

LOOKKIT

DAS MAGAZIN FÜR FORSCHUNG, LEHRE, TRANSFER
THE MAGAZINE FOR RESEARCH, TEACHING, TRANSFER
AUSGABE/ISSUE #01/2026
ISSN 1869-2311



TRANSFER

HANNOVER MESSE: HIGHTECH-BAUTEILE AUS DEM 3D-DRUCKER

HANNOVER MESSE: HIGH-TECH COMPONENTS FROM THE 3D PRINTER

START-UP: EIN CHATGPT FÜR DIE CHEMIEFORSCHUNG

STARTUP: A CHATGPT FOR CHEMICAL RESEARCH

PORTRAIT: FORSCHEN UND ZUGLEICH PRODUKTE ENTWICKELN

PORTRAIT: CONDUCTING RESEARCH AND DEVELOPING PRODUCTS AT THE SAME TIME

Bei uns entwickeln Sie Ideen für die Welt

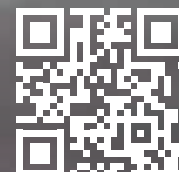
Nicht für die Schublade.

Als innovatives Familienunternehmen wissen wir, dass Ihre Ideen unsere Zukunft sind. Darum fördern wir Ihr Talent und geben Ihnen bereits früh die Chance, sich und Ihre Ideen in einer kollegialen Umgebung zu entfalten – mit allen Möglichkeiten für Ihre Zukunft.

Besuchen Sie uns auf der KIT-Karrieremesse vom 19. bis 20. Mai 2026 und erfahren Sie mehr.

LIEBHERR

One Passion. Many Opportunities.



Jetzt bewerben unter:
www.liebherr.com/karriere

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

mit unserer Forschung am KIT wollen wir echten Impact erzeugen und zur Gestaltung einer nachhaltigen und resilienten Zukunft beitragen. Ein wesentlicher Teil davon ist der Technologietransfer: Durch Pilotprojekte, Partnerschaften und Innovationsplattformen finden unsere Forschungsergebnisse den Weg in industrielle Anwendungen. Die Zusammenarbeit mit der Industrie stellt sicher, dass unsere Arbeit zukunftsorientiert, relevant und anwendungsnah ist. Unsere Industriepartnerschaften ermöglichen Forschenden und Studierenden Einblicke in die Praxis. Im Gegenzug bieten wir Unternehmen niedrigschwellige Zugänge zu Forschungsergebnissen, Testfeldern und Projekten und ebnen damit den Weg für technologische Fortschritte, die der Gesellschaft zugutekommen.

Am KIT fördern wir aktiv ein Ökosystem, das Wissenschaft und Technik sowie Unternehmertum und Industrie miteinander verbindet. An der Spitze bahnbrechender Entdeckungen und transformativer Ideen unterstützt das KIT Patente, Spin-offs und Startups. Die Gründungskultur ist dabei ein zentraler Wert des KIT.


Auf der Hannover Messe 2026 präsentieren wir eine Auswahl unserer Technologien und marktfähigen Lösungen – dazu gehören technische Konzepte für die Energiewende, agile und flexible Produktionssysteme mit innovativer Robotik und neuartige Hochleistungsbauteile aus dem 3D-Drucker. Zudem zeigen junge Talente aus dem KIT, an welchen zukunftsweisenden Ideen sie arbeiten.

Technologietransfer ist auch der Fokus der Hightech Agenda Deutschland der Bundesregierung, welche die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie am Innovationsstandort Deutschland stärken will. Sie thematisiert strategische Forschungsfelder sowie Schlüsseltechnologien für Deutschlands zukünftige Innovations- und Wirtschaftskraft. Das KIT leistet dazu maßgebliche Beiträge – unter anderem durch seine Expertise auf dem Gebiet der Kernfusionsforschung, mit der das KIT auch eine zentrale Rolle in der länderübergreifenden Allianz zur Fusionsforschung einnimmt.

In der neuen Ausgabe von lookKIT stellen wir Ihnen Forschende vor, die den Technologietransfer leben und zeigen, an welchen innovativen Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit sie arbeiten. Außerdem präsentieren wir Ihnen Orte des Austauschs von Forschung und Wirtschaft am KIT – darunter die KIT-Gründerschmiede und der KIT Business Club.

Viel Freude bei der Lektüre!

Ihr


Prof. Dr. Jan S. Hesthaven
Präsident des KIT // President of KIT



Prof. Dr. Jan S. Hesthaven, Foto: Markus Breig

DEAR READER,

With our research at KIT, we want to generate true impact and contribute to the shaping of a sustainable and resilient future. A major factor here is the transfer of technology: Through pilot projects, partnerships, and innovation platforms, the outcome of our research finds its way into industrial applications. Collaboration with industry ensures that our work remains forward-looking, relevant, and application-driven. Our industry partnerships open up real-world insights for scientists and students. In return, we provide companies with easy access to research results, test fields, and projects and thus pave the way for technological advancements that benefit society.

At KIT, we actively foster an ecosystem that bridges science and engineering, entrepreneurship and industry. At the forefront of groundbreaking discoveries and transformative ideas, KIT supports patents, spinoffs, and startups. Indeed, startup culture is one of the key values cultivated at KIT.

At Hannover Messe 2026, we will present a selection of our technologies and marketable solutions – these include technical concepts for the energy transition, agile and flexible production systems using innovative robotics, and novel high-performance components produced by 3D printing. In addition, this will be a unique opportunity for young talent from KIT to showcase the forward-looking concepts they are working on.

Technology transfer is also the focus of High-tech Agenda Germany. Initiated by the German government, it seeks to strengthen cooperation between research and industry in Germany as a hub of innovation. The agenda addresses strategic research areas and key technologies that will boost Germany's future innovative strength and economic power. KIT is at the forefront of this endeavor – for example, by contributing its expertise in nuclear fusion research. We also assume a key role in the fusion research alliance formed by several German federal states.

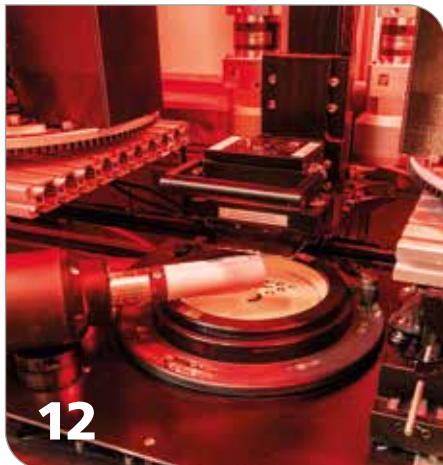
This new edition of lookKIT highlights researchers who are dedicated to technology transfer and demonstrates how their innovative solutions address the challenges of our time. We also show you where dialogue between research and industry takes place at KIT – including the KIT Founders Forge and the KIT Business Club. Enjoy your reading!

Yours,

AUSGABE/ISSUE #01/2026

TRANSFER / TRANSFER

INHALT / CONTENT



BLICKPUNKT / FOCUS

10 – 11
TECHNOLOGIETRANSFER
AM KIT IN ZAHLEN
Technology Transfer at KIT in Figures

12 – 15
3D PRINTING: TAKING CERAMICS
PROCESSING TO A NEW LEVEL
3D-gedruckte Keramik:
Was sich ewig bindet

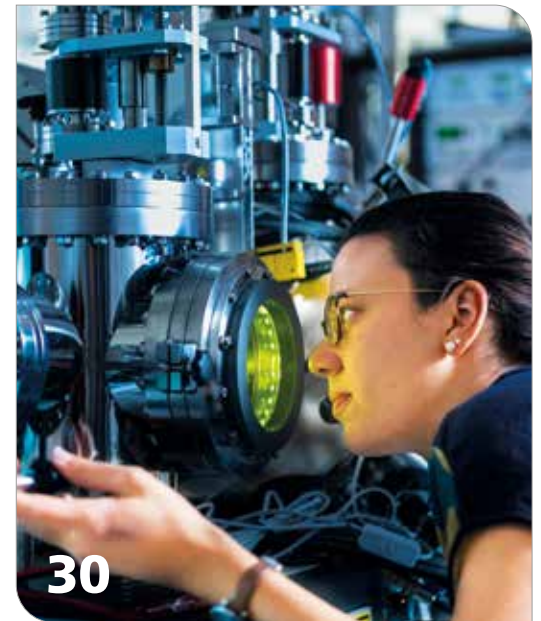
16 – 19
KERNFUSION:
ZWISCHEN FEUER UND STAHL
Nuclear Fusion: Between Fire and Steel

20
AUSGRÜNDUNG: WASSERSTOFF
AUS WASSER UND SONNENLICHT
Startup: Hydrogen Produced from
Nothing but Water and Sunlight

22 – 25
PROJEKT NECOC: „WIR SCHLIESSEN
KOHLENSTOFFKREISLÄUFE“
Project NECOC: “We Are Closing
Carbon Cycles”

26 – 28
DR. SONJA MÜLHOPT: DEVELOPING
PRODUCTS AND DOING RESEARCH
AT THE SAME TIME
Dr. Sonja Mülhopt: Produkte
entwickeln und gleichzeitig forschen

29
AUF EINE FRAGE: KANN KI MUSIK
IN NOTEN VERWANDELN?
Just a Question: Can AI Convert
Audio into Sheet Music?



30 – 32
BESCHICHTUNG MIT
LICHTPULSEN MACHT BATTERIEN
LEISTUNGSFÄHIGER
Novel Cathode-coating Process Uses
Light Pulses to Make Batteries More
Efficient

34 – 38
DIE KIT-GRÜNDERSCHMIEDE:
DER GRÜNDUNGSBOOM IST
HAUSGEMACHT
The KIT Founders Forge: The Startup
Boom Is Home-grown

39
AUGENBLICKIT:
DAS NEUE SEGELFLUGZEUG DER
HOCHSCHULGRUPPE AKAF Lieg
AUGENBLICKIT:
The New Flying-wing Glider of KIT's
Akaflieg University Group



Sie möchten lookKIT gerne online lesen?

Der lookKIT-Newsletter informiert über neue Ausgaben.

Jetzt abonnieren:
www.km.kit.edu/newsletter-lookkit-abonnieren.php



Would you like to read lookKIT online?

The lookKIT newsletter provides information about new issues.
Subscribe now: www.km.kit.edu/english/subscribe-lookkit-newsletter.php

40 – 41

NACHRICHTEN

News

GESICHTER / FACES

42 – 45

DR. DIVYA VARADHARAJAN BRINGS RESEARCH, INDUSTRY, AND AI TOGETHER

Dr. Divya Varadharajan bringt Forschung, Industrie und KI zusammen

ORTE / PLACES

46 – 49

DER KIT BUSINESS CLUB: BRÜCKE ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT

The KIT Business Club: Bridging Research and Industry

WEGE / WAYS

50 – 53

EIN VERGESSENER PIONIER UND SEINE „LEBENDEN KRISTALLE“

A Forgotten Pioneer and His "Living Crystals"

54

INTERNATIONAL AFFAIRS: INTERNATIONAL EXCELLENCE AWARDEE CHRIS FUNK



HORIZONTE / HORIZONS

56 – 60

RÜCKBLICK: 200 JAHRE KIT – EIN GRUND ZUM FEIERN!

Review: 200 Years of KIT – A Reason to Celebrate!

61

ALUMNA HEUTE: DR. JENNIFER SCHEYDT: „BETON IST MEIN HERZENSMATERIAL“

Alumna Today: Dr. Jennifer Scheydt: "Concrete Is Close to My Heart"

62

IMPRESSUM

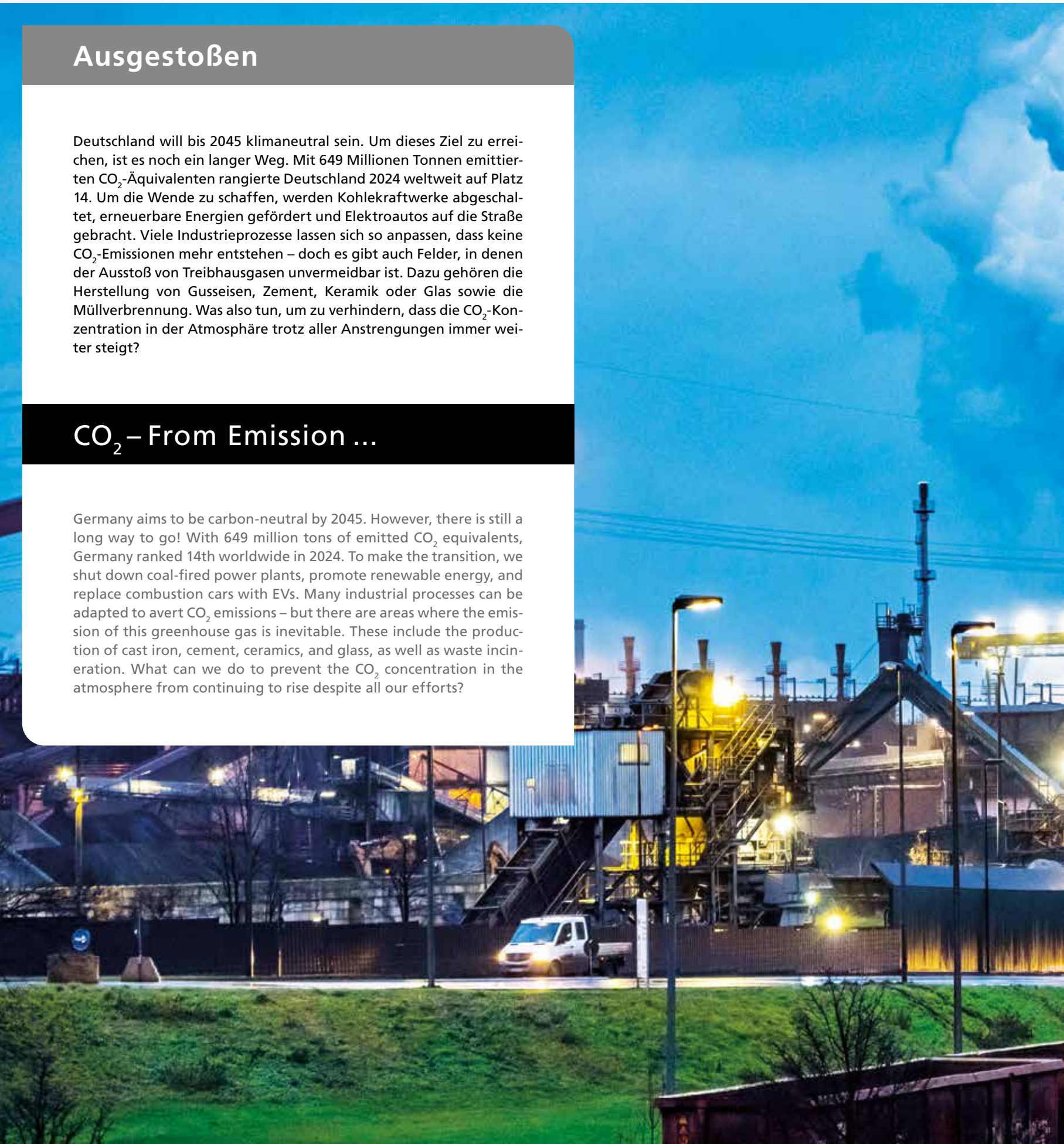
Imprint

Ausgestoßen

Deutschland will bis 2045 klimaneutral sein. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es noch ein langer Weg. Mit 649 Millionen Tonnen emittierten CO₂-Äquivalenten rangierte Deutschland 2024 weltweit auf Platz 14. Um die Wende zu schaffen, werden Kohlekraftwerke abgeschaltet, erneuerbare Energien gefördert und Elektroautos auf die Straße gebracht. Viele Industrieprozesse lassen sich so anpassen, dass keine CO₂-Emissionen mehr entstehen – doch es gibt auch Felder, in denen der Ausstoß von Treibhausgasen unvermeidbar ist. Dazu gehören die Herstellung von Gusseisen, Zement, Keramik oder Glas sowie die Müllverbrennung. Was also tun, um zu verhindern, dass die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre trotz aller Anstrengungen immer weiter steigt?

