwickelt und die Zusammenarbeit in Studium und Lehre, Forschung und Nachwuchsförderung sowie Transfer ausgebaut.

Das KIT und die PHKA arbeiten bereits seit vielen Jahren erfolgreich in der Lehrkräftebildung sowohl in den Fachwissenschaften und Fachdidaktiken als auch in den Bereichen Bildungswissenschaften und schulpraktische Studien zusammen. Die gemeinsamen Strukturen einer School of Education versprechen weitere und nachhaltige Synergieeffekte. Schwerpunkte der KSE sind die Themen Digitalisierung, Nachhaltigkeit, MINT, Demokratiebildung und Gesundheit.

Die Leitung der KSE liegt bei Professor Alexander Woll, wissenschaftlicher Leiter des Zentrums für Lehrkräftebildung am KIT, und Professorin Nadine Anskeit, PHKA. Über Rat und Beirat sind unter anderem die weiteren lehrkräftebildenden Hochschulen in Karlsruhe, das Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung sowie die in

Karlsruhe ansässigen Seminare für die Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte in die KSE eingebunden.

Gemeinsame Einrichtung stärkt Lehrkräftebildung

Von den Angeboten der neu gegründeten KSE profitieren insbesondere die Studierenden. So wollen die beiden Partner das jeweilige Lehrangebot für Studierende und Lehrende der anderen Einrichtung weiter öffnen, ihre zahlreichen Lehr-Lern-Labore als Leuchttürme der Lehrkräftebildung in Karlsruhe hochschulübergreifend weiterentwickeln und gemeinsam Lehramtsstudierende akquirieren. Weiteres Ziel ist eine noch stärkere Zusammenarbeit in hochschulübergreifenden Forschungsaktivitäten, insbesondere in den Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften, sowie beim Einwerben von Drittmitteln für innovative Bildungsforschung.

Der Transfer der wissenschaftlichen Erkenntnisse soll durch Veröffentlichungen und Präsentationen auf nationalen und internationalen Kongressen erfolgen und insbesondere in die Schulpraxis wirken. Die KSE wird die Lehrkräftebildung in Karlsruhe und in Baden-Württemberg in allen Phasen stärken.

Studium, Forschung, Transfer und Lehr-Lern-Labore

Für alle Lehramtsstudierenden des KIT und der PHKA bietet die KSE vielfältige Angebote und Services. Lehrveranstaltungen in verschiedenen Fachbereichen werden geöffnet, extracurriculare Zertifikate werden ausgebracht und verschiedene Veranstaltungsformate rund um das Lehramtsstudium organisiert.

Ziel der Forschung an der KSE ist es, neue Erkenntnisse für die Ausbildung von Lehrkräften sowie für den Unterricht an Schulen zu gewinnen und in die Praxis zu transferieren wie beispielsweise die Digitalisierung in der Lehrkräftebildung. Dazu findet lehramtsbezogene Forschung im Be-

Podiumsdiskussion bei der Eröffnung der KSE. [93]



reich der Fachwissenschaften, Fachdidaktiken, Bildungswissenschaften sowie schulpraktischen Studien in Karlsruhe statt.

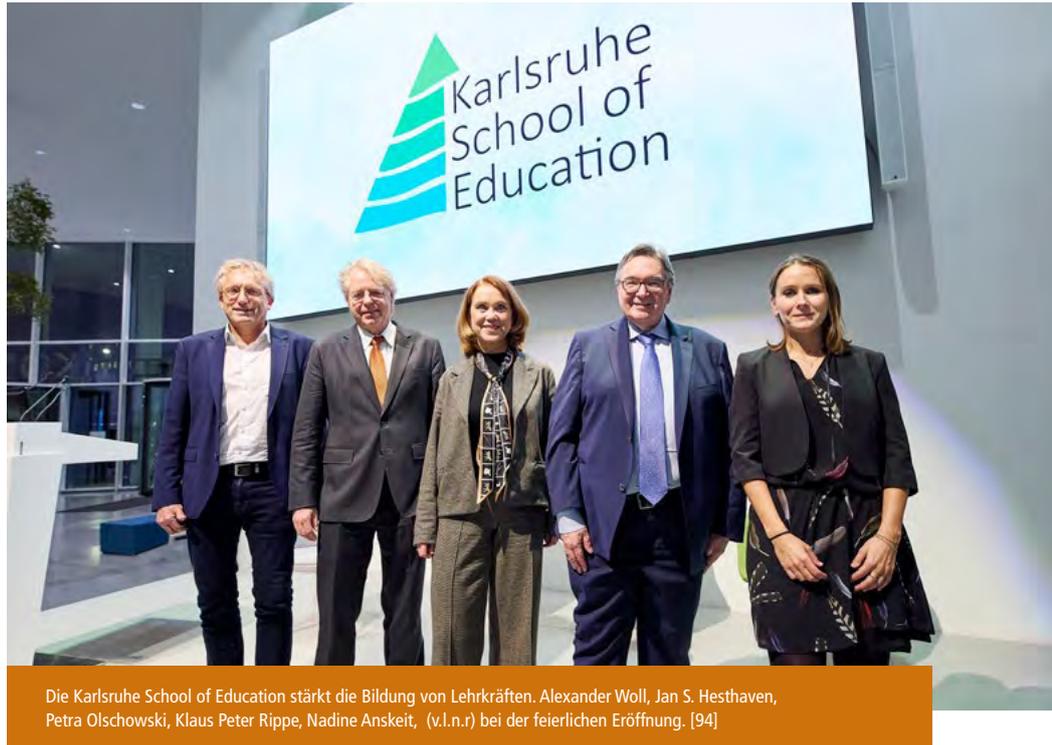
Verschiedene Transferformate der KSE gemeinsam mit einem großen Netzwerk an Bildungspartnern vermitteln wissenschaftliche Erkenntnisse in die Schulpraxis und orientieren sich an deren Bedürfnissen, die wissenschaftlich beforscht werden.

Lehr-Lern-Labore wie Biomechanik und Informatik ermöglichen innovative Lehr-Lern-Settings mit Schulklassen zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren. Sie stärken das Innovationsfeld „Lehre-Forschung-Praxis-Verbindungen“ und bieten Lehrenden die Möglichkeit, den eigenen Fachunterricht durch exzellente Angebote an außerschulischen Lernorten zu ergänzen.

Digitalisierung und Internationalisierung im Fokus

„Der Bedarf an qualifizierten und engagierten Lehrkräften bleibt groß. In Baden-Württemberg leisten fünf bestehende Schools of Education einen bedeutenden Beitrag zur wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Lehrkräfteausbildung. Außerdem stehen hochrelevante Themen wie Digitalisierung und Internationalisierung im Fokus“, so die baden-württembergische Wissenschaftsministerin Petra Olschowski bei der Eröffnung der KSE. „Jetzt gehen die PHKA und das KIT den nächsten Schritt, mit der Eröffnung der KSE wird die langjährige Kooperation der Partner im Bereich Lehrkräftebildung ausgebaut.“

„Für eine kompetente und stärker wissenschaftsbasierte Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften bieten die gemeinsamen Strukturen der School of Education die besten Voraussetzungen“, sagt der Präsident des KIT, Professor Jan S. Hesthaven. „So ermöglichen das KIT und die PHKA mit der praxisbezogenen Verknüpfung von Lehre und Forschung wie den Lehr-Lern-Laboren eine herausragende Lehrkräftebildung in den MINT-Fächern.“



Die Karlsruhe School of Education stärkt die Bildung von Lehrkräften. Alexander Woll, Jan S. Hesthaven, Petra Olschowski, Klaus Peter Rippe, Nadine Anseit, (v.l.n.r) bei der feierlichen Eröffnung. [94]

„Karlsruhe ist ein wichtiger und einzigartiger Standort der Lehrkräftebildung in Baden-Württemberg. Mit der Karlsruhe School of Education werden PHKA und KIT neue zukunftsweisende Impulse setzen – in Lehre, Forschung, Transfer und Internationalisierung. Unser gemeinsames Augenmerk gilt dabei besonderes den Themen Demokratiebildung, Digitalisierung, Gesundheit, Nachhaltigkeit und MINT“, sagt Professor Klaus Peter Rippe, Rektor der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

Als einziger Standort in Baden-Württemberg verfügt Karlsruhe über alle lehrkräftebildenden Hochschularten und zahlreiche für die Lehrkräftebildung bedeutenden Institutionen wie staatliche Seminare, Regierungspräsidium, Regionalstelle des Zentrums für Schulqualität und Lehrerbildung. ■

Weitere Informationen stehen zur Verfügung auf www.kse-karlsruhe.de

LEHRAMTSSTUDIUM

Neue Werkzeuge für digitales Lernen in MINT-Fächern

Ob 360-Grad-Sportvideos, mathematische Escape-Games oder Lehr-Lern-Videos zur Biomechanik: Im Projekt digiMINT haben Lehramtsstudierende des KIT an der Digitalisierung der Lehrkräfteausbildung in den MINT-Fächern gearbeitet und vielfältige Möglichkeiten erprobt. Dank des neu eingerichteten Digital Learning Lab und der verstärkten Vernetzung mit externen Partnern können Lehramtsstudierende am KIT auch künftig den Einsatz von digitalen Tools in ihrer Ausbildung testen und integrieren.

Ein guter digital gestützter Unterricht nutzt die neuen Werkzeuge, um das Lernen und Erklären zu verbessern, und eröffnet völlig neue Möglichkeiten. Er bedeutet also mehr als nur ein Smartboard statt einer Tafel im Klassenraum zu haben. Lehramtsstudierende müssen dafür in der Lage sein, etwa Tablets oder Kameras und Apps praktisch im Unterricht einzusetzen, Schülerinnen und Schüler bei Internetrecherchen zu unterstützen und den Einsatz der Werkzeuge kontinuierlich zu reflektieren und bei Bedarf neu zu bewerten.

Der Ausbau dieser digitalen Kompetenzen ist bislang nur selten Teil des Lehramtsstudiums. Mit digiMINT hat das KIT in den vergangenen Jahren einen großen Schritt für die Förderung der Digitalisierung im Lehramt

gemacht. Der Fokus lag im Projekt digiMINT auf den Fächern Mathematik, Informatik sowie auf den Bildungswissenschaften. Das Vorhaben digiLAB, gefördert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, erweiterte digiMINT noch um die Themen Sport und Technik, Sport und Gesundheit sowie Naturwissenschaft und Technik.

Rund 170 Lehramtsstudierende nahmen an digiMINT teil. Sie lernten zum Beispiel, wie man 360-Grad-Videos erstellt, ein Escape-Room-Spiel mit einfachen Bausteinen programmiert oder Lehr-Lern-Videos zum Erklären von Inhalten gestaltet. Aus diesem Werkzeugkasten konzipierten sie Unterrichtseinheiten für andere Studierende oder für Schulklassen. Vor- und Nachteile jedes Tools wurden kritisch diskutiert.

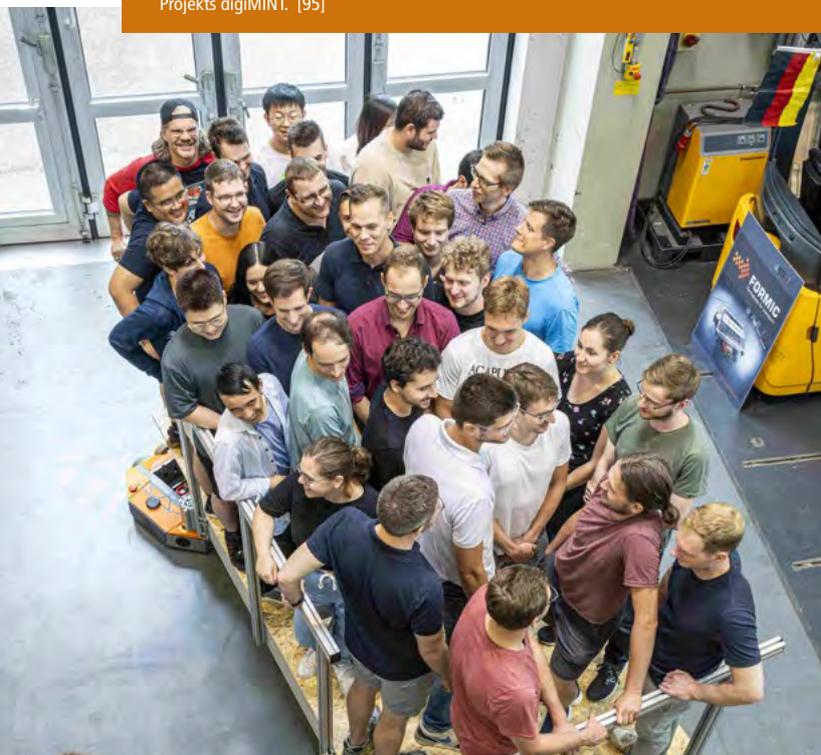
Die rund 70 von den Studierenden entwickelten Unterrichtskonzepte und Seminare sind alle erprobt und evaluiert. Entstanden sind die Unterrichtsinhalte unter anderem im neuen Digital Learning Lab des KIT. Dieses bietet eine reale und eine virtuelle Lernumgebung, in denen die Studierenden die Einsatzbereiche verschiedener Technologien erproben können.

Im Projekt digiMINT arbeitete ein interdisziplinäres Team des KIT unter anderem mit dem Seminar für Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte in Karlsruhe, dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung in Baden-Württemberg und dem Stadtmedienzentrum Karlsruhe zusammen. Das Projekt startete am 1. März 2020 und endete zum 31. Dezember 2023. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung förderte im Rahmen des Bund-Länder-Förderprogramm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ mit rund 1,7 Millionen Euro. ■

Weitere Informationen:

https://www.hoc.kit.edu/zbl/Forschung_DigiMINT.php

Die neuen Möglichkeiten des digitalen Lernens standen im Fokus des vierjährigen Projekts digiMINT. [95]



MINT-STUDIENGÄNGE ATTRAKTIVER MACHEN

FutureMINT BW Programm- und Vernetzungsstelle der Hochschulen

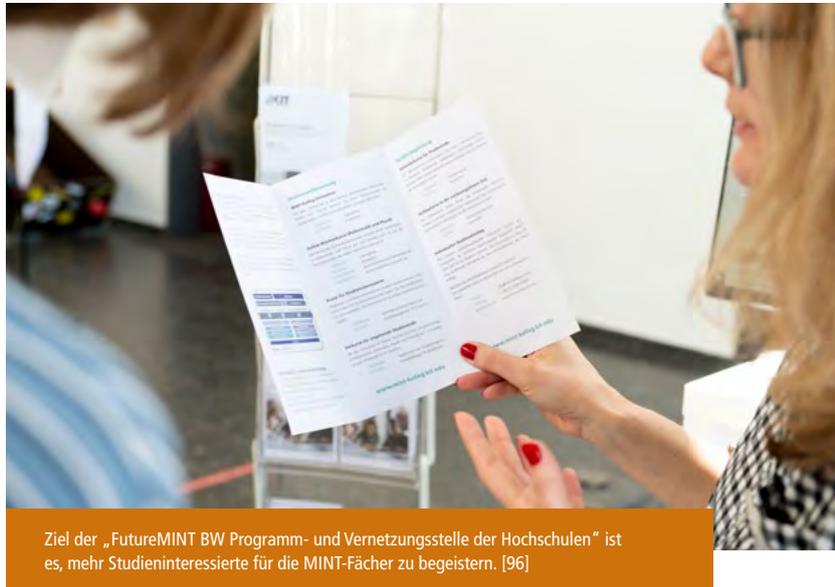
Die neue Einrichtung „FutureMINT BW Programm- und Vernetzungsstelle der Hochschulen“, die am MINT-Kolleg Baden-Württemberg, KIT, angesiedelt ist, hat 2024 erfolgreich ihre Arbeit aufgenommen. Sie begleitet das Förderprogramm „Attraktives MINT-Studium“ des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg.

Das Förderprogramm soll Hochschulen dabei helfen, die Studiengänge in den MINT-Fächern attraktiver zu machen, denn Absolventinnen und Absolventen der Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften spielen eine zentrale Rolle bei der Bewältigung des ökologischen und technologischen Wandels.

Ziel ist es, mehr Studieninteressierte für diese zukunftsweisenden Fachbereiche zu begeistern und gleichzeitig die Relevanz der Studienfächer für gesellschaftlich drängende Themen wie Nachhaltigkeit und Digitalisierung sichtbar zu machen. So ist die Gewinnung qualifizierter Fachkräfte von entscheidender Bedeutung, denn sie treiben die nachhaltigen Entwicklungen in Gesellschaft und Wirtschaft voran und sichern die Innovationsfähigkeit und Wettbewerbsstärke Baden-Württembergs langfristig.

Die Vernetzungsstelle agiert hochschulartenübergreifend und fördert den Austausch und die Vernetzung zwischen Projekten und Hochschulen und stellt den Wissenstransfer zwischen allen Hochschulen in Baden-Württemberg zu Fragen der MINT-Orientierung und des MINT-Studiums sicher. Sie unterstützt die systematische Vernetzung der Akteure und Aktivitäten der Hochschulen im Kontext des Förderprogramms.

Im Fokus steht der Austausch von Erfahrungen, bewährten Praktiken und innovativen Ideen. Ziel ist es, die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen den Hochschulen aktiv zu unterstützen und eine Netzwerkcommunity aufzubauen. Diese steht interessierten Vertreterinnen und Vertretern aller Hochschularten offen. Der Fokus liegt auf der Bereitstellung einer zentralen Möglichkeit für Information, Vernetzung und Wissenstransfer im thematischen Kontext des Förderprogramms.



Ziel der „FutureMINT BW Programm- und Vernetzungsstelle der Hochschulen“ ist es, mehr Studieninteressierte für die MINT-Fächer zu begeistern. [96]

Förderprogramm „Attraktives MINT-Studium“

Bei dem vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderten Programm stehen drei Programmbausteine im Mittelpunkt. Mit der „Schnittstelle Schule-Hochschule“ sollen Hochschulen mit vielfältigen Informations- und Motivierungsangeboten MINT-Fächer für Schülerinnen und Schüler erlebbar machen. Der Programmbaustein „Innovative MINT-Studiengänge“ unterstützt Hochschulen dabei, mit innovativen Curricula und neuen Konzepten MINT-Studiengänge attraktiver und zukunftsorientierter zu gestalten. Mit dem Baustein „Vernetzung“ soll der Austausch zwischen den Hochschulen in Baden-Württemberg gefördert werden, um die Qualität zu stärken und die Studienangebote aneinander anzupassen. ■

Weitere Informationen:

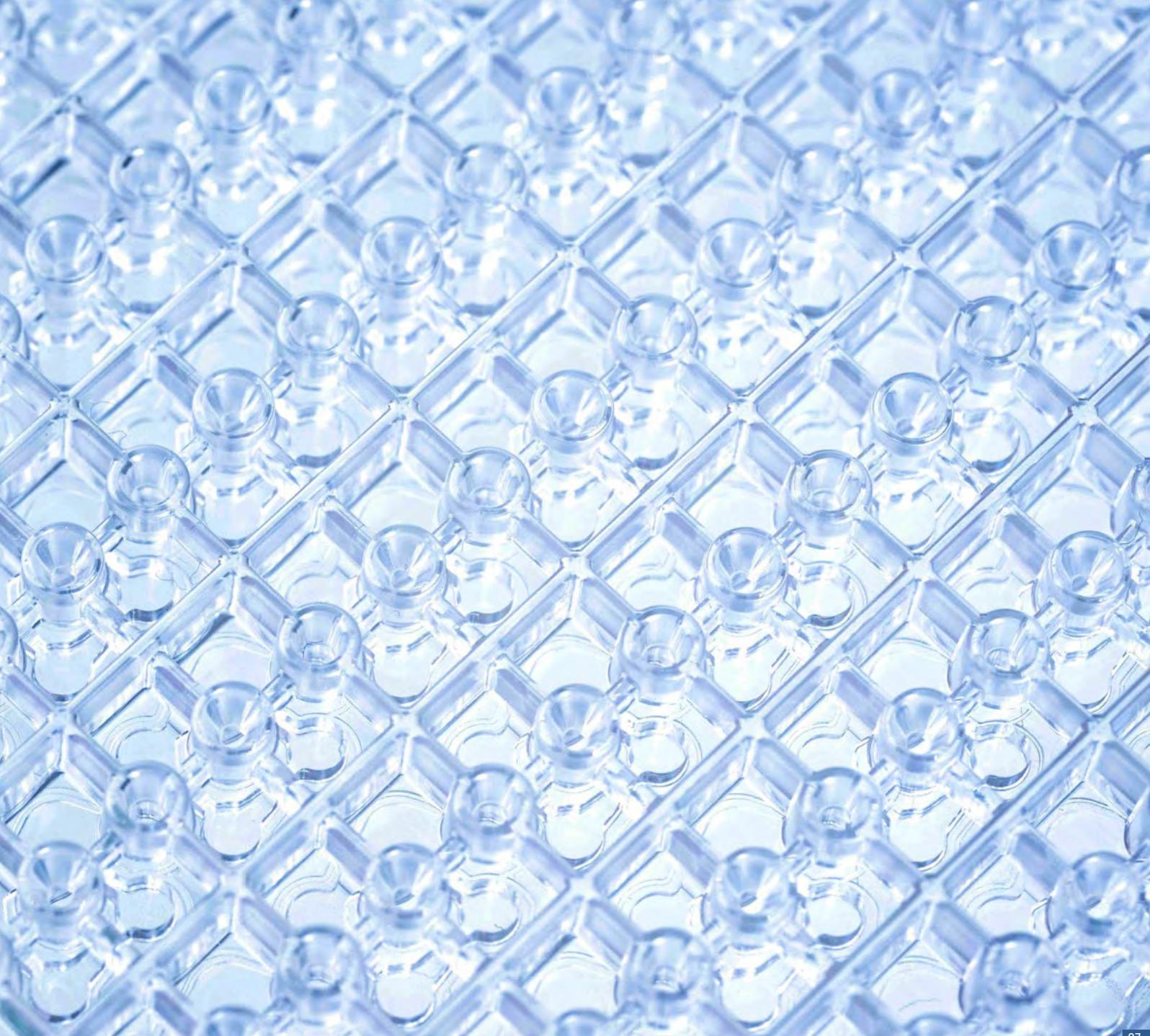
<https://www.futuremint-bw.de/index.php>



TRANSFER

Unter dem Titel „Forschen für eine nachhaltige Zukunft“ zeigte das KIT bei der Hannover Messe 2024 Exponate und Präsentationen im Future Hub sowie bei den Energy Solutions. Zudem war das KIT am Stand von Baden-Württemberg international, an weiteren Ständen sowie im Konferenzprogramm vertreten.

Im Future Hub stellte das KIT mehrere Projekte vor: Dazu gehörte das Projekt AgiProbot, bei dem erforscht wird, wie sich Fabriken autonom an ständig neue Bedingungen anpassen können. Wie die Roboter in AgiProbot lernen, demonstriert das KIT anhand von zwei Aufgaben: Inspektion gebrauchter Produkte und Erfassung von Demontageprozessen. Das innovative Kreislaufverfahren „Net-Zero



Circular Concrete“ ermöglicht es, Beton ressourcen- und klimaschonend herzustellen. Das Kompetenzcluster „Anonymisierung für vernetzte Mobilitätssysteme“ (ANYMOS) zeigte, wie sich bei Diensten für vernetzte Mobilität, etwa Navigationssystemen oder Ticketkäufen per Smartphone, erreichen lässt, dass die Daten nur so verwendet werden, dass sie keine Rückschlüsse auf Individuen zulassen. ANYMOS ist ein gemeinsames Projekt mit dem FZI Forschungszentrum Informatik, einem Innovationspartner des KIT.

Bei den Exponaten zu Energy Solutions ging es um Energiespeicher, denen beim nachhaltigen Umbau des Energiesystems und beim Ausbau erneuerbarer Energien eine entscheidende Bedeutung zukommt. Das KIT präsentierte

Entwicklungen zu verschiedenen Anwendungen für die Strom- und Wärmeversorgung sowie für die Industrie. Die Exponate zeigten flüssige Metalle als Wärmeträger, das Hybridspeichersystem BiFlow für Energie- und Wärmespeicherung, das die spezifischen Vorteile von Lithium-Ionen-Batterien und Redox-Flow-Batterien miteinander verbindet, das aus dem KIT ausgegründete Start-up Litona, das Energiespeichermaterialien für Natrium-Ionen-Akkuzellen entwickelt, sowie Entwicklungen für sichere Wasserstoffspeicher.

An beiden Ständen war zudem die Technologiebörse des KIT mit insgesamt über 70 weiteren Angeboten vertreten. Sie zeigt Innovationen des KIT, aus denen marktfähige Produkte und Verfahren entstehen können.



98



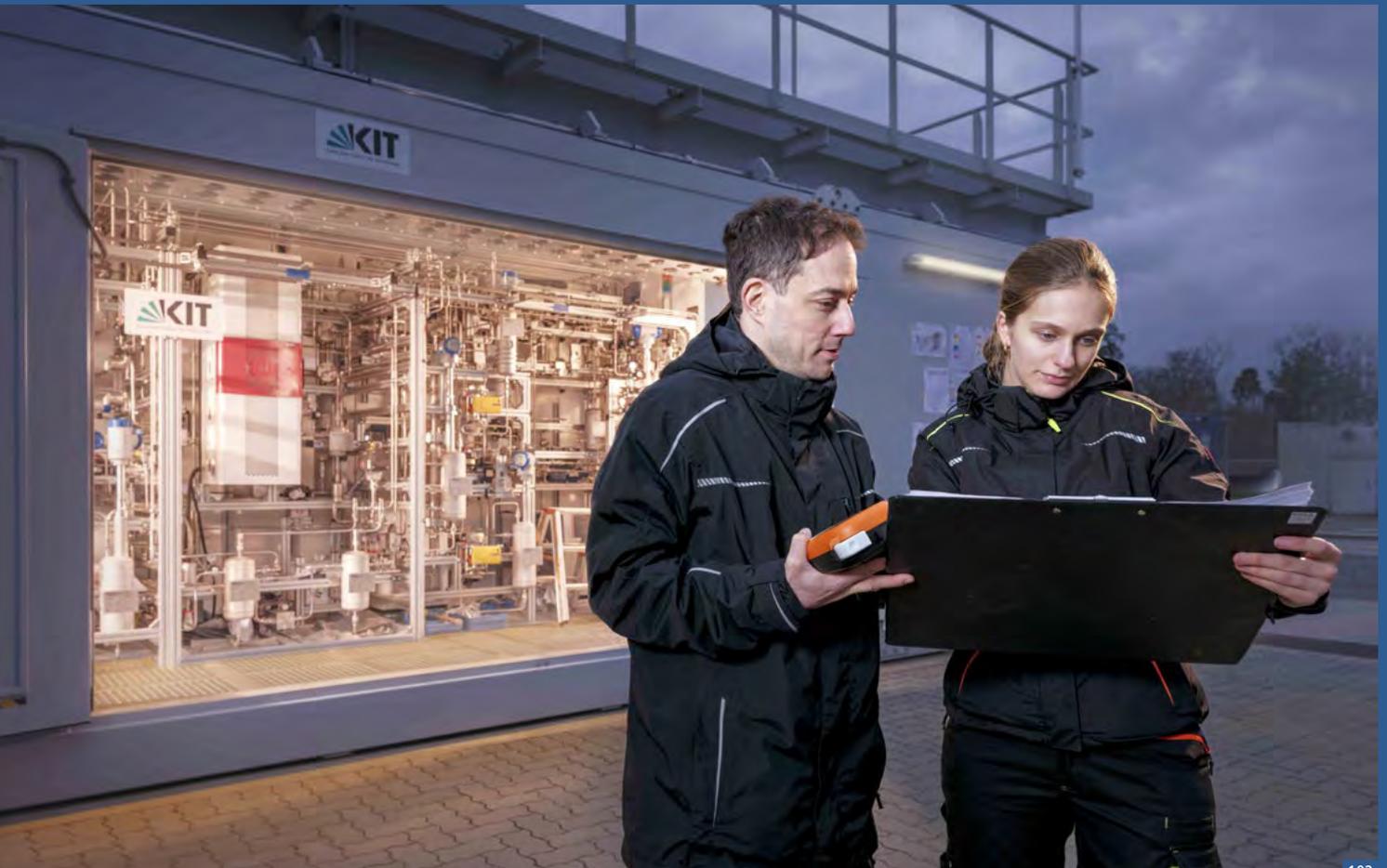
99



100



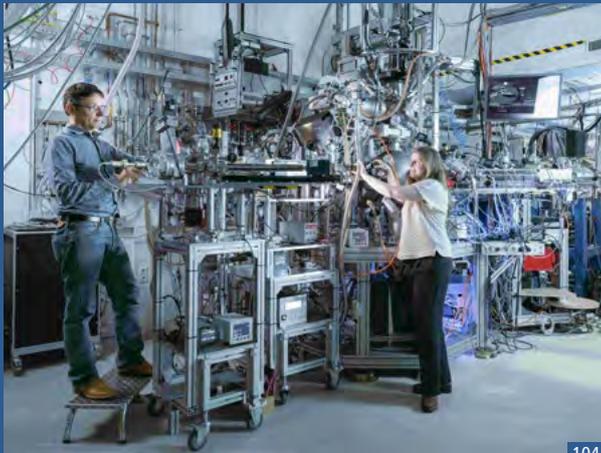
101



102



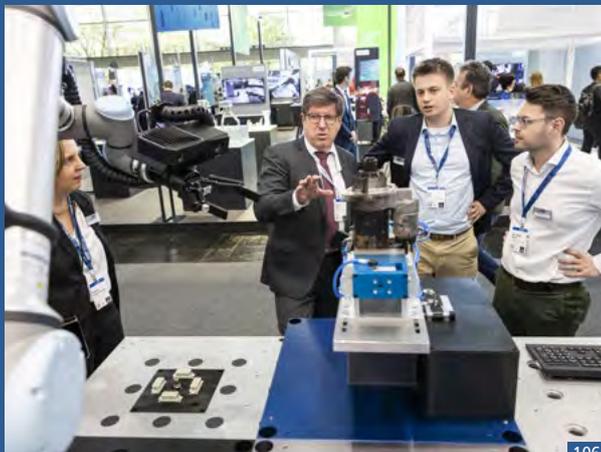
103



104



105



106



107



108



109

NEUES FORMAT DER KIT-GRÜNDERSCHMIEDE

KIT Innovators Homecoming 2024 verbindet Alumni und die Start-up-Community

Am 31. Januar 2024 fand das erste KIT Innovators Homecoming statt und brachte über 300 Alumnae und Alumni des KIT aus der Start-up-Community zusammen. Ehemalige Studierende, die mittlerweile beeindruckende Erfolgsgeschichten geschrieben haben, trafen sich, um ihre Erfahrungen und ihr Wissen zu teilen.

Thomas Neumann, Leiter der KIT-Gründerschmiede, und Thomas Hirth, Vizepräsident Transfer und Internationales des KIT, eröffneten das Event mit inspirierenden Worten. Sie betonten die Bedeutung des Networkings zwischen den Generationen und die Rolle des KIT als Impulsgeber für Innovationen.

Das Event zeigte dabei das Potenzial der Alumnae und Alumni, gemeinsam noch größere Innovationen zu schaffen und das Ökosystem an Gründerinnen und Gründern weiter zu stärken. Fesselnde Keynotes und lebendige Diskussionen von Elias Schneider, Nicolas Burkardt, Larissa Eger, Omar Hedeya, Tobias Grab, Daniel Stammler und Janosch Kühn bereicherten das Event.

Ein besonderer Fokus lag auf den Ausgründungen aus dem KIT, die sich in der Start-up-Ausstellung präsentier-

ten. Diese verdeutlichten die enorme Innovationskraft und Vielfalt, die aus der Community des KIT hervorgeht. Die Start-ups deckten ein breites Spektrum an Branchen ab, von Software und Künstlicher Intelligenz über Life Sciences, Materialwissenschaften, bis hin zu Energie und Mobilität und spiegelten damit die technologischen Schwerpunkte des KIT wider.

Die Veranstaltung war nicht nur eine Gelegenheit für Ehemalige und Start-ups, sich auszutauschen, sondern auch ein lebendiges Beispiel für die Stärke des Netzwerks des KIT. Neben der Start-up-Szene waren auch zahlreiche Geschäftsführende sowie Lehrende des KIT anwesend. Generationenübergreifend wurden wertvolle Kontakte geknüpft, Erfahrungen ausgetauscht und die Innovationskraft beider Seiten gefördert.

Der Tag fand seinen krönenden Abschluss bei einer After-Hour-Party, die bei Musik und Drinks bis in die späten Abendstunden andauerte. Organisiert wurde das Event von der KIT-Gründerschmiede, einem der größten universitären Gründerzentren in Deutschland, das alle Aktivitäten rund um Gründung und Unternehmertum am KIT bündelt.

Das KIT Innovators Homecoming war weit mehr als nur ein Klassentreffen, es war ein Beweis für die Kraft der Gemeinschaft und den Innovationsgeist, der das KIT auszeichnet. Das Event war ein voller Erfolg und findet weiterhin jährlich statt.

KIT-Gründerschmiede

Die KIT-Gründerschmiede wurde 2013 gegründet und gehört heute zu den größten universitären Gründungszentren in Deutschland. Dort werden alle Aktivitäten zu den Themen Gründung und Entrepreneurship gebündelt, um mehr Wirkung für die Gründungsteams zu erzielen. Sie ist Erstanlaufstelle für technologiebasierte Gründungsinteressierte, Beschleuniger für innovative Geschäftsideen und steht den Start-ups mit Angeboten in jeder Entwicklungsphase zur Seite und unterstützt sie dabei, leistungsfähige Technologieunternehmen aufzubauen. ■

Weitere Informationen:

<https://innovators-homecoming.de/>

KIT Innovators Homecoming ist ein neues Austauschformat der KIT-Gründerschmiede. [110]



DIALOG MIT DER GESELLSCHAFT

Wissenswochen und mehr im TRIANGEL Transfer | Kultur | Raum

Mit dem TRIANGEL Transfer | Kultur | Raum am Kronenplatz in der Innenstadt in Karlsruhe hat das KIT einen Ort des Austausches geschaffen, um den Dialog mit der Gesellschaft zu stärken und Forschung erlebbar zu machen. Zu den Highlights des vergangenen Jahres zählen die Wissenswochen, ein erfolgreich etabliertes Format, das ausgewählte Themen über mehrere Tage hinweg der Öffentlichkeit präsentiert. Im Jahr 2024 wurden zwei Wissenswochen umgesetzt, die Wissenswoche „Mathematik“ und die Wissenswoche „Mobilität im Datenrausch“ des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Kompetenzclusters ANYMOS. Darüber hinaus bereicherten weitere Veranstaltungen wie die Tage der Demokratie, das 70-jährige Jubiläum des CERN, das Real:labor Festival und die Science Camps für Kinder und Jugendliche das Jahr.

Wissenswoche „Mathematik“

Das oft als langweilig betitelte Fachgebiet Mathematik begeisterte im November zahlreiche Besucherinnen und Besucher. In Zusammenarbeit mit dem KIT-Zentrum MathSEE (Mathematics in Sciences, Engineering, and Economics) bot das TRIANGEL die Chance, Kunst aus Formeln zu entdecken, weibliche Vorbilder bei der NASA kennenzulernen und mathematischen Modellen auf den Grund zu gehen. Von Podiumsdiskussionen über Workshops für Schülerinnen und Schüler bis hin zu einem Science Slam war für Abwechslung gesorgt.

Wissenswoche „Mobilität im Datenrausch“

Ob beim Planen der Bahnreise oder beim Navigieren auf der Autobahn – Nutzerinnen und Nutzer von Mobilitätsangeboten hinterlassen Daten. Wie Forschende diese erheben, nutzen und zugleich die Anonymität der Nutzenden gewährleisten, sind zentrale Fragen des Kompetenzclusters Anonymisierung für vernetzte Mobilitätssysteme, kurz ANYMOS, dem auch das KIT angehört.

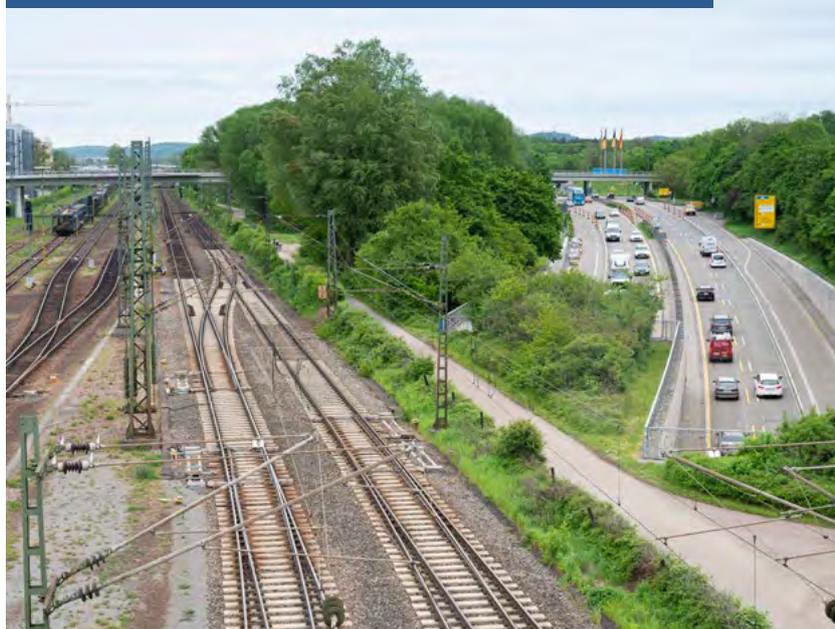
Tage der Demokratie und 70 Jahre CERN

Wissenschaft und Demokratie sind durch freien Austausch und offene Forschung eng miteinander verbunden. In einer Woche fanden sowohl die Tage der

Demokratie unter dem Motto des Wissenschaftsjahres 2024 „Freiheit“ als auch die Feierlichkeiten zu 70 Jahre CERN statt. Anlässlich des Internationalen Tages der Demokratie war die Gesellschaft bereits zum dritten Mal eingeladen, sich mit demokratischen Werten auseinanderzusetzen. In Zusammenarbeit mit der Karlsruhochschule (Future Democracies), den EU-Dialog-Perspektiven und den Jungen Juristen Karlsruhe e. V. wurde ein vielfältiges Programm mit Stadtrundgängen, Diskussionsformaten und der ersten Ausgabe der Late-Night-Show „STULLE – wissenschaftlich belegt“ auf die Beine gestellt.

