

Press release**Karlsruher Institut für Technologie****Christian Könemann**

03/05/2025

<http://idw-online.de/en/news848482>Science policy, Transfer of Science or Research
Electrical engineering, Energy, Environment / ecology, Information technology
transregional, national**Das KIT auf der Hannover Messe 2025: Energie und Engagement für die Zukunft**

Die intelligente Vernetzung und Steuerung von Geräten, direktes Recycling von Batterieelektroden sowie nachhaltiges Kühlen und Heizen – auf der Hannover Messe 2025 vom 31. März bis zum 6. April zeigt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Future Hub (Halle 2, Stand B35), auf den Energy Solutions (Halle 13, Stand C76) sowie an weiteren Themenständen Lösungen für vielfältige Herausforderungen. Zu erleben sind außerdem vielversprechende Start-ups sowie Beispiele für studentisches Engagement.

Informationen zu den Ständen und Exponaten des KIT bietet auch die digitale Pressemappe des KIT zur Hannover Messe 2025

„Geopolitische Unsicherheiten, Energiewende und Klimawandel – Deutschland, Europa und die Welt stehen vor existenziellen Herausforderungen“, sagt Professor Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT. „Wir am KIT haben den Anspruch, durch unsere Forschung Antworten darauf zu finden. Einige davon zeigen wir auf der Hannover Messe 2025. Wir präsentieren Technologien für mehr Nachhaltigkeit, alternative Energiekonzepte und kreatives Engagement junger Ingenieurinnen und Ingenieure. Möglich wird uns das durch starke Forschungsk Kooperationen und einige der besten Köpfe aus der ganzen Welt.“

Das KIT im Future Hub (Halle 2, Stand B35)

„KIT. Ort der Zukunft. Seit 1825.“ – zu seinem 200-jährigen Bestehen stellt sich das KIT als Ort der Zukunft vor. Im Fokus stehen die Diversität und die gesellschaftliche Wirkung von Forschung, Lehre und Innovation sowie das studentische Engagement am KIT.

Optische Metaoberflächen für kompakte und multifunktionale optische Komponenten

Winzige Nanostrukturen können Licht manipulieren. Mit gezielt gestalteten nanostrukturierten Schichten lassen sich leichte, kompakte und multifunktionale optische Komponenten herstellen. Diese eignen sich beispielsweise dazu, Licht zu fokussieren, strukturiertes Licht zu generieren, Hologramme zu erzeugen oder sogar mehrere optische Elemente durch eine einzige optische Metaoberfläche zu ersetzen. Die Herstellung solcher Metaoptiken ist mit Standard-Halbleiter-Fertigungsverfahren kompatibel und daher für die Massenproduktion geeignet.

OpenEarables: Intelligente Biosensorik-Kopfhörer

Eine Open-Source-KI-Plattform ermöglicht Kopfhörer mit umfangreichen Sensoren. Diese erfassen Gesundheits- und Umweltparameter mit hoher Präzision. OpenEarables verbessern die Kommunikation in lauten Umgebungen, schützen die Gesundheit und erhöhen die Arbeitssicherheit. Sie lassen sich freihändig und augenfrei bedienen und eignen sich für vielfältige Anwendungen. Forschung, Entwicklung und Industrie können die KI-Plattform an ihre Bedürfnisse anpassen und erweitern.

ZEco Thermal Lab: Nachhaltiges Kühlen und Heizen

Von der Mikrokühlung für die Elektronik bis hin zu großen Klimaanlage reicht das Spektrum der möglichen Anwendungen der vom ZEco Thermal Lab entwickelten Kühl- und Heiztechnologien. Diese basieren auf Festkörperkühlung, die den sogenannten elastokalorischen Effekt nutzt: Bestimmte Materialien können sich unter mechanischer Belastung und Entlastung erwärmen und abkühlen. Dies ermöglicht die direkte Umwandlung von mechanischer in thermische Energie, ohne Zwischenmedien wie Gase oder Flüssigkeiten. Damit sind die Technologien von ZEco Thermal Lab emissionsfrei und deshalb besonders nachhaltig.