CO₂ – From Emission ...

Germany aims to be carbon-neutral by 2045. However, there is still a long way to go! With 649 million tons of emitted CO₂ equivalents, Germany ranked 14th worldwide in 2024. To make the transition, we shut down coal-fired power plants, promote renewable energy, and replace combustion cars with EVs. Many industrial processes can be adapted to avert CO₂ emissions – but there are areas where the emission of this greenhouse gas is inevitable. These include the production of cast iron, cement, ceramics, and glass, as well as waste incineration. What can we do to prevent the CO₂ concentration in the atmosphere from continuing to rise despite all our efforts?







Eingefangen

Diese Frage haben sich auch Forschende vom Institut für Thermische Verfahrenstechnik (TVT) des KIT und vom Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) am Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit (ITES) des KIT gestellt. Und tatsächlich – sie haben einen Weg gefunden, der schwer oder nicht vermeidbare CO₂-Emissionen nicht nur reduziert, sondern das Treibhausgas sogar in einen kostbaren Industrierohstoff verwandelt. Dafür wird das aus den Abgasen abgeschiedene CO₂ zunächst mit Wasserstoff zu Methan umgewandelt und anschließend in einem Pyrolysereaktor (Mitte) zu Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt. Der pulverförmige Kohlenstoff bleibt nachhaltig gebunden und dient als Rohstoff, beispielsweise für Farben, Elektrodenmaterial in Batterien oder für Baustoffe. Im Containermaßstab konnte das Forschungsteam den Prozess bereits erfolgreich demonstrieren. In ihren Versuchen fingen sie das CO₂ aus der Atmosphäre ein – nun passen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Verfahren für den Einsatz direkt in der Industrie an. Mehr dazu lesen Sie ab Seite 22.

... to Capture

This was also the question researchers at KIT's Institute of Thermal Process Engineering (TVT) made the focus of their collaboration with the KARlsruhe Liquid Metal LABORatory (KALLA), which is part of KIT's Institute for Thermal Energy Technology and Safety (ITES). And indeed, they have found a way to not only reduce CO₂ emissions that are difficult or impossible to avoid, but also to turn them into a valuable raw material for industry. For this purpose, the CO₂ extracted from exhaust fumes is first converted into methane using hydrogen and then decomposed into carbon and hydrogen in a pyrolysis reactor (center). This is a sustainable result, as the powdery carbon is bound permanently and can be used as a raw material, for example, in the production of dyes, battery electrodes, or construction materials. The researchers have demonstrated this process successfully at the container scale, capturing CO₂ from the atmosphere. Now, they are going to adapt the method for direct industrial use. Read more on page 25.

Technologietransfer am KIT in Zahlen

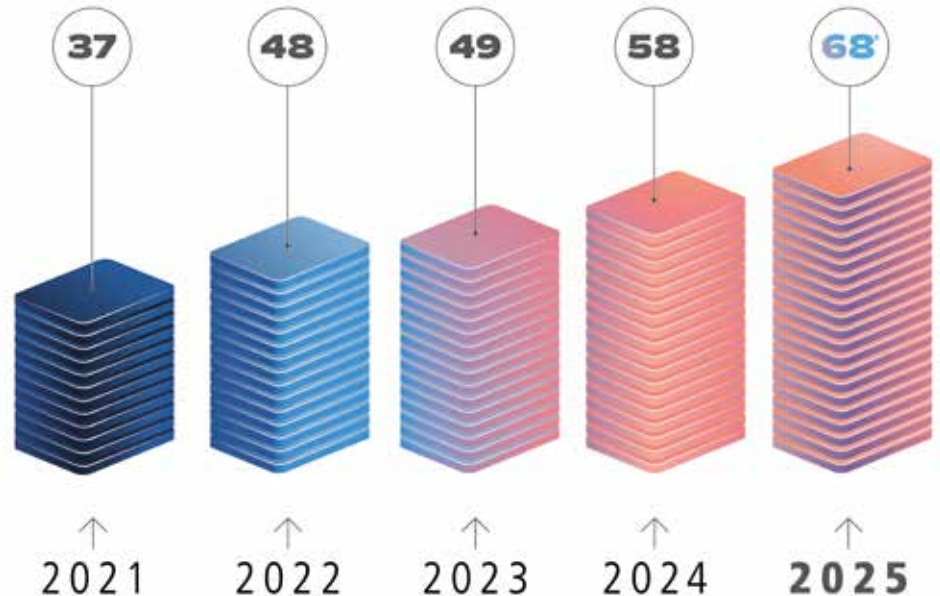
VON ANKE WEIGEL UND LEONIE KROLL

Das KIT betreibt Wissenschaft zum Nutzen von Wirtschaft und Gesellschaft. Die Kennzahlen zum Technologietransfer zeigen, wie Forschungsergebnisse ihren Weg in die wirtschaftliche Anwendung finden.

Neugründungen

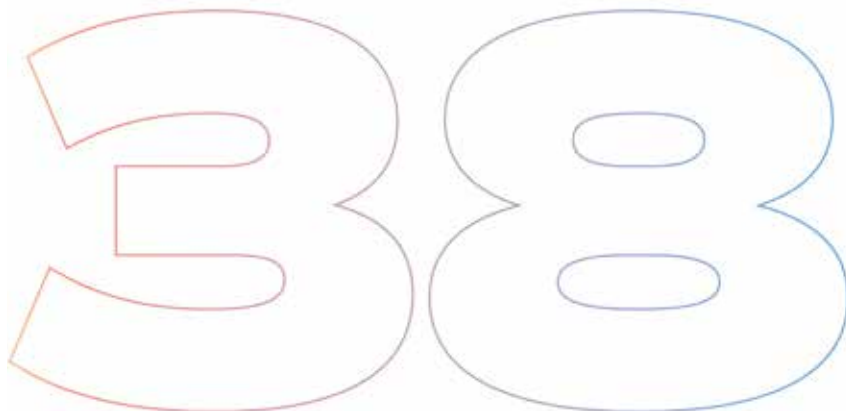
Neuer Rekord: 2025 gingen aus dem KIT **68** Unternehmensgründungen hervor. Die KIT-Gründerschmiede ist eines der größten universitären Gründungszentren Deutschlands und begleitet Studierende und Forschende des KIT mit Unternehmergeist von der ersten Idee bis zum Schritt in den Markt.

In den vergangenen zehn Jahren gingen rund **460** Gründungen aus dem KIT hervor. Das KIT ist als Gesellschafter an **14** Spin-offs beteiligt.



Patentanmeldungen

Im Jahr 2025 meldete das KIT **38** neue Patente an. Rund **65** Prozent der bestehenden Schutzrechte werden aktuell aktiv genutzt – etwa durch Lizenzen, Ausgründungen oder Kooperationen mit der Wirtschaft.



2021 → **51** | 2022 → **43** | 2023 → **38** | 2024 → **48**

Start-up oder Spin-off – wo ist der Unterschied?

Start-up

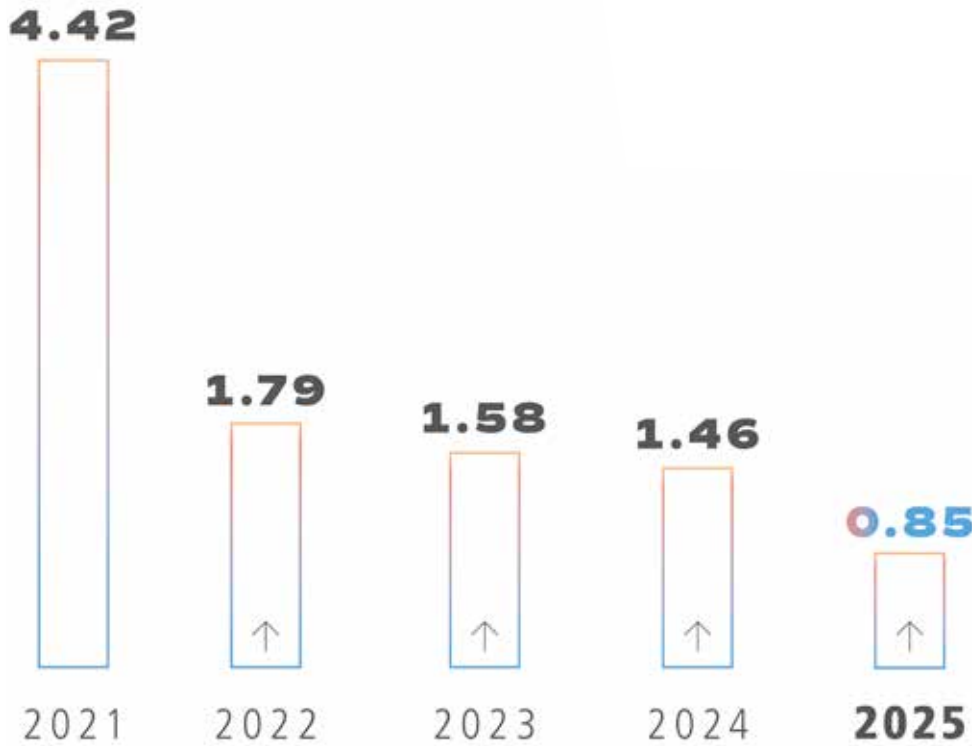
Ein Start-up ist ein junges Unternehmen mit innovativem Geschäftsmodell und Wachstumspotenzial. Am KIT spricht man von Start-ups, wenn es sich bei den Gründenden um Studierende handelt.

Spin-off

Ein Spin-off ist ein neues Unternehmen, dessen Geschäftsidee auf Technologien, Forschungsergebnissen oder geistigem Eigentum (IP) des KIT basiert. Zu deren Nutzung wird in der Regel eine Lizenzvereinbarung geschlossen. Meistens sind die Forschenden Teil des Gründungsteams.

Lizeneinnahmen

IP-basierte Lizeneinnahmen zeigen, wie geistiges Eigentum, zum Beispiel durch Patente, erfolgreich wirtschaftlich nutzbar gemacht wird. Sie machen sichtbar, wo Forschungsergebnisse wirtschaftliche Relevanz gewinnen und in marktfähige Anwendungen übergehen. Im Jahr **2025** hat das KIT **850 000** Euro durch Lizenzen eingenommen.



Technology Transfer at KIT in Figures

KIT conducts science for the benefit of society. Its key technology transfer figures reveal how research results find their way into industrial applications.

In 2025, a total of 68 companies were founded at KIT – a record number that highlights the role of the KIT Founders Forge as one of the largest university start-up centers in Germany. Looking back, 460 companies were founded in the past ten years, and KIT is currently shareholder in 14 spin-offs.

KIT registered a total of 38 new patents in 2025. Around 65 percent of the patent portfolio is actively used, for example through licenses or collaborations. License revenues amounted to 850 000 euros in 2025. In addition, researchers submitted 79 invention disclosures, laying the foundation for future property rights and transfer projects. ■

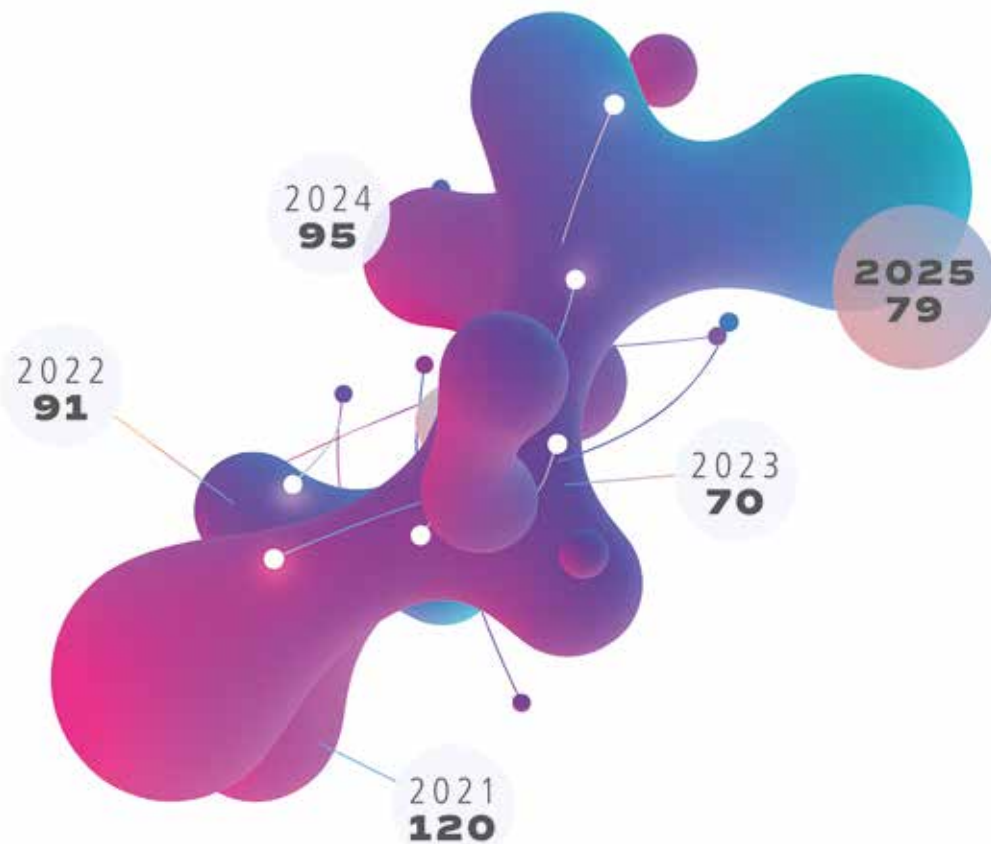


FOTO: STARMIND_AHSAN/STOCK.ADOBE.COM

Erfindungsmeldungen

Erfindungsmeldungen sind erste formale Schritte, mit denen Forschende neue Ideen und technische Lösungen schützen lassen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT haben im Jahr **2025** insgesamt **79** Erfindungsmeldungen eingereicht.



Taking Ceramics Processing to a New Level

THE CERAMMAM PROJECT DELIVERS CERAMIC HIGH-TECH
COMPONENTS FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS

BY SIMONE HEINRICH // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR
FOTOS: AMADEUS BRAMSIEPE

*Chantal-Liv Lehmann is
conducting research in
the CeraMMAM project
at the wbk Institute of
Production Science of
KIT on a process that
makes it possible
to combine different
materials in 3D printing*

*Chantal-Liv Lehmann
forscht im Projekt
CeraMMAM am wbk
Institut für Produktions-
technik des KIT an einem
Verfahren, das es
ermöglicht, beim
3D-Druck verschiedene
Materialien miteinander
zu kombinieren*





3D printing methods enable the production of models and components that defy conventional manufacturing methods. A team at KIT's wbk Institute of Production Science combines dissimilar materials in 3D printing – even producing ceramic-metal composites. They thus can make high-performance components with unprecedented properties.