Parallel dazu wurde zusammen mit dem CERN und KCETA, dem KIT-Zentrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik, das Jubiläum des berühmten Forschungszentrums in Genf gefeiert und spannende Einblicke in das Higgs-Boson und die Teilchenphysik gegeben. ■

Bei Vorträgen, Ausstellungen und Diskussionsrunden erhielten Interessierte einen Einblick in die Datenforschung der Mobilität. [111]



ÜBERREGIONALER WISSENSTRANSFER

Kooperation mit dem Campus Schwarzwald

Forschende des KIT engagieren sich zukünftig noch stärker in der Region Schwarzwald. Dazu haben im August 2024 Professor Thomas Hirth, Vizepräsident Transfer und Internationales des KIT, sowie Stefan Bogenrieder, Geschäftsführer Campus Schwarzwald, einen entsprechenden Kooperationsvertrag unterzeichnet. Dies markiert den Beginn einer intensiven Zusammenarbeit zweier führender Forschungs- und Bildungseinrichtungen und bündelt Expertise und Ressourcen des KIT und des Campus Schwarzwald.

Das Zusammenspiel von industriellen Partnern und praxisorientierter Forschung soll den Technologie- und Wissenstransfer stärken und bedeutende Fortschritte in verschiedenen wissenschaftlichen und industriellen Bereichen erzielen. Das KIT profitiert dabei von der anwendungsorientierten Forschung am Campus Schwarzwald und der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen und Infrastruktur. Beide Institutionen legen großen Wert auf die nachhaltige Entwicklung und Technologien, insbesondere durch entsprechende Projekte.

Den Auftakt der Zusammenarbeit machen Professor Mike Barth und Professor Sören Hohmann vom Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme des KIT. In gemeinsamen Forschungsvorhaben geht es um die Digitalisierung des Waldes mit autonomen Roboterschwärmen für eine optimierte Landwirtschaft sowie um den Aufbau von selbstlernenden Modellen für ein Assistenzsystem zur Einrichtung von komplexen Maschinen. Dabei begegnen sich Spitzenforschung und unternehmerischer Erfindungsgeist auf Augenhöhe, wodurch eine durchgängige Innovationskette realisiert wird.

Ziel ist es dabei, gemeinsam in Forschung und Entwicklung wichtige Impulse für Industrie und Wissenschaft zu liefern sowie die Region mit spezifischen Projekten wirtschaftlich und technologisch zu stärken. Die Zusammenarbeit des KIT mit dem Netzwerk industrieller Partner wird die praxisorientierte Forschung sowie den Technologie- und Wissenstransfer stärken.

Der Campus Schwarzwald profitiert sehr von dieser Zusammenarbeit durch den Zugang zu Spitzenforschung und hochqualifizierten Fachkräften, was die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten vor Ort stärkt. Ein besonderes Highlight werden gemeinsame Forschungsvorhaben sein, im Zuge derer Promovierende auch am Campus Schwarzwald eng mit der Industrie zusammenarbeiten. Von dieser Kooperation werden auch die Unternehmen in der Region erheblich profitieren, denn der Zugang zu Spitzenforschung und hochqualifizierten Fachkräften stärkt ihre Wettbewerbsfähigkeit und unterstützt sie dabei, ihre Innovationskraft und Produktentwicklung zu beschleunigen. ■

Weitere Informationen:

<https://www.campus-schwarzwald.de/>

Delegationen des Campus Schwarzwald und des KIT haben im August 2024 einen Kooperationsvertrag unterschrieben. [112]



INNOVATIONSWETTBEWERB NEULAND

Laserbasiertes Verfahren mit Augenlicht aus dem 3D-Drucker gewinnt

Wenn sich die Hornhaut des Auges verformt oder ihre Transparenz verliert, ist das Sehvermögen stark eingeschränkt. Hornhauterkrankungen sind eine typische Alterserscheinung und da Menschen tendenziell älter werden, gibt es auch immer mehr Betroffene. Einen bahnbrechenden Schritt im Kampf gegen Hornhauterkrankungen soll künftig ein laserbasiertes Verfahren mit maßgeschneiderter Biotinte ermöglichen: Noch während der Operation wird eine neue Hornhaut ausgedruckt, mit der die Sehfunktion wiederhergestellt werden kann.

Der direkte 3D-Druck maßgeschneiderter Hornhäute während der Operation wurde von Forschenden des KIT gemeinsam mit den Unternehmen Carl Zeiss Meditec AG und Evonik Healthcare entwickelt. Beim diesjährigen Innovationswettbewerb NEULAND wurde das Projekt mit dem Ideenpreis ausgezeichnet.

Das Verfahren mit dem Namen „VisioPrinTech“ setzt, statt auf Hornhautspenden angewiesen zu sein, auf eine Biotinte aus patienteneigenen Stammzellen und chemisch-modifizierten Collagenfasern. Das laserbasierte Verfahren ermöglicht die präzise Platzierung dieser Zellen, um transparente und funktionsfähige Hornhäute mit minimalem Risiko von Abstoßungsreaktionen zu erzeugen.

Die Methode soll eine vielversprechende Alternative zur herkömmlichen Transplantation bieten und ist zudem ein bedeutender Schritt in Richtung personalisierte Medizin. In einem Projekt mit der Industrie wird die Technologie im nächsten Schritt skaliert und in ersten Kleinserien produziert und getestet.

Beim Innovationswettbewerb NEULAND wurden neben „VisioPrinTech“ zwei weitere Projekte mit Innovationspotenzial ausgezeichnet. Das Projekt „Magnetochromatografie für das Seltenerdrecycling der Zukunft“ erhielt die Silbermedaille. Das Projekt beinhaltet eine Methode, die das Recycling von Seltenen Erden revolutionieren soll und in unterschiedlichsten Industriebereichen Anwendung finden könnte. Ebenfalls ausgezeichnet wurde das Projekt „Holz-Stahl-Hybridbauweisen für den nachhaltigen Umbau der Bauindustrie“.



Die Gewinnerinnen und Gewinner des Ideenpreises beim Innovationswettbewerb NEULAND des KIT. [113]

Über den Innovationswettbewerb NEULAND

Zum zwölften Mal in Folge hat das KIT seine Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und Promovierenden aufgerufen, ihre innovativen Projekte vorzustellen, die im Rahmen ihrer Forschungsarbeit entstehen. Neben der Möglichkeit, Geldpreise im Gesamtwert von 9 000 Euro zu gewinnen, erhalten die besten Ideen Unterstützung vom Innovationsmanagement des KIT beim Transferprozess. ■

Weitere Informationen:

Youtube-Videos vom Wettbewerb:

https://www.youtube.com/playlist?list=PL7uLSVpeOg9AW4sC-8_mkfdzIMKs7zcEK

Magazin Neuland:

<https://kit-neuland.de/delmagazin/>



NACHWUCHS- FÖRDERUNG

Die Gewinnung von exzellenten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern sowie die Förderung von der Promotion an haben für das KIT eine hohe strategische Bedeutung.

Im Rahmen der Umsetzung des Zukunftskonzepts der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder wurde am KIT im Jahr 2019 das Young Investigator Group Preparation Program (YIG Prep Pro) ins Leben gerufen. Es dient der frühen Rekrutierung von hochkarätigen und möglichst internationalen Postdocs, die eine Nachwuchsgruppe einwerben und sich mit ihrer Forschung am KIT ansiedeln möchten. Das Ziel des Programms ist die Erhöhung der Anzahl der Nachwuchsgruppen am KIT durch eine gezielte und umfassende



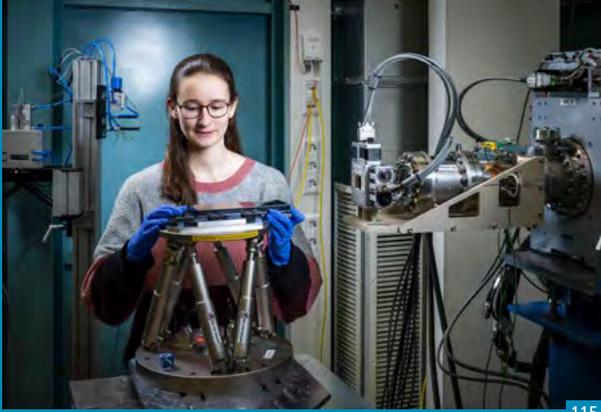
Unterstützung bei der Vorbereitung von Anträgen auf eine Nachwuchsgruppe.

Im Jahr 2024 konnte das KIT neun herausragende junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der USA, Ecuador, Israel, Polen, Großbritannien, Bangladesch, Belarus, Russland und Österreich für das KIT gewinnen. Für fünf dieser Fellows wurden am KIT neue Stellen geschaffen, drei der Fellows werden remote bei der Antragstellung unterstützt, ein Fellow ist als Postdoc des KIT mit in das Programm aufgenommen worden.

Das Programm konnte 2024 auch fünf erfolgreiche Anträge der Fellows feiern: Drei Helmholtz-Forschungsgruppen,

eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie die Bewilligung einer Nexus-Nachwuchsgruppe, die bereits vor Antritt des YIG Prep Pro-Fellowships beantragt wurde.

Unter den bis zum Jahr 2024 in fünf Ausschreibungsrunden eingegangenen 414 Bewerberinnen und Bewerbern aus 65 Ländern hat das KIT seit dem Start des Programms im September 2019 insgesamt 69 Fellows gewonnen. Die Auswahlquote des hochkompetitiven Verfahrens liegt bei 17 Prozent. Insgesamt wurden 32 Frauen (Anteil: 46 Prozent) in das Programm aufgenommen. Der Anteil internationaler Forschender liegt bei 67 Prozent. Im Jahr 2024 wurden ausschließlich internationale Forschende in das Programm aufgenommen.



115



116



117



118



119



120



121



122



123



124

HERAUSRAGEND UND HOCHQUALIFIZIERT

Acht neue Nachwuchsgruppen am KIT

Im Rahmen seiner Exzellenz- und Drittmittelstrategie hat sich das KIT zum Ziel gesetzt, herausragenden wissenschaftlichen Nachwuchs anzuziehen. Die jungen Forschenden können mit einer hochkarätigen Nachwuchsgruppenförderung, die in kompetitiven Verfahren eingeworben wurde, am KIT ihre wissenschaftlichen Themen voranbringen. Im Jahr 2024 konnten insgesamt neun neue Nachwuchsgruppen am KIT etabliert werden.

Emmy-Noether-Nachwuchsgruppen

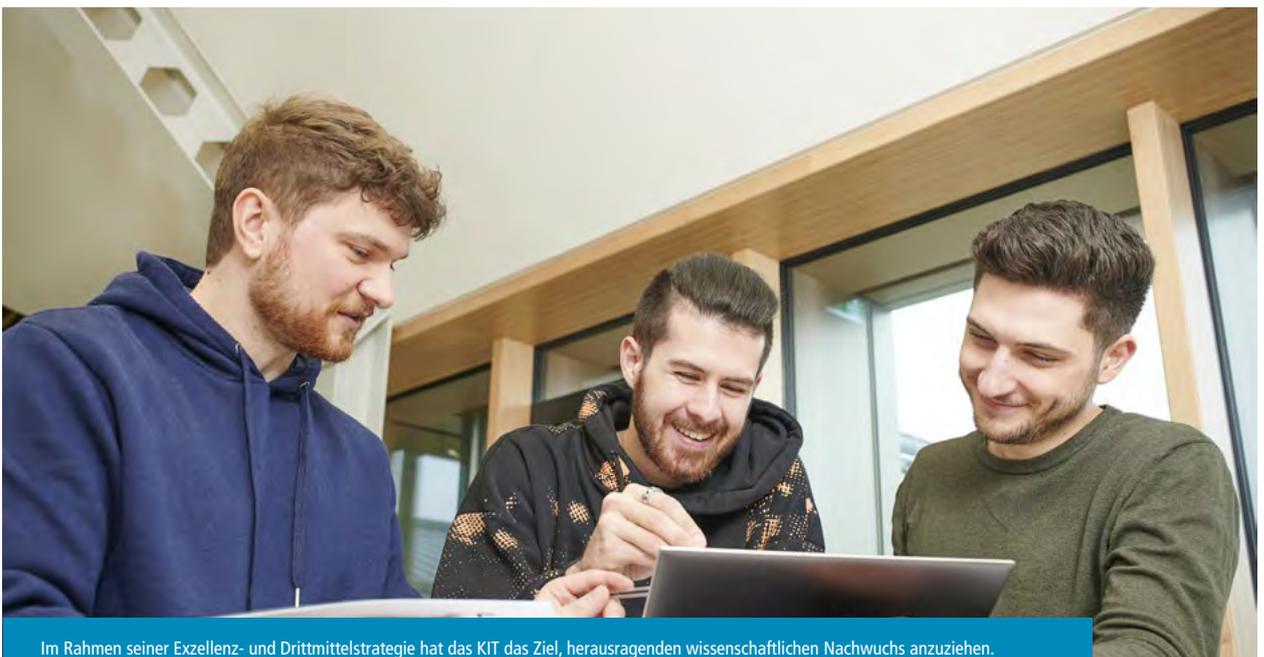
Emmy-Noether-Nachwuchsgruppen sind ein Förderinstrument der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), das junge, hochqualifizierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler sowie befristet beschäftigte Juniorprofessorinnen und -professoren in einer frühen Phase ihrer wissenschaftlichen Karriere unterstützt.

Dr. Martin Halla vom Institut für Angewandte und Numerische Mathematik befasst sich im Emmy-Noether-Projekt „T-Koerzivität und Zielsignaturen in der Simulation von Wellenausbreitungsphänomenen“ mit der Untersuchung von Wellenausbreitungsphänomenen mithilfe neuer theoretischer Werkzeuge, den sogenannten T-Koerzivitätstechniken.

Dr. Alexander Fengler vom Institut für Nachrichtentechnik untersucht mit seiner Emmy-Noether-Gruppe „Energieeffiziente unkoordinierte Kommunikation und moderne statistische Lernverfahren“, um neue Protokolle für die unkoordinierte Kommunikation in Funkzugangsnetzen zu entwickeln, die eine große Dichte kostengünstiger energieeffizienter Sender unterstützen.

Dr. Bjarne Kreitz vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie beschäftigt sich in seinem Emmy-Noether-Projekt mit der „Verbesserung des katalytischen Recyclings von Kunststoffabfällen durch Multiskalenmodellierung mit detaillierter chemischer Kinetik“, um eine vielversprechende Lösung für eine profitable Kreislaufwirtschaft von katalytischem Upcycling von Polyethylen-Abfällen zu entwickeln.

Dr. Jan Christian Masell vom Institut für Theoretische Festkörperphysik befasst sich im Emmy-Noether-Projekt mit dem „Design und Funktionalisierung von 3D Magnetischen Texturen“ und zielt darauf ab, mehrere Etappen auf dem Weg vom Design zur Funktionalisierung von 3D-Magnettexturen und Solitonen in Angriff zu nehmen.



Im Rahmen seiner Exzellenz- und Drittmittelstrategie hat das KIT das Ziel, herausragenden wissenschaftlichen Nachwuchs anzuziehen.
[125]

Helmholtz-Forschungsgruppen

Für die folgenden Themen erhielt das KIT im Jahr 2024 in der Ausschreibung der Helmholtz-Forschungsgruppen eine Förderzusage der Helmholtz-Geschäftsstelle.

Dr. Arik Beck vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie untersucht mit seiner Helmholtz-Forschungsgruppe das Thema „Dynamic Multi-Wavelength Photocatalysis“. Die CO₂-Emissionen katalytischer Prozesse lassen sich mit LED-betriebener Photokatalyse sehr reduzieren. Mithilfe spezieller Katalysatoren, die auf verschiedene LED-Wellenlängen reagieren, soll die selektive Aktivierung photokatalytischer Zentren demonstriert werden.

Dr. Yanina Biondi vom Institut für Astroteilchenphysik beschäftigt sich mit ihrer Helmholtz-Forschungsgruppe mit „Power it on: Large-Scale Frontier of Xenon Detectors for Dark Matter“. Dabei geht es um die Entwicklung und Qualifizierung von essenziellen Detektorkomponenten sowie Empfindlichkeitsstudien für den geplanten xenonbasierten Detektor DARWIN für schwach wechselwirkende Dunkle Materie.

Dr. Gan Huang vom Institut für Mikrostrukturtechnik untersucht mit seiner Helmholtz-Forschungsgruppe das Forschungsthema „Harvesting the coldness of the universe for sustainable cooling under solar radiation“. Dabei geht es um die Entwicklung nachhaltiger Kühltechnologien von Gebäuden und Fahrzeugen, die auf polymerbasierten Metamaterialien basiert, die überschüssige Wärme über thermische Strahlung in das kalte Universum abführt.

CZS Nexus Nachwuchsgruppe

Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert Forschung und Lehre in den MINT-Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Das Förderprogramm CZS Nexus unterstützt herausragende junge Wissenschaftle-



Im Jahr 2024 konnten insgesamt neun neue Nachwuchsgruppen am KIT etabliert werden. [126]

rinnen und Wissenschaftler, die spannende Ideen an den Schnittstellen zwischen verschiedenen MINT-Fachdisziplinen umsetzen möchten. Damit erhalten sie die Möglichkeit, eine eigene interdisziplinäre Forschungsgruppe aufzubauen und werden so auf ihrem Weg in eine wissenschaftliche Karriere unterstützt.

Dr. Johanna Schröder vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie forscht an der Entwicklung von Materialien und Bauelementen für nachhaltige Energielösungen. Bei der Herstellung nachhaltiger Kraftstoffe mittels Elektrolyse sind neuartige Katalysatoren entscheidend. Johanna Schröders Ziel ist es, mit ressourceneffizienten Katalysatoren ohne Edelmetalle die Produktion kostengünstiger, nachhaltiger Kraftstoffe zu beschleunigen. ■

AUSZEICHNUNGEN

Preis der Leopoldina für Nachwuchswissenschaftlerin Jingyuan Xu



Preisträgerin Jingyuan Xu in ihrem Labor am KIT. [127]

Mit dem Leopoldina-Preis für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 2023 ehrte die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina Dr. Jingyuan Xu, die am KIT neuartige Heiz- und Kühltechnologien für die Energiewende erforscht. Beim Frühjahrsempfang der Leopoldina in Halle, Saale, am 18. März 2024 nahm Jingyuan Xu den mit 5 000 Euro dotierten Preis in Empfang und stellte ihre Forschung in einem Vortrag vor.

Jingyuan Xu ist seit 2021 am Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT) des KIT tätig. Dort forschte sie zunächst als Humboldt Research Fellow und KIT Young Investigator Group Preparation Program Fellow. Seit 2024 leitet sie die von der Carl-Zeiss-Stiftung geförderte CZS-Nexus-Forschungsgruppe „Emissionsfreie und umweltfreundliche Heiz- und Kühltechnologien“ (ZEco Thermal Lab), für welche sie 1,5 Millionen Euro eingeworben hat. Im ZEco Thermal Lab des IMT widmet sie sich mit ihrem achtköpfigen Team der Entwicklung hochleistungsfähiger, CO₂-neutraler Heiz- und Kühltechnologien.

Der Schwerpunkt von Jingyuan Xus eigener Forschung liegt auf neuartigen, festkörperbasierten Kühlprozessen, die Formgedächtnis-Legierungen nutzen. In solchen sogenannten elastokalorischen Systemen werden Temperaturänderungen durch mechanische Krafteinwirkung herbeigeführt. Im Gegensatz zur konventionellen Kühlung

mittels Dampfkompensation kommen dabei keine umweltschädlichen gasförmigen Kältemittel zum Einsatz. Auch gilt das Kühlen auf Basis elastokalorischer Materialien als wartungsarm, effizient und – beispielsweise zur Mikro-kühlung elektronischer Bauteile – als eine künftige Option für viele Anwendungsbereiche.

Zwei weitere Auszeichnungen sind Jingyuan Xu zuerkannt worden: Im Februar 2024 gab die Hector Fellow Academy bekannt, dass sie für Energietechnik mit dem Hector Research Career Development Award ausgezeichnet wird. Der Förderpreis ist mit 25 000 Euro dotiert und beinhaltet zusätzlich unter anderem Mittel für eine Promotionsstelle. Jährlich wird er an drei besonders vielversprechende Forscherinnen und Forscher auf dem Weg zur Professur verliehen.

Ebenfalls im Februar 2024 wurde bekannt, dass Jingyuan Xu für fünf Jahre Mitglied der Global Young Academy sein wird. Die 2010 in Berlin gegründete Akademie hat sich zum Ziel gesetzt, den Dialog und die Zusammenarbeit junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltumspannend zu fördern. Die Anzahl der Mitglieder ist dabei auf 200 begrenzt; Auswahlkriterien sind wissenschaftliche Exzellenz und gesellschaftliches Engagement. ■

Weitere Informationen:

Preis der Leopoldina:

<https://www.leopoldina.org/presse-1/pressemitteilungen/pressemitteilung/press/3021/>

Hector RCD Award:

<https://hector-fellow-academy.de/news/verleihung-des-hector-research-career-development-awards/>

Global Young Academy:

<https://globalyoungacademy.net/new-members-2024/>

ZEco Thermal Lab am IMT:

<https://www.imt.kit.edu/3484.php>

NACHWUCHSFÖRDERUNG

KIT und Intel entwickeln Mikrochip für forschungsorientierte Lehre

Studierende und Forschende des KIT haben gemeinsam mit dem US-amerikanischen Chiphersteller Intel einen Mikrochip für Forschung und Lehre entwickelt, vom Entwurfsprozess über das Tape-out bis hin zur Charakterisierung des Rohchips. Der Chip heißt „KIT-Callisto“, hat eine Gesamtfläche von vier Quadratmillimetern und nutzt moderne Transistortechnologien von Intel.

Ermöglicht wurde das Projekt durch das Intel University Shuttle Program, bei dem der Chiphersteller nach einer kompetitiven Auswahlphase mit Universitäten weltweit kooperiert. Der KIT-Callisto-Testchip ist der erste Mikrochip, der von einer deutschen Universität entworfen wurde und bei Intel in Produktion geht. Er wurde hauptsächlich von Promovierenden entwickelt und soll in der forschungsorientierten Lehre für Masterstudierende der Elektrotechnik und Informationstechnik eingesetzt werden.

Der Mikrochip enthält eine Reihe von Teststrukturen und Schaltungen, die in mehreren Forschungsprojekten entwickelt wurden. Darunter sind unter anderem Schaltungen zur Steuerung zeitkritischer Prozesse, Dioden für Teilchendetektoren, integrierte Rauschunterdrückung und vieles mehr. So sind die verwendeten sogenannten Finfet-Transistoren auf Platz- und Energieeffizienz optimiert. Der KIT-Callisto-Mikrochip wird nur zwei mal zwei Millimeter messen, kleiner als ein Reiskorn, wenn er Intels Produktionsstätte in den USA verlässt.

Mit dem Karlsruher Beitrag zu KIT-Callisto sollen unerwünschte Stromschwankungen in Mikrochips besser gemessen werden können. Diese sind zwar äußerst gering, verursachen aber dennoch Probleme, beispielsweise bei der Datenübertragung von Mobiltelefonen und bei Entfernungsmessungen mit Radarsensoren.



Die Promovierenden Palak Gupta und Alexander Elsenhans bei der Arbeit an „KIT-Callisto“. [128]

Dank seiner hochmodernen, leistungsstarken Finfet-Technologie ist KIT-Callisto ein einzigartiger Mikrochip für den Einsatz in Forschung und Lehre, es wurden unter anderem verschiedene Schaltkreise für die präzise Zeitmessung und die Teilchendetektion integriert.

Begleitet wurden die Studierenden während des gesamten Projekts von Dr. Peter Baumgartner, leitender Ingenieur bei Intel, der ihnen half, das Tape-out rechtzeitig abzuschließen. Bryan Casper, Koordinator des Programms bei Intel, zeigte sich besonders beeindruckt von dem Engagement der Studierenden in dem gemeinsamen Projekt. Es bestätigte ihn darin, schon während des Studiums mit der Ausbildung zukünftiger Fachkräfte zu beginnen. ■



INTERNATIONALES

Das KIT zieht jedes Jahr eine Vielzahl internationaler Forschender an, die entweder am KIT arbeiten oder als Gastforschende (Visiting Scientists) kommen. Individuelle und maßgeschneiderte Unterstützung erhalten die Forschenden und gastgebenden Einrichtungen vom International Scholars and Welcome Office. Seit der Einführung der verpflichtenden Anmeldung von Gastforschenden am 1. Mai 2024 steht ihnen ebenfalls ein auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnittenes Informationsangebot mit eigenem Account zur Verfügung.

Die Erfassung der Aufenthalte dient als Grundlage für strategische Maßnahmen des KIT, um die internationale Zusammenarbeit weiter zu stärken und die Bedürfnisse



der Visiting Scientists noch besser zu erfüllen. Dies, die hervorragende Infrastruktur und zahlreiche hochrangige internationale Kooperationen unterstreichen die Attraktivität und Sichtbarkeit des KIT auf globaler Ebene.

Auch im Bereich der internationalen Studierenden verzeichnet das KIT eine anhaltend positive Entwicklung. Während die Gesamtzahl der Studierenden im Wintersemester 2024/25 geringfügig gesunken ist, stieg die Zahl der internationalen Studierenden im Vergleich zum Vorjahr um 9,2 Prozent an.

Besonders Studierende aus Indien zeigen ein wachsendes Interesse am KIT, was insbesondere auf das erweiter-

te Angebot an englischsprachigen Masterstudiengängen zurückzuführen ist. Auch in China und der Türkei bleibt das KIT eine gefragte akademische Institution.

Die beiden großen Herausforderungen der vergangenen Jahre – die Einführung von Studiengebühren für internationale Studierende im Jahr 2016/17 sowie die pandemiebedingten Einschränkungen 2020 – sind inzwischen überwunden. Das Bewerbungskommen hat im Wintersemester 2024/25 sogar einen neuen Höchststand erreicht. Diese Entwicklungen unterstreichen die wachsende internationale Attraktivität des KIT und seine Bedeutung als exzellenter Forschungs- und Studienstandort für die globale Wissenschaftsgemeinschaft.



130



131



132



133



134



135



136



138



137



139



140



141

KOSMISCHE STRAHLUNG

Verlängerung der Zusammenarbeit mit dem Pierre-Auger-Observatorium

Das Pierre-Auger-Observatorium ist mit einer Fläche von 3 000 Quadratkilometern das weltweit größte Messinstrument für kosmische Strahlung. Es wird von mehr als 400 Forschenden aus 17 Ländern betrieben. Zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT sind an der Forschung mit dem Detektorsystem beteiligt. Hier werden die energiereichsten Teilchen aus der kosmischen Strahlung erfasst, um ihre Art, Herkunft und Ausbreitung über Millionen von Lichtjahren zu verstehen. 2024 ging das internationale Gemeinschaftsprojekt in die Verlängerung: Am 16. November unterzeichneten Vertreterinnen und Vertreter der Partnerorganisationen, darunter auch das KIT, ein entsprechendes Abkommen. Das Präsidium des KIT wurde durch Professor Thomas Hirth, Vizepräsident Transfer und Internationales, vertreten.

Das KIT war und ist maßgeblicher Akteur für die Planung, den Bau und den Betrieb des Pierre-Auger-Observatoriums. Co-Sprecher der Kollaboration ist Dr. Markus Roth vom Institut für Astroteilchenphysik des KIT. Im Rahmen des Pierre-Auger-Projekts ist eine nachhaltige wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen dem KIT und der Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) in Buenos Aires entstanden. Ziel dieser Partnerschaft ist es seit 2018, die Forschungskooperation über die Astroteilchenphysik hinaus weiter auszubauen und auf verschiedene gemeinsame Forschungsfelder auszudehnen, wie beispielsweise Nanotechnologie, Geowissenschaften und Nuklearsicherheit. Unter

anderem besteht seit 2014 ein Doppelpromotionsprogramm zwischen dem KIT und der UNSAM, das mittlerweile 18 Promovierende aus Deutschland durchlaufen haben.

Mit dem Pierre-Auger-Observatorium in der bisherigen Konfiguration, der so genannten Phase I, wurden bis Ende 2021 etwa 15 Jahre lang Daten gesammelt. Die Daten haben das Verständnis von Hochenergiephänomenen im Zusammenhang mit den Prozessen im Universum revolutioniert. In mehreren Bereichen wurden wissenschaftliche Durchbrüche erzielt.

Mit dem neuen Abkommen geht das Projekt in eine zweite Phase. Die Perspektiven, die durch die Forschungsergebnisse eröffnet wurden, erforderten eine Aufrüstung des Observatoriums. Ziel ist, neue Informationen über die Primärmasse der energiereichsten kosmischen Strahlung auf der Basis von Luftschauern zu sammeln. Die Datenerfassung mit einem aufgerüsteten Array wird im Jahr 2025 beginnen, sie soll weitere zehn Jahre lang Daten liefern. ■

Weitere Informationen

<https://www.auger.org/>

Mitglieder der Pierre-Auger-Kollaboration in Malargue, Argentinien. Insgesamt gehören der Kollaboration über 400 Forschende aus 17 Nationen an. [142]



INTERNATIONAL EXCELLENCE AWARD

Auszeichnung für Klimaforscher Chris Funk

Im Rahmen einer feierlichen Zeremonie am 25. November erhielt Dr. Chris Funk, Direktor des Climate Hazards Center an der Universität von Kalifornien, den „International Excellence Award of KIT“ und das „Fellowship of SCHROFF Foundation“ 2024. In seiner Forschung widmet sich Chris Funk der Optimierung von Fernerkundungsverfahren zur Überwachung von Dürren, extremen Niederschlagsereignissen und Hitzewellen in tropischen Regionen. Ein von ihm maßgeblich mitentwickeltes Verfahren zur Niederschlagsschätzung wird aufgrund seiner hohen Qualität in hunderten Studien zur Anpassung an den Klimawandel eingesetzt. Ein besonderes Augenmerk seiner Forschung gilt Afrika: Für das von Dürre geplagte Horn von Afrika entwickelte er neuartige Methoden zur Vorhersage von Regenzeiten. Auf dieser Basis konnten in den vergangenen Jahren deutlich verbesserte Frühwarnungen für die Menschen in Ostafrika herausgegeben werden.

Mit der Auszeichnung verbunden ist eine Einladung zu einem bis zu sechsmonatigem Aufenthalt am KIT. Professor Thomas Hirth, Vizepräsident Transfer und Internationales des KIT, betonte, mit Chris Funk einen weltweit herausragenden und engagierten Klimaforscher auszuzeichnen. Denn in der Klimaforschung sei internationale Zusammenarbeit der Schlüssel, um die komplexen Auswirkungen des Klimawandels verstehen und erforschen zu können.

Das KIT lenkte zum zweiten Mal mit dem International Excellence Award besondere Aufmerksamkeit auf das attraktive Forschungsumfeld der Universität, das Forschende aus aller Welt ausgezeichnete Möglichkeiten der Zusammenarbeit bietet. Vor allem die Förderung des wissenschaftlichen Austauschs soll durch den Preis im Fokus stehen. So können sich nicht nur neue Impulse für den Transfer von Forschungsergebnissen, sondern auch Lösungen für globale Herausforderungen entwickeln.

Der Preis umfasst neben dem Forschungsaufenthalt ein mehrmonatiges Stipendium für begleitende Nachwuchsforschende aus der Gruppe des Preisträgers sowie Sachmittel in Höhe von bis zu 50 000 Euro für die Durchführung eines Forschungsprojekts am gastgebenden Institut des KIT. Mit der Verleihung soll die weltweit führende



Erhält den International Excellence Award des KIT und das „Fellowship of SCHROFF Foundation“ 2024: der US-amerikanische Klimaforscher Dr. Chris Funk (2. von rechts). [143]

Expertise von Funk auf dem Gebiet der Fernwirkungen im Klimasystem mit Bezug zu Afrika mit derjenigen zu afrikanischen Wettersystemen am KIT verbunden werden. Die Preisvergabe unterstreicht auch eine derzeitige strategische Initiative am KIT zur Stärkung und zum Ausbau von Forschungsk Kooperationen mit Afrika. Hierbei kann auf das große Netzwerk des Preisträgers in Afrika zurückgegriffen werden.

Die Auszeichnung ist Teil der International Excellence Grants, einer Initiative im erfolgreichen Exzellenzuniversitätskonzept des KIT. Ziel ist es, internationale Kooperationen in der Spitzenforschung zu fördern und internationale Forschende für das KIT zu gewinnen. ■

Weitere Informationen:

<https://www.intl.kit.edu/liforscher/13474.php>

INTERNATIONALE KOOPERATION

25 Jahre Partnerschaft mit der Tongji-Universität in Shanghai

Seit 1999 sind die Tongji-Universität in Shanghai und das KIT partnerschaftlich miteinander verbunden. Am 5. November 2024 feierten das KIT und die Tongji-Universität ihre 25-jährige Partnerschaft mit einer zweitägigen Veranstaltung in Karlsruhe. Professor Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT, und Professor Fang Shouen, Senatspräsident der Tongji-Universität, eröffneten die Zeremonie und erneuerten die Kooperationsvereinbarung, die zu einer strategischen Partnerschaft erweitert wurde.

Ab 2007 gab es das erste Austauschabkommen zwischen den Hochschulen und 2012 den Doppelmasterabschluss-Vertrag im Bereich Maschinenbau. Beide Universitäten gründeten 2013 das Advanced Manufacturing Technology Center auf dem Jiading-Campus. Hier ist das Institut für Produktionstechnik auf der Seite des KIT wissenschaftlich beteiligt. 2015 wurde die strategische Partnerschaft der beiden Universitäten bestätigt. Das im Jahr 2018 eingerichtete Forschungsprojekt I4TP wurde gemeinsam vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie unterstützt. Im Jahr 2021 unterzeichneten beide Seiten ein Memorandum über die Zusammenarbeit im Rahmen des Deutsch-Chinesischen Gemeinsamen Forschungszentrums. Die partnerschaftlichen Beziehungen wurden konsequent und kontinuierlich weiterentwickelt und auf neue Themen ausgeweitet. So konnten im Jahr 2023 die beiden Universitäten schließlich das Deutsch-Chinesische Umweltzentrum an der Tongji einweihen. Dabei steht die Entwicklung gemeinsamer Forschungsprojekte in den Themen Wasseraufbereitung

und -management, Bodenreinigung, Rohstoffe sowie Kreislaufwirtschaft im Vordergrund. Langfristig können auch gemeinsame Programme für Studierende und Nachwuchsforschende entstehen.

Heute erstreckt sich die Zusammenarbeit über alle fünf Bereiche des KIT und über nahezu alle elf KIT-Fakultäten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beider Universitäten forschen und lehren gemeinsam zu Themen im Maschinenbau, der Fahrzeugtechnik, den Batterien der Zukunft, zu Fragen der Mathematik, den Wirtschaftswissenschaften, zu chemischen Prozessen des Kunststoffrecyclings und in der Germanistik. Eine Delegation der Tongji-Universität besuchte anlässlich des Jubiläums mehrere Forschungseinrichtungen des KIT. ■

Weitere Informationen:

Strategische Partnerschaft mit der Tongji-Universität:

<https://www.intl.kit.edu/21776.php>

Tongji-Universität:

<https://en.tongji.edu.cn/p/#/>

Vertreterinnen und Vertreter der Tongji-Universität und des KIT bei der Jubiläumsfeier in Karlsruhe. [144]



EPICUR UND EUCOR

Ausbau der internationalen Forschung und Lehre am KIT

EPICUR steht seit 2019 für eine attraktive und innovative Europäische Universitätsallianz. Der Zusammenschluss von neun Partneruniversitäten prägt mit einem vielfältigen interdisziplinären Kursprogramm eine neue Generation von Studierenden in Europa. 2024 entstand innerhalb von EPICUR eine neue zentrale Serviceeinheit: das Centre for International Teaching and Learning (EPiC TLC) für Lehrende und lehrunterstützende Personen. Das virtuelle EPiC TLC bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Vernetzung, beruflichen Weiterbildung und Inspiration und stärkt damit die Internationalisierung, Innovation und die Freude an qualitativ hochwertiger Hochschullehre. Die bereitgestellten Ressourcen und Angebote unterstützen Lehrende bei der didaktischen Gestaltung von Kursen mit interkulturellen Gruppen und innovativen Lehrformaten.

Bei der Online-Eröffnung am 23. Februar 2024 konnten rund 180 Teilnehmende von allen Partneruniversitäten das breite Angebot der neuen Servicestelle kennenlernen. Nach der Einführung und der Präsentation des EPiC TLC wurde in einem symbolischen Akt synchron an allen EPICUR-Standorten ein rotes Band durchgeschnitten. Entwicklung und Pflege der Plattform liegen bei einer allianzübergreifenden Task Force geleitet von Dorthe Hutz-Nierhoff und Dr. Lisa Hüther-Pape von der Universität Freiburg. Vom KIT beteiligen sich an der Task Force das Zentrum für Mediales Lernen und die Dienstleistungseinheiten Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung sowie Internationales.