KITTEN: Testfeld für Energieeffizienz in großen Forschungsinfrastrukturen

Um große Forschungsinfrastrukturen, besonders Teilchenbeschleuniger, energieeffizienter und damit nachhaltiger zu machen, hat das KIT das Testfeld KITTEN eingerichtet. Es vereint Physik und Energietechnik, um disziplinübergreifende Lösungen von der Komponenten- bis zur Systemebene zu entwickeln und zu testen. Von den Ergebnissen werden auch andere energieintensive Infrastrukturen wie Rechenzentren, Kliniken sowie Anlagen in der Stahl- oder Chemieindustrie profitieren.

Engineers Without Borders (EWB): Projekte in der Entwicklungszusammenarbeit

Ein Beispiel für das vielfältige studentische Engagement am KIT: Seit 20 Jahren realisiert die Hochschulgruppe Engineers Without Borders verschiedene Ingenieurprojekte in wirtschaftlich, sozial oder politisch benachteiligten Regionen, um neue Perspektiven für die Bevölkerung zu schaffen. Bis jetzt haben insgesamt 1 500 Mitglieder fast 40 Projekte in 13 Ländern umgesetzt und 2,5 Millionen Euro Spenden gesammelt. Die Projekte befassen sich mit Bildung, Wasser, Energie, Gesundheit und Infrastruktur. Das KIT unterstützt EWB mit Wissen, Rat und Inspiration.

Research to Business – Technologieangebote des KIT

Am Stand im Future Hub ist zudem die Technologiebörse des KIT mit 40 weiteren Angeboten vertreten. Sie zeigt Innovationen des KIT, aus denen marktfähige Produkte und Verfahren entstehen können.

Das KIT bei den Energy Solutions (Halle 13, Stand C76)

„Powering the Future – Innovative Energy Solutions“ lautet der Anspruch des KIT, wenn es um Lösungen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Energiesystem geht. Bei den Energy Solutions steht die elektrische Energie im Fokus. Zu den weiteren Themen gehören die intelligente Vernetzung von Geräten sowie energie- und kosteneffizientes Recycling von Batteriematerialien.

RAZO: Intelligente Vernetzung und Steuerung von Geräten

Das Energiemanagementsystem RAZO steigert die Nutzung erneuerbarer Energien und unterstützt Stromverbraucherinnen und -verbraucher, die zugleich Erzeugerinnen und Erzeuger sind, ihre Kosten zu optimieren. Mit RAZO lassen sich E-Autos, Batterien und Wärmepumpen intelligent vernetzen und steuern. So können Prosumer ihren eigenen Photovoltaik-Überschuss optimal nutzen und zusätzlich benötigten Strom dann beziehen, wenn er am günstigsten ist. Überdies arbeitet RAZO derzeit an einem Pilotversuch für ein virtuelles Kraftwerk mit dem Ziel, dezentralisierte Energiere Ressourcen zu einem ganzheitlichen System zu vernetzen.

Photovoltaik neu gedacht: Doppelt genutzte Flächen und organische Solarzellen

Die Nutzung der Sonnenenergie lässt sich mit Landwirtschaft, Gebäudefassaden oder anderweitig versiegelten Flächen kombinieren – zum Beispiel durch die Integration von Photovoltaik in die Außenhülle von Gewächshäusern. Für das Einbinden in alltägliche Infrastrukturen und die kostengünstige Herstellung in großem Maßstab bieten sich organische Solarzellen an. Das KIT hat hochspezialisierte und umweltfreundliche Halbleitertinten für die Fertigung organischer Solarzellen aus Wasser oder Alkohol entwickelt und betreibt eine automatisierte Forschungsplattform, die Tintensynthese, Schichtabscheidung und Charakterisierung vereint.