The machine is humming, its print head moving back and forth. Layer by layer, the print head applies material until the desired object is complete. This principle is referred to as additive manufacturing and it can be used to produce custom three-dimensional workpieces. To date, the parts produced by this technique were single-material, consisting of plastic, resin, metal, or ceramic. Chantal-Liv Lehmann, Johannes Schubert, and Professor Frederik Zanger from the Additive Manufacturing team at the wbk wanted more: In their CeraMMAM (Ceramic Multi Material Additive Manufacturing) project, they developed a system that enables them to combine distinct types of ceramics in 3D printing. In the meantime, the team has started research in combining ceramics with

metal. The method allows them to merge different functional and mechanical properties systematically in a single component, paving the way for novel designs and functional concepts. The innovative process creates the basis for high-performance components that can be used in medical and mechanical engineering as well as for aerospace applications, or can potentially be employed in sustainable technologies for energy transition.

Universal Binder System Enables the Production of Multi-Material Components

The materials system developed by the researchers uses so-called vat photopolymerization – a 3D printing method that builds components in layers using a photosensitive base material. The material is then exposed to light of a specific wavelength, with the aim to polymerize and cure it locally.

The material is delivered to the system as an uniformly mixed, liquid to viscous mass containing fine ceramic or metal particles – a so-called slurry. The slurry also contains a binder system – a liquid substance that holds fine powder particles together during the layer-



**USING OUR
UNIVERSAL
BINDER
SYSTEM, WE
CAN PRODUCE
MULTI-MATERIAL
PARTS**

Chantal-Liv Lehmann

*Johannes Schubert,
Chantal-Liv Lehmann,
and Professor Frederik
Zanger from the
Additive Manufacturing
team at wbk
(from left to right)*

*Johannes Schubert,
Chantal-Liv Lehmann
und Professor Frederik
Zanger vom Team
Additive Fertigung am
wbk (v.l.n.r.)*



FOTO: SANDRA GÖTTISHEIM

Was sich ewig bindet

Im Projekt CeraMMAM entstehen keramische Hightech-Bauteile für die Industrie

Die Maschine surrt, der Druckerkopf gleitet hin und her. Schicht für Schicht trägt er das Material auf, bis das Bauteil fertig ist. Additive Fertigung oder 3D-Druck nennt sich das Prinzip, mit dem sich maßgeschneiderte dreidimensionale Werkstücke gestalten lassen. Bisher waren die so hergestellten Teile sortenrein – etwa aus Metall oder Keramik. Chantal-Liv Lehmann, Johannes Schubert und Professor Frederik Zanger vom Team Additive Fertigung am wbk Institut für Produktionstechnik des KIT wollten mehr: Im Projekt CeraMMAM (Ceramic Multi-Material Additive Manufacturing) haben die Forschenden eine neue Technologie entwickelt. Diese ermöglicht es, unterschiedliche Materialien beim Drucken miteinander zu kombinieren und damit verschiedene funktionale und mechanische Eigenschaften innerhalb eines Bauteils zu vereinen. Die Technologie schafft die Grundlage für neuartige Hochleistungsbauteile für beispielsweise die Medizintechnik, den Maschinenbau und die Luft- und Raumfahrttechnik.

Das von dem Forschungsteam entwickelte System nutzt die sogenannte badbasierte Photopolymerisation – ein 3D-Druckverfahren, bei dem Bauteile schichtweise aus einem lichtempfindlichen Ausgangsmaterial aufgebaut werden, das Keramik- oder Metallpartikel enthält. Während des schichtweisen Aufbaus wird die Masse von einem Binder zusammengehalten. „Im Stand der Technik sind für verschiedene Materialklassen jeweils spezifische Bindersysteme erforderlich“, erklärt Lehmann. Dadurch war die Kombination verschiedener Materialien beim Drucken bislang nicht möglich. Im Projekt CeraMMAM haben die Forschenden einen universellen Binder entwickelt, der verschiedene keramische Materialien miteinander vereinbar macht.

„Mithilfe unseres universellen Binders können wir multimateriale Bauteile herstellen, die neuartige und teilweise auch widersprüchliche Materialeigenschaften kombinieren“, sagt Lehmann. „So kann beispielsweise ein Zahnrad aus zwei unterschiedlichen Keramiken aufgebaut sein, mit einem vergleichsweise verformbaren Kern- und einem harten Randbereich.“ Derzeit arbeiten die Forschenden daran, auch Keramik mit Metall im 3D-Drucker zu kombinieren. Dadurch ergeben sich weitere Einsatzmöglichkeiten in der Hochleistungselektronik, in der elektrisch isolierende Keramiken mit leitfähigen Metallstrukturen verbunden werden. Durch das innovative Verfahren lassen sich komplexe Multimaterialstrukturen zudem in einer einzigen Fertigungsanlage herstellen. ■

by-layer build-up process. The binder is removed after the completion of the print.

“In the state of the art, specific binder systems are required for different material classes – for example oxide or non-oxide ceramics,” said Lehmann. Thus, 3D printing was restricted to the use of single-materials. In the CeraMMAM project, the researchers have developed a universal binder system allowing the combination of different ceramic materials. After printing, it can be removed in a controlled process. This tailor-made binder system consists of liquid polymers, functional additives, and a photoinitiated system that is compatible with different ceramic and metallic powders.

“Using our universal binder system, we can produce multi-material parts that combine novel and partially contradictory material properties,” said Lehmann. “For example, a gear can be composed of two different ceramics, featuring a relatively deformable core and a hard outer rim.” This results in functional advantages, especially in small gear units. “Furthermore, the components are more durable,” explained the scientist.

Innovation Simplifies 3D Printing and Provides More Flexibility

The newly developed composition significantly reduces the material-dependent complexity of the 3D printing process and simplifies the overall procedure. A central task is to identify suitable parameters for each specific material composition and to transfer them to other material systems with minimal adjustment effort. “For different ceramics groups, we can use largely identical raw materials, requiring

only minor adjustments," she said. This makes the system very flexible.

The researchers are currently working on 3D printing that combines ceramics with metals. This will open up new possibilities in the power electronics sector where electrically insulating ceramics are combined with conductive metal structures. The novel components could be used in 5G, 6G, and high-frequency technologies as well as in miniature sensors for smart devices connected to the Internet and for autonomous driving.

Industry-oriented Development

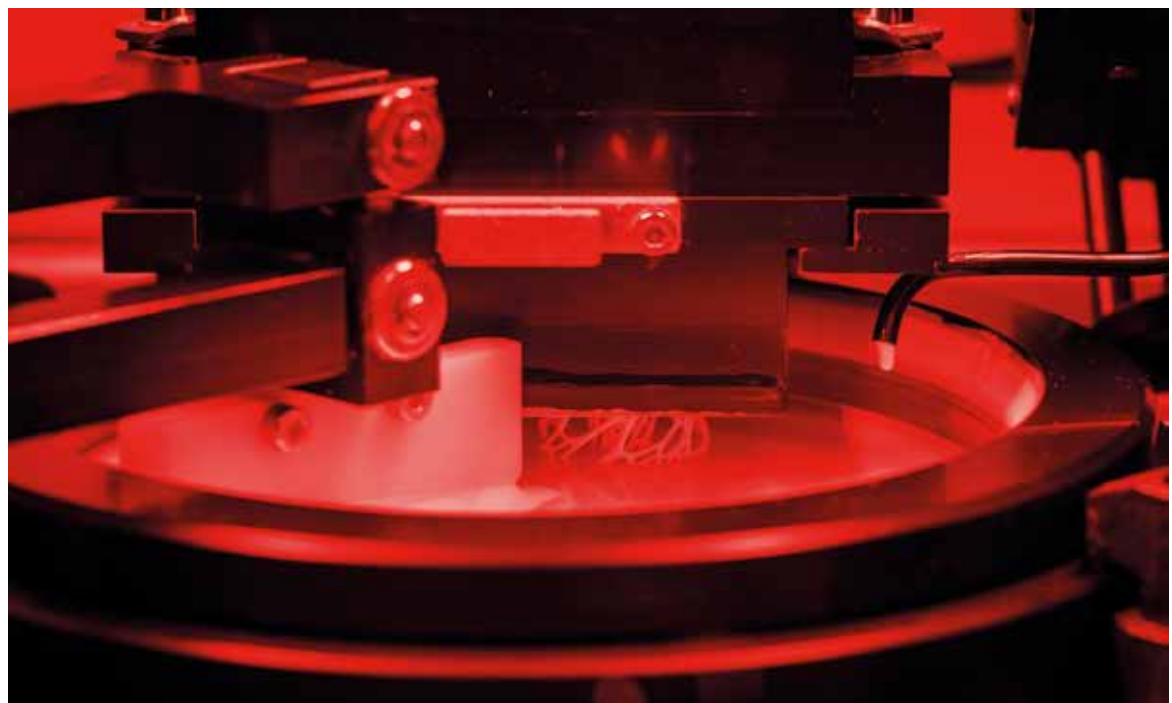
The researchers were awarded 3rd prize for their innovation in KIT's Neuland Innovation Contest in July 2025. Industry shows great interest, because the innovative method enables the manufacture of complex multi-material structures in a single production facility. "Industrial practice usually requires multiple process steps and different facilities for this purpose," Lehmann explained. "Additive manufacturing using a universal binder system allows us to combine the most diverse part geometries and materials within one single system." In addition, the method allows for the accurate fabrication of intricate and fine structures, marking a technological milestone, especially in the field of ceramics.

The wbk team will unveil industrial prototypes at Hannover Messe 2026, together with process videos and a demonstrator. "We want to take advantage of Hannover Messe to increase the visibility of additive multi-material manufacturing," said Lehmann. ■



This innovative system creates multi-material components made of metal and ceramic (below) that combine different material properties. This paves the way for novel design concepts

Durch das innovative System entstehen Multi-Material-Bauteile aus Metall und Keramik (unten), welche verschiedene Materialeigenschaften miteinander verbinden. Das ebnet den Weg für neuartige Designkonzepte



@ chantal-liv.lehmann@kit.edu

▶ www.youtube.com/watch?v=0sLT92iiH2I



RESEARCH TO BUSINESS

Technologien finden. Zusammenarbeit starten.

Entdecken Sie auf der Online-Technologiebörse des KIT aktuelle Entwicklungen für Ihre Branche – von neuen Fertigungsverfahren und Materialien über Energielösungen bis zu digitalen Anwendungen. Mit wenigen Klicks erhalten Sie konkrete Technologieangebote. So wird aus Forschung schnell ein gemeinsames Transferprojekt. Wie vielfältig Transfer sein kann, erfahren Sie im Blog oder im Newsletter.

www.kit-technologie.de

Find technologies. Start collaboration.

Discover the latest developments for your industry on KIT's online technology platform – from new manufacturing processes and materials to energy solutions and digital applications. With just a few clicks, you can access specific technology offers. This quickly turns research into a joint transfer project. Find out how diverse transfer can be in the blog or newsletter.

www.kit-technology.de/en

Zwischen Feuer & Stahl

EINE DECKE FÜR DIE KERNFUSION

VON KAI DÜRFELD

Schon viele Jahrzehnte träumen Forschende davon, das Feuer der Sonne auf die Erde zu holen: ein viele Millionen Grad heißes Plasma, das von präzise geformten Magnetfeldern im Zaum gehalten wird. In diesem Plasma verschmelzen die Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium. Die Kernfusion könnte eines Tages saubere Energie im Überfluss liefern – so die Hoffnung. Doch das Plasma dauerhaft brennen zu lassen, ist eine enorme Herausforderung. Selbst wenn dieser Schritt gelingt, ist er erst der Anfang auf dem Weg zu einem funktionierenden Kraftwerk. Denn um die Fusionsenergie zu nutzen, braucht es eine Struktur, die das Plasma einhüllt wie eine Decke: das Breeding Blanket.

„Ein Breeding Blanket ist gewissermaßen ein Reaktor im Reaktor“, erklärt Francisco A.

Hernández González. „Die Fusionsenergie steckt in den schnellen Neutronen. Und das Blanket ist die Fabrik, die daraus Wärme gewinnt, Brennstoff erzeugt und den Reaktor nach außen abschirmt.“ Was der Leiter der Arbeitsgruppe Design und Analyse von nuklearen Komponenten, Fertigung und Qualifizierung am Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik (INR) des KIT beschreibt, ist kein einzelnes Bauteil. Es ist ein hochintegriertes System, das den Plasmaraum fast vollständig umschließt und drei wesentliche Aufgaben erfüllt.

Verbinden sich Deuterium- und Tritiumatome im Plasma eines Fusionsreaktors, entsteht Helium – und energiereiche Neutronen werden freigesetzt. Diese entkommen dem Magnetfeld mühelos, welches das Plasma umhüllt, und treffen im Blanket zum ersten Mal auf feste Materie. Dabei geben sie einen Teil ihrer

**Das KIT auf der
Hannover Messe 2026**

*Francisco A. Hernández González vom
Institut für Neutronenphysik und
Reaktortechnik (INR) des KIT*

*Francisco A. Hernández González from
KIT's Institute for Neutron Physics and
Reactor Technology (INR)*



FOTO: LAILA TKÖTZ

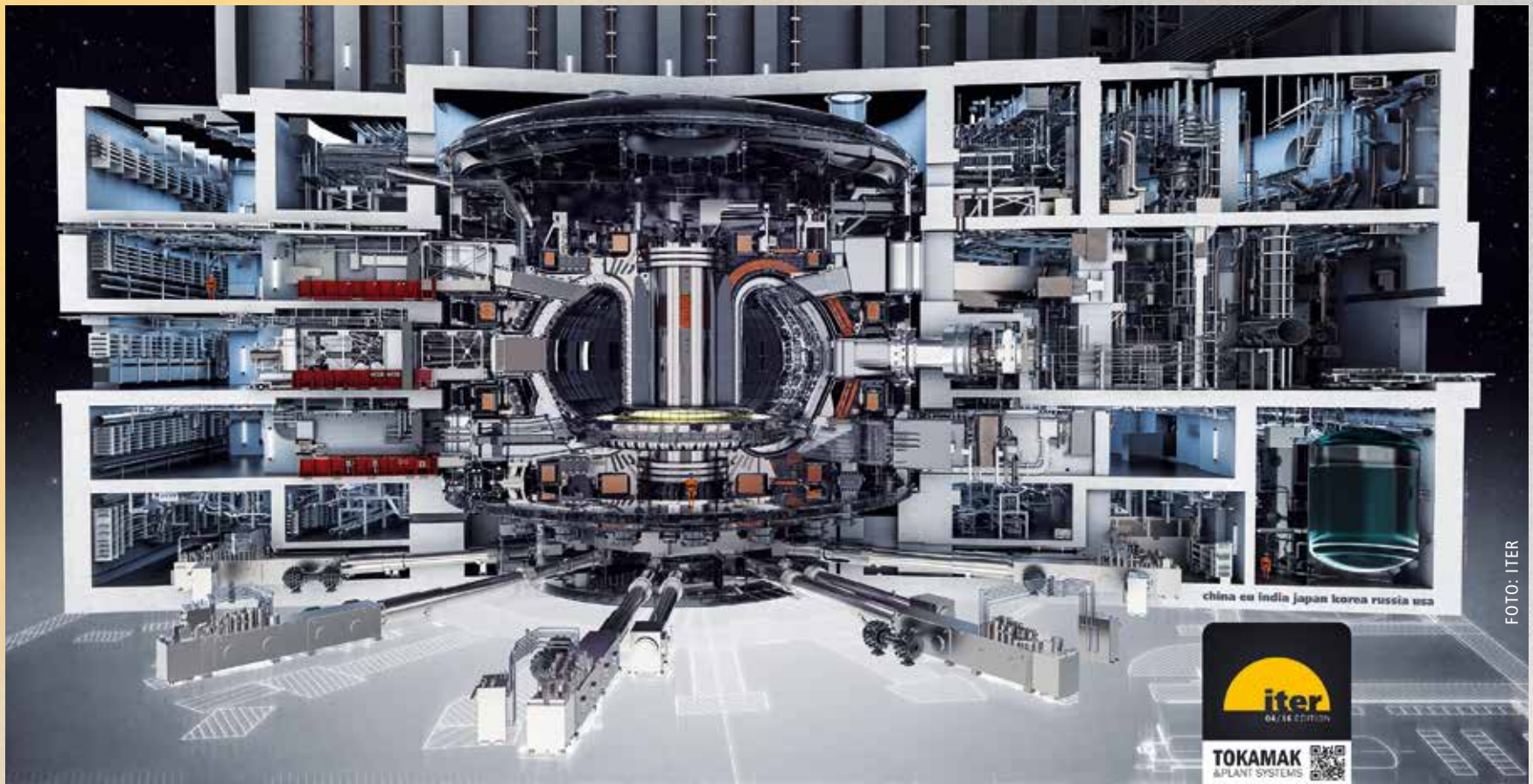
Energie als Wärme ab, die danach wie in einem konventionellen Kraftwerk in Elektrizität umgewandelt wird. Die Neutronen können aber auch aus bereitgestelltem Lithium den Kernbrennstoff Tritium erbrüten. „Tritium ist extrem selten“, sagt Hernández. „Deshalb muss es in zukünftigen Fusionsreaktoren stetig erzeugt werden.“ Das Blanket schützt zudem die dahinterliegenden Komponenten des Reaktors vor der intensiven Neutronen- und Gammastrahlung aus dem Plasma.