Auch der trinationale Zusammenschluss zwischen fünf Universitäten am Oberrhein – Eucor – The European Campus wird weiter ausgebaut: er erhielt eine dritte grenzüberschreitende Professur. Die Eucor-Professur „Wasser und Nachhaltigkeit“ ist seit September 2023 mit Professor Karl Matthias Wantzen besetzt. Mit der Stelle entstand eine weitere Brücke zwischen dem KIT und der Universität Straßburg in Kooperation mit der École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg. Am KIT ist Matthias Wantzen dem Institut für Wasser und Umwelt zugeordnet.

Mit der neuen Professur wird die Wasserforschung am KIT und die Zusammenarbeit im strategischen Schwerpunkt „Sustainability“ des Verbunds Eucor – The European Campus gestärkt. Ziel der Professur ist eine erweiterte interdisziplinäre Forschung und Lehre zum nachhaltigen



Bei der Online-Eröffnung des Centre for International Teaching and Learning am 23. Februar 2024 wurde in einem symbolischen Akt synchron an allen EPICUR-Standorten ein rotes Band durchgeschnitten. [145]

Wassermanagement mit Fokus auf der Oberrheinregion, sowie die Entwicklung von Projekten zusammen mit privaten und öffentlichen Partnern, um gemeinsam auf globale Herausforderungen wie die Wasser- und Biodiversitätskrisen zu reagieren. Ein grenzüberschreitender, transdisziplinärer Masterstudiengang in „Continental Water Sustainability“ ist geplant und soll ab September 2026 beginnen. Als Vorbereitung dazu wurde bereits eine Eucor Fall School angeboten.

Die Einrichtung grenzüberschreitender Professuren ist ein Pionierprojekt von Eucor. An allen besetzten Brückenprofessuren ist das KIT beteiligt. Ein wichtiges Ziel im Eucor-Strategieplan 2024 bis 2030 ist der Ausbau der grenzüberschreitenden Professuren. ■

Weitere Informationen:

EPICUR:

<https://epicur.edu.eu/de/>

Eucor:

<https://www.eucor-uni.org/de/>

Eucor Fall School:

<https://www.eucor-uni.org/en/news/eucor-fall-school-on-sustainable-water-use-on-the-rhine>



ARBEITGEBER KIT

Das KIT ist mit 10 107 Beschäftigten einer der größten Arbeitgeber in der Technologieregion Karlsruhe. Von den Beschäftigten zählen 5 872 zum wissenschaftlichen und 4 235 zum administrativen und technischen Personal. Der Frauenanteil liegt bei 40 Prozent. Am KIT sind rund 2 000 ausländische Mitarbeitende beschäftigt, die große Mehrzahl als wissenschaftliches Personal. 415 Professorinnen und Professoren, von denen 19 im Jahr 2024 neu berufen wurden, arbeiten am KIT.

Außerdem durchlaufen am KIT 337 junge Menschen in über 25 Berufen eine berufliche Ausbildung; dies schließt die Studierenden an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg ein, die sich in zwölf Studiengängen



systematisch auf ihre Zukunftsaufgaben vorbereiten. Das dreijährige Duale Studium kombiniert wissenschaftliche Theorie an der Dualen Hochschule mit Praxiseinsätzen beim Arbeitgeber.

Mit seinen Studierenden und Beschäftigten aus mehr als 120 Ländern steht das KIT für Weltoffenheit, Dialog und Toleranz und lehnt deshalb jegliche diskriminierenden, rassistischen, antisemitischen oder islamophoben Äußerungen und Handlungen ab. Als Mitglied des im April 2024 gegründeten Bündnisses für Demokratie und Menschenrechte Karlsruhe tritt das KIT gemeinsam mit über 40 Karlsruher Initiativen, Kirchen, Religionsgemeinschaften, Parteien, Verbände, Vereinen und Institutionen

für die freiheitlich-demokratische Grundordnung und einen offenen Dialog ein.

Durch die Auflösung der Sondervermögen Großforschung und Universität im Rahmen des 2. KIT-Weiterentwicklungsgesetzes wurde der Weg frei gemacht für einen gemeinsamen handelsrechtlichen Jahresabschluss für das Geschäftsjahr 2023. Neben einem zusammengeführten Jahresabschluss wurden auch Segmentberichterstattungen für die Großforschungs- und Universitätsaufgabe in Form einer Bilanz und einer Gewinn- und Verlustrechnung von Wirtschaftsprüferinnen und -prüfern in der ersten Jahreshälfte 2024 geprüft und mit einem uneingeschränkten Bestätigungsvermerk versehen.



147



148



149



150



151



152



153



154



155



156

FOLGEPROJEKT NEW WORK

Neue Dienstvereinbarung Mobile Arbeit und Desksharing

Im Oktober 2023 startete die Umsetzungsphase des Folgeprojekts „New Work“, das auf das Leitprojekt New Work folgte. Ziel ist die Gestaltung einer Arbeitsumgebung, die die langfristige Leistungsfähigkeit der Organisation und das Wohlbefinden der Mitarbeitenden sichert, eine gute Work-Life-Balance für die Mitarbeitenden ermöglicht und individuelle Bedürfnisse im Einklang mit den Anforderungen der Organisation berücksichtigt.

Das Folgeprojekt New Work umfasst die Arbeitspakete Flexibilisierung Arbeitszeit und Arbeitsort, nachhaltige Flächenbewirtschaftung durch Flexibilisierung, Weiterentwicklung der Führungskräfte sowie Kulturwandel und New Work-Formate für die Breite. Im Jahr 2024 wurde für die Flexibilisierung von Arbeitszeit und Arbeitsort eine neue Dienstvereinbarung zu mobiler Arbeit und Desksharing abgeschlossen, die Anfang Juli 2024 in Kraft getreten ist.

Die wichtigsten Regelungen umfassen zum einen den Umfang der mobilen Arbeit. Dieser kann bei Eignung der Tätigkeit und Funktionsfähigkeit der Organisationseinheit bis zu 80 Prozent der vertraglich geregelten Arbeitszeit umfassen. Im Vergleich dazu lag der Prozentsatz vorher bei 40 Prozent. Dabei setzt das KIT auf eine hohe Vertrauenskultur und ein verantwortungsvolles Handeln von Führungskräften und Beschäftigten.

Des Weiteren erfolgt die Gewährung der mobilen Arbeit durch die direkte Führungskraft in Zehn-Prozent-Schritten. Mobile Arbeit wird unbefristet gewährt und kann mit einer Frist von drei Monaten durch beide Seiten gekündigt werden. Aus betrieblichen Gründen wie beispielweise Veranstaltungen und Terminen kann jederzeit eine Präsenzpflcht angeordnet werden.

Durch die Einführung eines Desksharing-Modells soll zudem eine nachhaltige und effiziente Flächennutzung am KIT unterstützt werden. Die Leitungen der Organisationseinheiten können künftig die Entscheidung treffen, an dem nachfolgend beschriebenen Drei-Säulen-Modell teilzunehmen, wobei Ausnahmen in Form von anderen Nutzungsmodellen möglich sind.

Die erste Säule steht für den festen Arbeitsplatz, die zweite für Bürogemeinschaften, bei denen es mehr Beschäftigte als Arbeitsplätze gibt und die Bürogemeinschaft die Belegung selbst regelt. Bei der dritten Säule handelt es sich um das Flex-Office, bei dem die Arbeitsplätze über ein elektronisches System buchbar sind.

Bei der Wahl der Säulen ist der Anteil der mobilen Arbeit entscheidend. Bei bis zu 40 Prozent Mobile Arbeit sind alle drei Säulen frei wählbar. Beschäftigte, denen mehr als 40 Prozent Mobile Arbeit gewährt wurde, können verpflichtet werden, frei wählbar entweder an Säule zwei oder drei teilzunehmen.

Im Projekt New Work ist das Ziel, die individuellen Bedürfnisse der Beschäftigten in Einklang mit den Anforderungen der Organisation zu bringen. [157]



Das Projekt wird durch Aktivitäten zur nachhaltigen Flächenbewirtschaftung und Flexibilisierung ergänzt. Darüber hinaus gibt es verschiedene Formate für die Breite der Beschäftigten wie virtuelle „Weiterbildungswerkstätten“ zum Beispiel zur Teamentwicklung im New Normal und für Führungskräfte unter anderem die Workshopreihe „Leadership now“. ■

DIVERSITY

Employer Branding und Diversity Monitoring

Employer Branding

Das aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft eingeworbene Projekt „Exzellenz durch Vielfalt – Steigerung der Arbeitgeberattraktivität durch diversitätssensibles Employer Branding und Personalmarketing“ ist 2024 erfolgreich gestartet und verfolgt in zwei Förderphasen das Ziel, das KIT stärker als attraktiven Arbeitgeber zu präsentieren, insbesondere zur Gewinnung von Frauen und internationalen Spitzenkräften. Außerdem sollen gezielt diversitätssensible Prozesse bei der Personalgewinnung ausgebaut werden.

In der ersten Förderphase steht der Aufbau eines innerhalb des KIT abgestimmten Employer Branding im Fokus. In der zweiten Förderphase soll das Personalmarketing diversitätssensibel ausgebaut und für die Organisation nutzbar gemacht werden.

Unter Einbezug externer Begleitung erfolgte in 2024 eine Analyse des Ist-Zustands der Wahrnehmung des KIT als Arbeitgeber durch die Veranstaltung von „Why@KIT“-Workshops mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern: Vier Fokusgruppen in deutscher und englischer Sprache ermöglichten es, einen Querschnitt von Mitarbeitenden, Führungskräften und Interessenvertretungen in diese Analyse einzubeziehen. Interviews mit Führungskräften sowie mit dem Präsidium ergänzten die umfassende Ist-Analyse und dienen der Entwicklung der diversitätssensiblen Arbeitgebermarke des KIT.

Diversity Monitoring

Ein von der Hochschulrektorenkonferenz gefördertes Projekt „Einführung von Diversity Mainstreaming am KIT“ hat zum Ziel, Diversity als Querschnittsaufgabe im gesamten KIT zu verankern und dafür ein regelmäßiges Diversity-Monitoring zu implementieren, außerdem Diversity-



Diversity soll als Querschnittsaufgabe am ganzen KIT verankert und dafür ein regelmäßiges Monitoring durchgeführt werden. [158]

Kompetenzen auszubauen und Diversitätsaspekte auch in Forschungsvorhaben zu integrieren.

Dazu wurde eine Mitarbeitendenumfrage zum Thema „Vielfalt und Zusammenarbeit am KIT“ entwickelt und im September 2024 durchgeführt. 17,5 Prozent der Mitarbeitenden des KIT, insgesamt 1 756 Personen, nahmen an der Umfrage teil und teilten ihre Einschätzungen zu Themen wie Teilhabe, Zugehörigkeit und Work-Life-Balance am KIT. Ziel der Umfrage war es, die aktuelle Situation am KIT zu den genannten Themen sowie zu Diskriminierungserfahrungen und dem Umsetzungsstand der Schwerpunkte des Diversity Statement des KIT zu erheben.

Insgesamt wurde die Mehrzahl der abgefragten Aspekte am KIT positiv bewertet. Ein Highlight waren die Ergebnisse zur Frage „Es ist eine Bereicherung, mit Menschen unterschiedlicher Kompetenzen, Interessen und Hintergründe zusammenzuarbeiten.“ Über 90 Prozent der Teilnehmenden stimmten dieser Aussage zu. Weitere Ergebnis-Highlights können im Diversity Dashboard des Chancengleichheits- und Diversitätsmanagements eingesehen werden. Ein ausführlicher Bericht wird zudem im Laufe des Jahres 2025 veröffentlicht. ■

CHANCENGLEICHHEIT AM KIT

Ergebnisse des Gender-Monitoring-Berichts 2023 und Professorinnenprogramm 2030

Der jährliche Gender-Monitoring-Bericht beschreibt den aktuellen Stand der Frauenanteile auf Ebene der Leitungspositionen und Gremien, beim wissenschaftlichen und wissenschaftsunterstützenden Personal sowie bei den Studierenden. Zweck des Gender Monitoring am KIT ist es, als Berichts- und Steuerungsinstrument neben einer faktenbasierten Darstellung der Chancengleichheitssituation die Verwirklichung der Chancengleichheitsziele sowie die Umsetzung von Chancengleichheitsmaßnahmen zu fokussieren.

Im Rahmen des aktuellen Chancengleichheitsplans 2022 bis 2026 konnte das KIT nennenswerte Fortschritte erzielen: Der Frauenanteil wurde über verschiedene Qualifikationsstufen hinweg erfolgreich gesteigert. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Spitzenpositionen in der Wissenschaft zu.

Bei den Professuren stieg der Anteil seit 2019 um fünf Prozentpunkte auf 19 Prozent an. (W1-W3 ohne Vertretungsprofessuren). Die Erfolge der verstärkten erfolgreichen Rekrutierung von Frauen zeigt sich beim Blick auf die Altersstruktur der Professorinnen und Professoren: In der Altersgruppe bis 49 Jahre liegt der Frauenanteil bei 27 Prozent.

Bei den Ruferteilungen lag der Frauenanteil in 2023 bei 44 Prozent und bei den Ernennungen bei 34 Prozent. Im Vergleich zum Vorjahr konnte damit der Anteil bei den Ruferteilungen um 14 Prozent gesteigert werden, 2019 lag der Anteil der Ernennungen noch bei 28 Prozent.

Hier zeigt sich der Erfolg der aktiven Rekrutierung und der gendergerechten Berufungsverfahren.

Insgesamt zeigen die Daten für 2023 beim Geschlechterverhältnis in den einzelnen Qualifikations- und Karriere-stufen, dass der Frauenanteil vom Eintritt ins Studium bis zur Stufe der abgeschlossenen Promotionen bei 28 bis 33 Prozent liegt, bei den abgeschlossenen Promotionen gab es seit 2019 einen Zuwachs um drei Prozentpunkte.

Professorinnenprogramm 2030

Das KIT war 2024 mit seinem Gleichstellungskonzept im Professorinnenprogramm 2030 des Bundes und der Länder erfolgreich. Innerhalb dieses Programms können nun bis zu drei erstberufene W3-Professorinnen anspruchsbefähigt und Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit am KIT entwickelt und umgesetzt werden. Die Fördergelder je Professur betragen jährlich bis zu 165 000 Euro für maximal fünf Jahre. Im Gegenzug muss jede Hochschule die frei werdenden Mittel in Gleichstellungsmaßnahmen investieren. Am KIT wird dies unter anderem Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie den Genderkompetenzausbau und das Scouting von exzellenten Wissenschaftlerinnen betreffen. ■

Weitere Informationen:

<https://www.peba.kit.edu/2281.php>

Die Steigerung des Frauenanteils vom Studium bis zur Professur gehört zu den Zielen des KIT. [159]



BAUEN AM KIT

Bauherreneigenschaft flexibilisiert Bauvorhaben

Übernahme Bauherreneigenschaft

Bisher war im Regelfall das Land Baden-Württemberg für alle Baumaßnahmen für die Landesliegenschaften Campus Süd, Ost und West des KIT über 15 000 Euro verantwortlich. Mit der Übernahme der Bauherreneigenschaft, angestoßen durch das 2. KIT-Weiterentwicklungsgesetz und beschlossen durch den Ministerrat des Landes Baden-Württemberg am 9. April 2024, wurde dem KIT die Bauherreneigenschaft im Rahmen der Universitätsaufgabe übertragen. Dadurch gewinnt das KIT umfassende Autonomie in einem Bereich, in dem bisher keine Entscheidungen selbständig getroffen und keine Prozesse gesteuert werden konnten.

Das KIT trägt damit die Verantwortung für die Bauprojekte, vergibt Aufträge, beantragt Genehmigungen, steuert Projekte, ist für den baulichen Brandschutz und die Schadstoffprüfungen zuständig und auch für Neubauten, inklusive Konzeption und Durchführung der Baumaßnahmen. Alle diese Verantwortlichkeiten, die mit den Gebäuden verbunden sind und bisher zum Großteil beim Bauamt lagen, gingen vom Land, vertreten durch das Amt Karlsruhe des Landesbetriebs Vermögen und Bau Baden-Württemberg, auf das KIT über. Damit konnten Schnittstellen reduziert und Entscheidungswege verschlankt werden. Bauverfahren können vereinfacht und beschleunigt durchgeführt werden. Ab 2024 stehen für das KIT jährlich 35 Millionen Euro und zwölf vom

Land finanzierte Vollzeitstellen bereit, die bis 2029 auf 40 Millionen Euro und 18 Vollzeitstellen anwachsen. Große Bauprojekte werden von der Dienstleistungseinheit Planen und Bauen gesteuert, Bauunterhaltsaufgaben überwiegend vom Facility Management übernommen. Am Campus Nord beziehungsweise im Rahmen der Großforschungsaufgabe lag die Bauverantwortung schon immer beim KIT.

Grundsteinlegung für neues Forschungsgebäude

Mit der Grundsteinlegung am 20. November 2024 feierte das KIT den Baubeginn eines neuen Forschungsgebäudes für das Institut für Katalyseforschung und -technologie (IKFT). Auf rund 6 800 Quadratmetern Nutzfläche entstehen modernste Labore, ein flexibel nutzbares Technikum sowie Büros, Werkstätten und Außenlager. Die Inbetriebnahme des Gebäudes ist für 2028 geplant.

Der IKFT-Neubau ermöglicht theoretisch-experimentelle Forschungen von der molekularen Ebene bis in den Pilotmaßstab. Im neuen Gebäude sollen Katalysatoren und Prozesstechnologien erforscht werden, die für die Herstellung von chemischen Energieträgern auf Basis von erneuerbaren Energien und alternativen Rohstoffen, chemischen Wasserstoffspeichern und Produkten der Grund- und Spezialchemie notwendig sind. Das IKFT entwickelt darüber hinaus Katalysatoren, die im zukünftigen Kohlenstoffkreislauf und beim Erreichen von netto-negativen CO₂-Emissionen eine Rolle spielen werden, und widmet sich verstärkt der datenbasierten Beschleunigung der Katalysatormaterialentwicklung. ■

Mehr Informationen:

Institut für Katalyseforschung und -technologie:

<https://www.ikft.kit.edu/index.php>

Dienstleistungseinheit Planen und Bauen:

<https://www.pb.kit.edu/index.php>

Bei der Grundsteinlegung für das neue Forschungsgebäude des Instituts für Katalyseforschung und -technologie: Volker Staab, Staab Architekten GmbH, Egbert Kehrwecker, KIT, Institutsleiter Jörg Sauer, KIT, Vizepräsident Stefan Schwartze, KIT, Heike Suhren-Streckwall, Staab Architekten GmbH, Tobias Zeller, KIT. [160]





LEBEN AM KIT

Hervorgegangen ist das KIT aus der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder. Im Jahr 2006 erhielt die damalige Universität Karlsruhe als eine von zunächst nur drei Universitäten den Status einer Exzellenzuniversität. Das Zukunftskonzept der Universität Karlsruhe zielte auf den Zusammenschluss mit dem Forschungszentrum Karlsruhe zum Karlsruher Institut für Technologie, der Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft.

Was zunächst fast unmöglich erschien: der Zusammenschluss einer vom Land Baden-Württemberg finanzierten Universität und einer von der Bundesrepublik Deutschland finanzierten Großforschungseinrichtung, entwickelte sich zum mutigsten Projekt in der deutschen Forschungslandschaft.



Schon im Dezember 2007 konnte der Gründungsvertrag unterzeichnet werden. Am Status separater Institutionen mit jeweils eigener Rechtsform änderte die Vereinbarung zunächst nichts, doch gaben Bund und Land dem Fusionsprojekt grünes Licht. 2008 erhielt das KIT eine einheitliche Rechtsform als Körperschaft des öffentlichen Rechts nach Landesrecht. Gleichzeitig blieb es Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft. Damit überwand das KIT die Trennung zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung.

Im Juli 2009 verabschiedete der Stuttgarter Landtag das „Gesetz zur Zusammenführung der Universität Karlsruhe und der Forschungszentrum Karlsruhe GmbH im Karlsruher Institut für Technologie“. Das sogenannte KIT-Gesetz

war die Grundlage für die Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Land über die Fusion. Am 1. Oktober 2009 vereinten sich die beiden Institutionen. Die Vision KIT wurde Wirklichkeit.

Auch wenn das KIT als Institution im Jahr 2024 erst seinen 15. Geburtstag feierte, geht die Geschichte doch viel weiter zurück: Die erste Vorgängereinrichtung des KIT, die Polytechnische Schule, wurde in Karlsruhe im Jahr 1825 gegründet. Deshalb kann das KIT im Jahr 2025 auch schon seinen 200. Geburtstag feiern. Die Vorbereitungen für das kommende Jubiläum 200 Jahre KIT waren im Jahr 2024 schon in vollem Gange. KIT. Ort der Zukunft. Seit 1825.



162



163



164



165



166



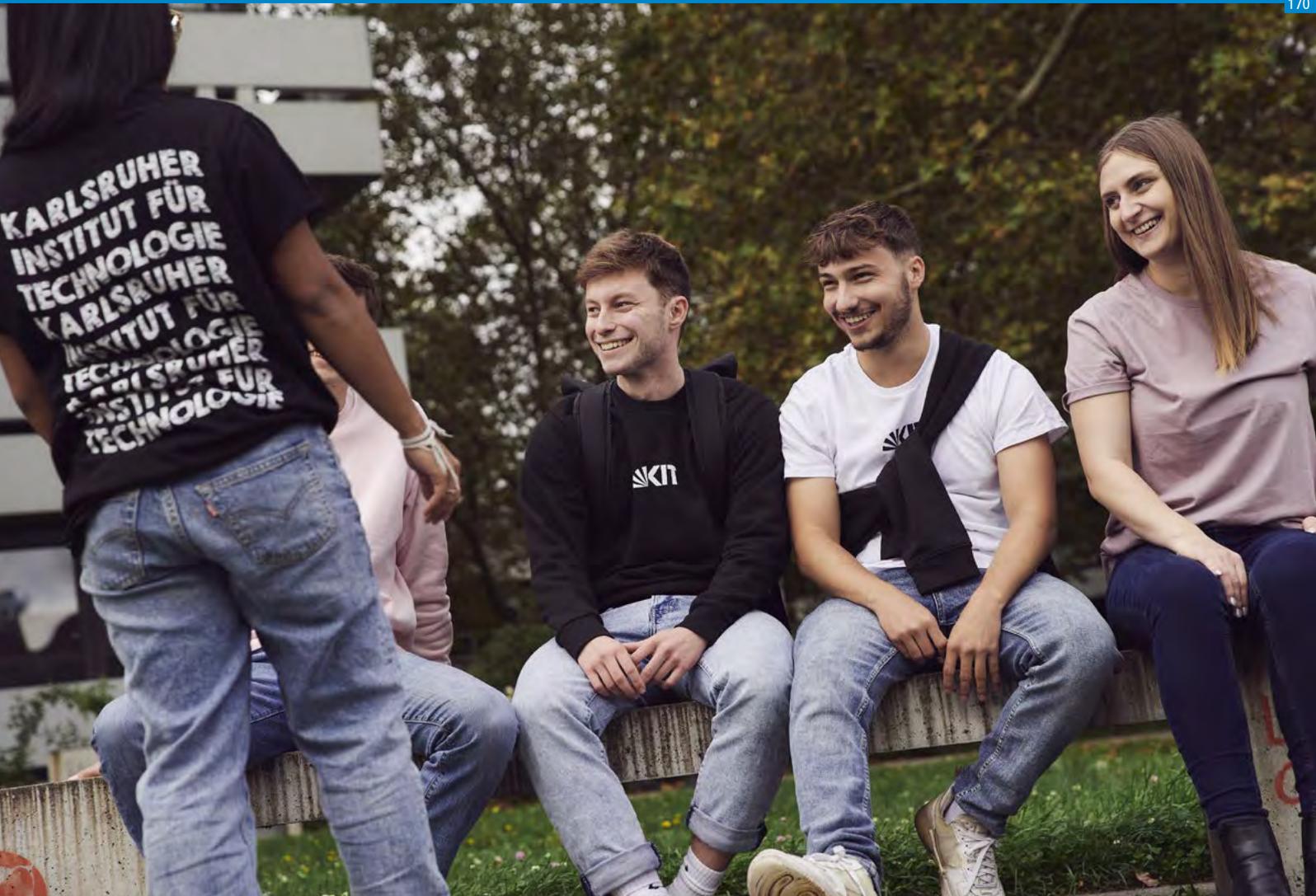
167



168



169



170

200 JAHRE KIT

Das KIT feiert 2025 sein 200-jähriges Bestehen – Highlights aus Forschung, Lehre und Transfer

2025 feiert das KIT als eine der ältesten Technischen Universitäten Deutschlands einen runden Geburtstag, seit der Gründung der Polytechnischen Schule Karlsruhe sind 200 Jahre vergangen. Unter dem Motto „Wir gestalten Zukunft. Forschung | Lehre | Transfer“ lädt das KIT alle Interessierten das ganze Jahr über zu einem abwechslungsreichen Programm ein. Bei Wissens- und Mitmachformaten, Ausstellungen, Konzerten und Lichtshows bis hin zu Partys, einem großen Tag der offenen Tür sowie der dritten KIT Science Week können Besucherinnen und Besucher das KIT als offenen, facettenreichen und spannenden Ort erleben.

Zur Eröffnung des Jubiläumsjahres findet am 6. Januar 2025 ein Neujahrskonzert der KIT Philharmonie sowie zum symbolischen Auftakt des Jubiläumsjahres das Hissen der Jubiläumsflagge vor dem Audimax statt. Rund 2 000 Gäste werden bei einem Festakt am 20. Februar 2025 das KIT als Ort der Forschung, Lehre und Innovation feiern. Vom 11. April bis 19. Oktober 2025 dauert die Jubiläumsausstellung „200 Jahre KIT – 100 Objekte. Teile des Ganzen. Ausgewählte Objekte zur Geschichte des KIT.“ Sie präsentiert sowohl vor Ort im ZKM als auch online historische wissenschaftliche Geräte, Modelle aus der Lehre, Kunstwerke, Gegenstände aus dem Alltagsleben sowie Objekte mit anekdotischer Pointe oder Raritäten.

Am 17. Mai 2025 findet der Tag der offenen Tür und der Campustag am Campus Süd sowie die Eröffnung des Karlsruher Wissenschaftsfestivals EFFEKTE statt. Hunderte Laborführungen, Kurzvorträge, ein abwechslungsreiches Bühnenprogramm, Spiele und Mitmachformate rund um die Wissenschaft für Groß und Klein, Nerds und Neulinge stehen auf dem Programm. Beim Campustag können sich Interessierte über die vielfältigen Studienangebote informieren und beraten lassen. Ebenso startet im Schlossgarten das Wissenschaftsfestival EFFEKTE, das über die gesamte darauffolgende Woche ein spannendes Programm bietet.

Beim „Diner au KIT“ am 4. Juli 2025, einem besonderen Fest für Mitarbeitende und Studierende des KIT, wird an einer Hunderte Meter langen Tafel über den gesamten Campus Süd gemeinsam gegessen und gefeiert. Vom 11. Juli bis 19. Oktober 2025 bietet das KIT gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe, dem ZKM sowie zahlreichen Galerien, Institutionen sowie Kunst- und Projekträumen mit „Kunst | Sommer | Technik“ den Besucherinnen und Besuchern ein spannendes Programm aus Ausstellungen, Workshops, Vorträgen und Diskussionsrunden. Auch bei den Karlsruher Schlosslichtspielen ab 15. August 2025 ist das KIT vertreten.

Vom 4. bis 19. Oktober 2025 findet die KIT Science Week „Stadt der Zukunft“ statt und lädt in über 60 Veranstaltungen zum Mitreden, Mitmachen und Mitforschen ein. Am 8. November 2025 ist die Schwarzwald- und Gartenhalle der Rahmen für das Highlight „DER BALL. Wir feiern das KIT“, der gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe und weiteren Partnern ausgerichtet wird. ■

Weitere Informationen finden Sie das ganze Jahr über unter:
www.200jahre.kit.edu

Schon im ganzen Jahr 2024 liefern am KIT die Vorbereitungen für das Jubiläumsjahr 2025. [171]



NAMENSÄNDERUNG

Aus ZAK wird FORUM

Eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung des KIT änderte zum 1. Oktober 2024 ihren Namen und schärfte ihr Profil: Das ehemalige ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale heißt seitdem „Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)“. Mit der Umbenennung positioniert sich die Einrichtung als zentrale Plattform für die fachübergreifende Lehre des KIT sowie den Austausch und die wissenschaftliche Analyse gesellschaftlicher Problemlagen und stärkt ihre Rolle als Vermittlerin zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

In Zeiten globaler Krisen und Verwerfungen steigt die Erwartung, aber auch die Skepsis gegenüber wissenschaftlichen Erkenntnissen. Ein Verständnis dafür, was wissenschaftliche Expertise zu leisten vermag und was nicht, entscheidet mit über das Gelingen demokratischer Meinungsbildungsprozesse. Die mehrjährige programmatische Weiterentwicklung des ZAK und die nun vollzogene Umbenennung zu FORUM tragen diesem Befund Rechnung.

Ziel von FORUM ist es, das Spannungsverhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft am Beispiel konkreter Wissenschafts- und Technologiedebatten zusammen mit Studierenden, Forschenden, Akteurinnen und Akteuren aus Journalismus, Politik und Wirtschaft sowie der interessierten Öffentlichkeit kontinuierlich zu erörtern und so auf allen Seiten Kompetenzen im Umgang mit wissenschaftlicher Erkenntnis in gesellschaftlichen Debatten zu schaffen.

Durch fachübergreifende Lehre, öffentliche Veranstaltungen und innovative Sozialforschung möchte das FORUM Impulse für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft setzen, drängende Themen differenziert und faktenbasiert diskutieren und damit zu einer Versachlichung polarisierter Diskussionen beitragen.

Ein zentrales Lehrangebot am FORUM ist das neue Begleitstudium „Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft“, das zum Wintersemester 2024/25 startete. Hier werden Studierende und Promovierende interdisziplinär auf die Herausforderungen an den Schnittstellen von Wissenschaft und Gesellschaft vorbereitet. Philosophische, psychologische sowie sozial- und kulturwissenschaftliche Perspektiven sollen sie dazu befähigen, reflektierte Entscheidungen in Forschung, Entwicklung und Management zu treffen.



An den Schnittstellen von Wissenschaft und Gesellschaft setzt das FORUM des KIT neue Impulse in Forschung, Lehre und gesellschaftlicher Debatte. [172]

Auch die Forschung am FORUM fokussiert sich auf das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Aktuelle Projekte untersuchen unter anderem, wie sich Einstellungen der Bevölkerung in Deutschland zur Energiewende entwickeln oder wie Moralisationen in der öffentlichen Kommunikation Debatten über Themen wie Klimawandel, Energiesicherheit oder Nahrungssicherung beeinflussen.

Das FORUM knüpft an die Tradition des ZAK an, den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu gesellschaftlich relevanten Themen zu fördern. Vorträge und Diskussionen am KIT laden dazu ein, gemeinsam über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft nachzudenken und Lösungen für drängende Zukunftsfragen zu entwickeln. Dazu gehören beispielsweise das Colloquium Fundamentale, eine zentrale Vortragsreihe des KIT zu aktuellen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Themen, oder die Reihe KIT im Rathaus, bei der die KIT-Zentren wechselweise der Öffentlichkeit Einblicke in ihre Forschung geben. ■

Weitere Informationen:

Zur Neuausrichtung von FORUM:

<https://www.forum.kit.edu/umbenennung.php>

Zum Begleitstudium „Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft“:

<https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>

Veranstaltungen von FORUM für die Öffentlichkeit:

https://www.forum.kit.edu/oeffentliche_veranstaltungen.php

DIAMOND THINKING

KIT-Bibliothek erweitert Open Access-Möglichkeiten für Forschende

Open Access (OA) hat das wissenschaftliche Publikationswesen grundlegend verändert, so sind schätzungsweise weltweit bereits knapp die Hälfte aller neu erscheinenden Fachveröffentlichungen als Open Access verfügbar. Mit einem Open Access-Anteil von 15 Prozent bei Peer-reviewed-Artikeln liegt Deutschland international im oberen Mittelfeld, der Hauptanteil liegt dabei bei den Naturwissenschaften und Medizin. In der Forschungsförderung werden häufig bereits Open Access-Veröffentlichungen vorgegeben.

Am KIT waren im Jahr 2024 bereits 71 Prozent der Publikationen frei zugänglich, was das starke Engagement des KIT für Open Science unterstreicht.

Den Bibliotheken großer Forschungseinrichtungen wächst in diesem Zusammenhang die Rolle dezentraler Knotenpunkte zu, Literatur wird nicht nur bereitgestellt, sondern auch veröffentlicht. Diesen Ansatz verfolgt die KIT-Bibliothek bereits seit langem, neben dem 2004 gegründeten und auf Monografien und Tagungsberichte spezialisierten Verlag betreibt sie seit Jahren auch das Repository KITopen. Der frei zugängliche Dokumentenserver ist bepackt mit Publikationen, die andernorts hinter Paywalls erschienen sind.

Mit dem 2023 gestarteten, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „Diamond Thinking“ erweitert die KIT-Bibliothek die Open Access-Möglichkeiten für Forschende des KIT in Richtung Zeitschriften. Bei dem im Projekt favorisierten Standard für den Open Access müssen weder Autorinnen und Autoren für die Veröffentlichung bezahlen noch Lesende für den Zugang. Ziel des Projekts ist es, für alle wichtigen Disziplinen des KIT wissenschaftlich hochwertige Zeitschriften entweder zu gründen oder aus der Bindung an die großen Verlagshäuser in die Eigenverantwortung



Mit dem Projekt „Diamond Thinking“ erweitert die KIT-Bibliothek die Open Access-Möglichkeiten hin zu Zeitschriften. [173]

zu überführen. Im September wurde mithilfe des neuen Bibliotheks-services DONAU4KIT das Journal „Hydrogen Safety“ im Diamant-Modus in Zusammenarbeit mit der internationalen Fachgesellschaft HySafe und KIT Scientific Publishing gegründet. Bereits im ersten Jahr konnten einige besondere Arbeiten publiziert werden. Wasserstoffsicherheit ist im öffentlichen Interesse und spielt beim notwendig schnellen Umbau des Energiesystems auch eine wesentliche Rolle bei der Akzeptanz. Die internationalen Arbeiten zur Weiterentwicklung des Stands der Technik sollten daher mit möglichst wenig Beschränkungen zugänglich gemacht werden, nicht zuletzt den Studierenden und dem wissenschaftlichen Nachwuchs. Durch den Wechsel ergeben sich neue Möglichkeiten, bisherige Lücken an Publikationswegen für die Fachdisziplin zu schließen und sich international breiter aufzustellen.

Open Access hat seine Ursprünge in den 1990er-Jahren, als erste Online-Archive es ermöglichten, wissenschaftliche Arbeiten digital abzulegen. Seither haben sich verschiedene Formen des freien Zugangs entwickelt, sie unterscheiden sich in Hinblick auf Zugangsrechte, Nutzungsbedingungen und Kostenstrukturen. ■

EVENTMANAGEMENT

Nachhaltigkeit bei kleinen und großen Veranstaltungen

Am KIT finden jährlich weit über 1 000 Veranstaltungen statt – von fachspezifischen Workshops bis zum Tag der offenen Tür mit 30 000 Gästen. Immer häufiger berät das Team der Dienstleistungseinheit Campus Services (CSE) dabei nicht nur zu organisatorischen Fragen, sondern auch zum Thema Nachhaltigkeit: Wie lässt sich ein Event so gestalten, dass Ressourcen und Klima geschont werden? Wie behalte ich ökologische und soziale Belange im Blick?

Alle Informationen dazu sind in einem Leitfaden „Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement“ zusammengefasst, der im Jahr 2024 verabschiedet wurde. Beschäftigte und Studierende finden hier Tipps für den gesamten Prozess, von der Planung bis zur Durchführung einer Veranstaltung.

Nachhaltigkeit spielt im gesamten Zyklus einer Veranstaltung eine Rolle und muss schon bei der Planung mitgedacht werden. Hier werden die wesentlichen Weichen gestellt, wie nachhaltig eine Veranstaltung durchgeführt wird. Der neue Leitfaden gibt für Veranstaltungen jeder Größenordnung in insgesamt elf Handlungsfeldern detaillierte Empfehlungen. Ist beispielsweise der Veranstaltungsort für die Teilnehmenden gut mit dem ÖPNV zu erreichen und gibt es Übernachtungsmöglichkeiten in der Nähe? Das Spektrum der zu berücksichtigenden Handlungsfelder reicht von der Reise über den Verbrauch von Energie, Wasser oder Papier bis hin zu Überlegungen für eine Minimierung des Abfallaufkommens. Auch ist die umweltfreundliche Beschaffung von Waren und Dienstleistungen ein wesentlicher Aspekt.