LeMoStore: Umrichter und Energiespeicher in einem System

Um erneuerbare Energien ins Stromnetz zu integrieren, sind sowohl Umrichter als auch Speicher erforderlich. Das Projekt LeMoStore (steht für „Lebensdaueroptimierter Modularer Energiespeicher“) kombiniert beide Funktionen in einem System. Die integrierten Batteriemodule müssen nicht baugleich sein. So lassen sich auch unterschiedliche gebrauchte Batterien verwenden. Eine strategische Aufteilung der Lade- und Entladeleistung ermöglicht es, die Batterie Lebensdauer zu optimieren und verbaute Speicherkapazität zu reduzieren. So lassen sich wirtschaftliche und nachhaltige Systeme realisieren.

DiRecFM: Direktes Recycling von Batterieelektroden

Angesichts der Knappheit von Metallen wie Lithium, Kobalt und Nickel, die in Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden, sind effiziente Konzepte zur Wiederverwendung gefragt. Besonders nachhaltig ist das direkte Recycling von Batterieelektroden. Dabei werden Aktivmaterialien durch schonende Prozesse funktionserhaltend zurückgewonnen und direkt in die Batterieproduktion rückgeführt. Die Forschenden stellen ein mechatronisches Konzept vor, bei dem das Aktivmaterial der Anode mechanisch durch Bürsten von der Kupferfolie entfernt wird.

Research to Business – Technologieangebote des KIT

Am Stand bei den Energy Solutions ist zudem die Technologiebörse des KIT mit 30 weiteren Angeboten vertreten. Sie zeigt Innovationen des KIT, aus denen marktfähige Produkte und Verfahren entstehen können.

Das KIT an weiteren Themenständen

Das Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe (CELEST) stellt sich am Stand von Baden-Württemberg international (Halle 13, Stand C78) vor. CELEST bietet eine breite Plattform für die wissenschaftliche Zusammenarbeit und den Technologietransfer rund um die elektrochemische Energiespeicherung, von der Grundlagenforschung bis hin zur Herstellung und Prüfung von Großzellen. Die Plattform vereint das Know-how ihrer Partnerinstitutionen KIT, Universität Ulm und Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg. Die Forschungsgebiete der Mitglieder von CELEST umfassen Lithium- und Post-Lithium Batterien sowie alternative elektrochemische Energiespeicher- und Umwandlungssysteme, besonders Wasserstoff und Brennstoffzellen.

Mit der Vision einer nachhaltigen und emissionsfreien Mobilität der Zukunft haben das KIT und die Universität Stuttgart die gemeinsame Forschungsplattform InnovationsCampus Mobilität der Zukunft (ICM) gegründet. Ebenfalls am Stand von Baden-Württemberg international (Halle 13, Stand C78) stellt der ICM im Bereich der Elektronikproduktion ein KI-gestütztes Inspektionssystem vor. Es optimiert die Wiederverwertung von Leiterplatten, indem es verschiedene Prüfverfahren kombiniert, Ergebnisse in Echtzeit auswertet und gezielt Reparatur-, Wiederverwendungs- oder Recyclingmaßnahmen einleitet. Damit trägt das System zu einer ressourcenschonenden und profitablen Kreislaufwirtschaft bei. Zudem zeigt der ICM mit dem Miniaturfahrzeug Mini-eVee eine Testplattform für neue Kommunikations-, Steuerungs- und Antriebskonzepte.

Als eines der größten universitären Gründerzentren in Deutschland bündelt die KIT-Gründerschmiede alle Aktivitäten rund um Gründung und Unternehmertum am KIT. Sie präsentiert sich gemeinsam mit zehn Ausgründungen aus dem KIT in der Start-up Area (Halle 2, Stand D26). An jedem Messetag sind jeweils zwei Start-ups vertreten; sie pitchten zudem auf der Industrial Startup Stage: adjusted flow GmbH und FastCast Ceramics GmbH, PrioOptics GmbH und Validator GmbH, Desoltik, KCM – Karlsruhe Conductive Materials, Spotium GmbH und NextStepHR GbR, Avo Labs Inc. und Catavis.