Balanceakt aus Technik und Physik

Diese drei Aufgaben gleichzeitig zu erfüllen, gehört zu den größten ingenieurtechnischen Herausforderungen der Kernfusion. „Die Anforderungen widersprechen sich oft“, so der Ingenieur. „Für eine hohe Energieeffizienz sind hohe Temperaturen notwendig. Aber die Werkstoffe setzen Grenzen. Für die Tritiumzucht braucht man Neutronen. Aber Struktu-

Forschungsnetzwerk für die Energie der Zukunft

Baden-Württemberg und sechs weitere deutsche Bundesländer wollen in einer Allianz zur Fusionsforschung die Entwicklung von Fusionsreaktoren zur Energiegewinnung vorantreiben. Mit der Fusionsallianz sollen Forschung, Infrastruktur und Expertise gebündelt werden. Bei der Lösung der technologischen Herausforderungen wie der Tritiumversorgung, geschlossenen Brennstoffkreisläufen und der Materialentwicklung für extrem belastete Komponenten kommt dem KIT dabei eine zentrale Rolle zu. „Die Entwicklung eines Fusionskraftwerks ist eine enorme Herausforderung, die nur mit langem Atem gelingen kann. Am KIT gehören wir bei der Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in robuste Technologien schon seit vielen Jahren zur Weltspitze“, erklärt Professor Oliver Kraft, Vizepräsident Forschung, Lehre und Akademische Angelegenheiten des KIT. Die Fusionsallianz biete eine Möglichkeit, die Technologie durch Zusammenarbeit zu beschleunigen.



Im Zentrum des im Aufbau befindlichen Versuchs-Kernfusionsreaktors ITER sitzen die Reaktionskammer mit dem Plasma sowie die Breeding-Blanket-Testmodule, außen befinden sich weitere unterstützende Systeme

At the center of the ITER experimental thermonuclear reactor, which is currently under construction, are the reaction chamber with the plasma and the test blanket modules; additional support systems are installed on the outside

ren und Kühlung des Blankets schlucken die Neutronen.“ Ein optimales Blanket zu entwickeln, ist deshalb ein Balanceakt zwischen Brutrate, Abschirmung, Bauraum und thermo-mechanischen Anforderungen. Ein Konflikt, der den Wissenschaftler schon seit Jahren fasziniert.

Mit seinem Team am INR des KIT verfolgt Hernández deshalb einen besonderen Ansatz. Statt einzelne Aspekte des Breeding Blankets isoliert zu optimieren, setzt er auf Integration. Das Blanket wird dabei als Teil eines komplexen Gesamtsystems betrachtet, das von Beginn an mitgedacht werden muss. „Am INR betrachten wir das Breeding Blanket im gesamten Entwicklungszyklus“, sagt er. „Dazu gehört nicht nur das Design, sondern auch die Frage, wie sich die Module herstellen, in unserer Großversuchsanlage HELOKA testen und schließlich realistisch in einen Fusionsreaktor integrieren lassen.“

Der Anspruch ist hoch – denn was heute auf dem Reißbrett entsteht, soll nicht nur physikalisch funktionieren. Es muss sich auch unter realen Betriebsbedingungen über Jahre hinweg zuverlässig betreiben lassen.

Der Weg aus dem Labor

Mit diesem Ziel vor Augen ist am KIT ein funktionaler Demonstrator entstanden, der zentrale Eigenschaften eines Breeding Blankets unter realitätsnahen Bedingungen abbildet – allerdings noch ohne Neutronen. „Wir qualifizieren damit vor allem die nicht nuklearen Aspekte wie Fertigung, thermo-mechanisches Verhalten und Dauerlasten“, erklärt der Ingenieur. In speziellen Testanlagen erproben er und sein Team die Fertigungsprozesse, überprüfen Kühlkonzepte und untersuchen die Bauteile über lange Zeiträume hinweg. „Wir können viele Aspekte bereits heute validieren und qualifizieren“, sagt Hernández. „Uns fehlt jedoch noch eine Infrastruktur, in der wir komplette Blanket-Module unter echten Fusionsbedingungen, also mit einem realistischen Neutronenspektrum, testen können.“ Hier stößt die Forschung derzeit noch an ihre Grenzen.

An dieser Stelle kommt ITER ins Spiel: Der internationale Experimentalreaktor, der im südfranzösischen Cadarache entsteht, wird zwar selbst noch keinen Strom liefern. Dafür soll er aber erstmals die Möglichkeit bieten, Breeding-Blanket-Testmodule in einer echten Fusionsumgebung zu erproben. In speziellen Testports sollen Forschende unterschiedliche Prototypen von Blanket-Konzepten unter rea-

Fusion auf der nationalen Innovationsagenda

Sechs Schlüsseltechnologien stehen im Fokus der Hightech Agenda Deutschland. Diese soll die nationale Innovationsstrategie der Bundesregierung durch Forschung, Technologieentwicklung und industrieller Anwendung stärken und Deutschland zu einem führenden Standort für Innovationen machen. Die Kernfusion ist eine dieser Technologien. Eine gezielte Förderung von Forschung und Entwicklung soll den Weg zum ersten deutschen Fusionskraftwerk ebnen.

Das Breeding Blanket setzt sich aus etwa 80 großen prismatischen Modulen zusammen, die jeweils rund 500 Tritium-Brutstifte enthalten. Am KIT wird der gesamte Entwicklungszyklus vom Konzept bis zum Test eines Prototypen betrachtet

The Breeding Blanket consists of about 80 large prismatic modules containing about 500 fuel-breeder pins each. At KIT, the whole development cycle, from concept to prototype testing is considered



FOTO: LAILA TKOTZ

len Betriebsbedingungen untersuchen: hohe Temperaturen, starke Magnetfelder, mechanische Belastungen und vor allem schnelle Neutronen aus der Fusionsreaktion. Bedingungen also, die sich im Labor nur unvollständig nachbilden lassen. Für die Entwicklung bedeutet das einen Qualitätssprung. Simulationen und Vorversuche lassen sich hier erstmals mit Messdaten aus einem laufenden Fusionsreaktor abgleichen. Erst damit zeigt sich, ob ein Konzept auch in der Praxis funktioniert.

Für Hernández ist die Kernfusion heute zunehmend weniger ein physikalisches Erkenntnisproblem als vielmehr eine Frage der industriellen Umsetzbarkeit. „Wir bewegen uns weg von explorativen Konzepten und hin zu Lösungen, die die Industrie realistisch bauen kann“, sagt er. „Wenn wir dann noch die nukleare Qualifikation des Blankets schaffen, wäre der Weg zu einem Pilotkraftwerk geebnet.“ ■

Between Fire and Steel

A Blanket for Nuclear Fusion

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

For many decades, researchers have dreamed of igniting a solar fire on Earth: They hope that one day, nuclear fusion might yield abundant amounts of clean energy. A major challenge here is to obtain an enduring plasma temperature high enough for deuterium-tritium fusion to take place. But even if this succeeds, it is only the first step on the way to a working power plant. To exploit fusion energy, a structure is needed that surrounds the plasma like an envelope: The breeding blanket.

“In a way, a breeding blanket is like a reactor inside the reactor,” said Francisco A. Hernández González from KIT’s Institute for Neutron Physics and Reactor Technology (INR). “Fusion energy is released in the form of fast-moving neutrons that develop in the plasma. And the blanket is the factory that transforms this energy into heat, and at the same time generates tritium as additional nuclear fuel and shields the reactor against the outside.” The system is highly integrated, and it confines the plasma chamber almost completely.

“The requirements for the blanket are, however, contradictory,” said the engineer. “To reach a high energy efficiency, high temperatures would be necessary. However, there are limits due to the materials in use. The generation of tritium requires neutrons, but the structure and the cooling system of the blanket absorb them.” To develop an optimum blanket, you have to reconcile breeding rate, shielding, enclosed space, and thermo-mechanical requirements.

“At the INR, we are looking at the breeding blanket over its entire lifecycle,” said Hernández. “This not only involves its design, but also the question of how we can produce the modules, test them in HELOKA, our large-scale testing facility, and finally integrate them into a fusion reactor.” Research at KIT resulted in a functional demonstrator that reproduces the central properties of a breeding blanket under conditions close to reality. With the experimental ITER reactor currently under construction in Cadarache (Southern France), it will be possible to test entire blanket modules under real fusion conditions, i.e., with a realistic neutron spectrum, for the first time. “We are shifting from explorative concepts to solutions that industry can really build,” said Hernández. “If we finally succeed in obtaining the nuclear qualification of the blanket, the way would be paved for a pilot power plant.”

With its expertise in fusion research, KIT assumes a key role in the fusion alliance formed by several German federal states, which welcomed Baden-Württemberg as a new member at the beginning of 2026. The aim of the research network is to pool the fusion-reactor development activities of these states. ■



Das KIT auf der Hannover Messe 2026

WASSERSTOFF AUS WASSER UND SONNENLICHT

WIE DAS ZUKÜNFTIGE SPIN-OFF PHOTREON GRÜNEN WASSERSTOFF NEU DENKT

VON HANNAH STUDINSKY // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR // FOTOS: AMADEUS BRAMSIEPE

Wenn Wasserstoff verbrennt, bleibt nur Wasser zurück – weder CO₂ noch andere Schadstoffe entstehen. Als sauberer Energieträger gilt er damit als Schlüsselement für die Energiewende. Besonders vielversprechend ist der Einsatz von Wasserstoff in Bereichen, in denen es nicht praktikabel ist, auf elektrische Antriebe umzusteigen – etwa zur Erzeugung von synthetischen Treibstoffen (E-Fuels) für den Flug- und Schiffsverkehr. Zudem ist er ein wichtiger Rohstoff für die Chemieindustrie. Doch die nachhaltige Herstellung von sogenanntem grünem Wasserstoff benötigt viel Energie – hier setzt das zukünftige Spin-off des KIT photreon an.

Photreon geht aus einer Forschungsgruppe des Instituts für Mikroverfahrenstechnik (IMVT) am KIT hervor. Dr. Paul Kant, Dr. Michael Rubin, Anselm Dreher und Maren Cordts arbeiten an einer Technologie, die grünen Wasserstoff besonders kosten- und ressourceneffizient erzeugt. „Bei bisherigen Herstellungsverfahren, etwa mit Photovoltaik und Elektrolyse, entstehen hohe Investitions- und Betriebskosten aufgrund der großen Menge benötigter grüner elektrischer Energie und der Elektrolysetechnologie selbst. Außerdem gibt es Energie- und Effizienzverluste, da die Energie mehrfach umgewandelt wird“, erklärt Cordts. Das Team von photreon hingegen nutzt die Sonnenenergie direkt für die chemische Synthese des Wasserstoffs.

Die Forschenden haben dafür Fotoreaktor-Panels entwickelt, deren V-förmige Optik das einfallende Sonnenlicht in eine Reaktionskammer lenkt. Dort absorbiert ein Halbleiter, ein immobilisierter Fotokatalysator, das Licht und wird von Wasser umströmt. Trifft ausreichend energiereiches Licht auf den Katalysator, setzt es ei-

nen Prozess in Gang, der Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Für ihre Technologie hat die Forschungsgruppe ein Patent angemeldet.

Durch die Innovation lassen sich Energie- und Herstellungskosten für die Produktion von grünem Wasserstoff senken. Davon könnten vor allem Industrieprozesse wie die Produktion von E-Fuels profitieren.

„Photreon hat das Potenzial, klimaneutralen, bezahlbaren und skalierbaren grünen Wasserstoff bereitzustellen“, sagt Cordts. Auf der Hannover Messe zeigt das Team, wie aus exzellenter Forschung konkrete Lösungen für eine nachhaltige Zukunft entstehen und warum am Ende das bleiben sollte, was die Umwelt am wenigsten belastet: reines Wasser. ■

HYDROGEN PRODUCED FROM NOTHING BUT WATER AND SUNLIGHT

HOW THE FUTURE KIT SPINOFF PHOTREON IS RETHINKING GREEN HYDROGEN

The combustion of hydrogen produces water, and nothing else – neither CO₂ nor any pollutants. Being a clean energy source, hydrogen is consequently considered key for the energy transition. Especially in applications such as aviation and marine traffic, where shifting to electric drives is not a practical alternative, hydrogen use is highly promising e.g. for the production of synthetic fuels (e-fuels). Moreover, it is an important raw material for the chemical industry. Nevertheless, producing so-called green hydrogen in a sustainable manner requires a lot of energy. That is where photreon, a future KIT spinoff, comes into play.

The idea for photreon began with a research group at KIT's Institute for Micro Process Engineering (IMVT). Dr. Paul Kant, Dr. Michael Rubin, Anselm Dreher, and Maren Cordts are working on a technology that produces green hydrogen in a particularly economical and resource-efficient way. "Conventional production methods, for example using photovoltaics and electrolysis, are very expensive regarding the investment and operating costs due to the large amount of green electrical energy required and the electrolysis technology itself. In addition, energy and efficiency losses are inevitable, as the energy needs to be converted multiple times," explained Cordts. This is different for photreon, where solar energy is exploited directly for chemical hydrogen synthesis.

For this purpose, the researchers have developed photoreactor panels whose V-shaped optical system reflects incident sunlight, guiding it into a reaction chamber. The light is absorbed there by a semiconductor, a so-called stationary photocatalyst, which is surrounded by flowing water. When light of sufficient energy hits the catalyst, it initiates a process that decomposes water into hydrogen and oxygen. The research group has filed a patent for their technology. The innovation helps to reduce the energy and costs required for the production of carbon-neutral hydrogen, so that industry processes such as the production of e-fuels might become more cost-effective. "With photreon, the production of green hydrogen will become climate-neutral, affordable, and scalable," said Cordts. At Hannover Messe, the team will demonstrate how top-level research can provide tangible solutions for a sustainable future, and why the substance remaining in the end should be something that is least harmful to the environment: Pure water. ■



SCHLEITH BAUT ERFOLGSSTORYS

schleith.de/karriere  

Als Familienunternehmen sind wir mit über 800 Mitarbeitern an neun Standorten in Baden-Württemberg tätig. Unser Leistungsspektrum erstreckt sich vom Tief-, Erd- und Straßenbau über den Ingenieur- und Roh- bis zum Schlüsselfertigbau.