Auch lohnt es, sich vorab über Nachhaltigkeitsstandards von Locations, Hotels und Dienstleistern zu informieren – CSE stellt bei Bedarf Listen zur Verfügung. Die Verwendung von Mehrweggeschirr sowie Abfalltrennung dürften heute selbstverständlich sein. Andere Aspekte hat man eher seltener im Blick: Können Dekoration und temporäre Bauten wiederverwendet werden? Genügt ein papierfreies Einladungsmanagement und sind die Give-aways schlicht verzichtbar oder zumindest umweltfreundlich? Eine gute Kalkulation für das Catering hilft, Lebensmittelreste zu reduzieren. Der Leitfaden empfiehlt zudem, auf vegeta-



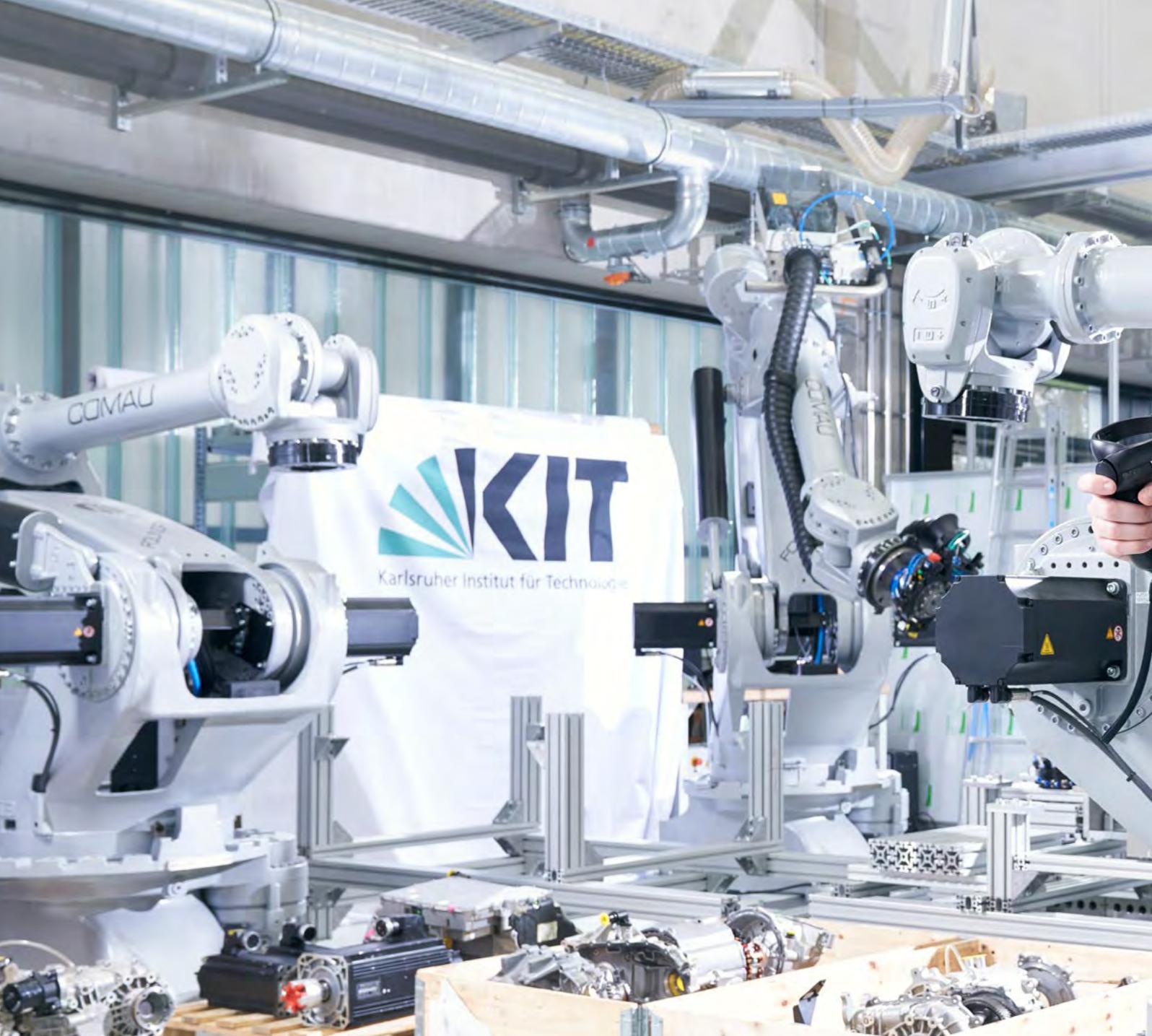
Neben organisatorischen Fragen rückt das Thema Nachhaltigkeit bei Veranstaltungen in den Fokus. [174]

rische und vegane Speisen umzusteigen oder zumindest Bio- und lokale Produkte zu bevorzugen.

Dass Nachhaltigkeit über ökologische Belange hinausgeht, wird in weiteren Handlungsfeldern thematisiert. Dabei werden auch die sozialen Auswirkungen und das Thema „Teilhabe“ berücksichtigt. Das KIT bietet beispielsweise die Vermittlung von Gebärdendolmetscherinnen und -dolmetschern an. Auch die Barrierefreiheit von Internetseiten und Räumen oder eine Kinderbetreuung während der Veranstaltung unterstützen die Teilhabe vieler Menschen. Zum Themenbereich Evaluation verlinkt der Leitfaden unter anderem auf den CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes. Damit lässt sich im Nachgang einer Veranstaltung die Einsparung von Emissionen überprüfen. ■

Weitere Informationen

<https://www.cse.kit.edu/events.php>



DIGITALISIERUNG

Die Stabsstelle Digital Office inklusive Informationssicherheit ist die zentrale Einheit, die das KIT bei der Digitalisierung begleitet und die Leitungsebene in ihrer Verantwortung diesbezüglich berät und unterstützt, auch der Informationssicherheitsbeauftragte ist hier angesiedelt.

Die digitale Informationsverarbeitung und -versorgung umfasst den gesamten „digitalen Arbeitsraum“: die informationstechnische Infrastruktur und die darauf realisierten Basisdienste, Anwendungsdienste und Serviceportale.

Das Digital Office agiert vermittelnd und übergreifend. Es ist dem Präsidiumsressort Digitalisierung und Nachhaltigkeit zugeordnet und unterstützt das Präsidium bei der Wei-



terentwicklung des Handlungsfelds Digitalisierung in der Dachstrategie KIT 2025.

Das Digital Office prüft allgemein die Möglichkeiten und den Nutzen der Digitalisierung für das KIT und treibt sie voran. Dabei werden die technischen Bedarfe der Nutzerinnen und Nutzer aufgenommen und für die Weiterentwicklung der digitalen Infrastruktur des KIT berücksichtigt.

Die Digitalisierung beeinflusst und verändert sowohl die Erfüllung der Kernaufgaben des KIT als auch das Arbeiten selbst. Das betrifft insbesondere die Ausgestaltung der zugehörigen Strukturen und Standards für die zentralen und dezentralen digitalen Dienste und deren Support am KIT.

Neben der Forschung sind auch Studium und Lehre geprägt durch die Nutzung digitaler Medien. Auf Seiten der Studierenden ist dies zur alltäglichen Selbstverständlichkeit geworden. Lehre und Studium am KIT bedeuten gemeinsames Handeln vor Ort unter Verwendung digitaler Medien. Die Bedarfsfeststellungen für Forschung, Transfer, Lehre und administrative Aufgaben erfolgen über die Digitalisierungs-Governance des KIT.

Durch die zunehmende Digitalisierung von Prozessen und Arbeitsabläufen am KIT steigt die Abhängigkeit von IT-Systemen. Daher muss sich der Blick künftig noch stärker auf IT-Risiken sowie auf die Informationssicherheit richten, um die Ziele in angemessenem Rahmen zu gewährleisten.



176



177



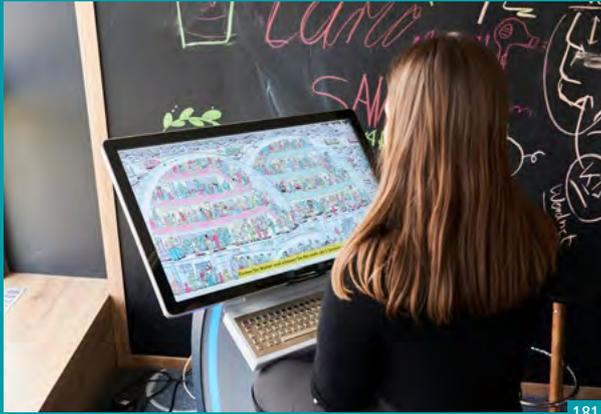
178



179



180



DIGITALE TRANSFORMATION

Schnittstellenprojekt Nachhaltigkeit und Digitalisierung

Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind zentrale Transformationen unserer Zeit. Die digitale Transformation führt zu tiefgreifenden Veränderungen der Produktions-, Mobilitäts- und Energiesysteme sowie unserer Konsummuster. Um Fehlentwicklungen zu vermeiden, muss dieser Wandel nachhaltig und verantwortungsvoll gestaltet werden. Gleichzeitig sind digitale Lösungen essenziell für die Bewältigung von Nachhaltigkeitsproblemen wie Klimawandel, Ressourcenknappheit und Biodiversitätsverlust.

Am KIT werden Digitalisierung und Nachhaltigkeit schon lange gemeinsam erforscht, gelehrt und umgesetzt. So zählt der „Hochleistungsrechner Karlsruhe“ (HoreKa), der seit Juni 2021 am KIT in Betrieb ist, zu den schnellsten Rechnern Europas. Nach einem Upgrade belegte er im Frühjahr 2024 außerdem Rang 6 in der halbjährlich erscheinenden Green500-Liste der energieeffizientesten Rechner der Welt (siehe auch Seite 35).

Auch auf strategischer Ebene sind die beiden Querschnittsthemen eng miteinander verknüpft: Mit dem im Oktober 2024 gestarteten Schnittstellenprojekt Digitalisierung und Nachhaltigkeit sollen einerseits Synergieeffekte der beiden Themen stärker genutzt werden, um die nachhaltige und digitale Entwicklung des KIT voranzutreiben und damit eine zukunftsfähige Gestaltung der Kernaufgaben Forschung, Lehre und Transfer sowie

KIT-intern zu gewährleisten und der gesellschaftlichen Verantwortung gerecht zu werden.

Ziel des Schnittstellenprojekts Digitalisierung und Nachhaltigkeit ist andererseits auch, das KIT dabei zu unterstützen, zukünftig noch breitere substantielle Beiträge an der Schnittstelle von Digitalisierung und Nachhaltigkeit zu leisten. So soll auch die Position des KIT als Kompetenzzentrum in der Verzahnung der beiden Transformationen vorbildhaft ausgebaut werden. Im Rahmen eines Ideenwettbewerbs hat das KIT seine Mitarbeitenden und Studierenden dazu aufgerufen, wichtige Potenziale für Forschung, Lehre, Transfer sowie für die internen Prozesse des KIT zu identifizieren.

Alle Mitarbeitenden und Studierenden konnten ihre konkreten Ideen einreichen. Die Vorschläge sollten kurzgehalten und auf die wichtigsten Punkte fokussiert sein: Um was geht es? Warum ist die Idee besonders wirksam? Ein interdisziplinäres Projektteam sichtet und bündelt die Ideen im Projektverlauf und prüft sie auf ihre Passfähigkeit zur Schnittstelle von Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Anschließend werden die Ideen in Workshops unter Beteiligung des Präsidiums kriteriengestützt priorisiert und zu Konzepten für konkrete Umsetzungs- und Pilotvorhaben ausgearbeitet, die in die Gremien des KIT einfließen. ■

Weitere Informationen:

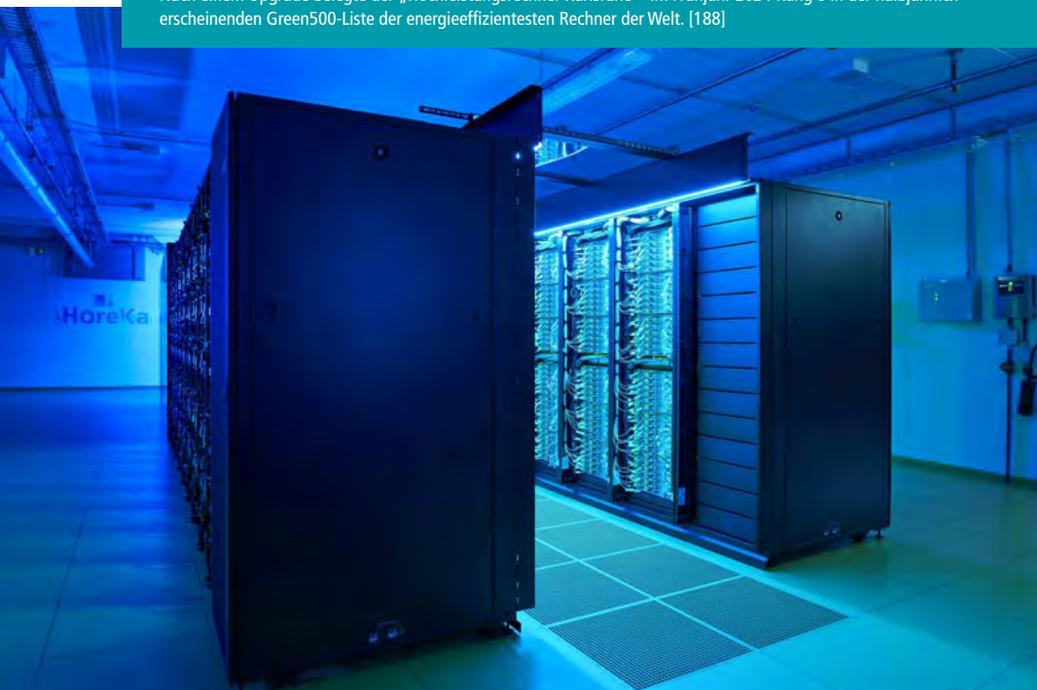
HoreKA:

https://www.kit.edu/kit/pi_2024_038_supercomputer-des-kit-ist-einer-der-energieeffizientesten-der-welt.php

Schnittstellenprojekt Nachhaltigkeit und Digitalisierung:

<https://www.do.kit.edu/schnittstellenprojekt.php>

Nach einem Upgrade belegte der „Hochleistungsrechner Karlsruhe“ im Frühjahr 2024 Rang 6 in der halbjährlich erscheinenden Green500-Liste der energieeffizientesten Rechner der Welt. [188]



SCHUB FÜR DIGITALISIERUNG AN HOCHSCHULEN

Land Baden-Württemberg fördert acht Initiativen zur Digitalisierung von Lehre, Forschung und Verwaltung

Acht Initiativen sollen der Digitalisierung von Lehre, Forschung und Verwaltung an den Hochschulen und Universitäten des Landes Baden-Württemberg einen deutlichen Schub geben. Ziel ist es, ein modernes, flexibles und individuelles Hochschulstudium zu ermöglichen und den Lehrenden den Einsatz digitaler Lehr- und Lernformate zu erleichtern. Die ausgewählten Projekte werden vom Land Baden-Württemberg mit insgesamt rund fünf Millionen Euro gefördert.

Das KIT ist an fünf dieser acht Initiativen beteiligt, bei dreien hat es die Federführung:

Ziel des Projekts „bwJupyter für die Lehre“ ist der Aufbau eines neuen Landesdienstes für die Lehre, der allen Hochschulen im Land die Möglichkeit bietet, Softwarecodes einfach in die Lehre einzubinden. Die Software JupyterHub hat sich international als Tool für Datenanalyse, Künstliche-Intelligenz-Anwendungen und Skriptsprachen etabliert. Sie ermöglicht Studierenden die Entwicklung von digitalen Kompetenzen unabhängig von der eigenen Hardwareausstattung. JupyterHub eignet sich besonders gut, um mit anderen Teams zu kooperieren, Software nachhaltig zu dokumentieren oder Lehrprojekte zu initiieren.

Über „bwGPT“ sollen zunächst 15 Hochschulen Zugriff auf einen datenschutzrechtlich abgesicherten, GPT4-basierten Chatbot erhalten. Lehrende und Studierende der Pilothochschulen können somit den Einsatz von KI als Arbeitswerkzeug in Lehrveranstaltungen erproben. Die Projektleitung liegt beim KIT gemeinsam mit der Hochschule Aalen.

Der „Landesdienst GitLab“ unterstützt Forschungsteams dabei, ihre Software zu entwickeln und Projekte zu koordinieren. Hauptaufgabe der webbasierten Versionsverwaltung ist es, alle Änderungen an Dateien und ihrem Quellcode zu speichern und zu dokumentieren, sodass diese jederzeit nachvollzogen werden können. Mit diesen Funktionalitäten kann der Dienst auch für die Verwaltung, Versionierung und Publikation von Forschungsdaten genutzt oder gewinnbringend in der Lehre eingesetzt werden.

Beteiligt ist das KIT außerdem an den Initiativen „bwDigi-Recht“ sowie „Prozessorientierter Aktenplan“. Bei „bwDigiRecht“ geht es um die Einführung einer landesweiten



intermediären Rechtsinformationsstelle für die digitale Lehre, bei „Prozessorientierter Aktenplan“ um die Erarbeitung eines für die Hochschulen passenden, prozessorientierten Musteraktenplans für die digitale Vorgangsbearbeitung.

Weitere Initiativen beschäftigen sich mit Anreizen für die (Weiter-)Entwicklung und Erprobung digital gestützter Lehr- und Prüfungsformate, einem zentralen Dienst zur Speicherung, Verarbeitung und Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen und anderen Videoformaten sowie den Möglichkeiten für Lernmanagementsysteme, Lehrmaterialien direkt online freizugeben und auf zentrale Publikationsplattformen zu überführen. ■

Weitere Informationen:

<https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/schub-fuer-digitalisierung-an-hochschulen>

DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE

Informationstag des Zentrums für Mediales Lernen

Am 04. Dezember 2024 gab das E-Learning-Team des Zentrums für Mediales Lernen (ZML) einen umfassenden Überblick über seine vielfältigen Service-Angebote. In kurzen Inputs von jeweils 15 Minuten lernten die Teilnehmenden wichtige Facetten des Medieneinsatzes in der Lehre kennen und erfuhren, welche Unterstützungsangebote sie hierfür am ZML nutzen können. Vorgestellt wurden sowohl didaktische Themen wie auch die technischen Rahmenbedingungen am KIT, darunter Themen wie Inverted Classroom, Gamification, Lernplattform ILIAS, Lehrvideoproduktion, generative KI in der Lehre und viele mehr. Auch Informationen über aktuelle E-Learning-Trends und verfügbare Services bot das ZML an.

Im Rahmen des Informationstages stellte das ZML auch den gemeinsam mit der Bibliothek im selben Jahr eingerichteten Digital Maker Space vor. Der Digital Maker Space im InformatiKOM am KIT bietet Studierenden und Lehrenden die Möglichkeit zur Medienproduktion und Aufzeichnung in professioneller Umgebung. Er umfasst zwei Medienproduktionsräume, ein Tonstudio sowie zwei große Videostudios, die speziell für die Bedürfnisse von Produktionen des KIT und für Lehrzwecke entwickelt wurden. Hier können Angehörige des KIT und Studierende ihre kreativen Ideen umsetzen. Die Videoproduktionsstudios unterstützen mit modifizierbaren Lichtsettings und Teleprompter die optimale Präsentation der Inhalte: Ob Livestreaming, Podcasts oder Vodcasts – die Studios sind flexibel für unterschiedlichste Anforderungen ausgelegt. In den Medienproduktionsräumen können eigenständig Medienprodukte aufgenommen werden. In einem professionellen Schnittraum können die Nutzerinnen und Nutzer ihre Produkte individuell nachbearbeiten.

Im InformatiKOM betreibt das ZML auch das Digital Learning Lab, eine innovative Lernumgebung, die aus einem realen und einem virtuellen Raum besteht. Studierende können hier verschiedene Technologien kennenlernen und direkt ausprobieren.

Dabei wird nicht nur technisches Wissen vermittelt, sondern den Studierenden auch die Möglichkeit gegeben, zielgruppengerechte und praxisorientierte Medienprojekte zu konzipieren, zu erproben und zu reflektieren.

Das ZML ist die zentrale Anlauf- und Koordinierungsstelle zu Fragen der digitalen Lehre am KIT und gestaltet diese aktiv mit. Zu seinen Aufgaben gehören Forschung und Entwicklung zur digitalen Transformation in Lehre und Wissenschaftstransfer. Über die Forschung des ZML erfolgt die Bewertung neuer und die Weiterentwicklung bestehender digitaler und transdisziplinärer Möglichkeiten. Dabei werden neue Lösungen entwickelt, pilotiert und die Vorbereitung und Überführung in den Regelbetrieb am KIT vorangetrieben.

Am ZML ist außerdem die Geschäftsstelle des Hochschulnetzwerks Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW) verortet, in dem sich die baden-württembergischen Landesuniversitäten zur kooperativen Weiterentwicklung des digitalen Lehrens und Lernens zusammengeschlossen haben. ■

Weitere Informationen:

Zentrum für Mediales Lernen:

<https://www.zml.kit.edu/index.php>

Digital Maker Space:

<https://www.zml.kit.edu/digital-maker-space.php>

Die Videoproduktionsstudios des ZML ermöglichen die individuelle Umsetzung kreativer Projekte in einer professionellen Umgebung. [190]



SYSTEMWECHSEL IM BIBLIOTHEKSMANAGEMENT

KIT-Bibliothek erste Universitätsbibliothek Deutschlands mit Open-Source-Bibliothekssystem Koha

Als erste Universitätsbibliothek Deutschlands hat die KIT-Bibliothek das freie Bibliothekssystem Koha eingeführt. Das Open-Source-Managementsystem verspricht den Nutzerinnen und Nutzern der Bibliothek einen spürbaren Zuwachs an Funktionalität, Gebrauchstauglichkeit und Nutzungserlebnis. Zugleich unterstützt das KIT mit diesem Schritt die Bemühungen der baden-württembergischen Landesregierung um einen verstärkten Einsatz von Open-Source-Lösungen.

So ermöglicht es die freie Software Koha, das Bibliotheksgeschehen in die IT-Infrastruktur einer Gesamteinrichtung zu integrieren. Praktische Konsequenz: Nutzerinnen und Nutzer des KIT, aber auch der Hochschule Karlsruhe und der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe können sich nun einfach mit den Zugangsdaten ihrer jeweiligen Hochschule anmelden, um auf Dienstleistungen wie Bibliothekskatalog oder Ausleihe zuzugreifen. Ein separat geführtes Konto bei der KIT-Bibliothek ist nicht mehr erforderlich. Eine andere gewichtige Neuerung ist die zusätzliche Bereitstellung einer komplett englischsprachigen Benutzeroberfläche für internationale Nutzerinnen und Nutzer.

In einem 20-monatigen Projekt konnte die Migration des vorhergehenden, selbst entwickelten Systems „i3v-Library“, das 26 Jahre lang sehr erfolgreich eingesetzt wurde, ohne zusätzliche Fördermittel umgesetzt werden. Unterstützt wurde dieses komplexe Projekt durch die Koha-Community sowie das Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg.

Die KIT-Bibliothek unterstützt Forschung, Lehre und Studium am KIT, an der Hochschule Karlsruhe sowie an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe. Den insgesamt 36 000 Studierenden und 12 000 Forschenden ermöglichen die knapp 100 Beschäftigten der Bibliothek einen täglichen 24-Stunden-Zugang zu 1 679 Lernplätzen.

Die 1999 in Neuseeland entwickelte integrierte Bibliothekssoftware Koha ist das weltweit am weitesten verbreitete Bibliothekssystem. „Koha“ ist ein Begriff aus der Sprache der Māori und bezeichnet ein Geschenk, das eine Gegenleistung verlangt. Dies ist auch der Kernge-



Die KIT-Bibliothek hat als erste Universitätsbibliothek Deutschlands das Open-Source-Bibliothekssystem Koha eingeführt. [191]

danke der freien Software: Koha kann nur existieren, weil Anwenderinnen und Anwender ihre Nutzungserfahrungen in die große und internationale Koha-Community aktiv einbringen und so zur kontinuierlichen Weiterentwicklung des Systems beitragen.

Anfang November 2024 fand auch das erste sogenannte Koha-DACH-Hackfest in der KIT-Bibliothek statt: Mehr als 30 Personen aus der deutschsprachigen Koha-Community kamen zusammen. Dabei standen insbesondere das erste Kennenlernen und der Austausch im Vordergrund. Gemeinsam wurden spannende Themen besprochen, neue Ideen präsentiert und geplante Features vorgestellt. ■

Weitere Informationen:

KIT-Bibliothek:

<https://www.bibliothek.kit.edu/index.php>

Koha:

<https://koha-community.org/>



NACHHALTIGKEIT

Das Jahr 2024 stand ganz im Zeichen des breiten Beteiligungsprozesses zur Nachhaltigkeit am KIT. Das Leitprojekt „Basisprojekt Nachhaltigkeit“ zur Umsetzung des Handlungsfelds Nachhaltigkeit der Dachstrategie KIT 2025 verfolgt das Ziel, nachhaltige Entwicklung in den Kernaufgaben Forschung, Lehre, Transfer sowie in der Organisation des KIT vom Arbeits- und Studienalltag bis zu den Infrastrukturen voranzubringen und substantiell zu stärken.

In einem breiten, handlungsorientierten Beteiligungsprozess werden Nachhaltigkeitsthemen erarbeitet, kriteriengestützt priorisiert und über Umsetzungskonzepte im KIT verankert. Im Beteiligungsprozess konnten sich alle



Mitarbeitenden und Studierenden des KIT einbringen. In die vier Arbeitspakete zu Forschung, Lehre, Transfer sowie zur Nachhaltigkeit am KIT als Organisation waren alle dafür relevanten Akteure und Statusgruppen am KIT eingebunden: Dazu gehörten Präsidium, Senat, Bereiche, KIT-Fakultäten, Helmholtz-Programme, KIT-Zentren, AStA/Fachschaften, thematisch relevante wissenschaftliche und zentrale Einrichtungen, die fachlich zuständigen Service-, Organisations- und Dienstleistungseinheiten sowie zufällig ausgewählte Mitarbeitende und Studierende des KIT.

In verschiedenen Formaten wurden die vielen Ideen, Anregungen und „Good-Practice-Beispiele“ intensiv und kritisch von allen Beteiligten diskutiert und zu Maßnah-

menvorschlägen zusammengeführt, die gestützt auf zuvor erarbeitete Kriterien priorisiert und anschließend zur Entscheidung in den Gremien des KIT vorbereitet werden.

Die Maßnahmen reichen von der Stärkung der Forschung in den priorisierten Nachhaltigkeitsthemen und nachhaltigkeitsorientierter Lehre sowie Bildung für nachhaltige Entwicklung, über transformative Transferaktivitäten, Forschungs- und Lehrformate bis zur nachhaltigen Entwicklung des KIT als Organisation. Die folgenden Seiten bieten Einblicke in die Arbeit in den vier Arbeitspaketen des Basisprojekts Nachhaltigkeit und zeigen beispielhafte Aktivitäten des KIT auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit auf.



193



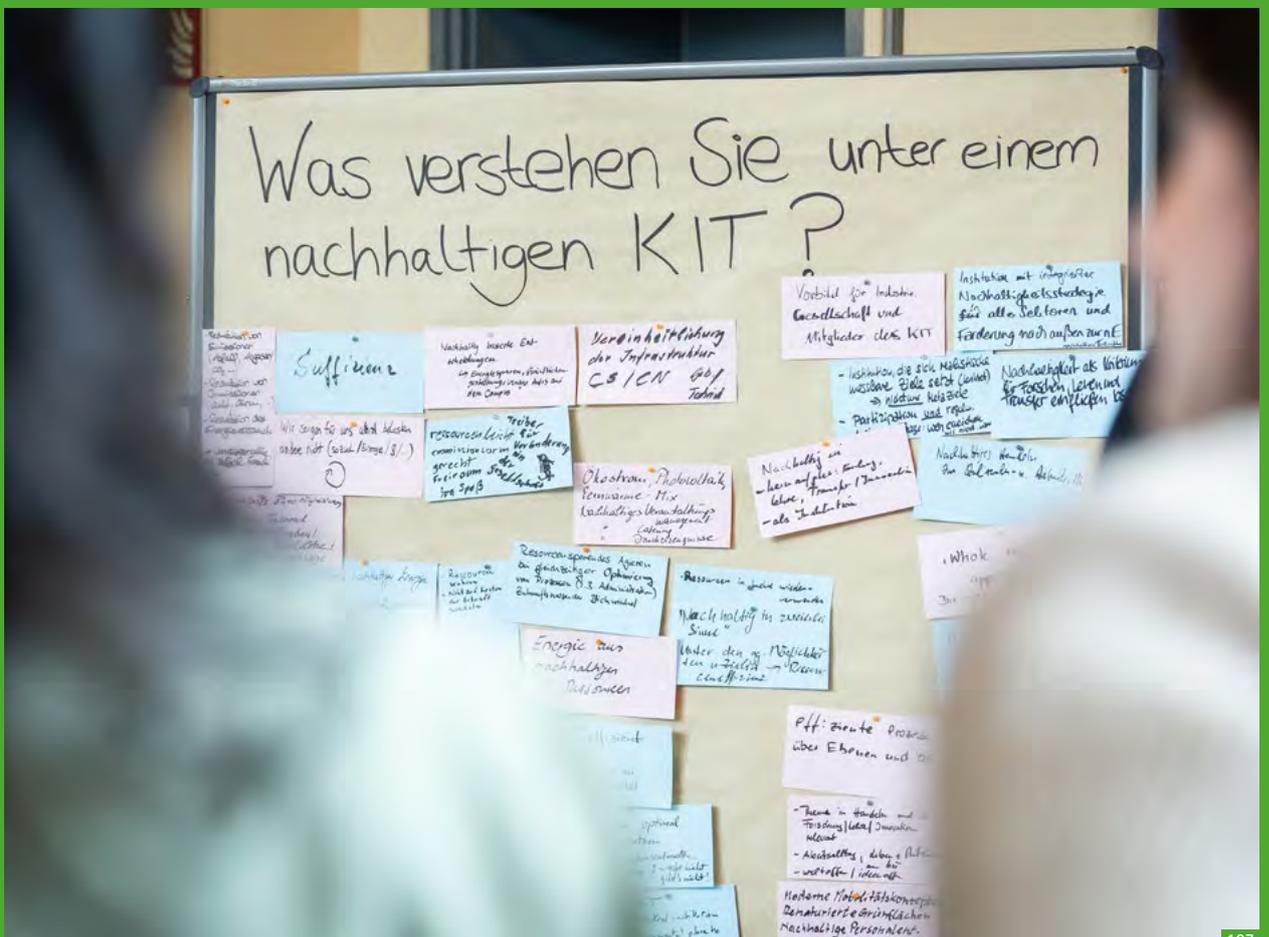
194



195



196



197



198



199



200



201

SUSTAINABLE FUTURES LAB

Zukünfte virtuell gestalten und erleben



202

NACHHALTIGKEIT IN DER FORSCHUNG

Neue Schwerpunkte aus dem Basisprojekt Nachhaltigkeit und Beispiele aus der Kreislaufwirtschaft



In der Pilotanlage am KIT wird Belit-Zementklinker in einem elektrisch beheizten Drehrohrofen bei unter 1 000 Grad Celsius aus bisher kaum genutztem feinem Betonbruch und Kalk produziert. [203]

Über das Basisprojekt Nachhaltigkeit priorisierte Forschungsthemen

Der Frage, wie die Nachhaltigkeitsforschung am KIT weiter ausgestaltet werden kann, wurde im Arbeitspaket Forschung des Basisprojekts Nachhaltigkeit über einer Serie von Gruppeninterviews und drei Workshops, Kommentierungsrunden und einer Delphi-Umfrage nachgegangen. Forschende verschiedener Disziplinen und Karrierestufen aus den KIT-Zentren und Helmholtz-Programmen entwickelten gemeinsam Ansätze und thematische Fragestellungen. Die priorisierten Forschungsthemen haben ihren Fokus in den Bereichen Wärme- und Energiewende, Klimawandelanpassungsmaßnahmen, nachhaltige Mobilität, Zirkularität und Ressourcenschonung. Die Ergebnisse des Beteiligungsprozesses wurden anschließend in den Gremien des KIT beraten und die Vorschläge verabschiedet, die die Forschung zu Nachhaltigkeit substantziell voranbringen und die in die laufenden Prozesse am KIT eingespeist werden, wie zum Beispiel die programmorientierte Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft, den Exzellenzuniversitätsantrag, die Professurenplanung und den Fachstrategieprozess des KIT zu den Themen Mobilität und Kreislaufwirtschaft.

Kreislaufwirtschaft und Umwelttechnologien im KIT-Zentrum Klima und Umwelt

Für den Forschungsschwerpunkt Kreislaufwirtschaft und Umwelttechnologien wurde im KIT-Zentrum Klima und Umwelt ein neues Topic eingerichtet, um die Expertise entsprechend zu bündeln und Synergien zu schaffen. Somit soll eine generalistische Herangehensweise von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung entwickelt werden. Kreisläufe sollen dabei über Systemgrenzen hinweg geschlossen und Rohstoffbedarf, Emissionen und Abfälle industrieller Kernprozesse minimiert werden.

Pilotanlage für klimaneutralen Kreislaufbeton

Am KIT wurde ein auf recyceltem Beton und einem Teil Kalkstein basierender Klinker entwickelt, dessen Produktionsschritt in einer Pilotanlage am KIT für Belit-Zementklinker erprobt wird. Mit diesem klimaneutralen Kreislaufbeton könnten sich die Treibhausgasemissionen im Bausektor signifikant reduzieren lassen. Weltweit entfallen sechs bis neun Prozent aller anthropogenen CO₂-Emissionen auf die Beton-Produktion. Durch regionale Kreislaufwirtschaft, den Einsatz erneuerbarer Energien und eine Reduktion der Prozesstemperatur von etwa 1 400 auf 1 000 Grad lässt sich gegenüber herkömmlichen Herstellungsverfahren rund 40 Prozent Energie einsparen. Über das Binden von CO₂-Emissionen aus der Kalksteinreaktion im Kreislaufbeton kann dieser in einem nachhaltigen Ressourcenkreislauf hergestellt werden. So wird Beton recycelt und für hochwertige Baustoffe eingesetzt, statt Reste zu deponieren oder im Straßenbau einzusetzen. Im Prozess entsteht über die Bindung von CO₂ aus der Klinkerproduktion ein hochwertiger Zuschlagstoff mit reduzierter Porosität. Ein weiterer Vorteil neben der insgesamt ausgeglichenen CO₂-Bilanz. ■

Weitere Informationen:

Basisprojekt Nachhaltigkeit:

<https://www.so.kit.edu/basisprojekt.php>

KIT-Zentrum Klima und Umwelt:

<https://www.klima-umwelt.kit.edu/index.php>

Pilotanlage für klimafreundlichen Zementklinker:

https://www.kit.edu/kit/pi_2024_046_pilotanlage-produziert-klimafreundlichen-zementklinker.php

NACHHALTIGKEIT IN DER LEHRE

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Arbeitspaket Lehre im Basisprojekt Nachhaltigkeit

Im Arbeitspaket Lehre wurden drei Workshops mit Vertretenden der KIT-Fakultäten und AStA/Fachschaften, Lehrbeauftragten und Akteuren der Lehre durchgeführt. Ergänzend wurden über eine KIT-weite Umfrage unter Studierenden sowie unter Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern Einschätzungen und Erfahrungen eingeholt. Hieraus wurden Ideen und Maßnahmen für die Weiterentwicklung der nachhaltigkeitsorientierten Lehre in den Studiengängen und für die überfachlichen Qualifikationen abgeleitet, um Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) auf unterschiedlichsten Ebenen – von der Konzeption neuer Lehrveranstaltungen bis zu Modulen und Schwerpunkten – stärker zu verankern.

Eng mit den Vorschlägen aus dem Beteiligungsprozess verknüpft entsteht unter Federführung des House of Competence und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des KIT das Konzept für ein neu aufgesetztes Begleitstudium Nachhaltigkeit einschließlich der Entwicklung von Zertifikaten. Es besteht aus aufeinander aufbauenden Modulen, die den strukturierten Erwerb von Nachhaltigkeitskompetenzen gezielt unterstützen und eine Brücke ins Fachstudium schlagen.

Vielfältige BNE-Angebote

Die International Seasonal School zur Umweltbildung und Nachhaltigkeit bot für 25 Nachwuchsforschende aus 13 Ländern eine Austauschplattform zu transformativen Lernprozessen und Themen der Nachhaltigkeit durch interdisziplinäre und künstlerische Lehransätze. Ausgerichtet wurde sie vom Arbeitsbereich Interdisziplinäre Didaktik der MINT-Fächer und des Sports am Institut für Schulpädagogik und Didaktik zusammen mit der European Educational Research Association.

Mit der Schule der Transformation des House of Competence des KIT und des Karlsruher Transformationszentrums für Nachhaltigkeit und Kulturwandel ist ein Angebot für Studierende gestartet, das die Nachhaltigkeitstransformation als große Herausforderung der Gegenwart adressiert. Mit Experimenten und innovativen Bildungsformaten bündelt sie Kompetenzen des KIT im

Bereich Nachhaltigkeit und transformative Bildung. Beim Aktionstag wurde der Dialog begonnen, um Zukunft aktiv gemeinsam zu gestalten. Zur Transformation im Alltag bietet das transdisziplinäre Projekt #climatechallenge ein innovatives Bildungsformat für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, um den persönlichen CO₂-Fußabdruck zu reduzieren und strukturelle Veränderungen (Handabdruck) anzustoßen.

Mit dem Markt der Zukunftsmöglichkeiten an der Station Zukunft vor dem Karlsruher Schloss zeigte das Karlsruher Reallabor Nachhaltiger Klimaschutz (KARLA) Beiträge für eine nachhaltige Zukunft. Bei den Schlosslichtspielen tauchte die Go-Motion-Projektion „Auf dem Weg in die Zukunftsweltstadt“ von KARLA die Schlossfassade in eine poetische Atmosphäre des Wandels. Im Rahmen des Karlsruher Klimapakts fanden hochschulübergreifend mehrere Bildungsveranstaltungen statt – unter anderem Climate Talks und Climate Walks. ■

Weitere Informationen:

Basisprojekt Nachhaltigkeit:

<https://www.so.kit.edu/basisprojekt.php>

Bildung für nachhaltige Entwicklung:

https://www.bne-portal.de/bne/de/home/home_node.html

Auch Angebote für Studierende adressieren am KIT die Nachhaltigkeitstransformation als große Herausforderung der Gegenwart. [204]



Wir sind
Lernort für
nachhaltige
Entwicklung!