Das KIT im Konferenzprogramm

Tech Transfer Stage (Halle 2, Stand B02)

Montag, 31. März 2025, 14:00 Uhr
Keynote: Science for Impact
Professor Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT

Mittwoch, 02. April 2025, 13:50 Uhr
Vortrag: Revolutionary Lightweight and Compact Optical Metagrating: 4x Efficiency Boost at High Angles

Dr. Maryna Meretska, Institut für Nanotechnologie des KIT

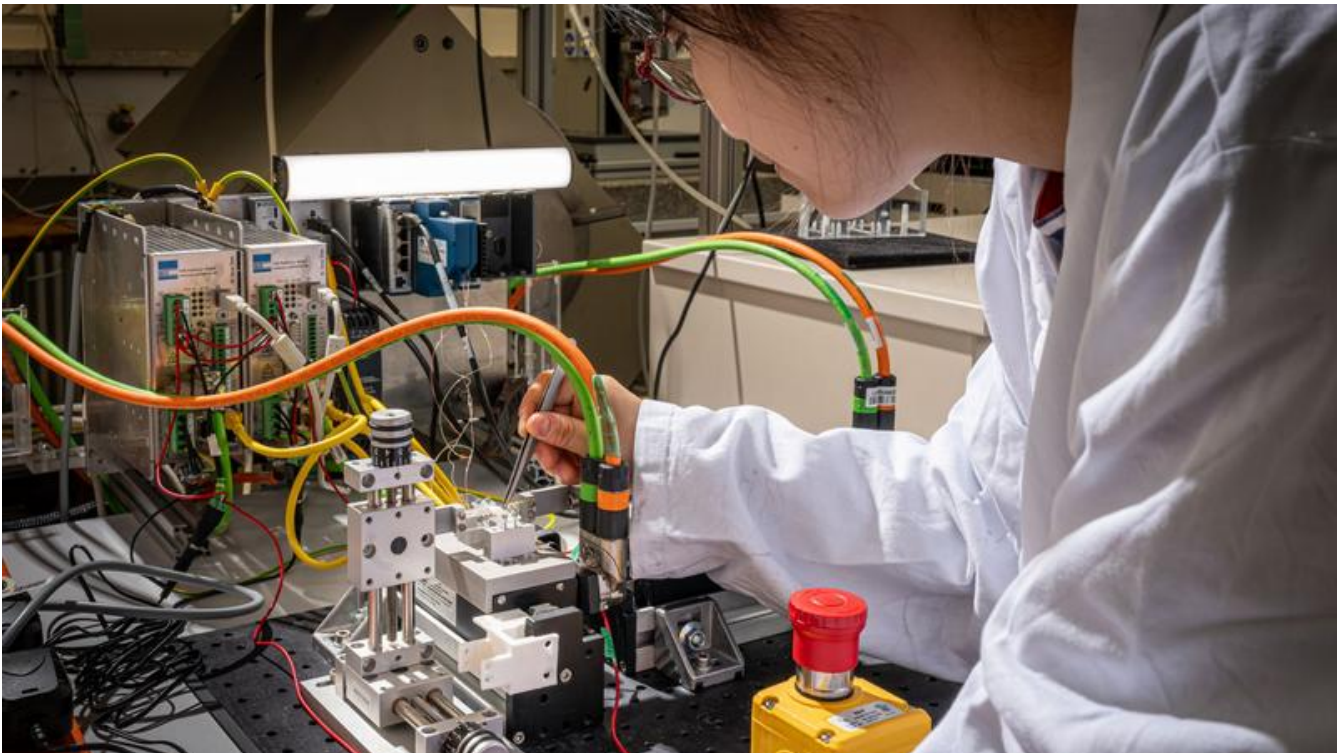
Mittwoch, 02. April 2025, 14:15 Uhr

Vortrag: Elastocaloric Technology: Pioneering Sustainable Cooling and Heating Solutions for a Greener Future

Dr. Jingyuan Xu, Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 10 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 22 800 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

URL for press release: <https://www.sts.kit.edu/hannovermesse2025.php>



Im ZEco Thermal Lab arbeiten Forschende des KIT an festkörperbasierten Kühlprozessen, die Formgedächtnis-Legierungen nutzen.

Markus Breig
KIT