STARTE DEINE STORY BEI UNS ALS:

- Werkstudent (m/w/d)
- Praktikant (m/w/d)
- Bachelorand (m/w/d)
- Masterand (m/w/d)
- Junior-Bauleiter (m/w/d)

Wir freuen uns auf deine Bewerbung@schleith.de!

Jetzt auch per WhatsApp bewerben!



WALDSHUT-TIENGEN | ACHERN | BUGGINGEN | FREIBURG | KARLSRUHE | MANNHEIM | RHEINFELDEN | STEISSLINGEN | UMKIRCH

Entdecken Sie Einzigartiges!



dm-arena



Schwarzwaldhalle



Aktionshalle



Stadthalle

Neu-
eröffnung
2026



FOTO: BENJAMIN DIETRICH

„Wir **schließen** Kohlenstoffkreisläufe“

EIN INNOVATIVES VERFAHREN
AUS DEM KIT PRODUZIERT
PULVERFÖRMIGEN KOHLENSTOFF
AUS CO₂-EMISSIONEN. MIT ZWEI
GROSSPROJEKTEN STARTET JETZT
DER TRANSFER

VON DR. MARTIN HEIDELBERGER

*Dr. Benjamin Dietrich vom
Institut für Thermische
Verfahrenstechnik (TVT) des KIT*

*Dr. Benjamin Dietrich from the
Institute of Thermal Process
Engineering (TVT) of KIT*



FOTO: LISA JUNGHEIM

Es liegt etwas Berührendes in der Vorstellung: Forschende des KIT arbeiten an einer Maschine, die das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Atmosphäre saugt und in ein festes, werthaltiges Kohlenstoffpulver umwandelt, das keine Gefahr mehr für den Planeten darstellt. Wenig überraschend also, dass sich viele Menschen bei Dr. Benjamin Dietrich vom Institut für Thermische Verfahrenstechnik (TVT) des KIT meldeten, als er 2020 in Kooperation mit dem Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) am Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit (ITES) das Forschungsprojekt NECOC (No Emissions through converting Carbon Dioxide to Carbon) startete: Konzeptkünstler riefen an, die mit atmosphärischem Kohlenstoff arbeiten wollten. Uhrenhersteller aus dem Luxussegment wollten ihn für Sondereditionen, es gab begeisterte Zuschriften von Bürgerinnen und Bürgern.

Nach fünf Jahren Arbeit und viel Erfahrung im Betrieb einer Versuchsanlage haben Dietrich und sein Team bewiesen: NECOC funktioniert nicht nur im Labor – es ist handfeste Ingenieurskunst aus dem KIT und eine innovative Ergänzung zu anderen Konzepten für die Nutzung von CO₂, die üblicherweise unter dem Begriff Carbon Capture and Utilization (CCU) zusammengefasst werden. „Wir starten jetzt mit dem Transfer“, sagt Dietrich. Ziel ist der industrielle Einsatz für technisch nicht vermeidbare Emissionen. Seit Jahresbeginn entwickelt das KIT dafür Konzepte mit Millionen-

förderung durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (WMBW) und das Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIKE NRW).

Optionen gegen die Deindustrialisierung

Wer die NECOC-Versuchsanlage am Campus Nord des KIT besucht, der kann einen beeindruckenden Aufbau aus edelstahlblitzenden Rohren, Reaktoren und Anzeigen bestaunen, doch was im Inneren geschieht bleibt unsichtbar und findet unter hohen Temperaturen statt. Das CO₂ wird mit Wasserstoff zu Methan umgesetzt, das anschließend durch flüssiges Zinn geleitet wird. In der Hitze der Metallschmelze kommt es zur Pyrolysereaktion:

Das Methan zerfällt in Wasserstoff, der im Verfahren weiterverwendet wird, sowie den festen Kohlenstoff als Wertprodukt. „Wasserstofftechnik, Gasaufbereitung, Hochtemperaturreaktion im Flüssigmetall und Stoffkreislaufaufführung müssen dafür in neuer Weise zusammengedacht werden“, betonen Professor Thomas Wetzel, Leiter des TVT und des KALLA und Professor Daniel Banuti, Leiter des ITES. „Das gelingt, indem wir vielfältige Fähigkeiten am KIT in besonderer Weise verbinden.“

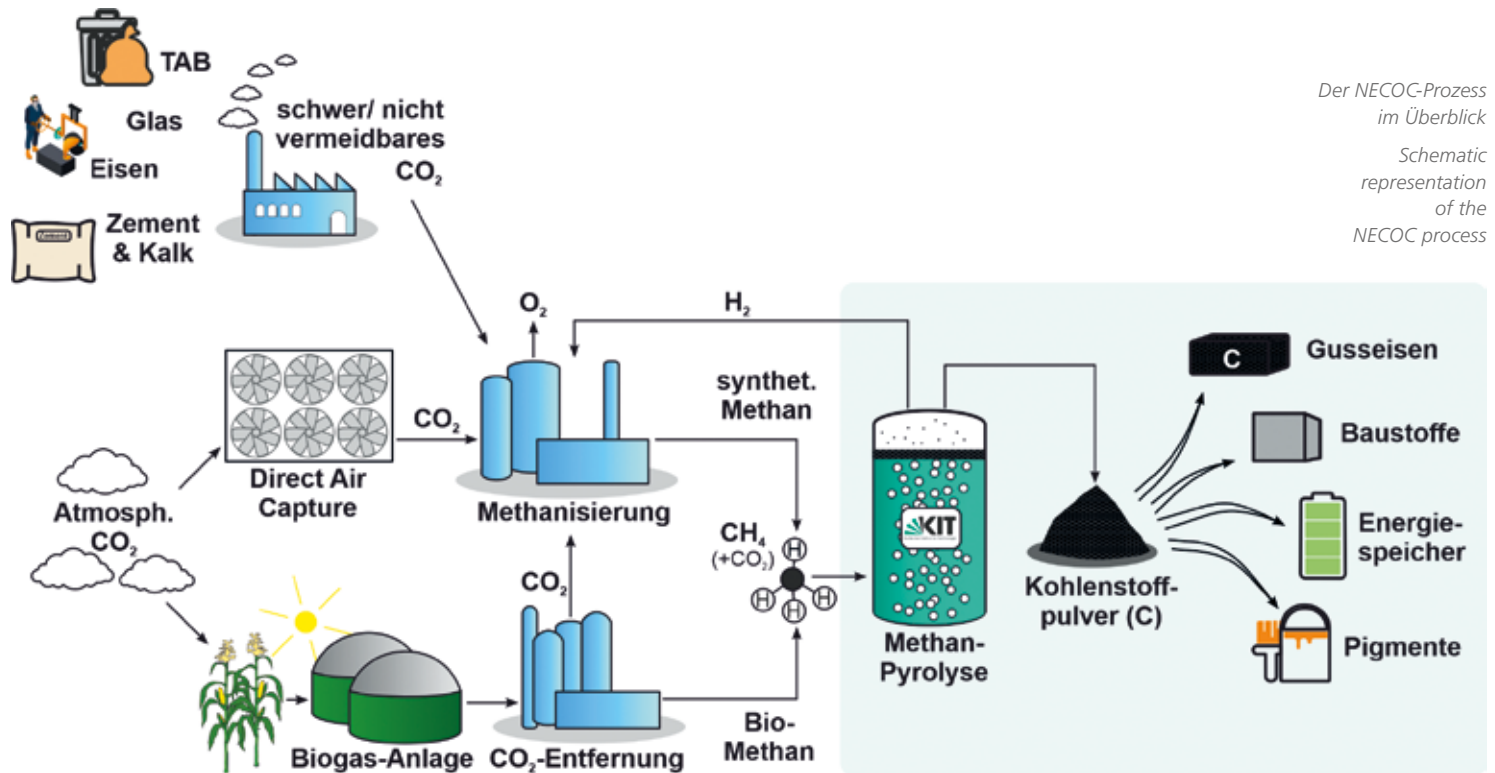
Wie alle CCU-Verfahren benötigt auch NECOC Energie. Das Verfahren ist aber besonders flexibel bei der Wahl der Energiequellen. Dank der am KIT entwickelten Methanpyrolysetechnik können neben Wärme, Elektrizität



Im Inneren der NECOC-Versuchsanlage entsteht mithilfe hochkomplexer Verfahren wie der Methanpyrolyse klimaneutraler Kohlenstoff

Inside the NECOC pilot plant, climate-neutral carbon is produced using highly complex processes, such as methane pyrolysis

FOTO: TRIEBFEDER



und Wasserstoff auch weitere Quellen genutzt werden. „Wir können sogar Erdgas oder Biogas ohne Freisetzung von CO₂ nutzen“, betont Wetzels, der die Methanpyrolyse maßgeblich mitentwickelt hat. „Parallel kann das Verfahren dann schrittweise auf andere Quellen umgestellt werden. Damit können schnelle Emissionsreduktion und ein wirtschaftlich tragfähiger Hochlauf zusammen gelingen. So schaffen wir klimafreundliche Optionen für den Erhalt essenzieller industrieller Prozesse in Deutschland.“

Mit dem klimaneutralen Hightech-Rohstoff lässt sich in zahlreichen Anwendungen fossiler Kohlenstoff ersetzen

This climate-neutral high-tech raw material can be used to replace fossil carbon in numerous applications

Jetzt erfolgt der Transfer: Einsatz in der Eisengießerei

Aktuell werden am KIT nun Konzepte für NECOC-Anlagen entwickelt, die an spezifische Industrieanlagen angepasst sind. „Damit entsteht ein neuer, starker Hebel, um Kohlenstoffkreisläufe direkt in der Produktion zu schließen“, betont Dietrich. Im Fokus stehen Industrieanlagen mit technisch nicht vermeidbaren, hohen Emissionen – Industrien, die zugleich zentrale Ausgangspunkte für Wertschöpfungsketten im Land bilden. Dazu zählt etwa die Zementproduktion, die Abfallverwertung, aber auch die Gusseisenherstellung. Letztere bildet den Rahmen für die ersten beiden NECOC-Transferprojekte, in einem Werk in Brühl sowie einem weiteren in Singen.

Im Zentrum eines Gusseisenwerks steht der Kupolofen, in dem Roheisen und Schrott mit Koks verarbeitet werden. „Der Kupolofen ermöglicht die höchsten Recyclingquoten, ist aber auch eine Emissionsquelle“, erklärt Dietrich. Der darin verfeuerte Koks, weitgehend aus Kohlenstoff bestehend, liefert dabei Energie und wird zugleich metallurgisch benötigt. Mikroskopisch kleine Kohlenstoffeinschlüsse im Gusseisen verleihen dem Guss seine besondere Festigkeit. „Gießereikoks wird bislang fast ausschließlich fossil hergestellt und das im Kupolofen entstehende CO₂ entweicht in die Atmosphäre. Genau hier setzt nun unsere Technologie an“, erklärt Dietrich. „Wir ersetzen fossilen Kohlenstoff durch klimaneutralen – mit identischer Funktion.“ Der aus den Abgasen des Ofens im NECOC-Verfahren erzeugte Kohlenstoff wird dem Ofen wieder zugeführt. Ein kleiner Teil löst sich im flüssigen Eisen und bleibt im erstarrten Gussstück dauerhaft gebunden – der Rest durchläuft im Kreislauf das NECOC-Verfahren.

Zwischen den Standorten gibt es allerdings erhebliche Unterschiede, welche die neuen NECOC-Konzepte abbilden müssen: In Brühl stammt der benötigte Wasserstoff direkt aus einer benachbarten Elektrolyse, während dieser in Singen über die Pyrolyse von Biogas oder Erdgas emissionsfrei oder sogar klimapositiv im Verfahren miterzeugt werden soll. Die Unterschiede schaffen für die Forschenden Herausforderungen, bieten aber auch Chancen für eine flexible Übertragung auf weitere Emissionsquellen. Neben der Arbeit mit den Gießereien sind bereits weitere Trans-





*Der Weg in die industrielle Anwendung:
Die Forschenden arbeiten an einem Konzept
für eine Pilotanlage beim Eisenwerk Brühl*

*Transfer to industrial application: The researchers
are working on a concept for a pilot plant at the
cast iron plant of Eisenwerk Brühl GmbH*

ferprojekte in Vorbereitung. So wird ein Einsatz des NECOC-Verfahrens in der Müllverbrennung geprüft. Auch der Einsatz in Biogasanlagen wird untersucht, da dort CO₂-haltige Gasströme anfallen, die sich direkt integrieren lassen.

Perspektiven für die zirkuläre Kohlenstoffwirtschaft

Parallel prüfen die Forschenden neue Einsatzfelder des Wertproduktes: „Hochreiner Kohlenstoff ist ein wichtiger Rohstoff“, sagt Dietrich. „Er wird schon heute industriell eingesetzt und es gibt vielversprechende Entwicklungen, wie er beispielsweise Energiespeicher und Baustoffe funktional verbessern kann und dabei dauerhaft gebunden bleibt. Wir schließen Kohlenstoffkreisläufe. Was heute noch als klimaschädliche Emission entweicht, wird Teil einer neuen, zirkulären Industrie“, so Dietrich. ■

“We Are Closing Carbon Cycles”

The NECOC Project Produces Powdered Carbon from CO₂ emissions. Technology Transfer Starts Now with Two Large-scale projects

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

What a touching idea: Scientists from KIT are working on a machine that extracts the greenhouse gas carbon dioxide from the atmosphere and converts it into solid carbon so that it is no longer a danger to the planet. This was precisely the idea Dr. Benjamin Dietrich from KIT's Institute of Thermal Process Engineering (TVT) had in 2020 when he started the NECOC research project (No Emissions through converting Carbon Dioxide to Carbon) in cooperation with the Karlsruhe Liquid Metal Laboratory (KALLA) established at KIT's Institute for Thermal Energy Technology and Safety (ITES).

After five years of development effort and a lot of operational experience with the test facility, one thing is clear: NECOC represents engineering excellence from KIT – and is a meaningful addition to existing carbon capture and utilization approaches. “Not only do we neutralize emissions, but we also obtain high-purity carbon powder, which so far has been produced mainly from fossil sources,” said Dietrich. Carbon is a valuable product already today, and the team is pursuing further applications like in energy storage and improving properties of construction materials. NECOC carbon could be a sustainable alternative here.