NACHHALTIGKEIT IM TRANSFER

Austausch mit der Gesellschaft**Arbeitspaket Transfer im Basisprojekt Nachhaltigkeit**

Das Arbeitspaket Transfer des Basisprojekts Nachhaltigkeit befasst sich mit der Frage, welche Transferformate besonders für den Transfer von Nachhaltigkeitsinnovationen geeignet sind. In zwei Workshops erarbeiteten Akteurinnen und Akteure aus dem Transfer- und Innovationsumfeld entlang von acht Themenfeldern aus dem Transferbarometer des Stifterverbands Gelingensbedingungen und zukünftige Entwicklungspotenziale. Als Zwischenergebnis lässt sich festhalten, dass für einen gelungenen Nachhaltigkeitstransfer die Vernetzung der für den Transfer zuständigen Personen sowie Weiterbildungsformate für Forschende, Studierende und externe Partner zentral sind.

Innovationscampus Nachhaltigkeit startet mit der Universität Freiburg

Mit dem Innovationscampus Nachhaltigkeit startete zusammen mit der Universität Freiburg eine neue Innovationsplattform, um in den Innovationsfeldern Klimaschutz, Ressourcenschonung und Well-being ein Innovationsökosystem zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und öffentlicher Verwaltung zu etablieren. Der Transfer in die Gesellschaft und die konkrete Umsetzung sind hierbei von zentraler Bedeutung, um die Oberrhein-

region zur Leuchtturmregion der Nachhaltigkeitstransformation zu machen.

Hannover Messe 2024 – Ressourcen, Kreislaufwirtschaft und Energie im Fokus

Auf der Hannover Messe hat das KIT innovative Exponate und Präsentationen im Future Hub sowie bei den Energy Solutions vorgestellt. Mit ressourcenschonenden Produktionsverfahren, Beiträgen zur erneuerbaren Energieversorgung und der Automatisierung industrieller Prozesse zeigten Forschende interdisziplinäre Ansätze, um gemeinsam zwischen Forschung, Innovation und Wirtschaft die Transformation zu einer nachhaltigeren Industrie zu schaffen. Neues Denken ist erforderlich, um die Wirtschaft zirkulär zu gestalten. Mit der Kreislaufabrik der Zukunft und dem Einsatz von Robotern, wie dem AgiProbot des KIT für agile Produktionssysteme, werden automatisierte Demontage-, Aufbereitungs- und Remontage-Prozesse für die Wiederverwendung von gebrauchten Produkten für neue Produkte ermöglicht.

Für eine kosten- und platzeffiziente Strom-Wärme-Kopplung bei der Energiewende entstehen im Projekt BiFlow Hybridspeichersysteme, die verschiedene Batterietypen kombinieren. Für den Automobilbereich hat das KIT-Start-up Litona Energiespeichermaterialien entwickelt, um die Kosten von Batterien zu senken und Europas

Abhängigkeit von Rohstoffimporten zu verringern. Zur Nutzung von Wasserstoff zeigte das KIT mit dem Versuchszentrum HYKA die weltweit einzigartige Versuchsinfrastruktur für Freisetzungs- und Verbrennungsszenarien. Ergänzt wird dies durch 3D-Simulationsprogramme, um Sicherheitssituationen gezielt überprüfen und verbessern zu können. ■

Weitere Informationen:

LookKIT-Ausgabe Ressourcen. Kreislauf. Energie.:

<https://www.sts.kit.edu/downloads/lookkit-202401.pdf>

Auf dem Stand des KIT bei der Hannover Messe 2024 standen Ressourcen, Kreislaufwirtschaft und Energie im Fokus. [205]



NACHHALTIGKEIT IN BETRIEB UND INFRASTRUKTUR

Nachhaltiges Handeln an den Standorten des KIT

Arbeitspaket KIT-intern & KIT-Nachhaltigkeitsperformance im Basisprojekt Nachhaltigkeit

Das KIT trägt mit seinem Handeln zu einer nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft bei. Zur nachhaltigen Entwicklung des KIT als Organisation wurden im Rahmen des Basisprojekts Nachhaltigkeit über eine KIT-weite Umfrage, einen Ideenwettbewerb sowie zwei Workshops Ideen, Anregungen und Einschätzungen von Studierenden und Mitarbeitenden gesammelt. Die Ergebnisse wurden in Maßnahmenbündel zusammengefasst und den neun Hauptclustern zugeordnet – Nachhaltigkeit als grundlegendes Mindset, Eigenes Handeln am Arbeitsplatz und Studienort, Mobilität, Veranstaltungen, Beschaffung, Grünflächen und Klimawandelanpassung, Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen, Gebäudeinfrastrukturen sowie Nachhaltigkeitsmanagement – und in einer ersten Priorisierungsrunde bewertet.

Bauherreneigenschaft für Landesgebäude

In der Organisation des KIT wurden 2024 wichtige Weichen für den Weg Richtung Nachhaltigkeit inklusive Netto-Treibhausgasneutralität gestellt. Mit der Übernahme der Bauherreneigenschaft ist das KIT nun als Landesuniversität auch für die Bau- und Sanierungsprozesse für die an den Campus Süd, Ost und West genutzten Landesgebäuden verantwortlich. Mit dieser Rolle, die im 2. KIT-Weiterentwicklungsgesetz angelegt ist, geht eine Menge Gestaltungsspielraum und Arbeit zugleich einher. Sanierungs- und (Ersatz-)Neubauprojekte werden von der Konzeption bis zur Durchführung der Baumaßnahmen von der Dienstleistungseinheit Planen und Bauen gesteuert. Da die Priorisierung nun innerhalb des jährlichen Budgets direkt am KIT erfolgen kann, können Verfahren vereinfacht und beschleunigt werden.

Nachhaltige Entwicklung auf den KIT-Standorten

Die Weichen für eine deutlich effektivere Nutzung der Flächen über alle Campus wurden 2024 über einen Präsidiumsbeschluss gestellt. Auf den Standorten des KIT schreitet der Photovoltaik-Ausbau und der Leuchtmitteltausch hin zur LED-Technologie weiter voran. Am KIT sind Solaranlagen mit einer Gesamtleistung von 2 MWp installiert und weitere 2 MWp für 2025 geplant. Für den Campus Nord



Mit seinen 450 Gebäuden und über 125 000 Megawattstunden Strombedarf ist das KIT eine energiehungrige Institution. Umso wichtiger ist eine klimaneutrale Stromerzeugung. [206]

wurde ein Konzept zur teilweise regenerativen Kaltwasserversorgung entwickelt, dessen Umsetzung mit Helmholtz-Investitionsmitteln von ca. 6,1 Mio. Euro gefördert wird, um dezentrale Kälte-Anlagen zu reduzieren und über das oberflächennahe Geothermie-Potenzial regenerative Wärme und Kälte für die zentralen Versorgungssysteme bereitzustellen. Im Jahr 2024 wurde außerdem ein Projekt zu Defossilisierung der Wärmeversorgung des KIT gestartet. Weiterhin wurde die Grünpflege zur Förderung der Biodiversität umgestellt. Für den durch Fahrrad- und Fußverkehr geprägten innenstädtischen Campus Süd wurde beschlossen, an die Stadt mit dem Vorschlag einer Fahrradzone heranzutreten. Sie soll der Umweltmobilität einen deutlich höheren Stellenwert geben und sie gegenüber dem motorisierten Individualverkehr bevorzugen. ■

Weitere Informationen:

Basisprojekt Nachhaltigkeit:

<https://www.so.kit.edu/basisprojekt.php>

Dienstleistungseinheit Planen und Bauen:

<https://www.pb.kit.edu/57.php>



PREISE, EHRUNGEN, AUSZEICHNUNGEN UND BERUFUNGEN IN GREMIEN

Präsidium und KIT-Senat fassten auch im Jahr 2024 Beschlüsse zur Verleihung von Ehrentiteln auf Grundlage der Ehrenordnung des KIT.

Mit einer Ehrennadel zeichnete das KIT zwei Persönlichkeiten aus: Professor Frank Herrlich hat sich in ganz besonderer Weise um das KIT verdient gemacht. So wirkte er mit herausragendem Einsatz als Wissenschaftler in der Forschung sowie als außerordentlich engagierter Hochschullehrer in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit und bekleidete mit herausragendem Einsatz langjährig Ämter in Gremien des KIT. Professor Olaf Dössel ist in Fachkreisen national wie international hoch angesehen und trägt maßgeblich zur Sichtbarkeit des KIT bei. Darüber hinaus engagierte



er sich in vielen Gremien des KIT, so als Vorsitzender des „Studentenwohnheim des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) e. V.“ oder als Vertrauensdozent der Studierenden in der Studienstiftung des deutschen Volkes.

Weiterhin verlieh das KIT Verdienstmedaillen an zwei Alumni: Professor Nicolas Moussiopoulos, Emeritus der Aristoteles-Universität in Thessaloniki (AUTH), Griechenland, steht für außergewöhnlichen Einsatz für das KIT, insbesondere für die deutsch-griechische Zusammenarbeit und Vernetzung in Forschung und Lehre sowie der Alumni-Arbeit zwischen dem KIT und der AUTH. Dr. Erwin Plett, Gründer und geschäftsführender Gesellschafter des Unternehmens Low Carbon Chile SpA, erhielt die Verdienstmedaille für

außergewöhnlichen Einsatz für das KIT, insbesondere im Rahmen der grenzüberschreitenden deutsch-chilenischen Zusammenarbeit und Vernetzung in Forschung und Lehre sowie Förderung der Alumni-Arbeit zwischen dem KIT und verschiedenen Institutionen in Chile.

Zur Ehrenbürgerin des KIT wurde Berti Müller-Czerwenka ernannt. Sie erhielt die Auszeichnung für den besonders herausragenden Einsatz zum Wohle des KIT durch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses des KIT durch die Gründung der „Prof.-Dr.-Ing.-Fritz-Peter-Müller-Stiftung“ in Angedenken an ihren verstorbenen Gatten sowie die Aufstockung des Stiftungsvermögens durch testamentarische Verfügung.



208



209



210



211



ALEXANDER VON HUMBOLDT-PROFESSUR FÜR CHRISTOPHER BARNER-KOWOLLIK

Experte für makromolekulare Photochemie mit höchst-dotiertem Forschungspreis Deutschlands kommt ans KIT

Christopher Barner-Kowollik, Experte für Molekulare Chemie, wurde 2024 mit der Alexander von Humboldt-Professur, Deutschlands höchst-dotiertem internationalen Forschungspreis, der mit jeweils bis zu fünf Millionen Euro ausgestattet ist, ausgezeichnet. Mit einer solchen Professur zeichnet die Alexander von Humboldt-Stiftung weltweit führende und bisher im Ausland tätige Forscherinnen und Forscher aller Disziplinen aus. Sie sollen langfristig zukunftsweisende Forschung an deutschen Hochschulen betreiben. Finanziert wird die Auszeichnung vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Mit seiner Forschung macht Professor Christopher Barner-Kowollik die Entwicklung hochpräziser Materialien und Oberflächen für gezielte Anwendungen in der Nanotechnologie und Materialentwicklung möglich. Ab 2026 wird er am KIT zu neuen Materialien und polymerbasierten Systemen forschen.



Christopher Barner-Kowollik erhielt eine Alexander von Humboldt-Professur, den höchst-dotierten Forschungspreis Deutschlands. [217]

Mit seiner Arbeitsgruppe gelang dem Chemiker und Materialwissenschaftler eine wegweisende Entdeckung, die eine seit 200 Jahren geltende grundlegende Annahme der Photochemie infrage stellte. Es wurde angenommen, dass Moleküle bei der Wellenlänge, bei der sie das meiste Licht absorbieren, auch die höchste Reaktivität zeigen. Demnach sollte ein Molekül, wenn es bei einer bestimmten Wellenlänge besonders gut Licht absorbiert, bei dieser Wellenlänge auch den größten chemischen Umsatz zeigen.

Barner-Kowollik und sein Team entdeckten jedoch, dass ein Molekül nicht unbedingt bei der Wellenlänge, bei der es am meisten Licht absorbiert, auch die größte chemische Quantenausbeute zeigt. Dank dieser Entdeckung können photochemische Prozesse nun deutlich optimiert werden und neue Reaktionen sind möglich geworden.

Barner-Kowollik erforscht, wie Licht gezielt gesteuert werden kann, um neue Materialien aus weicher Materie zu erzeugen, beispielsweise durch lichtgesteuerte 3D-Druckverfahren. Mit dieser Expertise ist er bereits im gemeinsamen Exzellenzcluster 3D Matter Made to Order (3DMM2O) des KIT und der Universität Heidelberg aktiv.

Als Direktor des Instituts für Funktionelle Grenzflächen (IFG) soll er die wissenschaftliche Neuausrichtung des IFG zu einem agilen und innovativen „Multi-Team-Plattforminstitut“ vorantreiben, der Fokus soll auf der Erforschung von „Next Generation Materials“ liegen.

Christopher Barner-Kowollik studierte an der Universität Göttingen, wo er 1999 seine Promotion in physikalischer Chemie abschloss. Im Anschluss an seine Postdoc-Studien an der University of New South Wales in Sydney, Australien, wurde er dort Professor für Polymerchemie. 2008 kam er als Professor für Molekulare Chemie ans KIT, ehe er 2017 nach Australien zurückkehrte und an der Queensland University of Technology in Brisbane das „Soft Matter Materials Laboratory“ gründete. ■

Weitere Informationen:

Institut für Funktionelle Grenzflächen:

<https://www.ifg.kit.edu/index.php>

EINSATZ FÜR INTERNATIONALE STUDIERENDE

Elisé Wamen erhielt Karlsruher Integrationspreis

Bereits zum 26. Mal wurde am 24. Oktober 2024 im Bürgersaal des Rathauses der Karlsruher Integrationspreis verliehen. Der Preis soll ein Zeichen für Chancengleichheit und Teilhabe setzen und helfen, Vorurteile und Rassismus zu überwinden. Einen der beiden Preise 2024 erhielt Elisé Wamen, Referent für Internationales des AStA (Allgemeiner Studierendenausschuss) am KIT.

Elisé Wamen erhielt den Integrationspreis in Würdigung und Anerkennung besonderer Leistungen und Aktivitäten zur Integration von Menschen mit Migrationshintergrund in Gesellschaft und Wirtschaft.

Das Referat Internationales des AStA ist die zentrale Koordinierungsstelle der Studierendenschaft für alle Angelegenheiten internationaler Studierender. Seit über vier Jahren ist Elisé Wamen, der am KIT Bauingenieurwesen studiert, in diesem AStA-Referat der erste Ansprechpartner, wenn es darum geht, die Rechte und Studienbedingungen internationaler Studierender zu verbessern.

Das Referat unterstützt internationale Studierende in allen Lebenslagen, beispielsweise bei der Bewältigung sozialer und rechtlicher Probleme wie Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis, finanziellen Schwierigkeiten, Wohnungssuche, Arbeitssuche, Versicherungen, behördlichen Vorgängen oder dem Ausfüllen von Formularen. Es berät auch bei studienbezogenen Anliegen wie Zulassung, Einstieg ins Studium, Studienorganisation, Schwierigkeiten im Verlauf des Studiums oder Fachwechsel.

Außerdem koordiniert und unterstützt das Referat die Arbeit studentischer Gruppen mit internationalem Bezug, insbesondere die zahlreichen internationalen Hochschulgruppen. Darüber hinaus ist das Referat im ständigen Austausch mit den für internationale Studierende zuständigen Stellen wie dem International Student Office und dem Studienkolleg des KIT oder dem International Student Center des Studierendenwerks Karlsruhe. Das Referat setzt sich auch hochschulpolitisch für die Belange internationaler Studierender ein, etwa für die Abschaffung von Studiengebühren für internationale Studierende.



Elisé Wamen bei der Verleihung des Karlsruher Integrationspreises im Bürgersaal des Rathauses. [218]

Zum Karlsruher Integrationspreis

Der Karlsruher Integrationspreis soll ein Zeichen setzen, um Chancengleichheit und Teilhabe aller in Karlsruhe lebender Menschen zu fördern und Vorurteile und Rassismus zu überwinden. Mit dem Preis sollen Einzelpersonen, Organisationen und Unternehmen geehrt werden, die sich in besonderer Weise für das Zusammenleben von Menschen mit und ohne Migrationsgeschichte einsetzen. Die Aktivitäten sollen Beispielcharakter besitzen und über Selbstverständlichkeiten hinausgehen. Sie sollen ein Zeichen setzen, das zur Nachahmung anregt. Der Karlsruher Integrationspreis wird durch das Internationale Begegnungszentrum Karlsruhe e.V. und das Kuratorium Karlsruher Integrationspreis verliehen. ■

INNOVATIONSPREIS NEO FÜR AUSGRÜNDUNG AUS DEM KIT

Spin-Off Rement gewinnt mit Betonrecycling NEO2024 der TechnologieRegion Karlsruhe

Das Ausgründungsprojekt Rement aus dem KIT hat Abbruchbeton als wertvollen Rohstoff identifiziert und verarbeitet ihn klimafreundlich zu neuen Baustoffen. Mit diesem Ansatz haben die Gründerinnen und Gründer Anfang Dezember 2024 den mit 20 000 Euro dotierten Jurypreis des Innovationspreises NEO2024 der TechnologieRegion Karlsruhe gewonnen. Ihre wegweisenden Ansätze stellten die Finalisten bei der feierlichen Verleihung des 15. Innovationspreises NEO vor knapp 200 Gästen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik vor. Rement überzeugte auch die Zuhörerinnen und Zuhörer und erhielt zusätzlich den Publikumspreis.

Die Stoffkreisläufe in der Industrie zu schließen, ist eine der anspruchsvollsten Aufgaben auf dem Weg zur Klimaneutralität in Deutschland. Das Gründerteam bei Rement zeigt, wie es gelingen kann. Die innovative Technologie ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Kreislaufwirtschaft.

Das Spin-off des KIT siegte mit seiner CO₂-negativen Technologie zum Upcycling von Beton. Diese innovative Methode ermöglicht es, Sand aus Abbruchbeton sortenrein zurückzugewinnen und den Beton mit CO₂ in hochreines Calciumcarbonat umzuwandeln, was einen Durchbruch für nachhaltiges Bauen darstellt.

Bei der Rement-Technologie werden Bau- und Abbruchabfälle nach der mechanischen Zerkleinerung unter Einsatz von CO₂ aufbereitet, um wertvolle Bestandteile wie Mineralien und Zuschlagstoffe für die Wiederverwendung in Beton zurückzugewinnen. Insgesamt ist der Prozess CO₂-negativ, verbraucht also mehr CO₂, als er erzeugt.

Das Team betreibt aktuell einen Prototypen im Labormaßstab. Eine Pilotanlage befindet sich in Planung und soll im kommenden Jahr in Betrieb gehen. Die Ausgründung Rement wird im EXIST-Forschungstransfer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie der Europäischen Union gefördert.

Neben Rement war auch NECOC unter den fünf Finalisten für den NEO. In diesem Forschungsprojekt aus dem KIT entsteht ein klimafreundliches Verfahren mit negativen Emissionen zur Herstellung des Hightech-Rohstoffs Kohlenstoff aus Kohlenstoffdioxid.

Mit dem Innovationspreis NEO würdigt die TechnologieRegion Karlsruhe (TRK) innovative Lösungen und zukunftsorientierte Entwicklungen, die unser zukünftiges Leben beeinflussen. Die TRK vergibt die Auszeichnung jedes Jahr zu einem anderen Thema, in diesem Jahr zur Kreislaufwirtschaft. Der Innovationspreis unterstreicht mit einem zukunftsrelevanten Thema seine Rolle als prestigeträchtige Plattform für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger aus Wirtschaft und Wissenschaft. Der Preis ist mit 20 000 Euro dotiert, wird deutschlandweit und grenzüberschreitend im Elsass ausgeschrieben. ■

Weitere Informationen:

<https://trk.de/veranstaltungen/neo/>



Die Rement-Technologie zersetzt Betonbruchstücke aus der Abbruchbetonverwertung unter Bindung von Kohlenstoffdioxid sortenrein. [219]

Weitere Preise, Ehrungen, Auszeichnungen und Berufungen in Gremien

Personen

■ **Dr. Martin Angerer**, Karlsruher Schule für Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik: Wissenschaft und Technologie, erhielt für seine Dissertation den Helmholtz-Promotionspreis. Er promovierte über neuartige Ultraschall-Wandlersysteme zur 3D-Bildgebung für die Brustkrebs-Frühdagnostik.

■ Ministerpräsident Winfried Kretschmann hat **Professorin Dr. Almut Arneth**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, den Verdienstorden des Landes Baden-Württemberg überreicht. Die Auszeichnung wird für herausragende Verdienste um das Land und seine Bevölkerung vergeben.



220

■ **Dr. Matthias Bandtel**, Hochschulnetzwerk Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg am KIT und Svenja Geißler, Zentrum für Mediales Lernen am KIT, erhielten für eine am KIT entwickelte Fortbildungsreihe zur Stärkung von KI-Kompetenzen an Hochschulen ein „Fellowship für digitale Hochschullehre in Baden-Württemberg“.

■ **Jan Niklas Blötz** und **Laura Bosch**, beide Dienstleistungseinheit Innovations- und Relationsmanagement, wurden mit dem Preis des KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. ausgezeichnet. Gemeinsam mit dem Badischen Staatstheater Karlsruhe konnten am KIT Wissenschaftsperformances, in denen aktuelle Forschungsthemen des KIT auf künstlerische Weise dargestellt wurden, erfolgreich geplant und umgesetzt werden.



221

■ **Doreen Brinker**, Studentin an der KIT-Fakultät für Architektur, erhielt bei der Preisverleihung des Badischen Architekturpreises 2024 für ihre Masterthesis „Über den Dächern der Stadt“ den Young Talent Award.

■ **Lennard Busch**, KSETA-Fellow am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik, erhielt den Posterpreis beim Einstein Telescope Symposium.

■ **Professor Dr. Klaus Butterbach-Bahl**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, erhielt den Nachhaltigkeitspreis des Nobel Sustainability Trust für seine Forschung zu den Umweltauswirkungen der globalen Landwirtschaft.

■ In Kooperation mit dem KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. hat die BLANC & FISCHER Familyenholding einen BLANC & FISCHER Innovationspreis für herausragende Dissertationen an ingenieurwissenschaftlichen KIT-Fakultäten an **Dr. Sara Claramunt**, Institut für Mikroverfahrenstechnik, und zwei weitere Mitarbeitende des KIT verliehen.



222

■ **Professorin Dr. Luisa de Cola**, Universität Straßburg, Gastwissenschaftlerin am Institut für Funktionelle Grenzflächen, erhielt den Royal Society of Chemistry 2024 Centenary Prize for Chemistry and Communication für ihre innovativen Studien zur Herstellung von photochemisch aktiven Materialien und Nanostrukturen für den Einsatz in aktiven biologischen Systemen.

■ Chemistry Europe, ein Zusammenschluss von 16 chemischen Gesellschaften aus 15 europäischen Ländern, hat **Professorin Dr. Stefanie Dehnen**, Institut für Nanotechnologie, in die „Class of 2022/23 Fellows“ für bemerkenswerte Beiträge sowie für Spitzenleistungen in den Bereichen Forschung, Unterstützung, Kreativität und Innovation aufgenommen.

■ **Stefanie Dehnen**, Institut für Nanotechnologie, wurde auch als korrespondierendes Auslandsmitglied in die Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaft aufgenommen.

■ Außerdem wurde **Stefanie Dehnen** zum Honorary Fellow der Chinese Chemical Society ernannt.



223

■ **Dr. Ali Riza Durmaz**, Institut für Angewandte Materialien, erhielt für seine Dissertation „Experimental and Data-driven Workflows for Microstructure-based Damage Prediction“ den Südwestmetall-Förderpreis des Arbeitgeberverbands Südwestmetall.

■ **Dr. Elisabeth Eiche** erhielt den Hermann-Credner-Preis der Deutschen Geologischen Gesellschaft/ Geologischen Vereinigung. Der Preis wird an herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler zur Förderung weiterer Forschungsarbeiten vergeben.

■ **Yannick Erb**, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielt den IT Innovation Award 2023 des Fujitsu NEXT e. V. für seine Masterarbeit „From Affordances to Business Value – How Can Organizations Use Fog Computing to Create Business Value?“

■ **Professor Dr. Maximilian Fichtner**, Institut für Nanotechnologie und Direktor des Helmholtz-Instituts Ulm, wurde mit dem Wissenschaftspreis der Stadt Ulm geehrt. Ausgezeichnet wurde er für seine Forschung im Bereich der nachhaltigen Batteriespeicher wie auch für seine Verdienste im Bereich der Wissenschaftskommunikation.

■ **Viktoria Fitterer**, Leiterin der Dienstleistungseinheit Campus Services, wurde zur Vorstandsvorsitzenden des Messearbeitskreises Wissenschaft e. V. gewählt.



224

■ Die Eberhard-Schöck-Stiftung zeichnete **Moritz Fünkner**, Institut für Fahrzeugsystemtechnik und Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie, für seine Masterarbeit „Entwicklung einer inline-Profilierungsmethode für in-situ-pultrudierte Faserverbundkunststoff-Bewehrungsstäbe“ mit dem Schöck Bau-Innovationspreis aus.

■ Die Mitgliederversammlung der Netzwerkorganisation European University Information Systems hat **Dr. Isabel Gallin**, Digital Office, in den Vorstand gewählt.

■ **Svenja Geißler**, Zentrum für Mediales Lernen am KIT, und Dr. Matthias Bandtel, Hochschulnetzwerk Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg am KIT, erhielten für eine am KIT entwickelte Fortbildungsreihe zur Stärkung von KI-Kompetenzen an Hochschulen ein „Fellowship für digitale Hochschullehre in Baden-Württemberg“.

■ **Professor Dr. Tilmann Gneiting** erhielt den Wald Memorial Award and Lectures des Us-amerikanischen Institute of Mathematical Statistics.

■ Die Geological Society of America hat **Professor Dr. Nico Goldscheider**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, zum Honorary Fellow ernannt.

■ Im Rahmen seiner Jahrestagung hat das KIT-Zentrum Klima und Umwelt gemeinsam mit der Sparkasse Karlsruhe den Sparkassen-Umwelt-Preis 2023 an **Dr. Lisa-Lou Gracia**, Institut für Organische Chemie, für ihre Doktorarbeit „Novel Transition Metal Complexes for the Photocatalytic CO₂ Reduction“ verliehen.



225

■ **Professor Dr. Armin Grunwald**, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, gehört zu den hundert entscheidenden Köpfen der deutschsprachigen Wissenschaftsszene. Zu diesem Ergebnis kam die Redaktion Table.Media aus Berlin.

■ **Armin Grunwald** hat außerdem vor den Vereinten Nationen (UN) zu Themen der Technikfolgenabschätzung gesprochen. Auf Einladung der Kommission „Science and Technology for Development“ sprach er bei einem Treffen in Genf vor rund 120 Ländervertreterinnen und -vertretern aus aller Welt.



226

■ **Patricia Guerra-Balboa**, KASTEL – Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit, erzielte beim Vorentscheid des FameLab in Karlsruhe mit dem Thema, wie Mathematik die Privatsphäre schützen kann, den zweiten Platz und den Publikumspreis

■ **Dr. Fabian Hagen**, Engler-Bunte-Institut, erhielt den Dissertationspreis Umwelttechnik der Friedrich und Elisabeth Boysen-Stiftung.

■ KIT Distinguished Senior Fellow **Professor em. Dr. Horst Hahn**, ehemals Institut für Nanotechnologie, wurde von der Indian National Academy of Engineering und der Indian National Science Academy als Foreign Fellow aufgenommen.

■ **Professorin Dr. Gudrun Heinrich** wurde als Mitglied des Fachkollegiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft gewählt.



227

■ Die Mitgliederversammlung des Berufsverbands Deutscher Geowissenschaftler e. V. (BDG) hat **Professor Dr. Christoph Hilgers**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, zum neuen Ersten Vorsitzenden gewählt.

■ Die Mitglieder der DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. haben **Professor Dr. Thomas Hirth**, Vizepräsident Transfer und Internationales, zum 1. Januar 2024 in den DECHEMA-Vorstand gewählt. Zudem wurde er vom Vorstand für ein weiteres Jahr in den DECHEMA-Koordinierungskreis delegiert. Für sein langjähriges Engagement als Vorsitzender der deutschen Plattform für Verfahrenstechnik wurde Thomas Hirth auch mit der DECHEMA Medaille ausgezeichnet.

■ Zudem hat das Kuratorium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt **Thomas Hirth** zum 1. Januar 2024 für zwei Jahre in die Jury des Deutschen Umweltpreises gewählt.

■ Das Elitennetzwerk Bayern hat **Professorin Dr. Marlis Hochbruck**, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, in die Internationale Expertenkommission berufen.



228

■ **Dr. Maxi Hoffmann**, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, wurde für ihre Promotion zur Synthese von PS-PI Derivaten und deren dielektrischer Spektroskopie mit einem FCTKA-Preis der Freunde der Chemischen Technik Karlsruhe ausgezeichnet.

■ Die Deutsche Gesellschaft für Materialkunde zeichnete **Professor Dr. Michael Hoffman**, emeritierter Professor des Instituts für Angewandte Materialien, mit ihrer Ehrenmitgliedschaft aus.

■ **Felix Huber**, Technischer Produktdesigner, wurde von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe als landesbesten Absolvent seines Jahrgangs geehrt.

■ Der Internationale Wissenschaftsrat hat **Dr. Alik Ismail-Zadeh**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, in den Wissenschaftlichen Ausschuss des Programms für Integrierte Forschung zum Katastrophenrisiko berufen. Der Ausschuss unterstützt das Büro der Vereinten Nationen für Katastrophenvorsorge.



229

■ **Julia Jager**, Biologielaborantin, wurde von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe als landesbeste Absolventin ihres Jahrgangs geehrt.

■ Mit dem Preis der Hector Stiftung wurde **Dr. Noémie Jaquier**, Institut für Anthropomatik und Robotik, ausgezeichnet. Ihre Forschung verfolgt das langfristige Ziel, Roboter mit menschenähnlichen Lern-, Anpassungs- und Bewegungsfähigkeiten auszustatten.

■ **Dr. Joel Joseph**, Institut für Mikrostrukturtechnik, erhielt für seine Dissertation den Helmholtz-Promotionspreis 2023. Im Rahmen seiner Promotion untersuchte er den innovativen Einsatz von thermomagnetischen Dünnschichtantrieben zur Entwicklung von thermischen Energiegewinnern mit sehr hoher Leistung pro Stellfläche.

■ **Dr. Alexander Kauffmann**, Institut für Angewandte Materialien, erhielt den Masing Memorial Prize der Deutschen Gesellschaft für Materialforschung

■ Auf der Fachtagung „Kerntechnik 2024“ der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. belegte **Siavash Kazemi**, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, den dritten Platz für das beste Poster über das Forschungsprojekt ROBDEKON.



230

■ **Dr. Marc Keller**, Institut für Thermische Strömungsmaschinen, erhielt für seine herausragende Dissertation den Förderpreis der Friedrich und Elisabeth Boysen-Stiftung 2023.

■ **Vanessa Mercedes Kind**, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, setzte sich beim Vorentscheid des FameLab in Karlsruhe mit der Präsentation „Warum Brücken den Winter nicht mögen“ durch und erzielte den ersten Platz.

■ **Natascha Kindsvogel**, Dienstleistungseinheit Finanzmanagement, wurde mit dem Preis des KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. geehrt.

■ Die Rechtsanwaltskammer Karlsruhe zeichnete **Professor Dr. Christian Kirchberg** mit der Staufer-Medaille des Landes Baden-Württemberg aus. Die Auszeichnung würdigt Personen für besondere Verdienste um das Bundesland und seine Bevölkerung.

■ Das Direktorium des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien (FVEE) hat **Professor Dr. Joachim Knebel**, Leiter Bereich III – Maschinenbau und Elektrotechnik, zum stellvertretenden Sprecher gewählt.

■ Die Mitgliederversammlung des Berufsverbands Deutscher Geowissenschaftler e. V. hat **Professor Dr. Jochen Kolb**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, zum stellvertretenden Vorsitzenden für den Bereich Hochschule und Forschungseinrichtungen gewählt.



231

■ **Professor Dr. Oliver Kraft**, Vizepräsident Forschung, wurde zum 1. Januar 2025 als stimmberechtigtes Mitglied in die Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen berufen.

■ **Professor Dr. Harald Kunstmann**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, wurde mit dem Deutschen Hydrologiepreis ausgezeichnet. Der Preis wird jährlich von der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft (DHG) verliehen und ist mit der Verleihung einer Ehrenmitgliedschaft in der DHG verbunden.

■ **Tobias Länge** und Philipp Matheis, beide Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielten je eine Auszeichnung für ihre Masterarbeit durch den Verein für Angewandte Informatik Karlsruhe e. V.

■ Die Mitgliederversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat **Professorin Dr. Gisela Lanza**, wbk Institut für Produktionstechnik, für eine zweite Amtszeit im DFG-Senat gewählt.

■ In seiner konstituierenden Sitzung für die achte Amtsperiode hat der Hörfunkrat von Deutschlandradio **Professorin Dr. Annette Leßmöllmann**, Institut für Technikzukünfte, zur zweiten Vorsitzenden gewählt.



232

■ **Dr. Patrick Lott**, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, erhielt für besonderes Engagement in Bezug auf den Umbau des Gebäudes 30.45 einen FCTKA-Preis der Freunde der Chemischen Technik Karlsruhe.

■ Den Sparkassen-Umwelt-Preis 2023 erhielt **Dr. Roman Lyubimenko**, Institute for Advanced Membrane Technology, im Rahmen der Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt gemeinsam mit der Sparkasse Karlsruhe.



233

■ Tobias Länge und **Philipp Matheis**, beide Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielten je eine Auszeichnung für ihre Masterarbeit durch den Verein für Angewandte Informatik Karlsruhe e. V.

■ **Hannah Meyer**, Doktorandin in der Helmholtz-Forschungsgruppe „Mineralstaub“ am Institut für Meteorologie und Klimaforschung, erhielt die Auszeichnung „Outstanding Student and PhD candidate Presentation“ bei der Generalversammlung 2024 der European Geosciences Union.

■ **Raffaella Mirandola**, KASTEL – Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit, wurde mit dem Most Influential Paper Award bei der 15th ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering, South Kensington, UK, ausgezeichnet.

■ **Fabian Mockert** erhielt den Klimapreis der Reinhard-Süring-Stiftung. Der Preis würdigt seine Forschungsarbeit über Dunkelflauten in Deutschland und ihren Zusammenhang mit großräumigen Wetterlagen.

■ **Mattia Mossano** und drei weitere Mitarbeitende des Instituts für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren erhielten den Distinguished Paper Award bei der 14th International Conference on Network of the Future, Izmir, Türkei.

■ Auf der Jahrestagung der deutschen Teilchenphysiker in Bad Honnef wurde **Professorin Dr. Margarete Mühlleitner**, Institut für Theoretische Physik, zur stellvertretenden Vorsitzenden des Ausschusses für Elementarteilchenphysik gewählt.



234

■ **Dr. Clifford Patten**, Institut für Angewandte Geowissenschaften, erhielt den Young Scientist Award der Society for Geology Applied to Mineral Deposits.

■ Sowohl die Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften als auch die Europäische Akademie der Wissenschaften (Academia Europaea) haben **Professor Dr. Holger Puchta**, Joseph Gottlieb Kölreuter Institut für Pflanzenwissenschaften, zum Mitglied gewählt.

■ **Professor Dr. Clemens Puppe**, Institut für Volkswirtschaftslehre, wurde vom Scientific Council des Corvinus Institute for Advanced Studies zum Invited Distinguished Research Fellow für das akademische Jahr 2024/25 ernannt.



235

■ **Eric Rentschler**, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, belegte auf der Fachtagung „Kerntechnik 2024“ der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. den zweiten Platz für die beste Präsentation über das Forschungsprojekt EKONT-2.

■ Im Rahmen seiner Jahrestagung hat das KIT-Zentrum Klima und Umwelt gemeinsam mit der Sparkasse Karlsruhe den Sparkassen-Umwelt-Preis 2023 an **Andrea Cecilia Santos Rodríguez**, Institut für Entwerfen, Kunst und Theorie, verliehen.

■ In Kooperation mit dem KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. hat die BLANC & FISCHER Family-Endowment einen BLANC & FISCHER Innovationspreis für herausragende Dissertationen an ingenieurwissenschaftlichen KIT-Fakultäten an **Dr. Tobias Röddiger**, Institut für Telematik, und zwei weitere Mitarbeitende des KIT verliehen.

■ Außerdem erhielt **Tobias Röddiger** für seine Dissertation einen Helmholtz-Promotionspreis 2023. In seiner Arbeit beschäftigte er sich mit Earables, die am oder im Ohr getragen werden. Durch die Ausstattung von Kopfhörern mit verschiedenen Sensoren kann deren Funktionalität erweitert werden.

■ **Tobias Röddiger** erhielt für seine Dissertation auch den Informatics Europe 2024 Best Dissertation Award beim 20. European Informatics Leaders Summit.



236

■ Die Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie hat **Dr. Michelle Rönspies**, Joseph Gottlieb Kölreuter Institut für Pflanzenwissenschaften, für ihre Arbeit zum CRISPR/Cas-System mit dem Bayer Pharmaceuticals Promotionspreis ausgezeichnet.

■ Außerdem hat die Gesellschaft für Genetik **Michelle Rönspies** mit dem Elisabeth-Gateff-Preis für herausragende Promotionsarbeiten ausgezeichnet.