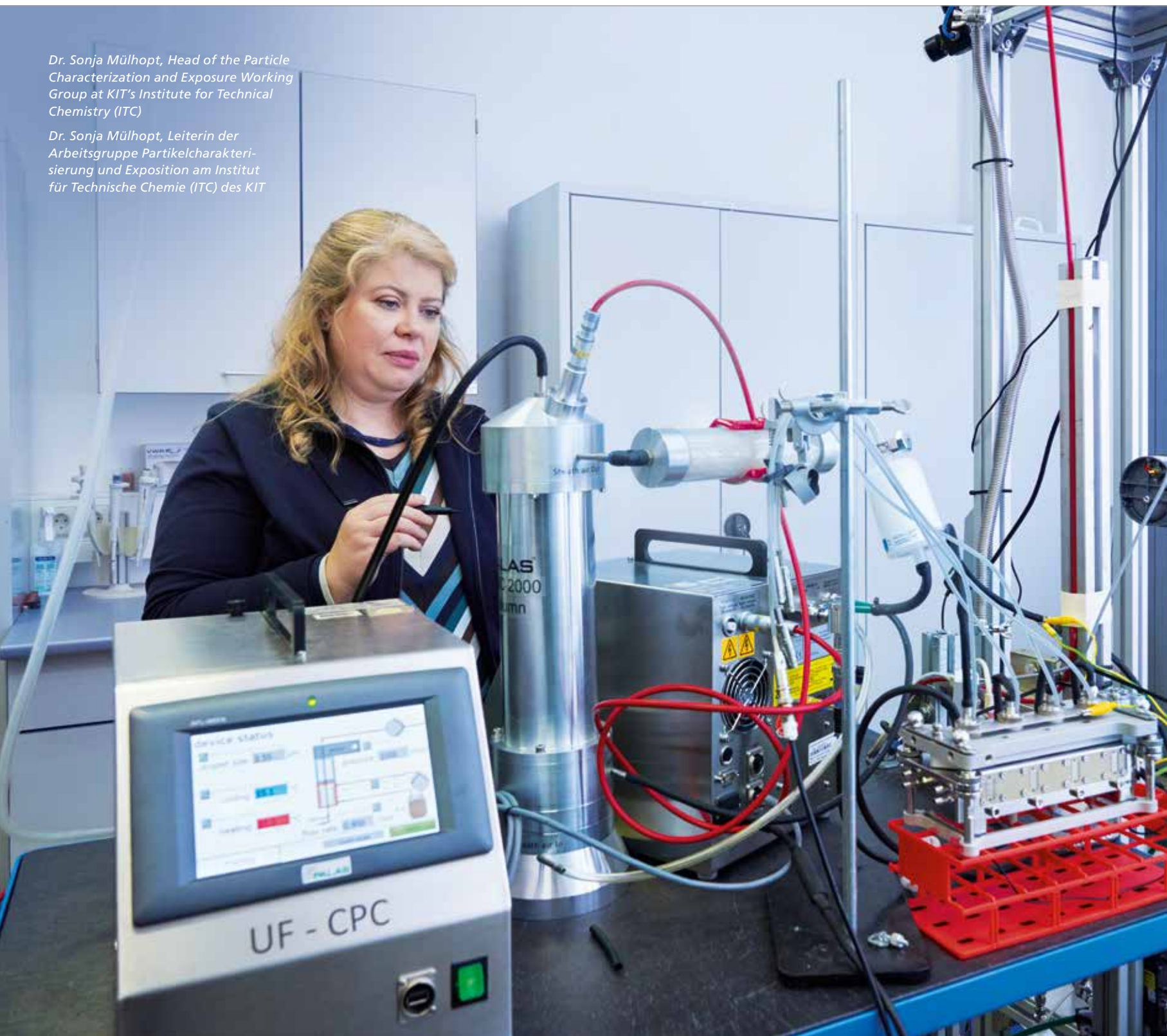
For practical application, the process will now be adapted for industrial use. Instead of using CO₂ from the atmosphere, the system will convert CO₂ that is inevitably emitted as industrial exhaust gases. The first two large-scale NECOC transfer projects are taking place in cast iron production. Here, in cupola furnaces, coke is used in the processing of pig iron and in scrap recycling. It provides energy and is indispensable for metallurgical processes, that are influencing the material properties of the cast iron. Conventionally used coke is produced from fossil sources and results in significant CO₂ emissions. “We are replacing fossil carbon with a climate-neutral version with identical functionality, produced directly on site from the furnace's emissions,” Dietrich explained.

The objective is to transfer this process gradually to other sources of CO₂ emissions. “We are closing carbon cycles,” said Benjamin Dietrich. “What is a climate-damaging emission still today, will become part of a new, circular industry.” ■

Developing Products and Doing Research at the Same Time – Is that Possible? Of Course, It Is!!

Dr. Sonja Mülhopt, Head of the Particle Characterization and Exposure Working Group at KIT's Institute for Technical Chemistry (ITC)

Dr. Sonja Mülhopt, Leiterin der Arbeitsgruppe Partikelcharakterisierung und Exposition am Institut für Technische Chemie (ITC) des KIT



DR. SONJA MÜLHOPT IS WORKING ON TECHNOLOGIES FOR THE EVALUATION OF AIR POLLUTANTS

BY REGINA LINK // FOTOS: AMADEUS BRAMSIEPE
TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN
HUNGER/ALTMANN GBR



Chemical engineer Dr. Sonja Mülhopt is a classic example of how even a zigzag career path can take you to your goal. Given her practical nature, the only option when she was in her mid-20s seemed to be a career in industry. However, she ended up at KIT, where she has remained ever since. As Head of the Particle Characterization and Exposure Systems Working Group at KIT's Institute for Technical Chemistry (ITC), she is developing systems for the evaluation of air pollutants. Her third patent is soon to become a product.

Dr. Sonja Mülhopt started out as a chemical engineering student at the former Karlsruhe University. But she soon realized that practice suited her better than theoretical work. She started a dual education program at the former Karlsruhe Research Center and the Berufssakademie Mannheim (today Baden-Wuerttemberg Cooperative State University). There, things went well, she enjoyed what she was doing and realized she was among those who take "hands-on" literally.

Mülhopt was sure then: "A facility, a laboratory, or a production site is the place for me. I will continue my way in industry." But then she got involved with technology transfer. At that time, Dr. Silvia Diabaté from today's Institute of Biological and Chemical Systems – Biological Information Processing (IBCS-BIP) at KIT was searching for a method to apply particles from exhaust fumes to human lung cells to observe their reaction to these pollutants. The aerosol part of this concept was an ideal subject for Mülhopt's diploma thesis – and the first step in developing her passion: Applying research into practice.

From the First Product to a Surefire Success

To investigate how pollutants affect lung cells, researchers once had to observe cell cultures. This procedure, however, did not correspond to natural breathing. A different

method was needed to study the reaction of cells to airborne particles. The first approach developed by Mülhopt only worked for gases, not for pollutant particles. "If my students today start to fall into despair, I ask them to read my thesis. It explains in 60 pages that it doesn't work this way." But even a negative result is a result. "It depends on what I make of it. This diploma thesis has spawned a workgroup and an entire field of work," she said. In the end, it did work.

Since then, Mülhopt's working group "Particle Characterization and Exposure Systems" has greatly progressed in its scientific findings and methodology, together with collaborative partners from the IBCS. The researchers developed methods to replicate the ambient conditions of particles when they are inhaled and transported through the lungs. They use a measuring cell in which lung cells are exposed to the pollutants in a manner that approximates the natural process of inhaling them into the lungs. It is even possible now to set and measure the amount of pollutant exposure live in this testing system. And when the third patent becomes a product, it will be possible to measure the damage caused to the cells directly during exposure. So far, lung cells still need to be extracted and then be examined in a lab.

Right from the start, Dr. Sonja Mülhopt has worked in close cooperation with the biotech company VITROCELL® Systems GmbH. "I greatly enjoyed developing the first product back then," she recalled. The rest came naturally. "We had a sensing system that was able to measure nanoparticles, and the technology to conduct toxicological studies," she added. Other major EU projects were to follow.

Heading out for the Next Projects after Earning Her Doctorate

When she was in her mid-30s, Mülhopt decided to pursue a doctorate and thus turned fully to science. For this, she needed another

From idea to implementation: Sonja Mühlhopt's diploma thesis topic led to the formation of a working group at KIT – and soon the third patent will become a product

Von der Idee zur Umsetzung: aus Sonja Mülhopts Diplomarbeitsthema entstand eine Arbeitsgruppe am KIT – und bald wird aus dem dritten Patent ein Produkt

master's degree. However, this would have meant returning to the lecture hall – as a 37-year old group leader with 12 years of experience as a researcher! This situation was sobering and inspiring at the same time. She would soon find out that learning does not become easier with age. On the other hand, she was eager to update her technical knowledge. "When I started my studies, CAD was still a thing for designers; we worked at the drawing board." So, she acquired knowledge about digital tools. It took some time until she earned her doctorate, but last year, soon after her 50th birthday, she could add this title to her business card.

It is obvious that Mühlhopt will not run out of work. Whether it is about the emissions of wood stoves or carbon fibers – which are not always that harmless – the development of a new material often is followed by the realization that neither its toxicological effects nor its disposal have been clarified sufficiently. This is exactly what Mühlhopt is working on with her group and her collaborators from science and industry. For her, this is the perfect working environment which she finds simultaneously meaningful – even more so since her methods contribute to the reduction of animal testing.

The engineer embraces knowledge transfer and considers it a task of concern to society as a whole. She is therefore committed to the support of junior scientists and is a member of women's networks such as KIT's CIW-Ingenieurinnen-Netzwerk (network of female chemical engineers) in the Department of Chemical and Process Engineering and the WiKIT network for female scientists at KIT. ■

@ sonja.muelhopt@kit.edu

Produkte entwickeln und gleichzeitig forschen – geht das? Natürlich!

Dr. Sonja Mühlhopt arbeitet an Technologien zur Bewertung von Luftschadstoffen

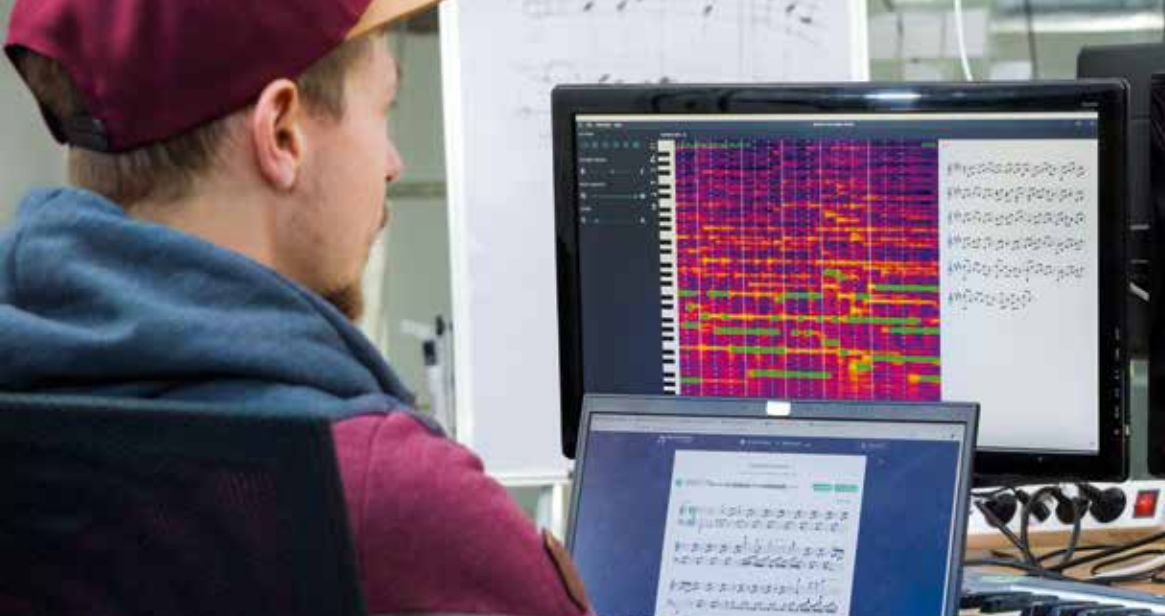
Die Chemieingenieurin Dr. Sonja Mühlhopt ist das beste Beispiel dafür, dass auch Zick-zack-Karrierewege ans Ziel führen können. Wegen ihrer Praxisnähe kam für sie mit Mitte 20 nur die Wirtschaft infrage. Gelandet und geblieben ist sie aber am KIT. Als Leiterin der Arbeitsgruppe Partikelcharakterisierung und Exposition am Institut für Technische Chemie (ITC) des KIT arbeitet sie an Systemen zur Beurteilung von Luftschadstoffen.

Alles begann mit ihrer Diplomarbeit in Kooperation mit dem heutigen Institut für Biologische und Chemische Systeme – Biologische Informationsprozessierung (IBCS-BIP) des KIT. Mühlhopt arbeitete an einer Methode, um Partikel aus Abgasen auf menschliche Lungenzellen zu bringen und anschließend beobachten zu können, wie diese darauf reagieren. Bisher wurden Zellkulturen den Pulverproben dafür in einer Flüssigkeit ausgesetzt – ein Vorgehen, das nicht dem natürlichen Atemvorgang entspricht. Ein anderes Verfahren musste her.

Aus Mülhopts Diplomarbeit sind seitdem eine Arbeitsgruppe und ein ganzes Arbeitsfeld geworden. Mit ihrem Team hat sie eine Messzelle entwickelt, in der Lungenzellen Schadstoffen annähernd so ausgesetzt werden, wie dies beim Einatmen in der Lunge natürlicherweise der Fall wäre. Auch die Schadstoffdosis lässt sich live in diesem Testsystem einstellen und messen. Wenn aus dem inzwischen dritten Patent ein Produkt entstanden ist, wird es möglich sein, auch die Schädigungen der Zellen direkt während der Exposition zu messen.

Von Anfang an kooperierte Sonja Mühlhopt mit der Firma VITROCELL® Systems GmbH. „Das erste Produkt zu entwickeln, hat mir schon damals unwahrscheinlich Spaß gemacht“, erinnert sie sich. Der Rest war ein Selbstläufer. „Es kam der Hype um Nanopartikel, wir hatten Sensorik, die in der Lage war, Nanopartikel zu messen, und die Technologie, um toxikologische Untersuchungen durchzuführen“, erinnert sie sich. Weitere große EU-Projekte folgten.

Ob es nun Carbonfasern oder andere innovative Stoffe sind – nicht selten folgt der Entwicklung eines neuen Materials die Erkenntnis, dass weder die toxikologische Wirkung noch die Entsorgung ausreichend klar sind. Und auch die Schädlichkeit von bekannten Emissionsquellen, wie der Rauch von Holzöfen, ist noch längst nicht vollständig verstanden. Genau daran arbeitet die Forscherin mit ihrer Gruppe und ihren Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Industrie. Für sie ist es das perfekte Arbeitsumfeld. ■



KANN KI MUSIK IN NOTEN VERWANDELN?

DAS START-UP KLANG.IO ENTWICKELT EINE KI, DIE MUSIK TRANSKRIBIERT

VON ELISA RACHEL // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR // FOTOS: KLANG.IO

Wer ein Instrument spielt oder eigene Musikstücke komponiert, kennt die Herausforderung, die Noten mühsam zu verschriftlichen. Am Institut für Industrielle Informationstechnik (IIT) des KIT forscht der ehemalige Elektrotechnik-Student und derzeitige Doktorand Sebastian Murgul mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) an

automatisierter Musiktranskription. Das Start-up Klang.io gründete er 2018. Die KI von Klang.io unterstützt die Nutzenden dabei, die gespielte Musik zu identifizieren und in lesbare Notenblätter umzuwandeln. „Unsere KI lernt, verschiedene Musikstile und Instrumente zu erkennen, indem wir sie mit großen, viel-

fältigen Datensätzen aus synthetisch generierten Audiodateien trainieren“, sagt Murgul. „Daraus wird dann ein Spektrogramm generiert, um die Musik zu analysieren.“ Das Spektrogramm ist eine Art Bild, auf dem die Frequenzen und Zeitpunkte der Töne eines Liedes mit Farben codiert sind. Außerdem erkennt die KI Tonhöhen, Akkorde sowie Rhythmen und bemerkt darin Muster. Diese wertet die Software anschließend mithilfe von Bilderkennung aus.

Um für unterschiedliche Instrumente optimale Ergebnisse zu liefern, entwickelt Murgul gleich mehrere KIs: „Jedes Instrument hat seine eigene Spieltechnik“, sagt der Doktorand. „Auf einem Klavier lassen sich zum Beispiel viel mehr Töne gleichzeitig spielen als auf einer Gitarre – was eine ganz andere Komplexität bedeutet.“ Anhand von Beispieldatensätzen lernt die KI, welche Details bei den verschiedenen Instrumenten entscheidend sind. Auf Basis dieser gelernten Muster kann die KI eigene Kompositionen identifizieren und in Noten darstellen. So eröffnet sich auch für Menschen, die Töne und Melodien nicht allein durch das Hören erkennen können, die Möglichkeit, Musik zu transkribieren.

Zukünftig soll Klang.io dabei helfen, komplexe Stücke so in Noten zu übersetzen, dass sie zu den Fähigkeiten der Musikerin oder des Musikers passen. „Die KI könnte sich das gesamte Klangspektrum anschauen und dann den für den Nutzenden relevanten Kern des Stücks herausarbeiten“, sagt Murgul. ■

CAN AI CONVERT AUDIO INTO SHEET MUSIC?

THE KLANG.IO STARTUP IS DEVELOPING AI THAT TRANSCRIBES MUSIC

Whoever plays an instrument or composes their own music knows the tedious challenge of writing down the sheet music. At KIT's Institute of Industrial Information Technology (IIT), former student of electrical engineering and current doctoral researcher Sebastian Murgul is conducting research on automated music transcription using artificial intelligence (AI). In 2018, he founded the Klang.io startup.

The AI System developed by Klang.io supports its users by converting performances of music into readable sheets of music. "By training our AI system with large varied data sets from synthetically generated audio files, we teach it to recognize various musical styles and instruments," said Murgul. "This generates a spectrogram used to analyze the music." A spectrogram is a visual color-coded representation of the frequencies and times when the notes in a song start to play. In addition, the AI is able to recognize pitch levels, chords, and rhythms and identify patterns from them. These are then evaluated by the software using image recognition.

To provide optimum results for different instruments, Murgul has developed several AIs: "Every instrument has its own playing technique," he said. "On a piano, for example, you can play way more notes than on a guitar – resulting in a greater complexity of the music." Based on sample data sets, the AI is learning which details are decisive for the different instruments. Based on these learned patterns, the system can identify the user's compositions and represent them as sheet music. This feature opens up new ways of transcribing music for people who are not able to recognize notes and tunes by hearing alone. In the future, Klang.io will help users to "translate" complex pieces of music into sheet music so that they match the musician's capabilities. "The AI might consider the entire sound spectrum and then emphasize the part that is relevant to the user," said Murgul. ■



Geblickt! Beschichtung mit Lichtpulsen macht **Batterien** leistungsfähiger

**FORSCHENDE DES KIT
ENTWICKELN ZUSAMMEN
MIT BASF PATENT FÜR
TECHNOLOGIE, DIE AKKUS
MEHR ENERGIE SPEICHERN
LÄSST**

VON FRANK FRICK // FOTOS: MARKUS BREIG

Forschende des KIT haben entdeckt, dass sich Materialien von Hochleistungsbatterien mithilfe von Lichtblitzen schnell und schonend beschichten lassen. Dadurch können sie noch mehr Energie speichern. Gemeinsam mit Unternehmen arbeiten die KIT-Forschenden daran, das Verfahren für die Industrie nutzbar zu machen.

Lithium-Ionen-Akkus dominieren den Markt – von Smartphones über E-Autos bis zu stationären Stromspeichern. Sie speichern elektrische Energie effizient und weisen eine lange Lebensdauer auf. Doch weltweit tüfteln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Universitäten, Forschungseinrichtungen und der Industrie daran, diese Batterien noch günstiger, nachhaltiger und leistungsfähiger zu ma-

chen. Jedes Kilogramm und jeder Kubikmeter Batterie soll mehr Energie speichern als bisher.

Die Energiedichte hängt dabei stark von der Kathode ab, zu der die Lithiumionen beim Entladen wandern. Abhängig vom Batterietyp nehmen an der Kathode zudem Kobalt-, Nickel- oder Eisenionen die Elektronen auf, die über den äußeren Stromkreis dorthin fließen.

Besonders vielversprechend für die Herstellung leistungsfähigerer Batterien sind Kathoden, bei denen die aktiven Metalloxid-Kügelchen zu über 80 Prozent aus Nickel und nur wenig aus Kobalt bestehen. Denn sie bieten neben einer hohen Energiedichte auch andere Vorteile: Nickel kostet höchstens ein Drittel von Kobalt und die Abhängigkeit von einzelnen Lieferländern ist geringer.

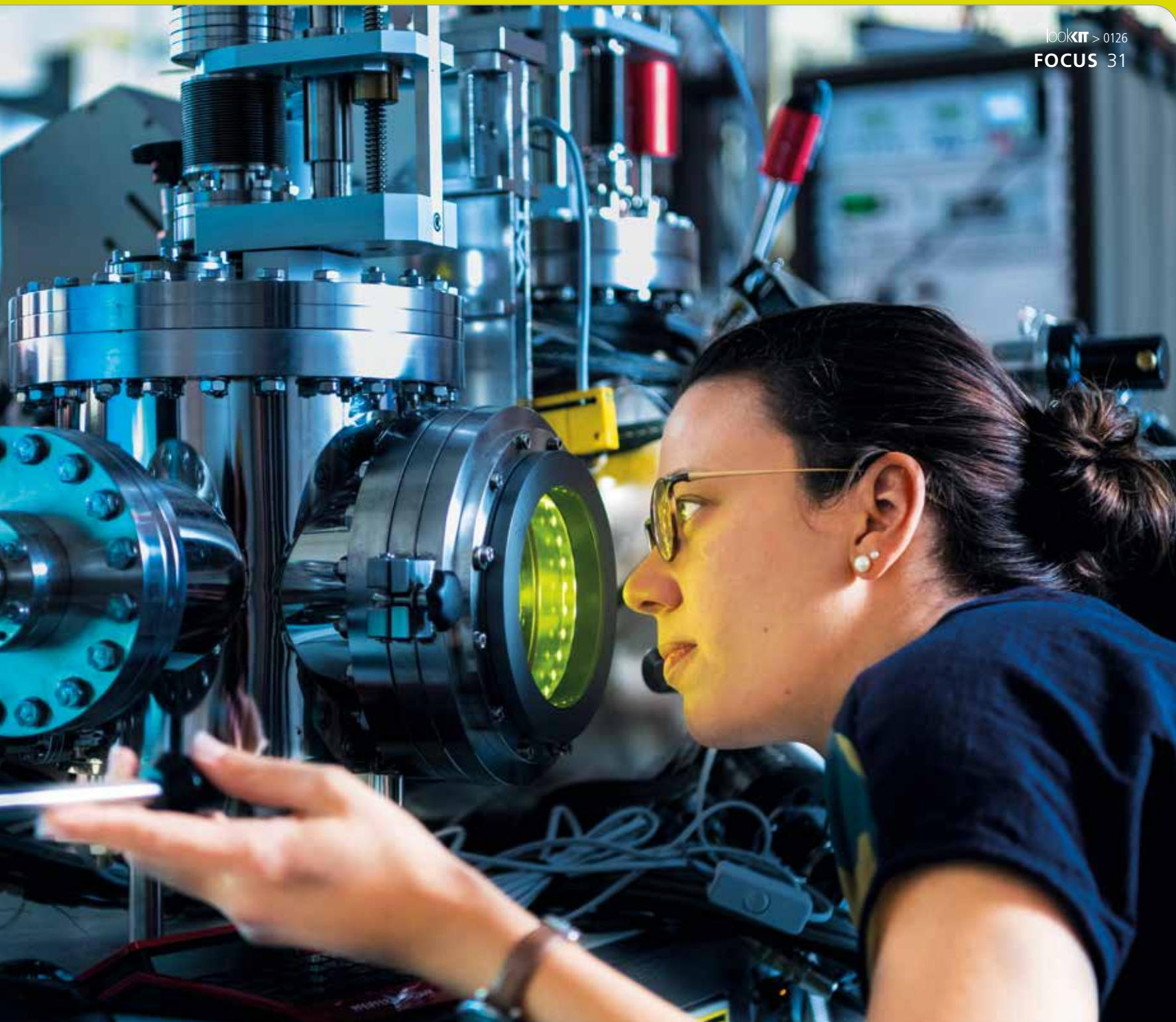
„Doch nickelreiche Kathoden verlieren mit jedem Ladezyklus an Leistung und Energiedichte“, erklärt Materialwissenschaftlerin Dr. Miriam Botros vom Institut für Nanotechnologie (INT) des KIT. „Das liegt vor allem an einer sehr reaktionsfreudigen Nickel-Spezies, die unter anderem Strukturumwandlungen verursacht.“ Eine Gegenmaßnahme ist es, nanometerdünne Schutzschichten auf die Metalloxid-Partikel aufzubringen.



Schonende Beschichtung durch Lichtblitze

In einem einjährigen Projekt mit BASF, gefördert von der Helmholtz-Gemeinschaft, untersuchte Botros mit ihrem Team, wie sich eine besondere Materialklasse – sogenannte Hochentropie-Oxide – als Schutzschicht eignet. Die Synthese von Hochentropie-Oxiden erfolgt herkömmlich bei Temperaturen über 1 000 Grad Celsius. „Diese Hitze würde die nickelreichen Kathodenpartikel schädigen, sodass ihre Beschichtung auf diese Weise nicht infrage kam“, sagt Botros.

Daher entwickelten die Forschenden eine Alternative: Sie nutzten Millisekunden-lange Lichtpulse von Xenonlampen, um Vorläufer-



substanzen zu zersetzen und innerhalb von drei Minuten eine Schicht chemisch komplexer Oxide auf die Partikel aufzutragen. Nachbehandelt bei Temperaturen von unter 600 Grad Celsius waren die Beschichtungen besonders gleichmäßig. Sie stabilisierten die Materialpartikel und verhinderten wirksam unerwünschte Nebenreaktionen. Das Forschungsteam von KIT und BASF meldete sein photonisch-gestütztes Verfahren zur Herstellung eines beschichteten Kathodenaktivmaterials 2022 zum Patent an.

Größer denken für die Industrie

„Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die photonische Methode in Richtung größerer Maßstäbe gedacht werden kann. Ob

und in welcher Größenordnung das gelingt, muss sich in weiteren Arbeiten zeigen“, sagt Dr. Aleksandr Kondrakov, Principal Scientist für Batteriematerialien der nächsten Generation bei BASF. „Die Methode müsste in den Tonnen-Maßstab übertragen werden, um einsetzbar zu sein.“

Die Zusammenarbeit mit BASF hat Tradition am INT: Seit 2012 gibt es am Campus Nord ein Gemeinschaftslabor von BASF und KIT namens BELLA (Battery and Electrochemistry Laboratory) zur Erforschung von Elektroden- und Elektrolytmaterialien für Batteriesysteme nächster Generationen. Das Labor ist Teil des wissenschaftlichen Netzwerks von BASF.

Vielversprechende Technologie für Festkörperbatterien

Aktuell arbeitet Dr. Miriam Botros intensiv daran, zu zeigen, dass die Hochskalierung des Verfahrens funktioniert. Dabei geht es auch um andere Beschichtungsmaterialien als die Hochentropie-Oxide. „Selbst bei einfacheren Materialien verspricht das photonische Verfahren gegenüber herkömmlichen Methoden bis zu 15-fach schnellere Prozesszeiten, höhere Energieeffizienzen und reduzierte CO₂-Emissionen“, erklärt sie. Inzwischen forscht Botros am Institut für Angewandte Materialien – Energiespeichersysteme (IAM-ESS) des KIT.

In einem DATI-pilot-Technologietransferprojekt, gefördert vom Bundesministerium für



In einem Projekt mit BASF entwickelten Botros und ihr Team eine Methode, um eine Schutzschicht auf nickelreiche Kathoden aufzubringen. Die Innovation erhöht die Energiedichte der Batterien

In a project with BASF, Botros and her team developed a method for applying a protective coating to nickel-rich cathodes. This innovation increases the energy density of the batteries

Forschung, Technologie und Raumfahrt, vergleicht Botros zusammen mit Beteiligten aus der Industrie die Ergebnisse der photonischen Beschichtung mit konventionellen Verfahren. Beteiligt ist das Unternehmen Glatt Ingenieurtechnik GmbH, das unter anderem Anlagen für die Verarbeitung und Beschichtung von Pulvern herstellt. BASF ist assoziierter Partner. „Die photonische Beschichtung wird besonders interessant, wenn in einigen Jahren Festkörperbatterien auf den Markt kommen, an denen Batteriehersteller weltweit arbeiten“, sagt Kondrakov. Diese Batterien, bei denen der Elektrolyt nicht mehr flüssig, sondern fest ist, versprechen eine deutlich höhere Energiedichte. Solche Festkörperbatterien erfordern aber wahrscheinlich auch andere Partikeleigenschaften und Materialien. Vor diesem Hintergrund sei es denkbar, den Ansatz perspektivisch auf größerem Maßstab weiter zu betrachten. ■

@ miriam.botros@kit.edu

All in a Flash of Light! Novel Cathode-coating Process Uses Light Pulses to Make Batteries More Efficient

Researchers from KIT and BASF were granted patent for a battery technology that improves energy storage

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

Lithium-ion batteries dominate the market: Thanks to their efficiency and long service life, they are used in smartphones, e-vehicles, and stationary energy storage systems. However, scientists at universities, research institutes, and in industry around the world are trying to make batteries even more affordable, sustainable, and powerful. Their goal is to increase the energy storage capacity of every battery cell.

Energy density greatly depends on the cathode to which the lithium ions move during discharge of the battery. Cathodes consisting of more than 80 percent nickel are a promising approach for the production of more powerful batteries. “However, cathodes rich in nickel lose part of their capacity and energy density with every charge cycle,” said Dr. Miriam Botros, materials scientist at KIT’s Institute of Nanotechnology (INT). To avoid this, a protective layer with a thickness of a nanometer can be applied to the metal-oxide particles of the cathode.

In a one-year project in collaboration with BASF, which was funded by the Helmholtz Association, Botros and her team investigated the suitability of a special class of materials – so-called high-entropy oxides – as a protective layer. The synthesis of high-entropy oxides usually requires temperatures of more than 1,000 degrees. “Such temperatures would damage the nickel-rich cathode particles, so that this coating method was no option,” said Botros. The researchers consequently developed an alternative: They use light pulses emitted by xenon lamps for a millisecond to apply a layer of oxides with a chemically complex composition. In 2022, a research team with members from KIT and BASF applied for a patent on its photonic process for manufacturing a coated cathode active material. Currently, Dr. Miriam Botros and her partners from industry are working hard to demonstrate that this process can be used for large-scale production.

INT boasts a long-standing collaboration with BASF: Since 2012, BASF and KIT have operated a joint lab called BELLA (Battery and Electrochemistry Laboratory) for research into electrode and electrolyte materials for next-generation battery systems. The lab is part of BASF’s scientific network. ■

da

wenn Stärke gemeinsam entsteht.

Karte, Konto, Cash: SpardaZero. Hol dir jetzt dein kostenloses all-inclusive Konto für alle unter 31 Jahren: sparda-bw.de/spardazero

da, wenn's zählt.