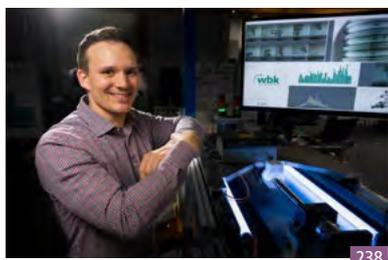
237

■ Die Gesellschaft Deutscher Chemiker hat **Professor Dr. Peter W. Roesky**, Institut für Anorganische Chemie, mit dem Marianne-Baudler-Preis für seine wissenschaftlichen Leistungen und sein Engagement für die chemische Gemeinschaft ausgezeichnet.

■ **Professor Dr. Wilhelm Schabel**, Institut für Thermische Verfahrenstechnik, wurde von der International Society of Coating Science and Technology und dem American Institute of Chemical Engineers mit dem John A. Tallmadge Award in Coating Technology ausgezeichnet.

■ **Gunther Schiefer** und drei weitere Mitarbeitende des Instituts für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielten den Distinguished Paper Award bei der 14th International Conference on Network of the Future, Izmir, Türkei.

■ In Kooperation mit dem KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. hat die BLANC & FISCHER Family-eholding einen BLANC & FISCHER Innovationspreis für herausragende Dissertationen an ingenieurwissenschaftlichen KIT-Fakultäten an **Dr. Tobias Schlagenhaut**, wbk Institut für Produktionstechnik, und zwei weitere Mitarbeitende des KIT verliehen.



238

■ Für seine herausragenden Beiträge zur Teilchenphysik und zur Internationalisierung der Forschung hat die Heisenberg-Gesellschaft **Professor em. Dr. Herwig Schopper**, Gründungsdirektor der Institute für Experimentelle Kernphysik der früheren Technischen Hochschule Karlsruhe und des damaligen Kernforschungszentrums Karlsruhe, mit der Heisenberg-Medaille 2024 geehrt. Im Rahmen der Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft erhielt er außerdem die Ehrendoktorwürde der KIT-Fakultät für Physik. (siehe Bild Seiten 114/115)

■ Für seine Arbeit „Scalable SAT Solving and its Application“ erhält **Dr. Dominik Schreiber**, Institut für Theoretische Informatik, den gemeinsamen Dissertationspreis der Gesellschaft für Informatik e. V., der Österreichischen Computer Gesellschaft und der Schweizer Informatikgesellschaft.



239

■ **Elke Siedentopp**, Institut Entwerfen und Bautechnik, wurde mit dem Preis des KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. ausgezeichnet. Sie hat im weltweit größten Architekturwettbewerb für Hochschulen „Solar Decathlon Europe 21/22“ das als Sieger hervorgegangene Projekt RoofKIT betreut und verwaltet.

■ Die Teilnehmenden der deutschlandweiten Wissenschaftskommunikationsveranstaltung „I'm a Scientist, Get me out of here“ haben **Dr. Volker Stelzer**, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, zum „Wissenschaftler, der die Teilnehmenden am meisten überzeugt hat“ gewählt.

■ **Alexander Streilin**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, wurde mit dem Preis des KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. geehrt. Als Werkstattleiter unterstützt er den Aufbau des IAGOS-CARIBIC-Systems.

■ Den Sparkassen-Umwelt-Preis 2023 erhielt **Dr. Simon Ternes**, Institut für Mikrostrukturtechnik, im Rahmen der Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt gemeinsam mit der Sparkasse Karlsruhe.

■ **Karina Trindade** hat für ihre Masterarbeit am Institut für Mikrostrukturtechnik den Applied Photonics Award des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik in der Kategorie „Special Jury Prize for Application in Sustainability“ erhalten.

■ **Tim Niklas Uhl**, Institut für Theoretische Informatik, wurde mit dem Golden Spike Award für seine herausragenden Forschungsarbeiten an skalierbaren Algorithmen für Big-Data-Anwendungen ausgezeichnet.

■ Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat **Professorin Dr. Marliese Uhrig-Homburg**, Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, in den Auswahlausschuss für den Heinz Maier-Leibnitz-Preis gewählt.



240

■ **Maxime Veit** und drei weitere Mitarbeitende des Instituts für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielten den Distinguished Paper Award bei der 14th International Conference on Network of the Future, Izmir, Türkei.

■ **Professorin Dr. Melanie Volkamer** und drei weitere Mitarbeitende des Instituts für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, erhielten den Distinguished Paper Award bei der 14th International Conference on Network of the Future, Izmir, Türkei.



241

■ Die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste hat **Professorin Dr. Dorothea Wagner**, Institut für Theoretische Informatik, als korrespondierendes Mitglied aufgenommen.

■ **Dorothea Wagner** erhielt zudem die erste Seniorprofessur am KIT

■ **Dr. Benjamin Walter**, Institut für Geowissenschaften, wurde mit dem Victor-Moritz-Goldschmidt-Preis 2023 geehrt.

■ **Elisé Wamen**, Referent für Internationales des Allgemeinen Studierendenausschusses am KIT (AStA) erhielt den Karlsruher Integrationspreis.

■ Das Deutsche Institut für Erfindungswesen hat **Professorin Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl**, Institut für Entrepreneurship, Technologie-Management und Innovation, mit einer Rudolf-Diesel-Medaille, dem ältesten Innovationspreis Europas, in der Kategorie „Beste Innovationsförderung“ ausgezeichnet.

■ **Dr. Karina Winkler**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, erhielt für ihre Dissertation den Helmholtz-Promotionspreis 2023. In ihrer Doktorarbeit erforschte sie mithilfe von Satellitendaten, Landnutzungsstatistiken und -karten Landnutzungsänderungen der letzten 60 Jahre auf der Erde.



242

■ **Dr. Jannik Wilhelm**, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Promotionsjahrgang 2021, wurde mit dem zweitbesten Platz bei der Otto-Haxel-Auszeichnung für Physik gewürdigt, die von dem KIT Freundeskreis und Fördergesellschaft e. V. gemeinsam mit dem KIT, den Universitäten Heidelberg und Göttingen sowie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vergeben wird.

■ Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina ehrt **Dr. Jingyuan Xu**, Institut für Mikrostrukturtechnik, mit dem Leopoldina-Preis für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 2023. Die Ingenieurin erhielt außerdem den Förderpreis der Hector Fellow Academy und wurde in die Global Young Academy aufgenommen.

■ **Jingyuan Xu** erhielt außerdem den Ökologiepreis der Viktor & Sigrid Dulger-Stiftung für ihre Forschung zu nachhaltigen thermoakustischen Technologien für Kühlung, Heizung und Stromerzeugung.

■ **Dr. Karl-Friedrich Ziegahn**, ehemaliger Leiter des Bereichs IV – Natürliche und gebaute Umwelt sowie Distinguished Senior Fellow des KIT, wurde zum Vorsitzenden des Universitätsrats der Universität Augsburg gewählt.



243

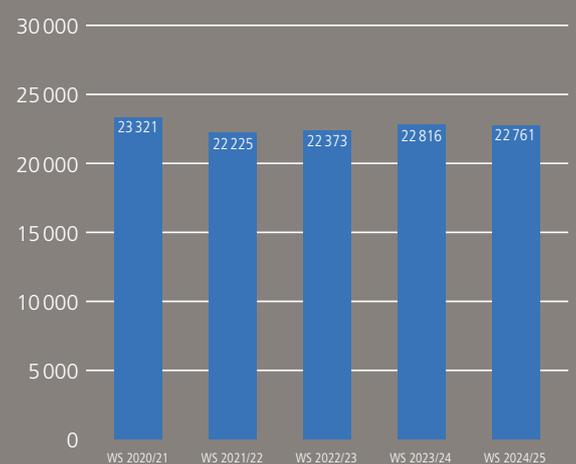
Institutionen und Gruppen

- Als Siegerteam der Enactus National Championships vertrat ein Team der Studierendengruppe **Enactus Karlsruhe e. V.** Anfang Oktober Deutschland beim Enactus World Cup in Kasachstan und erreichte im Wettkampf mit 29 weiteren Teams einen geteilten dritten Platz.
- Mit einem neuen Konzept zum Beton-Recycling gewann **Rement**, eine Ausgründung aus dem KIT, den Wettbewerb NEO2024 der Technologieregion Karlsruhe und erhielt zusätzlich den Publikumspreis.

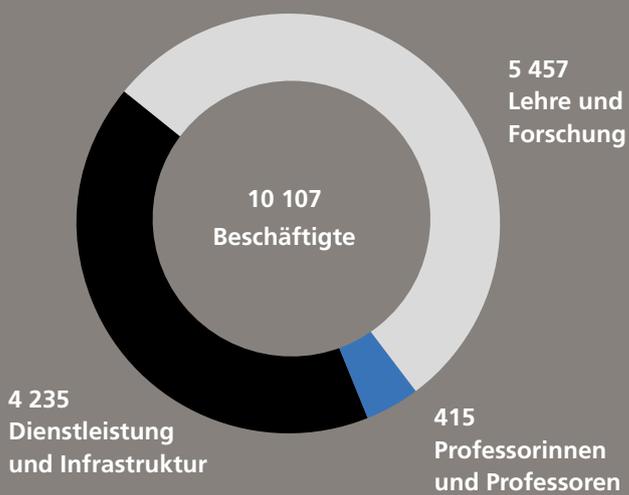


ZAHLEN, FAKTEN, DATEN

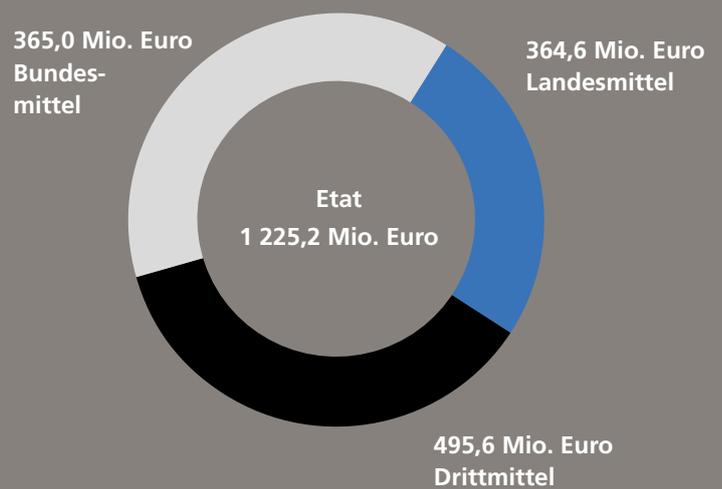
Entwicklung der Studierendenzahl



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 2024



Gesamtbudget 2024



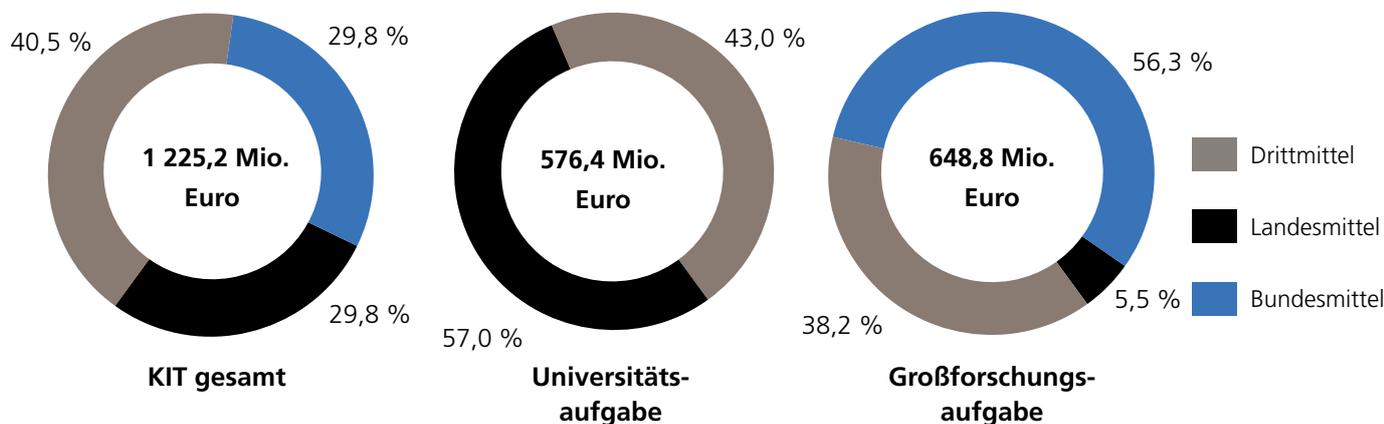
Inhalt

FINANZEN	134
Verhältnis von Bundes-, Landes- und Drittmittelerträgen	134
Finanzierung nach Mittelherkunft (Vorläufiger Stand).....	134
Drittmittel nach Mittelherkunft	135
Finanzierung nach Mittelverwendung	135
PERSONALIA	136
Personalzahlen KIT gesamt.....	136
Habilitationen	137
Ernennungen.....	137
Emeritierungen/Eintritte in den Ruhestand	138
STUDIERENDE	139
Studierende gesamt	139
Studierende nach Abschlusszielen	139
Studierende nach Fächergruppen	140
Ausländische Studierende nach Fächergruppen.....	140
Ausländische Studierende nach Ländern (Top 20 von 127)	141
Studienanfängerinnen und -anfänger nach Abschlusszielen im 1. Fachsemester	141
Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Fachsemester	142
Herkunft der Studierenden.....	142
Entwicklung der Zahl der Absolventinnen und Absolventen.....	143
Promovierende nach Fächergruppen	143
Studiengänge	144
FORSCHEN.....	148
Koordinierte Forschungsprogramme	148
ERC Grants	152
Nachwuchsgruppen	154
Juniorprofessuren	160
Graduiertenschulen.....	163
Graduiertenkollegs.....	165

INNOVATION.....	166
Innovationskennzahlen	166
Gründungen	166
PREISE.....	167
Externe Preise	167
KIT-Fakultätslehrpreise.....	167
Promotionspreise	168
MEDIEN/PUBLIKATIONEN	168
Entwicklung der medialen Sichtbarkeit.....	168
Publikationen.....	168
RANKINGS.....	169
Nationale Rankings	169
Internationale Rankings	169
NACHHALTIGKEIT	170
CO ₂ -Emissionen durch Energieversorgung aller Standorte des KIT	170
Energieportfolio des KIT – Bezug und Eigenerzeugung.....	171
Ver- und Entsorgungsleistungen.....	172
Zentraler Fuhrpark des KIT	173
Car-Sharing-Nutzung	173
Nutzflächenverteilung	174
ORGANISATIONSSCHAUBILDER	175
Aufbauorganisation	175
Wissenschaftsorganisation	176

Finanzen

Verhältnis von Bundes-, Landes- und Drittmittelerträgen



Finanzierung nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Mitteleinnahmen gesamt	955,8	1 071,3	1 101,1	1 147,6	1 225,2
Drittmittel	388,4	432,6	457,0	487,0	495,6
Landesmittel	278,5	304,9	312,4	315,9	364,6
Bundesmittel	288,9	333,7	331,7	344,7	365,0

Universitätsaufgabe

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Mitteleinnahmen gesamt	480,4	510,1	531,4	539,4	576,4
Drittmittel	230,9	237,0	250,4	255,7	247,7
Landesmittel	249,5	273,1	281,0	283,7	328,7
Bundesmittel*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Großforschungsaufgabe

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Mitteleinnahmen gesamt	475,4	561,2	569,7	608,2	648,8
Drittmittel	157,5	195,6	206,6	231,3	247,9
Landesmittel	29,0	31,8	31,3	32,2	35,9
Bundesmittel	288,9	333,7	331,7	344,7	365,0

In der Großforschungsaufgabe beinhalten die Bundesmittel und Landesmittel auch die Selbstbewirtschaftungsmittel/Ausgabenreste des Vorjahres.

Drittmittel nach Mittelherkunft

KIT gesamt

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Drittmittel gesamt	388,4	432,8	457,0	487,0	495,6
Drittmittel DFG inkl. SFB	53,6	63,9	70,6	62,4	74,8
Drittmittel EU	30,9	26,4	43,3	38,0	44,9
Drittmittel Bund und Land	169,1	195,0	205,0	212,0	224,9
Sonstige Erträge	134,8	147,5	138,1	174,6	151,0

Universitätsaufgabe*

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Drittmittel gesamt	230,9	237,0	250,4	255,7	247,7
Drittmittel DFG inkl. SFB	41,3	47,1	47,5	41,4	49,8
Drittmittel EU	11,9	8,6	13,2	14,2	10,2
Drittmittel Bund und Land	105,9	108,2	114,8	112,1	112,2
Sonstige Erträge	71,8	73,1	74,9	88,0	75,5

*Als Drittmittel erträge gelten alle Erträge und Zuwendungen, die der Universitätsaufgabe außerhalb der Grundfinanzierung im Rahmen des Hochschulfinanzierungsvertrages I bzw. II zufließen.

Großforschungsaufgabe

in Mio. Euro	2020	2021	2022	2023	2024
Drittmittel gesamt	157,5	195,8	206,6	231,3	247,9
Drittmittel DFG inkl. SFB	12,3	16,8	23,1	21,0	25,0
Drittmittel EU	19,0	17,8	30,1	23,8	34,7
Drittmittel Bund und Land	63,2	86,8	90,2	99,9	112,7
Sonstige Erträge	63,0	74,4	63,2	86,6	75,5

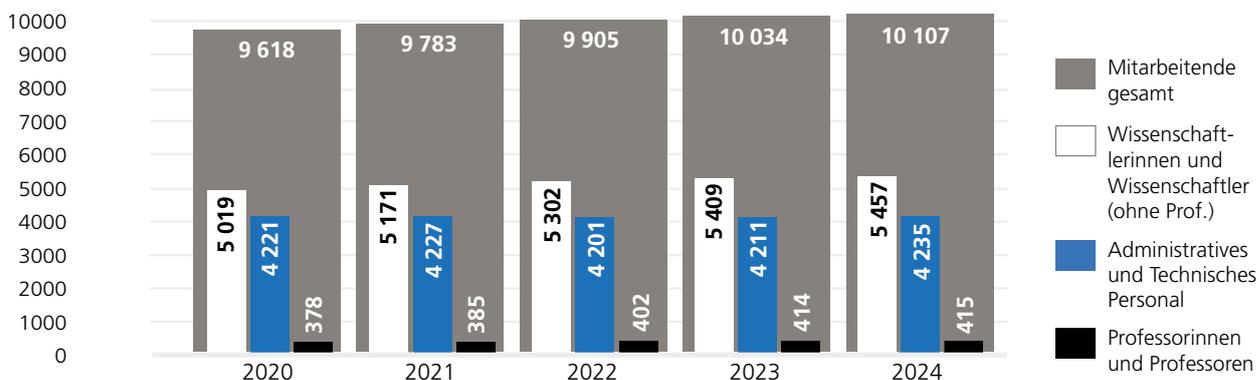
Finanzierung nach Mittelverwendung

in Mio. Euro	KIT gesamt	Universitätsaufgabe	Großforschungsaufgabe
Gesamtausgaben	1 225,2	576,4	648,8
Investitionen gesamt	143,7	41,4	102,3
davon Großinvestitionen	32,9	0,0	32,9
davon laufende Investitionen	110,8	41,4	69,4
Personalausgaben	731,4	388,4	343,0
Sachausgaben	350,1	146,6	203,5

Personalia

Personalzahlen KIT gesamt

Personal (in Köpfen)	2020	2021	2022	2023	2024
Mitarbeitende gesamt	9 618	9 783	9 905	10 034	10 107
davon Frauen	3 636	3 754	3 857	3 961	4 024
Professorinnen und Professoren	378	385	402	414	415
davon Frauen	59	63	72	81	81
davon Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren	17	24	31	31	30
davon Frauen	5	8	9	8	10
davon internationale Professorinnen und Professoren	44	46	50	53	51
davon Stiftungsprofessuren	10	9	8	8	10
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (ohne Prof.)	5 019	5 171	5 302	5 409	5 457
davon Frauen	1 385	1 478	1 570	1 637	1 678
davon drittmittelfinanzierte Beschäftigte	2 543	2 614	2 652	2 604	2 763
davon internationale Beschäftigte	1 240	1 359	1 481	1 633	1 679
davon Beschäftigte mit Zeitvertrag	3 925	4 049	4 141	4 225	4 263
davon Beschäftigte in Teilzeit	1 634	1 638	1 670	1 757	1 775
Administratives und Technisches Personal	4 221	4 227	4 201	4 211	4 235
davon Frauen	2 192	2 213	2 215	2 243	2 265
davon drittmittelfinanzierte Beschäftigte	679	713	759	730	834
davon internationale Beschäftigte	237	246	255	267	276
davon Beschäftigte mit Zeitvertrag	859	876	870	883	870
davon Beschäftigte in Teilzeit	1 172	1 169	1 204	1 229	1 289
davon Auszubildende inkl. Studierende DHBW	370	367	368	358	337
davon Frauen	140	136	135	139	135
Anteil Auszubildende an Gesamtzahl Beschäftigte [%]	4	4	4	4	3



Habilitationen

	2020	2021	2022	2023	2024
Gesamt	9	13	12	17	7
Männer	7	11	9	11	7
Frauen	2	2	3	6	0

Ernennungen* zu W3-Universitätsprofessorinnen und -professoren am KIT

Name, Bereich	Widmung der Professur	Vorgängerinstitution
Prof. Dr. Dominic Bresser, Bereich I	Elektrochemie	KIT
Prof. Dr. Giovanni de Carne, Bereich III	Echtzeitsysteme in der Energietechnik	KIT
Prof. Dr. Andreas Diepold, Bereich I	Angewandte Biologie	Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie
Prof. Dr. Jan S. Hesthaven, Bereich II	Computational Science	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
Prof. Dr. Lennart Hilbert, Bereich I	Systembiologie/Bioinformatik	KIT
Prof. Dr. Felix Kahlhöfer, Bereich V	Theoretische Teilchenphysik	KIT
Prof. Dr. Nadja Klein, Bereich II	Methods for Big Data	Technische Universität Dortmund
Prof. Dr. Simone Mayer, Bereich I	Systemische Zelluläre Neurobiologie	Eberhard Karls Universität Tübingen
Prof. Dr. Ulrich Wilhelm Paetzold, Bereich III	Next Generation Photovoltaics	KIT
Prof. Dr. Arne Rönnau, Bereich III	Intelligente Maschinen	FZI Forschungszentrum Informatik
Prof. Dr. Frederik Scheiff, Bereich I	Verfahrenstechnik chemischer Rohstoffe und Energieträger	BASF SE
Prof. Dr. Peter Schossig, Bereich IV	Technologien für klimagerechte Gebäude und Quartiere	Fraunhofer ISE
Prof. Dr. Henriette Sudhaus, Bereich V	Seismo-Geodäsie	Christian-Albrechts- Universität zu Kiel
Prof. Dr. Florian Weigend, Bereich V	Theoretische Chemie schwerer Elemente	Philipps-Universität Marburg
Prof. Dr. Tim Zeiner, Bereich I	Thermische Verfahrenstechnik	TU Graz

Personalia

Ernennungen* zu W1-Professorinnen und -Professoren am KIT

Name, Bereich	Widmung der Professur	Vorgängereinstitution
TT-Prof. Dr. Johannes Bracher, Bereich II	Health Statistics	KIT
Jun.-Prof. Dr. Emilia Graß, Bereich II	Operations of critical Infrastructures in Health Care	Universität Mannheim
TT-Prof. Florian Kaiser, Bereich IV	Kreislaufgerechter Holzbau	Atelier Kaiser Shen
TT-Prof. Dr. Franziska Meinherz, Bereich IV	Sozialgeographische Stadt- und Mobilitätsforschung	Technische Universität München

* Ernennungen bzw. Dienstantritte

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

Name	Art	KIT-Fakultät	Bereich
Prof. Dr. Igor Gornyi	APL-Professoren	PHYSIK	Bereich V
Prof. Dr. Siegfried Waldvogel	Honorarprofessoren	CHEMBIO	Bereich I

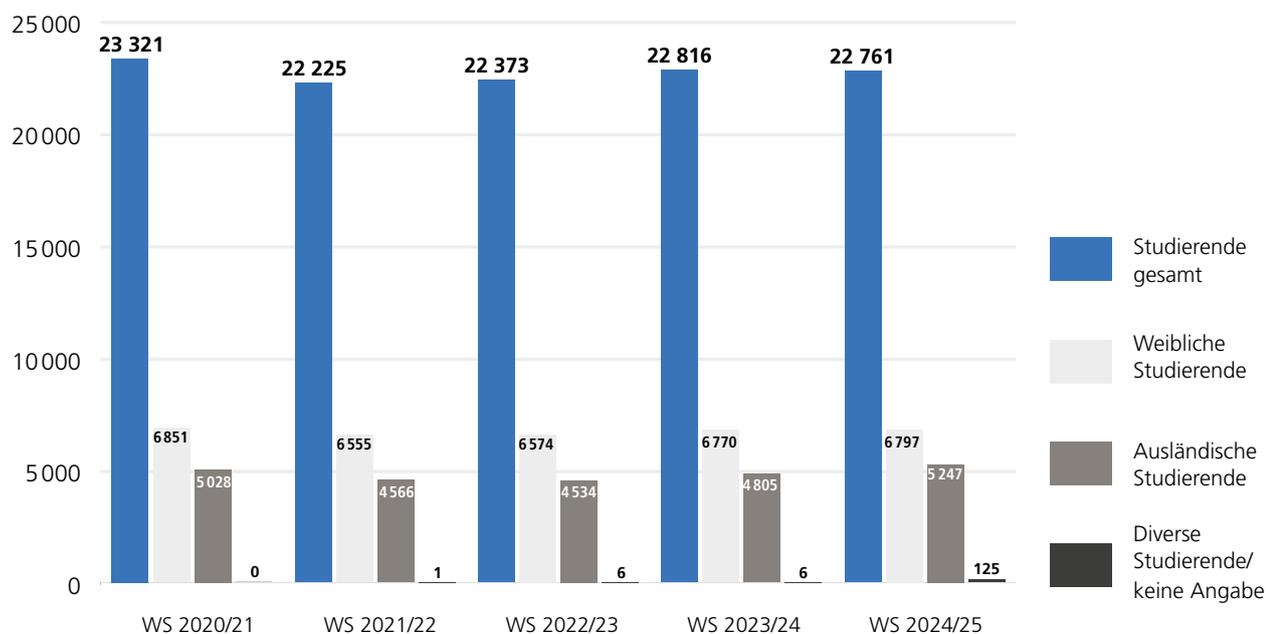
* Ernennungen bzw. Dienstantritte

Emeritierungen/Eintritte in den Ruhestand

Name	Institut	Bereich
Prof. Dr. Frank Gauterin	FAST Fahrzeugtechnik	Bereich III
Prof. Dr. Heike Karbstein	BLT Lebensmittelverfahrenstechnik	Bereich I
Prof. Dr. Matthias Kind	TVT Thermische Verfahrenstechnik	Bereich I
Prof. Dr. Thomas Kolb	EBI Gemeinsame Institutseinrichtung	Bereich I
Prof. Dr. Bernhard Neumair	SCC Scientific Computing	Bereich II
Prof. Dr. Dorothea Wagner	ITI Inst. f. Theoretische Informatik	Bereich II
Prof. Dr. Alexander Waibel	IAR Wissensbas. Sys. u. Wissensvera.	Bereich II

Studierende

Studierende gesamt



Studierende nach Abschlusszielen

Abschlussziel	WS 2020/21	WS 2021/22	WS 2022/23	WS 2023/24	WS 2024/25
Bachelor	13 086	12 454	12 329	12 434	12 147
Master	8 548	8 089	7 928	8 042	8 132
Lehramt (Gymnasien und berufliche Schulen)	964	960	959	973	899
Promotion	355	325	720	950	1 126
Staatsexamen	0	0	0	0	0
Diplom	22	4	0	0	0
Studienkolleg	148	114	168	173	188
ohne Abschluss*	198	279	269	244	269
Gesamt	23 321	22 225	22 373	22 816	22 761

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

Studierende

Studierende nach Fächergruppen

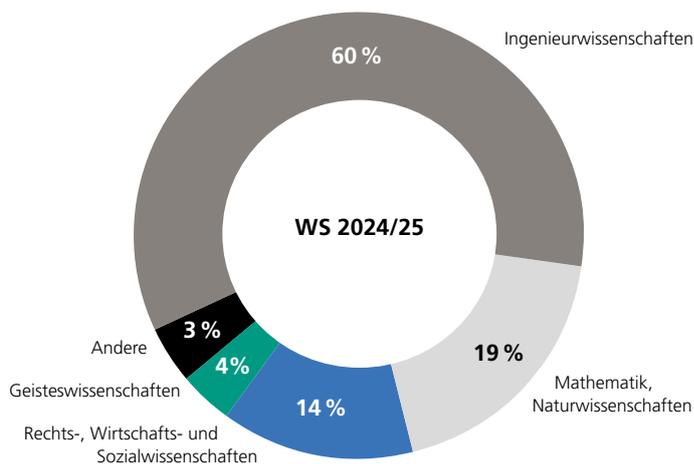
Fächergruppen	WS 2020/21	WS 2021/22	WS 2022/23	WS 2023/24	WS 2024/25
Ingenieurwissenschaften	14 025	13 170	13 170	13 448	13 668
Mathematik, Naturwissenschaften	3 933	3 841	4 098	4 236	4 240
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	3 678	3 571	3 467	3 429	3 163
Geisteswissenschaften	830	818	866	953	896
Sport, Kunst und andere	855	825	772	750	794
Gesamt	23 321	22 225	22 373	22 816	22 761

Ausländische Studierende* nach Fächergruppen

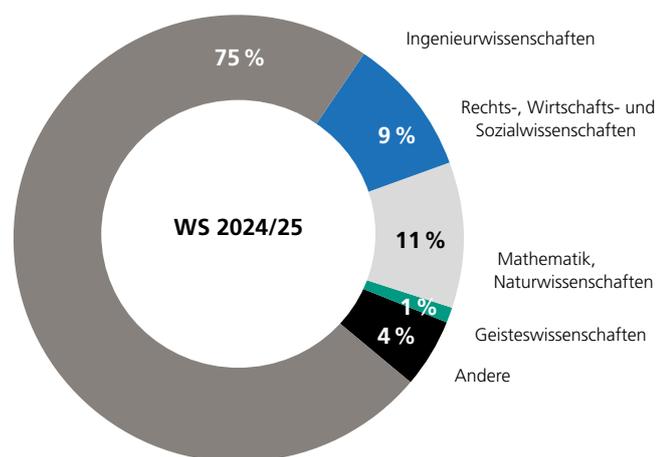
Fächergruppen	WS 2020/21	WS 2021/22	WS 2022/23	WS 2023/24	WS 2024/25
Ingenieurwissenschaften	3 819	3 400	3 337	3 546	3 938
Mathematik, Naturwissenschaften	472	445	476	504	554
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	487	486	446	478	455
Geisteswissenschaften	61	57	64	73	70
Sport, Kunst und andere	189	178	211	204	230
Gesamt	5 028	4 566	4 534	4 805	5 247

*Ausländische Studierende: keine deutsche Staatsangehörigkeit

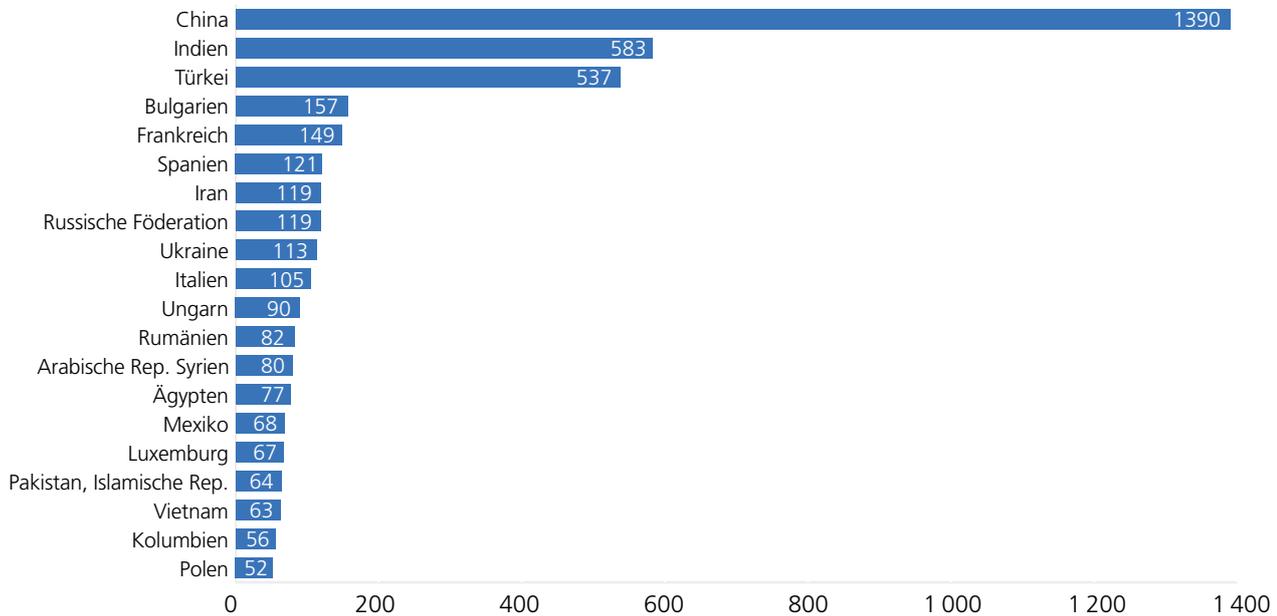
Studierende nach Fächergruppen



Ausländische Studierende nach Fächergruppen



Ausländische Studierende nach Ländern (Top 20 von 127)



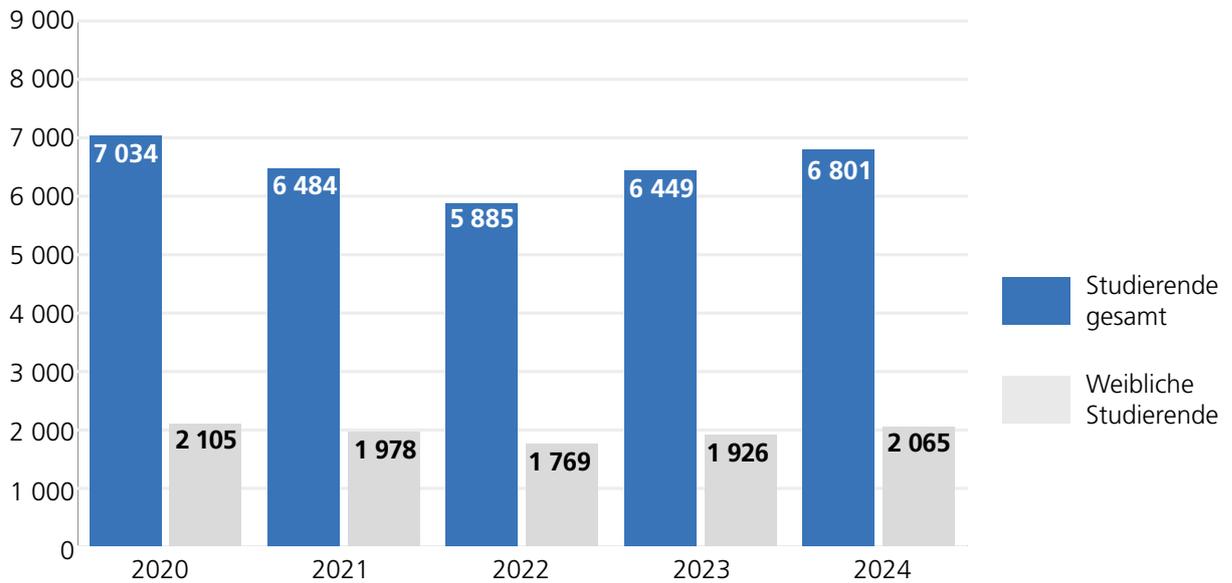
Studienanfängerinnen und -anfänger nach Abschlusszielen im 1. Fachsemester*

Abschlussziel	2020	2021	2022	2023	2024
Bachelor	3 935	3 454	3 071	3 430	3 690
Master	2 602	2 596	2 403	2 550	2 609
Lehramt Bachelor Gymnasien	185	173	178	160	182
Lehramt Bachelor berufliche Schulen	17	12	8	9	6
Lehramt Master Gymnasien	50	83	81	89	88
Lehramt Master berufliche Schulen	22	22	17	21	9
Studienkolleg	223	144	127	190	217
Gesamt	7 034	6 484	5 885	6 449	6 801

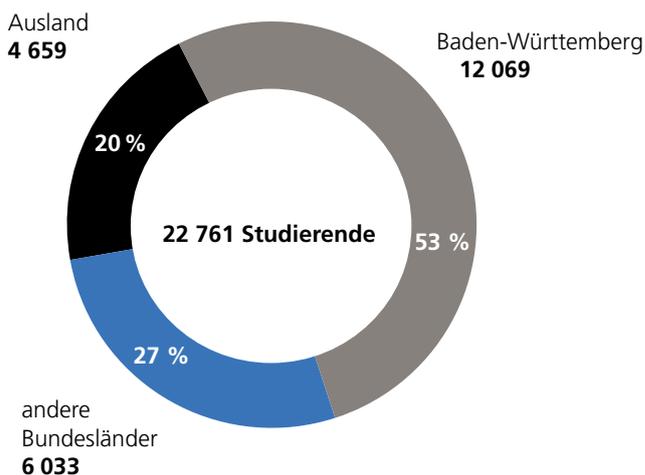
*ohne Doktorandinnen, Doktoranden und Austauschstudierende, die keinen Abschluss am KIT anstreben

Studierende

Entwicklung der Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Fachsemester*



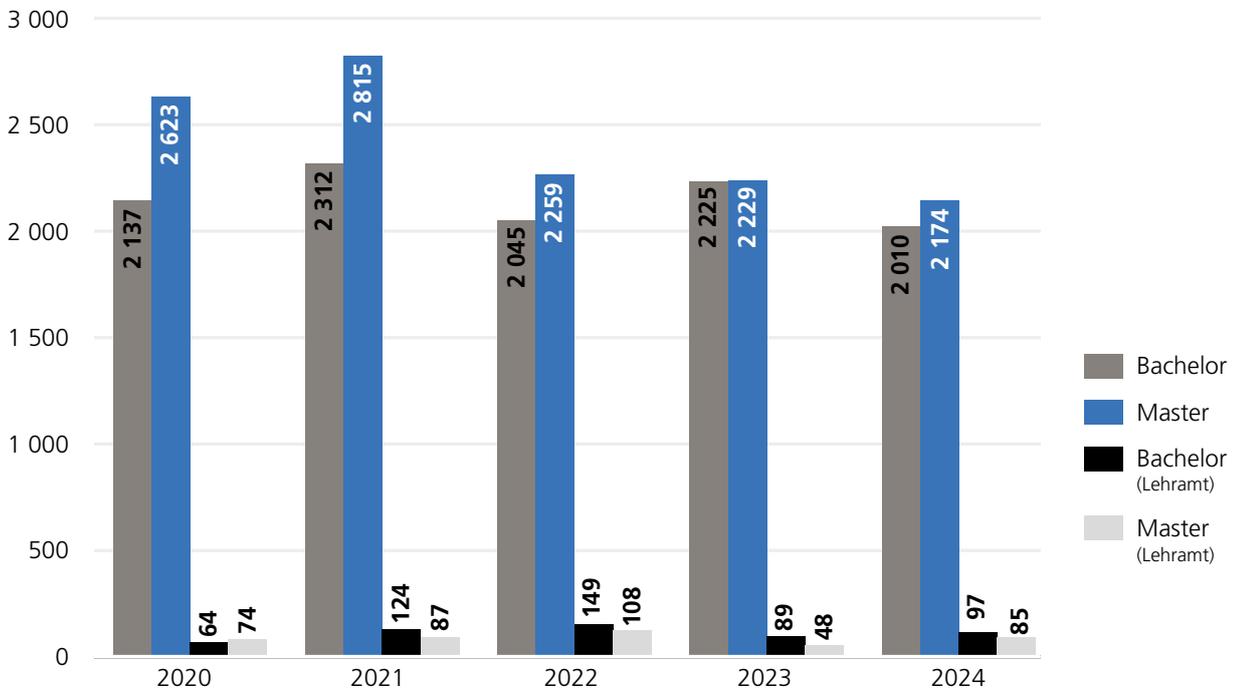
Herkunft der Studierenden im WS 2024/25*



*nach Ort des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung

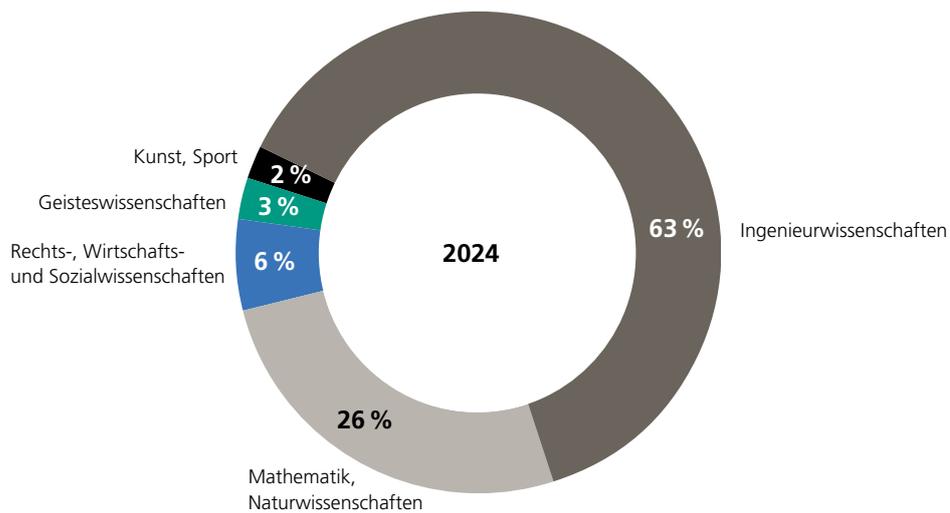
Region	Studierende
Karlsruhe Stadt- und Landkreis	3 334
Regierungsbezirk Karlsruhe	3 408
übriges Baden-Württemberg	5 327
Baden-Württemberg gesamt	12 069
Rheinland-Pfalz	1 748
Bayern	1 033
NRW	948
Hessen	866
Niedersachsen	406
übrige Bundesländer	1 032
Deutschland ohne Baden-Württemberg	6 033
Asien	2 669
Europa	1 403
Afrika	173
Amerika	406
Australien und Ozeanien	8
Ausland	4 659
KIT gesamt	22 761

Entwicklung der Zahl der Absolventinnen und Absolventen



Promovierende nach Fächergruppen

Fächergruppen	männlich	weiblich	divers	Gesamt
Ingenieurwissenschaften	1 771	558	0	2 329
Mathematik, Naturwissenschaften	582	379	3	964
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	124	86	0	210
Geisteswissenschaften	60	50	0	110
Kunst, Sport	27	39	0	66
Keine Angabe	3	1	0	4
Gesamt	2 567	1 113	3	3 683



Studierende

Studiengänge Fächergruppe Ingenieurwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Architektur	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster (<i>École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg, Frankreich</i>)
Bauingenieurwesen	●	●			
Bioingenieurwesen	●	●			
Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik	●	●			
Elektrotechnik und Informationstechnik	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse B.Sc. und M.Sc. (<i>Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich</i>) Deutsch-Ungarischer Doppelbachelor (<i>Budapest University of Technology and Economics, Ungarn</i>)
Energy Engineering and Management				●	
Financial Engineering				●	
Funktionaler und Konstruktiver Ingenieurbau – Engineering Structures		●			
Geodäsie und Geoinformatik	●	●			Deutsch-Französische Doppelabschlüsse B.Sc. und M.Sc. (<i>Institut National des Sciences Appliquées Strasbourg, Frankreich</i>)
Information Systems Engineering and Management				●	
Informatik	●	●	●		Doppelmaster Informatik (<i>Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich</i>)
Management of Product Development				●	
Mobility Systems Engineering and Management				●	
Maschinenbau	●	●			Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm (<i>Arts et Métiers ParisTech, Frankreich</i>) Deutsch-Französisches Bachelor-Master-übergreifendes Programm (<i>Institut National des Sciences Appliquées Lyon, Frankreich</i>) Dual-Master-Programm (<i>Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea</i>) Doppelmaster Fahrzeug- oder Produktionstechnik (<i>CDHK, Tongji Universität, China</i>) Dual-Master-Programm (<i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentinien</i>)

→ Studiengänge Fächergruppe Ingenieurwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	●	●			
Mechanical Engineering (International)	●				
Mechatronik und Informationstechnik	●	●			Deutsch-Bulgarischer Doppelabschluss B.Sc. (Technische Universität Sofia) Doppelbachelor (Budapest University of Technology and Economics, Ungarn)
Medizintechnik	●				
Mobilität und Infrastruktur		●			
Mobility Systems Engineering and Management				●	
Naturwissenschaft und Technik			●		
Optics and Photonics		●			Doppelmaster Programm EUROPHOTONICS (Aix Marseille Université, Frankreich; École Centrale de Marseille, Frankreich; Barcelona Universities, Spanien; Tampere University of Technology, Finnland; Vilnius University, Litauen)
Production and Operations Management				●	
Regionalwissenschaft/Raumplanung		●			Deutsch-Chilenisches Double-Degree-Masterprogramm (Universidad de Concepción, Chile) Deutsch-Argentinisches Double-Degree-Masterprogramm (Universidad Tecnológica Nacional, Argentinien)
Remote Sensing and Geoinformatics		●			
Technologie und Management im Baubetrieb		●			
Water Science and Engineering		●			
Wirtschaftsinformatik	●	●			

Studiengänge Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaften

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

Studiengänge Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Angewandte Geowissenschaften	●	●			
Biologie	●	●	●		
Chemie	●	●	●		
Chemische Biologie	●	●			
Geographie			●		
Geoökologie	●	●			
Geophysik / Geophysics	●	●			
Lebensmittelchemie	●	●			
Mathematik	●	●	●		
Meteorologie und Klimaphysik/ Meteorology and Climate Physics	●	●			
Physik / Physics	●	●	●		Deutsch-Französischer Doppelmaster (Université Grenoble Alpes, Frankreich)
Technomathematik	●	●			
Wirtschaftsmathematik	●	●			

Studiengänge Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Digital Economics	●	●			
Ingenieurpädagogik	●	●			
Ingenieurpädagogik für Ingenieurinnen und Ingenieure			●		
Pädagogik	●	●			
Technische Volkswirtschaftslehre (auslaufend)	●	●			
Wirtschaftsingenieurwesen	●	●			Deutsch-Französischer Doppelmaster M.Sc. (Institut National Polytechnique Grenoble, Frankreich)

Studiengänge Fächergruppe Sport

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

Studiengänge Fächergruppe Geisteswissenschaften

Fach (Studiengang)	Bachelor	Master (konsekutiv)	Lehramt	Master (weiterbildend)	Doppelabschluss
Europäische Kultur und Ideengeschichte (EUKLID)	●	●			
Germanistik / Deutsch	●	●	●		
Philosophie / Ethik			●		
Wissenschaft – Medien – Kommunikation	●	●			

Forschen

Koordinierte Forschungsprogramme

Exzellenzcluster im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder

Name Sprecher/in, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit	Partner
Prof. Dr. Maximilian Fichtner, Helmholtz-Institut Ulm für Elektro- chemische Energiespeicherung, Bereich I Prof. Dr. Helmut Ehrenberg, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	EXC 2154: POLiS – Post Lithium Storage Cluster of Excellence – Energiespeicherung jenseits von Lithium	01/2019 – 12/2025	Universität Ulm
Prof. Dr. Martin Wegener, Institut für Angewandte Physik, Bereich V	EXC 2082: 3D Designer Materialien / 3D Matter Made To Order	01/2019 – 12/2025	Ruprecht-Karls- Universität Heidel- berg

Sonderforschungsbereiche mit KIT als Sprecher-Hochschule

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher	Laufzeit
SFB 1173/3	Wellenphänomene: Analysis und Numerik	Prof. Dr. Marlis Hochbruck, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	2015 – 2027
SFB-TRR 257/2	Phänomenologische Elementarteilchen- physik nach der Higgs-Entdeckung	Prof. Dr. Gudrun Heinrich, Institut für Theoretische Physik, Bereich V	2019 – 2026
SFB 1441/2	Verfolgung der aktiven Zentren in hete- rogenen Katalysatoren für die Emis- sionskontrolle / Tracking the Active Site in Heterogeneous Catalysis for Emission Control (TrackAct)	Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, Bereich I	2021 – 2028
SFB 1527/1	High Performance Compact Magnetic Resonance – HyPERiON	Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	2022 – 2026
SFB 1573/1	4f for Future	Prof. Dr. Peter Roesky, Institut für Anorganische Chemie, Bereich I	2023 – 2026
SFB 1608/1	Konsistenz in der sichtenbasierten Ent- wicklung Cyber-Physikalischer Systeme / Consistency in the View-Based Develop- ment of Cyber-Physical Systems	Prof. Dr. Ralf Reussner, KASTEL – Institut für Informationssicher- heit und Verlässlichkeit, Bereich II	2023 – 2027
SFB 1574/1	Kreislauffabrik für das ewige Produkt	Prof. Dr. Gisela Lanza, Institut für Produktionstechnik, Bereich III	2024 – 2027

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

DFG-geförderte Forschungsgruppen, die das KIT koordiniert

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher	Laufzeit
FOR 2383	Erfassung und Steuerung dynamischer lokaler Prozesszustände in Mikroreaktoren mittels neuer in-situ-Sensorik	Prof. Dr. Roland Dittmeyer, Institut für Chemische Verfahrenstechnik, Bereich I	2019 – 2024
FOR 5230	Finanzmärkte und Friktionen – ein intermediärsbasierter Ansatz im Asset Pricing	Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg, Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, Bereich II	2021 – 2025
FOR 5339	KI-basierte Methodik für die schnelle Ertüchtigung unreifer Produktionsprozesse	Prof. Dr. Jürgen Beyerer, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	2022 – 2026
FOR 2824	Amorphe molekulare Materialien mit extrem nichtlinearen optischen Eigenschaften	Prof. Dr. Stefanie Dehnen, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	2023 – 2025
FOR 5715	Entwicklung gemeinsamer Konzepte in der Thermo- und Elektrokatalyse zur Wasserstoffperoxid-Direktsynthese / Bridging Concepts in Thermo- and Electro-Hydrogen Peroxide Catalysis (HyPerCat)	Prof. Dr. Silke Behrens, Institut für Katalysatorforschung und -technologie, Bereich I	2024 – 2028

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 gibt den bis dato bewilligten Förderzeitraum an und bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

Sonderforschungsbereiche mit institutioneller Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
SFB-TRR 150/3	Turbulent chemisch reagierende Mehrphasenströmungen in Wandnähe	Prof. Dr. Andreas Dreizler, TU Darmstadt (Sprecher), Prof. Dr. Olaf Deutschmann, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, KIT, Bereich I	2015 – 2026
SFB-TRR 165/3	Waves to Weather: Wellen, Wolken, Wetter	Prof. Dr. George C. Craig, LMU München (Sprecher), Prof. Dr. Volkmar Wirth, JGU Mainz Prof. Dr. Peter Knippertz, Institut für Meteorologie und Klimafor- schung Troposphärenforschung, KIT, Bereich IV	2015 – 2024

Die typische Bewilligungssumme für einen Sonderforschungsbereich/Transregio beläuft sich auf rund 1 bis 3 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit. Die Laufzeit gibt den bis dato bewilligten Förderzeitraum an und bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen. →

→ Sonderforschungsbereiche mit institutioneller Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
SFB-TRR 288/2	Elastic Tuning and Response of Electronic Quantum Phases of Matter (ELASTO-Q-MAT)	Prof. Dr. Roser Valentí, Universität Frankfurt (Sprecherin) Prof. Dr. Jairo Sinovar, JGU Mainz Prof. Dr. Jörg Schmalian, Institut für Theorie der Kondensierten Materie, KIT, Bereich V	2020 – 2028

Die typische Bewilligungssumme für einen Sonderforschungsbereich/Transregio beläuft sich auf rund 1 bis 3 Mio. Euro pro Jahr regulärer Laufzeit. Die Laufzeit gibt den bis dato bewilligten Förderzeitraum an und 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 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, Bereich I	2016 – 2024
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, Bereich II	2016 – 2024
FOR 2589	Zeitnahe Niederschlagsschätzung und -vorhersage	Dr. Silke Trömel, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Sprecherin) Dr. Christian Chwala, Institut für Meteorologie und Klimaforschung Atmosphärische Umweltforschung, KIT, Bereich IV	2018 – 2025
FOR 2730	Umweltveränderungen in Biodiversitäts-Hotspot-Ökosystemen Süd-Ecuadors: Systemantwort und Rückkopplungseffekte (RESPECT)	Prof. Dr. Nina Farwig, Philipps-Universität Marburg (Sprecherin) Prof. Dr. Wolfgang Wilcke, Institut für Geographie und Geoökologie, KIT, Bereich IV	2018 – 2025
FOR 2936	Klimawandel und Gesundheit in Afrika südlich der Sahara	Prof. Dr. Ina Danquah, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, (Sprecherin) Prof. Dr. Harald Kunstmann, Institut für Meteorologie und Klima- forschung Atmosphärische Umweltfor- schung, KIT, Bereich IV	2019 – 2024

Forschen

→ DFG-geförderte Forschungsgruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
FOR 2820	Revisiting The Volcanic Impact on Atmosphere and Climate – Preparations for the Next Big Volcanic Eruption	Prof. Dr. Christian von Savigny, Universität Greifswald (Sprecher) Prof. Dr. Corinna Hoose, Dr. Gholamali Hoshyaripour, Dr. Bernhard Vogel, Institut für Meteorologie und Klima- forschung Troposphärenforschung, KIT, Bereich IV	2019 – 2025
FOR 5199	Suche nach Verletzung der Lepton-Familienzahl mit dem Mu3e-Experiment	Prof. Dr. André Schöning, Universität Heidelberg (Sprecher) Prof. Dr. Ivan Peric, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektrotechnik, KIT, Bereich V	2021 – 2025
FOR 3010	Multifunktionale, grobkörnige, refraktäre Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde für großvolumige Schlüssel-Bauteile in Hochtemperaturprozessen	Prof. Dr. Christos Aneziris, TU Bergakademie Freiberg (Sprecher) Dr. Torben Boll, Prof. Dr. Martin Heilmaier, Prof. Dr. Michael Hoffmann, Dr. Peter Franke, Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert, Dr. Susanne Wagner, Institut für Angewandte Materialien, KIT, Bereich III	2020 – 2026
FOR 5639	Land-Atmosphäre Feedback Initiative (LAFI)	Prof. Dr. Volker Wulfmeyer, Universität Hohenheim (Sprecher) Prof. Dr. Harald Kunstmann, Institut für Meteorologie und Klimafor- schung Atmosphärische Umwelt- forschung, KIT, Bereich IV	2024 – 2026
FOR 5455	Deformationsanalyse mit Messungen terrestrischer Laserscanner	Prof. Dr. Heiner Kuhlmann, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Sprecher) Prof. Dr. Corinna Harmening, Geodätisches Institut, KIT, Bereich IV	2023 – 2027
FOR 5507	ExRef: Explosionsgefahren von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial	Dr. Detlev Markus, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Sprecher) Prof. Dr. Ulrich Maas, Institut für Technische Thermodynamik, KIT, Bereich III	2023 – 2027
FOR 5595	Öl-Kältemittel-Mehrphasenströmungen in Spalten mit bewegten Berandungen – Neuartige mikroskopische und makroskopische Ansätze für Experiment, Modellierung und Simulation	Prof. Dr. Markus Richter, Technische Universität Chemnitz (Sprecher) Dr. Jochen Kriegseis, Institut für Strömungsmechanik, KIT, Bereich III	2023 – 2027



→ DFG-geförderte Forschungsgruppen mit Beteiligung des KIT

Nummer	Titel	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligung KIT	Laufzeit
FOR 5682	Mechanismen der Adaptation an die Wirts-Nische in Pflanzen-besiedelnden Pilzen	Prof. Dr. Gunther Döhlemann, Universität zu Köln (Sprecher) Prof. Dr. Natalia Requena Sanchez, Joseph Gottlieb Kölreuter Institut für Pflanzenwissenschaften, KIT, Bereich I	2024 – 2028

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 gibt den bis dato bewilligten Förderzeitraum an und bezieht sich auf das Gesamtvorhaben. Teilprojekte am KIT können abweichen.

ERC Grants

Name, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit
Dr. Frank Biedermann, Institut für Nanotechnologie, Bereich I	ERC Consolidator Grant SupraSense: Development of Suprasensors and Assays for Molecular Diagnostics	07/2023 – 06/2028
Prof. Dr. Dominic Bresser, Helmholtz-Institut Ulm für Elektro- chemische Energiespeicherung, Bereich I	ERC Starting Grant RACER: Highly Redox-active Atomic Centers in Electrode Materials for Rechargeable Batteries	09/2022 – 08/2027
Prof. Dr. Johannes Brumm, Institut für Volkswirtschaftslehre, Bereich II	ERC Starting Grant SOLG for Policy: The Old, the Young, and the Uncertain Future: Using High-Dimensional Stochastic Overlapping- Generations Models to Evaluate Fiscal Policies that Shift Risk and Resources Across Generations	10/2022 – 09/2027
Prof. Dr. Stefanie Dehnen, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	ERC Advanced Grant BICMat: Bismuth Cluster-Based Materials	10/2022 – 05/2027
Dr. Xufei Fang, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	ERC Starting Grant MERCEDIS: Mechanics-Tailored Functional Ceramics via Dislocations	04/2024 – 03/2030
Prof. Dr. Kathrin Gerling, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	ERC Starting Grant AccessVR: Developing Experience-Centric Accessible Immersive Virtual Reality Technology	01/2024 – 12/2028
Prof. 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 – 08/2024
Prof. Dr. Steffen Grohmann, Institut für Beschleunigerphysik und Technologie, Bereich V	ERC Advanced Grant GRAVITHELIUM: Gravitational wave detectors cooled with superfluid helium	10/2024 – 09/2029



Forschen

→ Weitere ERC Grants

Name, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit
Dr. Lars Heinke, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	ERC Consolidator Grant DYNOCON: Dynamic Ions under Nano-Confinement for Porous Membranes with Ultrafast Gas Permeation Control	07/2022 – 06/2027
Prof. Dr. Inge Hinterwaldner, Institut Kunst- und Baugeschichte, Bereich IV	ERC Consolidator Grant COSE: Coded Secrets: Artistic Interventions Hidden in the Digital Fabric	09/2022 – 08/2027
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	ERC Consolidator Grant TRITIME: Isolation, observation and quantification of mechanisms responsible for hydrogen embrittlement by TRITIum based microMEchanics	11/2022 – 10/2027
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 – 01/2024
Prof. Dr. Jan G. Korvink, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III Dr. Benno Meier, Institut für Biologische Grenzflächen, Bereich I	ERC Synergy Grant HISCORE: Highly Informative Drug Screening by Overcoming NMR Restrictions	05/2021 – 04/2027
Prof. Dr. Moritz Kreysing, Institut für Biologische und Chemische Systeme, Bereich I	ERC Starting Grant GHOSTS: Genetically enhanced, optically superior tissues	02/2023 – 05/2025
Prof. Dr. Ulrich Lemmer, Lichttechnisches Institut, Bereich III	ERC Advanced Grant ORTHOgonAL: Origami inspired thermoelectric generators by printing and folding	07/2023 – 06/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Ulrich W. Paetzold, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	ERC Consolidator Grant LAMI-PERO: Laminated Perovskite Photovoltaics: Enabling large area processing of durable and high efficiency perovskite semiconductor thin films	10/2023 – 09/2028
Dr. Julian Quinting, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	ERC Starting Grant ASPIRE: Advancing Subseasonal Predictions at Reduced computational Effort	09/2023 – 08/2028
Prof. Dr. Peter Sanders, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	ERC Advanced Grant ScAlBox – Engineering Scalable Algorithms for the Basic Toolbox	01/2020 – 08/2025
Prof. Dr. Katharina Scherf, Institut für Angewandte Biowissenschaften, Bereich I	ERC Starting Grant GLUTENOMICS: Tracking gluten immunoreactive pepti- des from the grain to the gut and beyond	09/2022 – 08/2027



→ Weitere ERC Grants

Name, Institut, Bereich	Titel des Vorhabens	Laufzeit
Prof. Dr. Laurent Schmalen, Communications Engineering Lab, Bereich III	ERC Consolidator Grant RENEW: Reinventing Energy Efficiency in Communication Networks	06/2021 – 05/2026
Prof. Dr. Frank Schröder, Institut für Astroteilchenphysik, Bereich V	ERC Starting Grant PeV-Radio – Digital Radio Detectors for Galactic PeV Particles	02/2019 – 01/2025
Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori, Institut für Technische Informatik, Bereich II	ERC Advanced Grant PRICOM: Printed Computing: Enabling Extremely Low Cost Pervasive Near Sensor Computing	10/2022 – 09/2027
Prof. Dr. Alexey Ustinov, Physikalisches Institut, Bereich V	ERC Advanced Grant MILLI-Q: Millimetre-Wave Superconducting Quantum Circuits	10/2022 – 09/2027
Dr. Tonya Vitova, Institut für Nukleare Entsorgung, Bereich III	ERC Consolidator Grant ACTINIDE BOND properties in gas, liquid and solid state	02/2021 – 01/2026
Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer, Physikalisches Institut, Bereich V	ERC Synergy Grant DarkQuantum: Quantum Technologies for Axion Dark Matter Search	10/2024 – 12/2030
Tenure-Track-Prof. Dr. Philip Willke, Physikalisches Institut, Bereich V	ERC Synergy Grant ATOMQUANT: On-Surface Atomic Spins with Outstan- ding Quantum Coherence	01/2024 – 12/2028

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

Nachwuchsgruppen

Emmy Noether-Nachwuchsgruppen (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Jun.-Prof. Dr. Jens Bauer, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Gerichtete Architektur in Tensegrity Fachwerken: Hin zu „Muskel-Knochen“ Metamaterialien	08/2022 – 07/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Johannes Bracher, Institut für Volkswirtschaftslehre, Bereich II	Multi-Modell Nowcasting und Kurzzeitvorhersage der Ausbreitung von Infektionskrankheiten / Multi-Model Nowcasting and Short-Term Forecasting of Infectious Disease Spread	03/2023 – 02/2026
Dr. Elia Fioravanti, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Grobe Mediane als Ersatz für Hyperbolizität / Coarse Medians as Hyperbolicity Surrogate	09/2023 – 08/2026
Dr. Alexander Hinz, Institut für Anorganische Chemie, Bereich I	Niedrig koordinierte Hauptgruppenelement-Verbin- dungen und deren Einsatz in der Aktivierung von H ₂ , CO, CO ₂ sowie NH ₃	07/2020 – 09/2026

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



→ Weitere Nachwuchsgruppen

Emmy Noether-Nachwuchsgruppen (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Tenure-Track-Prof. Dr. Felix Kahlhöfer, Institut für Theoretische Teilchenphysik, Bereich V	Methoden und Werkzeuge für die Analyse und Interpretation von Experimenten und kosmologischen Beobachtungen zum Nachweis Dunkler Materie	04/2022 – 03/2024
Prof. Dr. Nadja Klein, Scientific Computing Center, Bereich II	Regression Models Beyond the Mean – A Bayesian Approach to Machine Learning	08/2024 – 07/2025
Dr. Sören Lehmkuhl, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	Der PHASER im Fokus / The PHASER in focus	10/2023 – 09/2026
Tenure-Track-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov, Institut für Theoretische Teilchenphysik, Bereich V	Intuitive Robot Intelligence: Efficiently Learning and Improving of Explainable Skills and Behaviors for Intuitive Human-Robot Interaction	04/2021 – 05/2025
Dr. Jan Masell, Institut für Theoretische Festkörperphysik, Bereich V	Design and Functionalization of 3d Magnetic Textures	12/2024 – 11/2027
Dr. Maryna Meretska, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Holografische Videoanzeige in Echtzeit: Meta-SLM	01/2024 – 12/2026
Prof. Dr. Anja Metelmann, Institut für Theorie der Kondensierten Materie, Bereich V	Direktionalität in Quantensystemen / Directionality in Quantum Systems	03/2024 – 03/2025
Prof. Dr. Belina von Krosigk, Institut für Astroteilchenphysik, Bereich V	Suchen nach Dunkler Materie jenseits des WIMPs und Verbesserung des Trigger und DAQ Systems von SuperCDMS SNOLAB	07/2022 – 06/2025
Tenure-Track-Prof. Dr. Philip Willke, Physikalisches Institut, Bereich V	Quantenkohärente Kontrolle atomarer und molekularer Spins auf Oberflächen	10/2023 – 09/2026

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

Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Tenure-Track-Prof. Dr. Giovanni De Carne, Institut für Technische Physik, Bereich III	Hybrid Networks: a multi-modal design for the future energy system	07/2021 – 06/2026
Prof. Dr. Torben Ferber, Institut für Experimentelle Teilchenphysik, Bereich V	Searches for Dark Matter and Axion-Like Particles at Belle II	01/2022 – 02/2024

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



→ Weitere Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Jun.-Prof. Dr. Emilia Graß, KASTEL – Institut für Informations- sicherheit und Verlässlichkeit, Bereich II	Building Network Resilience in Healthcare against Cyber-Attacks	09/2023 – 08/2028
Dr. Emma Järvinen, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Solving the Cirrus Cloud Puzzle – Do Cirrus Warm or Cool Our Climate?	05/2020 – 09/2024
Dr. Martina Klose, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	A big unknown in the climate impact of atmospheric aerosol: Mineral soil dust	11/2020 – 10/2026
Dr. Benno Meier, Institut für Biologische Grenzflächen, Bereich I	Hyperpolarized Magnetic Resonance	03/2019 – 02/2025
Tenure-Track-Prof. Dr. Benjamin Schäfer, Institut für Automation und angewandte Informatik, Bereich II	Data-Driven Analysis of Complex Systems for a Sustainable Future	01/2022 – 12/2026

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

BMBF-Nachwuchsgruppen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Simon Fleischmann, Helmholtz-Institut Ulm, Bereich I	InfinBat: Zwischenschicht-funktionalisierte Materialien für neuartige elektrochemische Interkalationsbatterien	11/2021 – 10/2026
Dr. Florian Strauß, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	MELLi: Maßgeschneiderte Elektrolyte für Lithium Feststoffbatterien	03/2022 – 02/2027

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

Freigeist Fellowship

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Susanne Benz, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Bereich IV	Large scale assessment of the effects of sustainable heat recycling in the shallow sub-surface on above ground temperature	10/2022 – 09/2028

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

NEXUS Programm der Carl-Zeiss-Stiftung

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit
Dr. Nadja Alina Henke, Institut für Bio- und Lebensmittel- technik, Bereich I	BiOSCALE – Etablierung von biologischen Scale- UpParametern zur Skalierung biotechnologischer Prozesse	02/2024 – 01/2029
Dr. Gözde Kabay, Institut für Funktionelle Grenzflächen, Bereich I	Interdigitated electrode biosensor decorated with artifi- cially imprinted polymer receptors for rapid diagnosis of Acute Kidney Injury (IDEart)	10/2023 – 09/2028
Dr. Jingyuan Xu, Institut für Mikrostrukturtechnik, Bereich III	Toward Zero-Carbon, Net-Energy Refrigeration Using Elastocaloric Cooling (ELASTO COOL)	01/2024 – 12/2028

Typische Gesamtfördersumme pro Gruppe: 1,5 Mio. Euro.

Weitere anerkannte KIT-Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Cihan Ates, Institut für Thermische Strömungsmaschinen, Bereich III	Machine Intelligence in Energy Systems (MAI)	03/2022 – 03/2024	DFG und Baden- Württemberg-Stiftung
Dr. Mohammad Azari, Institut für Wasser und Umwelt, Bereich IV	Innovative und nachhaltige Abwas- sertechnik und -management	07/2024 – 10/2025	MWK, Fraunhofer
Dr. Benjamin Dörich, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	Numerical methods for nonlinear optics	04/2024 – 06/2027	DFG, IANM
Dr. Richard Fuchs, Institut für Meteorologie und Klimaforschung Atmosphäri- sche Umweltforschung, Bereich IV	Land Use Data Analysis and Modelling	07/2024 – 12/2029	EU
Dr. Jan Haußmann, Institut für Produktentwicklung, Bereich III	Sensorbasierte Brennstoffzellen- entwicklung	05/2022 – 11/2025	MWK
Dr. Tobias Käfer, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Bereich II	Knowledge Graph-based Artificial Intelligence Systems	02/2021 – 12/2026	BMBF
Dr. Carla-Olivia Krauß, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Bereich IV	Validation of a continuous magnetic filter and sieving system for the treatment of particulate mixtures	11/2024 – 06/2027	BMBF



→ Weitere anerkannte KIT-Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
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
Dr. Sebastian Lerch, Institut für Volkswirtschafts- lehre, Bereich II	Artificial Intelligence for Probabilistic Weather Forecasting	05/2021 – 03/2025	Vector Stiftung
Dr. Wilfried Liebig, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Hybride Werkstoffe und Leichtbau	02/2023 – 12/2024	DFG, Bundesministerien und andere
Dr. Axel Loewe, Institut für Biomedizinische Technik, Bereich III	Computational Cardiac Modelling	11/2018 – 12/2024	DFG und MWK
Dr. Ralf Loritz, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Bereich IV	Energy and information flows in hydrological systems	10/2022 – 03/2028	VolkswagenStiftung
Dr. Kathrin Menberg, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Bereich IV	Nachhaltige Geoenergie	05/2022 – 09/2025	MWK und andere
Dr. Klarissa Niedermeier, Institut für Thermische Energie- technik und Sicherheit, Bereich III	Wärmespeicher auf Flüssigme- tallbasis – Schlüssel für CO ₂ -freie Hochtemperaturprozesse	04/2022 – 11/2026	BMWK
Dr. Claudia Niessner, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Bereich II	Health Related Fitness and Physical Mobility in children, youth and young adulthood	12/2021 – 03/2027	MWK, BMBF und andere
Dr. Annika Oertel, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich IV	Erhöhung des Wertes von Kampag- nenbeobachtungen durch Datenas- simation zur Verbesserung der konvektiven Vorhersagefähigkeit	04/2023 – 04/2027	BMDV
Dr. Pierre Picchetti, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Multifunctional nanomaterials for healthcare applications	07/2024 – 02/2027	Fonds der Chemischen Industrie
Dr. Frank Rhein, Institut für Mechanische Ver- fahrenstechnik und Mechanik, Bereich I	Particle Dynamics in Hetero- geneous Systems	07/2024 – 09/2027	DFG



Forschen

→ Weitere anerkannte KIT-Nachwuchsgruppen und Fördermaßnahmen

Name, Institut, Bereich	Titel der Gruppe	Laufzeit	Förderung
Dr. Björn de Rijk, Institut für Analysis, Bereich V	Stability of Nonlinear Waves	08/2022 – 12/2024	SFB „Wellenphänomene“, DFG
Dr. Philipp Röse, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Elektrokatalyse	12/2023 – 01/2026	BMBF
Dr. Somidh Saha, Institut für Technikfolgenab- schätzung und Systemanalyse, Bereich II	Sylvanus	08/2019 – 12/2024	BMBF und andere
Dr. Ulrike van der Schaaf, Institut für Bio- und Lebens- mitteltechnik, Bereich I	Interfacial properties of pectinbased biopolymers	10/2020 – 11/2026	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungs- vereinigungen
Dr. Thomas Sheppard, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, Bereich I	X-ray Microscopy in Catalysis	02/2020 – 03/2025	BMBF, DFG
Dr. Christian Sprau, Lichttechnisches Institut, Bereich III	Druckbare semitransparente organi- sche Solarzellen für Photovoltaikflächen der Zukunft	07/2023 – 03/2027	Vector Stiftung
Dr. Alexander Stroh, Institut für Strömungs- mechanik, Bereich III	Multiphase flows and heat transfer	05/2022 – 06/2025	DFG und BMBF
Dr. Oliver Townrow, Institut für Nanotechnologie, Bereich V	Iron (0) Single-Atom Sources for Sustainable Catalysts (Thema YIG Prep Pro-Projekt)	11/2024 - 08/2027	Fonds der Chemischen Industrie
Dr. Rebekka Volk, Institut für Industriebetriebsleh- re und Industrielle Produktion, Bereich II	Projekt- und Ressourcenmanage- ment in der bebauten Umwelt	02/2023 – 06/2027	Bundesministerien, Helmholtz, EU und andere
Dr. Christian Zillinger, Institut für Analysis, Bereich V	Stabilität und Instabilität in Flüssig- keiten und Materialien	08/2022 – 07/2024	SFB „Wellenphänomene“

Juniorprofessuren

Name, Institut, Bereich	Widmung	Laufzeit
Jun.-Prof. Dr. Jens Bauer, Institut für Angewandte Materialien, Bereich III	Metamaterialien	10/2023 – 09/2029
Tenure-Track-Prof. Dr. Thomas Bläsius, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	Skalierbare Algorithmik und Verfahren für große Datenmengen	10/2020 – 09/2026
Tenure-Track-Prof. Dr. Johannes Bracher, Scientific Computing Center, Bereich II	Health Statistics	04/2024 – 03/2030
Tenure-Track-Prof. Dr. Barbara Bruno, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	Künstliche Intelligenz für Autonome Systeme	05/2023 – 04/2029
Tenure-Track-Prof. Moritz Dörstelmann, Institut Entwerfen und Bautechnik, Bereich IV	Digital Design and Fabrication	04/2021 – 03/2027
Tenure-Track-Prof. Dr. Yolita Eggeler, Laboratorium für Elektronenmikroskopie, Bereich V	Elektronenmikroskopie	10/2020 – 09/2026
Tenure-Track-Prof. Dr. Pascal Friederich, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	KI-Methoden in der Materialwissenschaft	12/2019 – 12/2025
Jun.-Prof. Dr. Emilia Graß, Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit, Bereich II	Operations of Critical Infrastructures in Health Care	02/2024 - 01/2030
Tenure-Track-Prof. Dr. Schirin Hanf, Institut für Anorganische Chemie, Bereich I	Fundamentale Anorganische Chemie: Nachhaltige Nutzung von Metallen	11/2021 – 10/2027
Tenure-Track-Prof. Florian Kaiser, Institut Entwerfen und Bautechnik, Bereich IV	Kreislaufgerechter Holzbau	10/2024 – 09/2030
Tenure-Track-Prof. Dr. Christoph Klahn, Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik, Bereich I	Prozessintensivierung in der Verfahrenstechnik durch Additive Fertigung	05/2021 – 05/2027
Tenure-Track-Prof. Dr. Manuel Krannich, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Geometrie	04/2022 – 03/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Sebastian Krumtscheid, Scientific Computing Center, Bereich V	Uncertainty Quantification	08/2022 – 08/2025



Forschen

→ Weitere Juniorprofessuren

Name, Institut, Bereich	Widmung	Laufzeit
Tenure-Track-Prof. Dr. Xian Liao, Institut für Analysis, Bereich V	Analysis partieller Differentialgleichungen	11/2018 – 07/2025
Tenure-Track-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	Maschinelles Lernen und Robotik	12/2022 – 11/2028
Jun.-Prof. Dr. Claudio Llosa Isenrich, Institut für Algebra und Geometrie, Bereich V	Geometrie	10/2020 – 09/2026
Jun.-Prof. Dr. Reza Maalek, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Bereich IV	Digital Engineering and Construction	11/2020 – 10/2026
Tenure-Track-Prof. Dr. Roland Maier, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Bereich V	Numerik partieller Differentialgleichungen	07/2023 – 09/2027
Tenure-Track-Prof. Dr. Franziska Meinherz, Institut für Geographie und Geoökologie, Bereich IV	Sozialgeographische Stadt- und Mobilitäts- forschung	10/2024 – 09/2030
Tenure-Track-Prof. Dr. Peer Nowack, Institut für Theoretische Informatik, Bereich II	KI in den Klima- und Umweltwissenschaften	03/2023 – 02/2029
Jun.-Prof. Dr. Rania Rayyes, Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme, Bereich III	Hochwandlungsfähiges, flächen- und raumbewegliches System für die Produktion	12/2022 – 12/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Benjamin Schäfer, Institut für Automation und angewandte Informatik, Bereich III	Künstliche Intelligenz für das Energiesystem	05/2023 – 04/2029
Jun.-Prof. Dr. Maike Schwammberger, KASTEL – Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit, Bereich II	Modellierung und Analyse im Mobility Software Engineering	12/2022 – 12/2028
Jun.-Prof. Dr. Jan Stühmer, Institut für Anthropomatik und Robotik, Bereich II	Maschinelles Lernen	09/2022 – 08/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Julian Thimme, Institut für Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, Bereich II	Finance	08/2019 – 07/2025



➔ **Weitere Juniorprofessuren**

Name, Institut, Bereich	Widmung	Laufzeit
Tenure-Track-Prof. Dr. Nevena Tomašević, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Bereich IV	Allgemeine Geologie	04/2021 – 03/2027
Tenure-Track-Prof. Dr. Philip Willke, Physikalisches Institut, Bereich V	Quantenkontrolle von Spins auf Oberflächen	05/2022 – 04/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Moritz Wolf, Engler-Bunte-Institut, Bereich I	Katalysatormaterialien für die Energiewende	05/2022 – 04/2028
Tenure-Track-Prof. Dr. Christian Wressnegger, KASTEL – Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit, Bereich II	KI-Methoden in der IT-Sicherheit	12/2019 – 11/2025
Tenure-Track-Prof. Dr. Frederike Zufall, Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht, Bereich II	Öffentliches Recht und Informatik	06/2023 – 05/2029

Graduiertenschulen gefördert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Graduiertenschule	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
Graduate School „Electrochemical Energy Storage“	DFG	Prof. Dr. Jürgen Behm, Universität Ulm (Sprecher) apl. Prof. Christine Kranz, Universität Ulm (Co-Sprecherin) Prof. Dr. Rolf Schuster, Institut für Physikalische Chemie, KIT (Co-Sprecher)	2019 – 2025
HEiKA Graduate School „Functional Materials“	DFG	Prof. Dr. Martin Wegener, Institut für Angewandte Physik/ Institut für Nanotechnologie, KIT (Sprecher) Prof. Dr. Uwe Bunz, Universität Heidelberg (Co-Sprecher)	2019 – 2025
HIDSS4Health: Helmholtz Information and Data Science School for Health	HGF	Prof. Dr. Ralf Mikut, Institut für Automation und angewandte Informatik, KIT	2019 – 2029



Forschen

→ **Graduiertenschulen gefördert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)**

Graduiertenschule	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
MPSP: Max Planck School of Photonics	BMBF	Prof. Dr. David Hunger, Physikalisches Institut, KIT Prof. Dr. Christian Koos, Institut für Mikrostruktur- technik, KIT Prof. Dr. Ulrich Lemmer, Lichttechnisches Institut, KIT Prof. Dr. Gerd Ulrich Nienhaus, Institut für Angewandte Physik, KIT Prof. Dr. Carsten Rockstuhl, Institut für Theoretische Fest- körperphysik, KIT Prof. Dr. Martin Wegener, Institut für Angewandte Physik, KIT	2019 – 2025

KIT-interne Graduiertenschulen

Graduiertenschule	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
CyberSec: KIT Graduate School Cyber Security	Förderung von Exzellenzuni- versitäten im Rahmen der Ex- zellenzstrategie	Tenure-Track-Prof. Dr. Christian Wressnegger, KASTEL – Institut für Informa- tionssicherheit und Verlässlich- keit, KIT Prof. Dr. Thorsten Strufe, KASTEL – Institut für Informa- tionssicherheit und Verlässlich- keit, KIT	2021 – 2026 5-jährige Förderdauer
KCDS: KIT Graduate School Computational and Data Science	Förderung von Exzellenzuni- versitäten im Rahmen der Ex- zellenzstrategie	Prof. Dr. Martin Frank, Scientific Computing Center, KIT	2021 – 2026 5-jährige Förderdauer
ENZo: KIT Graduate School Enabling Net Zero	Förderung von Exzellenzuni- versitäten im Rahmen der Ex- zellenzstrategie	Prof. Dr. Jörg Sauer, Institut für Katalyseforschung und -technologie, KIT	2021 – 2026 5-jährige Förderdauer



→ **KIT-interne Graduiertenschulen**

Graduiertenschule	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
KSQM: KIT Graduate School of Quantum Matter	Förderung von Exzellenzuniversitäten im Rahmen der Exzellenzstrategie	Prof. Dr. Markus Garst, Institut für Theoretische Festkörperphysik / Institut für QuantenMaterialien und Technologien, KIT	2021 – 2026 5-jährige Förderdauer
UpGrade Mobility: KIT Graduate School UpGrade Mobility	Förderung von Exzellenzuniversitäten im Rahmen der Exzellenzstrategie	Prof. Dr. Eric Sax, Institut für Technik der Informationsverarbeitung, KIT	2021 – 2025 5-jährige Förderdauer
CuKnow: KIT Graduate School Cultures of Knowledge	Förderung von Exzellenzuniversitäten im Rahmen der Exzellenzstrategie	Prof. Dr. Ingrid Ott, Institut für Volkswirtschaftslehre, KIT Prof. Dr. Darko Jekauc, Institut für Sport und Sportwissenschaft, KIT	2021 – 2025 5-jährige Förderdauer
KSOP: Karlsruher Graduiertenschule für Optik und Photonik	KIT	Prof. Dr. Ulrich Lemmer, Lichttechnisches Institut, KIT	Seit 2006 Mittlerweile verstetigt
KSETA: Karlsruher Schule für Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik: Wissenschaft und Technologie	KIT	Prof. Dr. Ulrich Nierste, Institut für Theoretische Teilchenphysik, KIT	Seit 2012 Mittlerweile verstetigt
GRACE: Graduiertenschule für Klima und Umwelt	KIT	Prof. Dr. Stefan Hinz, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, KIT	Seit 2011 Mittlerweile verstetigt
BIF-IGS: BioInterfaces International Graduate School	KIT	Prof. Dr. Nicholas Foulkes, Institut für Biologische und Chemische Systeme, KIT	Seit 2011 Mittlerweile verstetigt

Graduiertenkollegs gefördert durch DFG und Helmholtz-Gemeinschaft

Graduiertenkolleg	Förderer	Sprecherinnen und Sprecher/ Beteiligte	Laufzeit
Molekulare Architekturen für die fluoreszente Bildgebung von Zellen	DFG	Prof. Dr. Hans-Achim Wagenknecht, Institut für Organische Chemie, KIT	2015 – 2024
Integrierte Entwicklung kontinuierlich-diskontinuierlich langfaserverstärkter Polymerstrukturen	DFG	Prof. Dr. Thomas Böhlke, Institut für Technische Mechanik, KIT gemeinsam mit: University of Waterloo, University of Western Ontario, University of Windsor (alle Kanada)	2015 – 2024
Energiezustandsdaten – Informatik-Methoden zur Erfassung, Analyse und Nutzung	DFG	Prof. Dr. Klemens Böhm, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, KIT	2016 – 2025
Asymptotische Invarianten und Limiten von Gruppen und Räumen	DFG	Prof. Dr. Roman Sauer, Institut für Algebra und Geometrie, KIT gemeinsam mit: Prof. Dr. Anna Wienhard, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	2016 – 2025
Simulation mechanisch-elektrisch-thermischer Vorgänge in Lithium-Ionen-Batterien	DFG	Prof. Dr. Thomas Wetzel, Institut für Thermische Verfahrenstechnik, KIT	2017 – 2026
HIRSAP: Helmholtz International Research School for Astroparticle Physics and Enabling Technologies	HGF	Prof. Dr. Ralph Engel, Institut für Astroteilchenphysik, KIT	2018 – 2024
Tailored Scale-Bridging Approaches to Computational Nanoscience	DFG	Prof. Dr. Marcus Elstner, Institut für Physikalische Chemie, KIT	2019 – 2028
MatCom-ComMat: Materials Compounds from Composite Materials for Applications in Extreme Conditions	DFG	Prof. Dr. Martin Heilmaier, Institut für Angewandte Materialien, KIT	2020 – 2029
KD ² School: Gestaltung von adaptiven Systemen für ökonomische Entscheidungen	DFG	Prof. Dr. Christof Weinhardt, Institut für Wirtschafts- informatik und Marketing, KIT	2021 – 2026

Innovation

Innovationskennzahlen

Jahr	Erfindungs- meldungen	Prioritäts- begründende Patentanmel- dungen	Schutzrechte (Bestand)	Lizenzeinnah- men [Mio. Euro]	Gründungen (Spin-offs)	Beteiligungen an Spin-offs
2020	105	50	1 772	2,05	28 (7)	9
2021	120	51	1 677	4,42	37 (12)	9
2022	91	43	1 654	1,79	48 (18)	9
2023	70	38	1 577	1,58	49 (19)	12
2024	95	48	1 463	1,46	58 (16)	13

Gründungen

Spin-offs	Start-ups	Start-ups
BioWerkz GmbH	Adapt2Move GmbH	neuralux UG
CAVIGEN UG (haftungsbe- schränkt)	Alfa ATC Communications GmbH	onsector GmbH
Datin GbR	Apium 3D Technologies GmbH	Pladion GmbH
Enersoul GbR	Arkons Consulting GmbH	prefiro GmbH
Genitor GbR	Artjom & Eve GbR	Puerro GbR
Industrial AI UG, Karlsruhe	AvoLabs Inc.	Razo Energy GbR
KCP GbR	BeFIDL UG	Rinke Solutions UG
milli IC GmbH	Betterlead UG	SATE UG (haftungsbeschränkt)
NPS Nano Polymer Solutions GbR	Cansyno GmbH	SquareNeo Solutions GmbH
PrioOptics GmbH	ConCard UG (haftungsbeschränkt)	Straight Up GbR
Rement Tech GbR	Desoltik GbR	Streamlingo GbR
REVVYE Technologies GmbH	Emaschow Tech GmbH	Syndiode GbR
SUNEO GbR	Fundermedicals GmbH	Testbedded GmbH
Teragear GmbH	GenAI GmbH	VAISTO GmbH
Validaitor UG (haftungsbe- schränkt)	I&B Haferwelt - Grainu GmbH	VCS Vision Control Solutions GmbH
varmo UG (haftungsbeschränkt)	IB-Beese GmbH	Vrakos Grid GbR
	Implyt GbR	WEGO Vision GmbH
	Innosoft Future UG	XLCloud GmbH
	kalebru GmbH	YureiSec UG
	Liftwise GbR	
	Linity GmbH	
	MARTUS.ING Ingenieurbüro	
	neoBIM GmbH	

Preise

Externe Preise

(siehe eigenes Kapitel des Jahresberichts ab S. 114)

KIT-Fakultätslehrpreise

KIT-Fakultät	Preisträgerinnen und Preisträger
Architektur	Prof. Dr. Christian Inderbitzin und sein Team
Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften	Dr. Michael Mayer und Dr. Malte Westerhaus
Chemie und Biowissenschaften	Dr. Andreas Rapp
Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik	Dr. Johannes Schneider
Elektrotechnik und Informationstechnik	Dr. Ioannis Anapolitanos
Geistes- und Sozialwissenschaften	Prof. Dr. Britta Klopsch
Informatik	Dr. Torsten Ueckerdt
Maschinenbau	Dr. Alexander Stroh
Mathematik	Jun.-Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
Physik	Fachschaft Physik, c/o Studiendekan Prof. Dr. Günter Quast
Wirtschaftswissenschaften	Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer

Promotionspreise

Promotionspreis des KIT

Name	Institut
Dr. Sina Brückner-Amin	Institut Entwerfen, Kunst und Theorie
Dr. Marvin Carl May	wbk Institut für Produktionstechnik
Dr. Jiaming Zhang	Institut für Anthropomatik und Robotik

Weitere Promotionspreise

Name	Institut	Förderinstitution
Dr. Fabian Peter Hagen	Engler-Bunte-Institut	Förderpreis der Friedrich und Elisabeth Boysen-Stiftung
Dr. Ali Riza Durmaz	Institut für Angewandte Materialien	Südwestmetall-Förderpreis
Dr. Joel Joseph	Institut für Mikrostrukturtechnik	Helmholtz-Promotionspreis
Dr. Karina Winkler	Institut für Meteorologie und Klimaforschung Atmosphärische Umweltforschung	Helmholtz-Promotionspreis
Dr. Tobias Röddiger	Institut für Telematik	Helmholtz-Promotionspreis
Dr. Martin Angerer	Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik	Helmholtz-Promotionspreis

Medien/Publicationen

Entwicklung der medialen Sichtbarkeit

	2020 *	2021	2022	2023	2024
Print-Artikel	17 837	20 384	19 298	18 127	17 945
Online-Artikel	15 598	20 109	22 851	21 049	19 685

* Coronabedingt lag das Medieninteresse vorwiegend auf medizinischen Themen / KIT hat keine medizinische Fakultät

Publikationen

Erfasste Publikationen im Erscheinungsjahr	2020	2021	2022	2023	2024
Publikationen von Forschenden des KIT	8 675	9 717	9 714	9 600	9 014
davon Bücher und Proceedingsbände	1 067	1 289	1 386	1 325	1 168
davon Aufsätze in Proceedingsbänden	1 082	1 404	1 295	1 539	1 340
davon Aufsätze in Zeitschriften	4 427	4 692	4 356	4 313	4 291
davon in WoS- oder Scopus referenzierten Zeitschriften	4 073	4 441	4 145	4 083	4 115
davon OA verfügbare Zeitschriftenaufsätze	3 246	3 632	3 513	3 556	3 429

Rankings

Nationale Rankings

		2020	2021	2022	2023	2024
Wirtschaftswoche	Elektrotechnik	5	5	5	7	9
	Informatik	4	4	4	7	8
	Maschinenbau	3	4	4	4	5
	Naturwissenschaften	10	9	8	-	-
	Wirtschaftsingenieurwesen	2	2	3	3	3

Internationale Rankings

		2020	2021	2022	2023	2024
National Taiwan University Ranking	International – Gesamt	251	249	276	346	355
	International – Naturwissenschaften	70	80	102	123	113
	International – Ingenieurwissenschaften	101	115	154	301-350	301-350
	National – Gesamt	21	20	25	27	27
	National – Naturwissenschaften	1	1	3	5	4
	National – Ingenieurwissenschaften	1	1	4	5	4
QS World University Rankings	International – Gesamt	131	136	141	119	102
	International – Naturwissenschaften	58	53	48	50	46
	International – Ingenieurwissenschaften & IT	68	70	56	50	48
	National – Gesamt	6	6	6	6	6
	National – Naturwissenschaften	4	3	3	4	3
	National – Ingenieurwissenschaften	4	4	4	2	3
Times Higher Education	International – Gesamt	201-250	180	189	140	166
	International – Naturwissenschaften	70	77	100	86	88
	International – Ingenieurwissenschaften	78	56	64	64	71
	National – Gesamt	19-23	18-20	19-20	14	17
	National – Naturwissenschaften	7	8	8	8	8
	National – Ingenieurwissenschaften	4	4	4	3	3
Academic Ranking of World Universities	International – Gesamt	201-300	201-300	201-300	301-400	201-300
	International – Naturwissenschaften	-	-	-	-	-
	International – Ingenieurwissenschaften	-	-	-	-	-
	National – Gesamt	11-19	11-20	11-20	20-24	12-22

Nachhaltigkeit

CO₂-Emissionen (CO₂-Äquivalente inkl. Vorketten) durch Energieversorgung aller Standorte des KIT in Tonnen pro Jahr [t CO₂äq/a] mit Dual Reporting für Strom gemäß Greenhouse Gas Protocol (GHGP)

Campus Nord	2020	2021	2022	2023	2024
Erdgaseinsatz für Wärme/Kälte/Strom	41 644	50 141	39 767	39 273	43 966
Strombezug (gemäß aktuellem Lieferant – marktspezifisch)	9 309	7 141	11 320	10 315	9 899
Referenz Strom (Bundesstrommix – standortspezifisch)	13 311	12 942	17 187	10 223	9 811

Campus Süd, West, Ost	2020	2021	2022	2023	2024
Erdgaseinsatz für Wärme/Kälte/Strom	548	635	338	249	296
Strombezug (gemäß aktuellem Lieferant – marktspezifisch)	2 800	2 679	2 793	3 328	2 975
Referenz Strom (Bundesstrommix – standortspezifisch)	21 900	22 795	23 765	25 896	23 226
Fernwärmebezug	2 911	4 840	4 136	3 995	3 825

Campus Alpin	2020	2021	2022	2023	2024
Erdgaseinsatz für Wärme/Kälte/Strom	384	410	343	279	319
Strombezug (gemäß aktuellem Lieferant – marktspezifisch)	33	33	34	37	31
Referenz Strom (Bundesstrommix – standortspezifisch)	257	284	290	291	240

Energieportfolio des KIT – Bezug und Eigenerzeugung

Energieart / Campus Nord	2020	2021	2022	2023	2024
Primärenergieeinsatz (Erdgas)* [GWh]	168,6	203,0	161,0	159,0	178,0
Strom aus öffentlichem Netz* [GWh]	76,3	68,0	78,9	68,2	60,8
Installierte el Leistung KWK, KWKK [MW]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Strom eigenerzeugt KWK, KWKK [GWh]	47,0	58,9	45,5	47,3	53,3
Installierte Leistung PV [MW]	1,2	1,2	1,4	1,4	1,8
Strom eigenerzeugt PV [GWh]	0,9	1,2	1,1	1,2	1,2
Wärme erzeugt* (exkl Wärme für thermische Kälteanlagen) [GWh]	76,0	83,0	67,0	57,0	58,6
Fernwärme aus öffentlichem Netz [GWh]	-	-	-	-	-

* Für CN inkl Dritter am Standort

Energieart / Campus Süd, West, Ost	2020	2021	2022	2023	2024
Primärenergieeinsatz (Erdgas) [GWh]	2,2	2,6	1,4	1,0	1,2
Strom aus öffentlichem Netz [GWh]	50,0	47,0	49,0	52,7	52,2
Installierte el Leistung KWK, KWKK [MW]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Strom eigenerzeugt KWK, KWKK [GWh]	0,7	0,8	0,4	0,3	0,3
Installierte Leistung PV [MW]	-	0,0	0,1	0,1	0,2
Strom eigenerzeugt PV [GWh]	-	-	-	0,0	0,0
Wärme erzeugt (exkl Wärme für thermische Kälteanlagen) [GWh]	0,8	0,9	0,6	0,5	0,6
Fernwärme aus öffentlichem Netz [GWh]	41,0	55,0	47,0	47,0	45,0

Energieart / Campus Alpin	2020	2021	2022	2023	2024
Primärenergieeinsatz (Erdgas) [GWh]	1,6	1,7	1,4	1,1	1,3
Strom aus öffentlichem Netz [GWh]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Installierte el Leistung KWK, KWKK [MW]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Strom eigenerzeugt KWK, KWKK [GWh]	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Installierte Leistung PV [MW]	-	-	-	-	-
Strom eigenerzeugt PV [GWh]	-	-	-	-	-
Wärme erzeugt (exkl Wärme für thermische Kälteanlagen) [GWh]	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5
Fernwärme aus öffentlichem Netz [GWh]	-	-	-	-	-

Ver- und Entsorgungsleistungen

Leistungsart / Campus Nord	2020	2021	2022	2023	2024
Strombedarf KIT (exkl. Netzverluste) [GWh]	74	82	76	67	72
Wärmebedarf KIT* [GWh]	35	42	35	31	33
Wärmebedarf KIT (exkl. Netzverluste, witterungsbereinigt) [GWh]	40	38	39	36	35
Wasserversorgung [m ³]	74 182	81 407	91 289	82 994	86 365
Drucklifterzeugung [10 ⁶ m ³]	5,8	6,0	6,3	6,3	5,9
Abwasserbeseitigung** [m ³]	83 702	77 501	82 270	76 861	82 734
Abfallentsorgung KIT**/** [t]	4 664	4 073	5 515	14 944	11 374

* exkl. Netzverluste und ohne Wärmebedarf von thermischen Kälteanlagen

** Für CN inkl. Dritter am Standort

*** In den Summen fehlen die Mengen für Restmüll CS, CW, CO, für Wertstoffe CW, CO und für Datenschutzmaterial an allen Standorten
Für diese Abfälle können uns die Dienstleister keine Gewichte übermitteln

Leistungsart / Campus Süd, West, Ost	2020	2021	2022	2023	2024
Strombedarf KIT (exkl. Netzverluste) [GWh]	50	47	49	53	52
Wärmebedarf KIT* [GWh]	41	55	47	47	45
Wärmebedarf KIT (exkl. Netzverluste, witterungsbereinigt) [GWh]	46	49	52	54	50
Wasserversorgung [m ³]	198 573	165 027	201 188	202 966	196 294
Abfallentsorgung KIT** [t]	1 125	1 115	1 001	3 099	1 350

* exkl. Netzverluste und ohne Wärmebedarf von thermischen Kälteanlagen

** In den Summen fehlen die Mengen für Restmüll CS, CW, CO, für Wertstoffe CW, CO und für Datenschutzmaterial an allen Standorten
Für diese Abfälle können uns die Dienstleister keine Gewichte übermitteln

Leistungsart / Campus Alpin	2020	2021	2022	2023	2024
Strombedarf KIT (exkl. Netzverluste) [GWh]	0,99	0,98	0,93	0,90	1
Wärmebedarf KIT* [GWh]	0,73	0,78	0,53	0,46	0
Wärmebedarf KIT (exkl. Netzverluste, witterungsbereinigt) [GWh]	0,65	0,71	0,58	0,50	1
Wasserversorgung [m ³]	865	605	875	805	727
Drucklifterzeugung [10 ⁶ m ³]	-	-	-	0	0
Abwasserbeseitigung** [m ³]	-	-	-	805	727

* exkl. Netzverluste und ohne Wärmebedarf von thermischen Kälteanlagen

Zentraler Fuhrpark KIT CN, CS, CW, CO inklusive Lkws für Lastentransporte und Sonderfahrzeuge

	2020	2021	2022	2023	2024
Fahrzeuge (zentral verwaltete Pkw, Kleinbusse/Transporter, Personenbusse, Lkw, Sonderfahrzeuge)	134	129	129	124	124
Teilmenge Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (davon Hybrid)	114 (1)	104 (8)	104 (9)	97 (10)	99 (7)
Teilmenge Batterie-Fahrzeuge	18	23	23	31	29
Teilmenge Brennstoffzellen-Fahrzeuge (H ₂ -Busse KIT-Shuttle)	2	2	2	2	2
Durchschnittlicher CO ₂ -Emissionsfaktor der Flotte [gCO ₂ /km]	147	136	133	125	123
Benzin-Kraftstoffverbrauch der Flotte [Liter]	16 626	17 097	21 724	21 819	21 004
Diesel-Kraftstoffverbrauch der Flotte (inkl Truck-Diesel) [Liter]	41 980	38 676	32 945	33 355	40 299
Wasserstoff-Verbrauch der Flotte [kg]	1 830	6 567	5 734	5 110	2 170
gefahrte Kilometer der Flotte	541 073	618 383	738 018	687 883	682 170
CO ₂ -Emissionen durch Kraftstoffumsatz inklusive Vorketten [tCO ₂ p a]	203	253	237	231	214

Car-Sharing-Nutzung

	2020	2021	2022	2023	2024
Fahrten	887	1496	3016	3884	3971
Km	216 533	384 259	771 274	958 169	1 011 137
CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ p a]	27	48	97	122	119
Dienst-E-Bikes	6	6	6	6	6

Nutzflächenverteilung

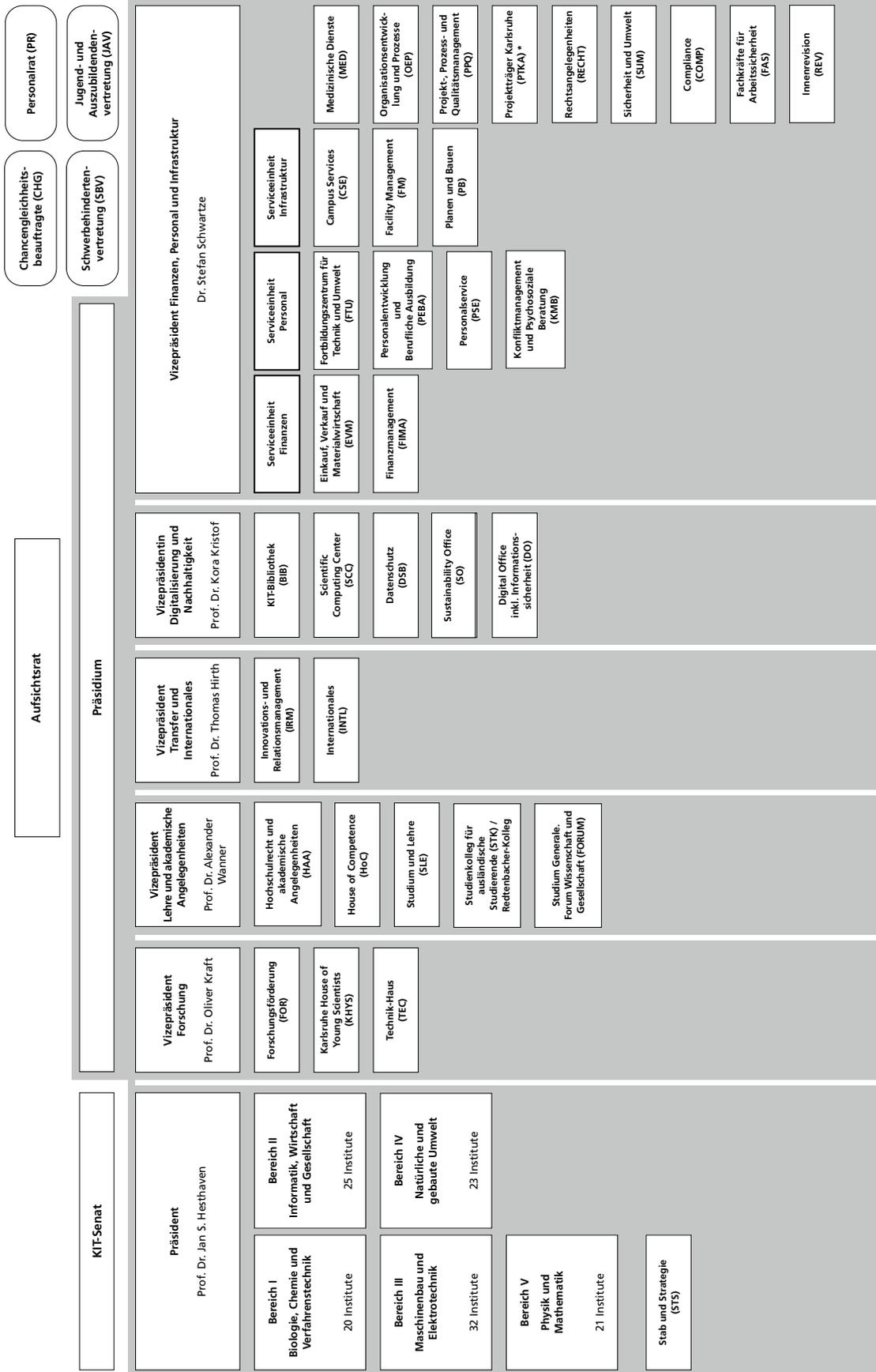
Flächenart	KIT gesamt		Campus Süd*		Campus Nord**	
	[m ²]	%	[m ²]	%	[m ²]	%
Büroflächen (einschl. Besprechungszimmern, Kopierer- und EDV-Räumen)	168 837	35,5%	101 389	34,8%	67 448	36,6%
Labore, Werkstätten, Versuchshallen	167 914	35,3%	86 172	29,6%	81 742	44,4%
Lager und Ähnliches	66 142	13,9%	38 556	13,2%	27 586	15,0%
Lehre und Studium (Hörsäle, Seminarräume, Übungsräume)	56 900	12,0%	50 917	17,5%	5 983	3,2%
Bibliotheksflächen (zentral + dezentral)	12 029	2,5%	10 760	3,7%	1 269	0,7%
Sportflächen	3 863	0,8%	3 647	1,3%	217	0,1%
Summe Hauptnutzfläche	475 685	100,0%	291 440	100,0%	184 245	100,0%
davon angemietete Flächen			20 657 m ²		3 219 m ²	

* inkl. Campus Ost und Campus West

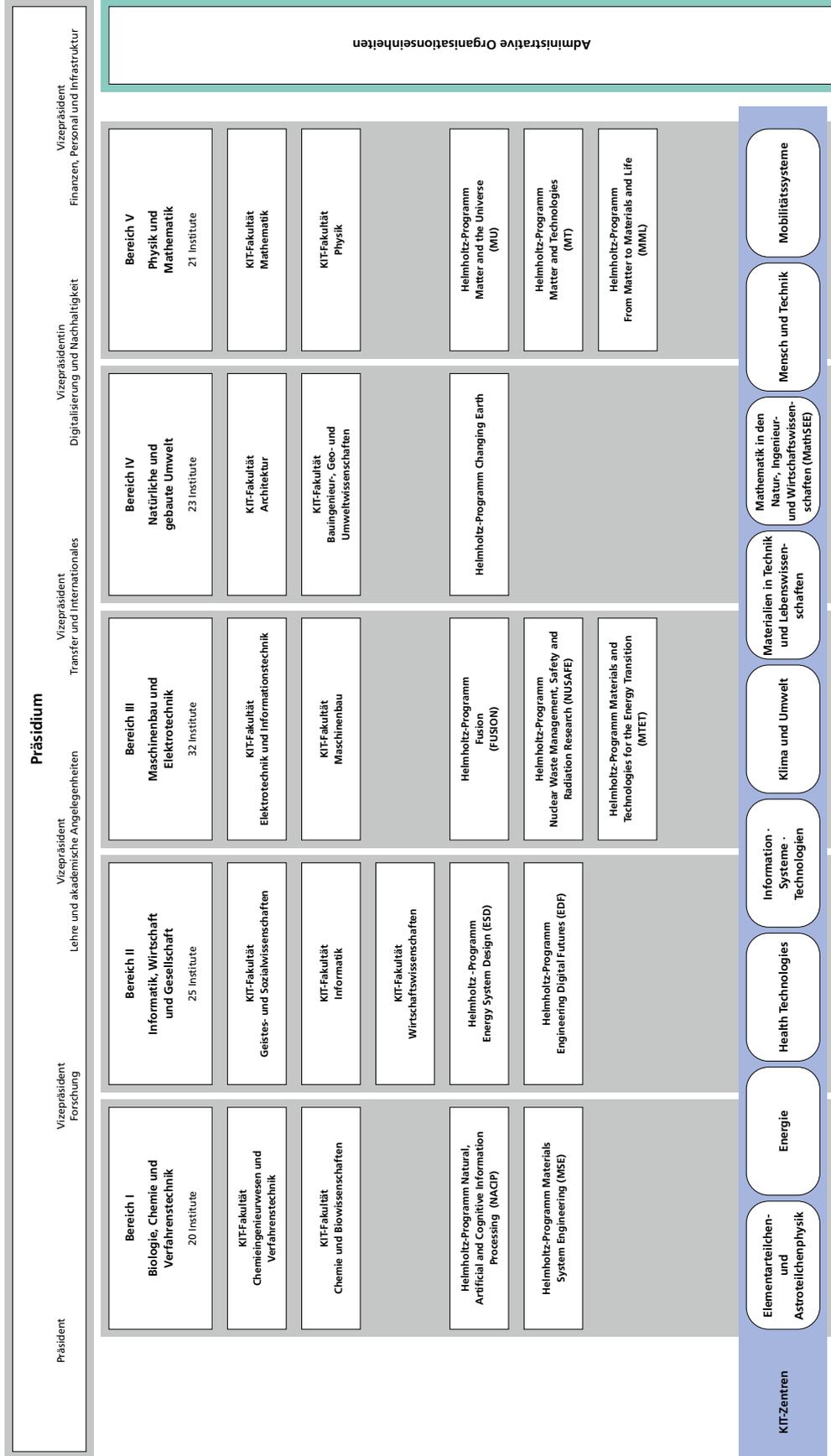
** inkl. Campus Alpin

Organisationsschaubilder

Aufbauorganisation



Wissenschaftsorganisation



Impressum

Redaktion

Dr. Sabine Fodi, Dr. Joachim Hoffmann (verantwortlich),
Stab und Strategie (STS), Gesamtkommunikation (GK)

Daten und Zahlen: Marianne Frommherz, STS, Strategisches Controlling und Reporting

Bildnachweis (Fotograf_in/ Bildnummer): Abzieher, Tobias: 64; ARTIS – Uli Deck: 212; AVG, Fotograf: Paul Gärtner: 63; Balzer, Manuel: 15, 231; Bellamoli, Chiara: 48, 137, 140, 155; Benz, Susanne, KIT: 76; Blue Planet Studio – stock.adobe.com: 38; BMBF/PLS/Thilo Schoch: 27; Bramsiepe, Amadeus: 1, 9, 24, 25, 26, 28, 36, 37, 41, 42, 43, 51, 59, 66, 77, 92, 97, 99, 100, 102, 104, 105, 117, 118, 119, 120, 126, 150, 152, 156, 166, 167, 177, 178, 179, 181, 182, 186, 188, 213, 214, 216, 219, 223, 227, 228, 234, 241, 244; Breig, Markus: 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 21, 34, 40, 44, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 67, 85, 89, 90, 98, 101, 103, 107, 108, 111, 115, 116, 121, 123, 127, 128, 131, 133, 136, 144, 148, 151, 160, 163, 164, 169, 174, 176, 183, 192, 196, 197, 206, 208, 209, 210, 220, 226, 229, 232, 236, 238, 242, 243; CERN, Max Brice : 13; Cordts, Anne: 35; Danish Army: 75 (rechts); DDF, KIT: 73; Di Maio, Daniela: 6, 147, 154, 201; Djavadi, Daryoush: 110, 187, 207, 237; Edelweiss – Fotolia: 16, 60; ETP/KIT: 78; Fuge, Robert: 235; Gan Huang, KIT: 72; Göttisheim, Sandra: 8, 106, 109, 113, 157, 189, 194, 198, 199, 205, 217; Gruenschloss, Felix: 172, 193; Hauser, Magali: 82, 88, 91, 95, 114, 124, 149, 158, 159, 165, 170, 171, 185, 191, 204; HealthTech@KIT: 23; Heid, Kira: 222; Helmut Reis, KIT: 203; HoC/ZML, KIT: 175; IAB, KIT: 18; IAMT, KIT: 74; IBZ, Karlsruhe: 218; Ioannis Karapatzakis, KIT: 70; ITAS: 202; ITCP, KIT: 71; Jungheim, Lisa, KIT: 125; Kästle, Felix: 62; KIT: 14, 195; Klink, Thomas: 29; Kobel, Elias (Collage): 75; Langner, Patrick: 240; Lantz, Maxime: 138; Laura Marcos, UAM: 32; Mangold, Maximilian: 122; Marcus Gloger/Körper-Stiftung: 31; Mediengestaltung, CSE-MEP/KIT: 58; Meißner, Tanja: 33, 96, 180, 184, 200; Messling, Daniel: 45; Nicholas Braun / Agentur Triebfeder: 80; NYU Abu Dhabi: 32; PantherMedia / Wavebreak-media ltd: 61; Philipp Wicky, KIT: 39; PantherMedia, Boris Zerwann: 17; Privat: 30; Pierre Auger Observatorium: 57, 129, 130, 132, 134, 139, 141, 142; Schäfer, Sascha: 81, 83, 84, 87, 93, 94, 135; Schneider, Jonathan, KIT: 68; Seibel, Sebastian: 224; Søren Rysgaard: 75 (links); Strauch, Rabea: 162, 168, 211; TKM, KIT: 19; Tkotz, Laila: 215, 221, 225, 230, 233; Universität Heidelberg – Kommunikation und Marketing, Uwe Anspach: 20; Universität Ulm, Karolina Schüle: 22; Weiermann, Sophie: 86, 146, 153, 173; Wicky, Philipp/KIT: 39; Wikimedia: 4; Xuchen Wang, KIT und Harbin Engineering University: 69; Yass, Adrian: 161; Zachmann, Gabi : 65, 239; ZML: 190; Zoologisches Institut, KIT: 79

Bildredaktion: Lydia Albrecht, Anne Behrendt,
Campus Services (CSE)-Medienproduktion (MEP)

Lektorat: Aileen Seebauer, STS-GK

Gestaltung, Satz und Layout: Nicole Gross, Heike Gerstner, CSE-MEP

Stand: 31. Dezember 2024

Kontakt

Stab und Strategie (STS)
Leiterin: Dr. Julia Winter
Telefon: 0721 608-41100
E-Mail: info@kit.edu

Herausgegeben von

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Prof. Dr. Jan S. Hesthaven
Präsident des KIT
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
www.kit.edu

Karlsruhe © KIT 2025