Und ganz in deiner Nähe: Kaiserstraße 207, 76133 Karlsruhe

Sparda-Bank

BADEN-WÜRTTEMBERG

ZKM  Karlsruhe  ZKM  Karlsruhe 



**Wohlbefinden
durch Kunst**

Kostenlose
Workshops & Programm:



© ZKM | Karlsruhe Foto: Felix Grünshloß

Stifter des
ZKM



Baden-Württemberg
Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kunst



Partner des
ZKM

EnBW

Unterstützt
von



**Gestalte mit uns
die Zukunft der
Messtechnik.**

Driving progress together

Endress+Hauser ist ein international führender Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik. Arbeiten bei uns bedeutet, dass individuelle Eigenschaften, Erwartungen und Ziele optimal im Team aufgehen. Und das bedeutet mehr Erfolg und Zufriedenheit für alle. Willst auch du Teil unseres Teams werden? Dann scanne den QR-Code und bewirb dich für Praktika, Abschlussarbeiten sowie Einstiegsmöglichkeiten in folgenden Fachrichtungen:



- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Maschinenbau
- Produktions- und Automatisierungstechnik

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Der
Gründungsboom
ist hausgemacht



DIE KIT-GRÜNDERSCHMIEDE UNTERSTÜTZT FORSCHENDE BEIM SCHRITT AUS DEM LABOR IN DIE PRAXIS

VON MARTIN GROLMS
FOTOS: SANDRA GÖTTISHEIM

Die wirtschaftliche Lage in Deutschland ist verhalten. Umso überraschender ist der Blick auf die Gründungszahlen: Allein im letzten Jahr gab es mehr als 3 500 neue Start-ups. So viele wie nie zuvor. Trotz Inflation, Zinsdruck und globaler Unsicherheit.

Dieser Trend zeigt: Gründen hängt nicht nur von guter Konjunktur ab. Wer gründet, will Probleme lösen, Wirkung erzielen und Wissen in die Praxis bringen. Dass dieser Mut gerade jetzt wächst, unterstreicht die Dynamik des Standorts Deutschland und der Orte, an denen solche Ideen besonders gut gedeihen.

Start-ups sind am KIT fest verankert

Das KIT zählt seit Jahren zu den Hochschulen in Deutschland, an denen besonders viele technologieorientierte Start-ups entstehen. Die Hochschule hat sich vom reinen Forschungsstandort zu einem lebendigen Umfeld für Gründungen entwickelt. „In den vergangenen zehn Jahren sind aus dem KIT über 500 Ausgründungen hervorgegangen“, sagt Thomas Neumann, Leiter der KIT-Gründerschmiede. Jedes Jahr entscheiden sich mehr als 50 Teams für eine Gründung, Tendenz steigend.

Diese Entwicklung ist kein Zufall. Eine forschungsnahe Infrastruktur, Zugang zu High-



Dr. Iris Schwenk, Alumna des KIT, gründete 2017 mit drei Mitstreitern das Unternehmen HQS Quantum Simulations

Dr. Iris Schwenk, an alumna of KIT, founded the company HQS Quantum Simulations in 2017 with three colleagues

tech-Laboren, frühe Kontakte zu Industrie und Wirtschaft sowie ein eng geknüpftes Netzwerk rund um Gründung und Transfer bilden dafür die Basis. Die KIT-Gründerschmiede verbindet Wissenschaft mit Unternehmertum und begleitet Gründungsteams genau an der Stelle, an der viele sonst stecken bleiben: beim Schritt aus dem Labor in die Praxis. „Unsere Aufgabe ist es, Menschen auf dem Weg zur Gründung eines Unternehmens zu unterstützen und zu begleiten“, sagt Neumann.

Vertrauen und Raum, um Risiken einzugehen

So wie bei Dr. Iris Schwenk. Sie hat Physik am KIT studiert und 2017 zusammen mit drei Mitstreitern aus ihrer Arbeitsgruppe das Unternehmen HQS Quantum Simulations gegründet. „Wir wollten nicht nur als Grundlagenforschende am Rand des Geschehens stehen, sondern wirklich dabei sein, wenn der Quantencomputer in die Anwendung kommt“, so Schwenk.

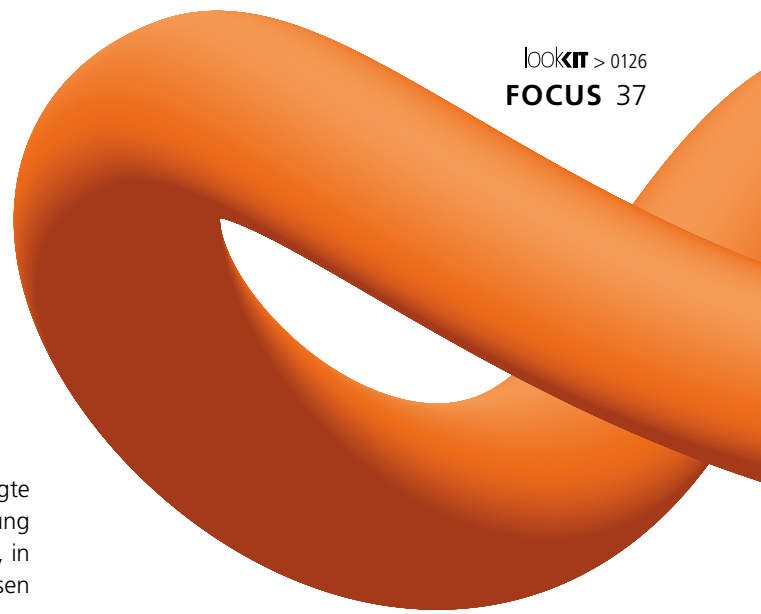
Der entscheidende Punkt war dabei weniger eine perfekte Geschäftsidee als vielmehr ein Umfeld, das Raum für Experimente bot – ergänzt durch den Austausch mit anderen Gründenden und erste Industrieprojekte, unter anderem mit BASF und Bosch. Dass die

Deep-Tech-Gründung ihres Unternehmens gelungen ist, führt Schwenk auch auf die Rahmenbedingungen am KIT zurück. Sie betont, dass die Infrastruktur und die Unterstützung der KIT-Gründerschmiede das Vertrauen und den Raum schaffen, um Risiken einzugehen. Heute, gut acht Jahre später, arbeiten bei HQS über 40 Mitarbeitende auf rund 800 Quadratmetern Bürofläche in Karlsruhe.

Der ursprüngliche Fokus auf reine Quantencomputing-Anwendungen hat sich inzwischen verschoben. „Wir haben festgestellt, dass wir Probleme in der Industrie auch ohne Quantencomputer lösen können“, erklärt Schwenk. Aus der Arbeit an Quantencomputern entwickelten die Forschenden eine quanteninspirierte Software, die auch auf klassischen Rechnern läuft und sich für Chemie, Pharmaindustrie und Materialforschung eignet.

Passende Wege öffnen

„Damit aus der reinen Forschung tatsächlich ein Produkt oder ein Unternehmen entsteht, braucht es mehr als eine gute Idee“, weiß Neumann. Damit eine Idee den Weg aus der Universität in die Wirtschaft findet, brauche es einen Fahrplan, fachliche Beratung und passende Konstellationen. Manche Ideen führen zu Start-ups, andere zu Koopera-



tionen mit Unternehmen oder zu neuen Anwendungsfeldern. Teams würden in der KIT-Gründerschmiede lernen, ihre Gründungsidee einzuordnen, Stärken zu erkennen und Lücken offen anzusprechen. „Unterstützung heißt bei uns nicht, alles vorzugeben, sondern passende Wege zu öffnen“, so Neumann.

Die KIT-Gründerschmiede wirkt dabei längst über Karlsruhe hinaus. Sie ist Teil des regionalen DeepTechHub und engagiert sich in der NXTGN Startup Factory. Dort arbeiten Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Partner aus der Wirtschaft zusammen, um technologiegetriebene Ideen schneller auf den Markt zu bringen. Die Plattform entstand durch den exist Wettbewerb Startup Factories

der Bundesregierung und vernetzt Beteiligte aus Wissenschaft, Industrie und Gründung miteinander. So erweitert sich das Umfeld, in dem Gründungen entstehen und wachsen können.

Umfassende Begleitung

Die Zahlen, die Strukturen und die Erfahrungen machen deutlich, warum Gründungen am KIT kein Zufallsprodukt sind. Forschung, Transfer und Unternehmertum greifen hier ineinander. Viele Unternehmen bleiben fachlich angebunden oder engagieren sich selbst als Mentorinnen und Mentoren. „Wir haben Kontakt zu Arbeitsgruppen und schreiben auch Forschungsanträge zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vom KIT“, freut sich Iris Schwenk. So entsteht ein



*Thomas Neumann, Leiter der
KIT-Gründerschmiede und Teil des Projekt-
teams der NXTNG Start up Factory*

*Thomas Neumann, Head of the KIT
Founders Forge and member of the project
team of the NXTNG Startup Factory*

GIVING BACK, MOVING FORWARD

Entrepreneurship am KIT zwischen Erziehung, Vision und Impact



The Startup Boom Is Home-grown

KIT Founders Forge Helps Researchers with Their Move from Lab into Practice

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

Kreislauf, in dem Know-how zurückfließt und innovative Ideen wachsen.


Wo Forschung, Infrastruktur und Unterstützung zusammenkommen, öffnen sich neue Möglichkeiten, selbst wenn die äußeren Rahmenbedingungen schwierig sind. Für Thomas Neumann ist genau das der Kern des Modells: „Wir sind nicht das einzige Rad im System, sondern Teil eines größeren Ökosystems, das nur dann funktioniert, wenn alle Räder ineinandergreifen.“ ■

Germany is currently struggling with a subdued economic situation. However, a look at the number of newly established companies is surprising: 2025 saw over 3,500 new startups – more than in any year before. This trend, which defies inflation, rising interest rates, and global uncertainties, shows that founders thrive not only when the economy is good. Those who start new businesses are motivated by the desire to solve problems, make an impact, and transfer knowledge to practice.

Among German universities, KIT has spawned a particularly large number of technology-oriented startups for years. “During the last ten years, more than 500 spinoffs have emerged from KIT,” said Thomas Neumann, co-lead of the KIT Founders Forge. This success is based on a research-oriented infrastructure, access to high-tech labs, early contacts with industry and business stakeholders, and a closely-knit network focused on founder and knowledge-transfer issues. The KIT Founders Forge combines science with entrepreneurship and supports startup teams exactly at the point where many run into problems: The move from lab to practice. In addition, the activities of the KIT Founders Forge are no longer limited to Karlsruhe. It is part of the regional DeepTechHub and an active member of the NXTGN Startup Factory, a cooperation of universities, research institutions, and partners from industry and business, aimed at taking technology-driven ideas to market faster. “It’s not our job to start new businesses, but to help and support people with this endeavor,” said Neumann.

A typical example is Dr. Iris Schwenk, who studied physics at KIT and founded the HQS Quantum Simulations startup in 2017, together with two members of her working group. “As fundamental researchers, we didn’t want to watch the action from the sidelines, but to be on the scene when the quantum computer actually goes live,” said Schwenk. It was not so much about starting with a perfect business idea, but rather having an environment that permitted experimenting, dialogue with other founders, and not least, the launch of initial industry projects with players such as BASF and Bosch. Schwenk sees KIT’s structure as a main factor in the successful establishment of her deep-tech business. “The infrastructure and the support provided by the KIT Founders Forge create trust and give entrepreneurs the space they need to take risks,” said Schwenk. Today, after a good eight years have passed, the HQS staff numbers more than 40 employees. ■

@ t.neumann@kit.edu

 kit-gruenderschmiede.de





GROSSE BÜHNE FÜR DIE AK-X

DIE KIT-HOCHSCHULGRUPPE AKAFLEG ENTHÜLLT VOR 700 STAUNENDEN GÄSTEN IHR NURFLÜGEL-SEGELFLUGZEUG

VON LEA LARAIA // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR // FOTOS: DANIELA DI MAIO

So lässt sich das Getümmel mal von der anderen Seite betrachten – aus der Perspektive des Segelflugzeugs AK-X. Über 16 Jahre lang entwickelte und konstruierte die studentische Akademische Fliegergruppe (Akaflieg) des KIT den Nurflügler, den im Januar 2026 im Gerthsen-Hörsaal des KIT über 700 Besucherinnen und Besucher bestaunten.

Das Herzstück des Flugzeugs, das auf ein klassisches Leitwerk verzichtet, befindet sich in seinen Flügeln. Stabilisierung und Steuerung sind dort integriert – eine hocheffiziente und komplexe Konstruktion. Umso beeindruckender ist es, dass die 45 Mitglieder der Akaflieg das Flugzeug neben ihrem Studium bauten. „Dass es uns gelungen ist, über Generationen von Studierenden hinweg den Bau des Flugzeugs fertigzustellen, ist ein riesiger Er-

folg. Es zeigt, was möglich ist, wenn Studierende verschiedenster Fachrichtungen an einem Strang ziehen“, sagt Aaron Sutor, erster Vorsitzender der Akaflieg. Dr. Stefan Schwartze, Vizepräsident Finanzen, Personal und Infrastruktur des KIT, betont: „Das selbstentwickelte und selbst-

gebaute Nurflügel-Segelflugzeug ist ein Paradebeispiel für studentisches Engagement am KIT und für das Prinzip ‚Studierende lehren Studierende‘. Außerdem ist es ein Projekt, das Innovation und Praxisbezug und damit die Ziele des KIT perfekt vereint.“ ■

A BIG STAGE FOR THE AK-X

KIT'S AKAFLEG UNIVERSITY GROUP UNVEILS ITS FLYING-WING GLIDER TO AN AMAZED AUDIENCE OF 700

This is how the hurly-burly looks from the inside of the AK-X flying-wing glider. For over 16 years, members of the Akaflieg student group at KIT have been developing and designing their flying-wing glider. In January, 700 visitors marveled at the result in KIT's Gerthsen lecture hall.

The wings are the core of the plane, which has no classic tail section. With its stabilizing and control mechanisms integrated in the wings, the glider features a highly efficient and complex design. Therefore, it is all the more impressive that the 45 Akaflieg members built the aircraft while simultaneously pursuing their studies. “The fact that we managed to complete the construction of the aircraft across multiple student generations is an enormous success. It shows how much is possible if students from various disciplines join forces,” said Aaron Sutor, First Chairperson of Akaflieg. Dr. Stefan Schwartze, Vice President Operations at KIT, explained: “The self-developed and self-built flying-wing glider is a prime example of student involvement at KIT and of the ‘students teach students’ principle. And it’s a project that combines innovation and practical application, and thus perfectly aligns with the goals of KIT.” ■

 akaflieg-karlsruhe.de



KIT – LEADING RESEARCH SITE FOR QUANTUM TECHNOLOGY

Quantum technologies, featuring enormous computing power, advanced encryption capabilities and precise sensors, play a key role in state-of-the-art research. Recently, the ECIPE think tank (European Centre for International Political Economy) recognized Karlsruhe together with KIT in

its international ranking as a leading global player. Karlsruhe's major asset has been KIT's strong ability to impart knowledge. Quantum technology research at KIT covers a broad spectrum, ranging from basic research on materials to the implementation of application-oriented systems for future technologies. "Our designation as the most important quantum cluster in Germany and the second-strongest in the European Union underscores our location's national and international visibility," said Professor Oliver Kraft, Vice President Academic Affairs at KIT.

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

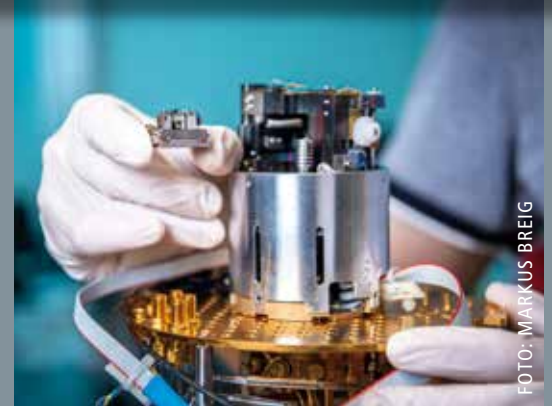


FOTO: MARKUS BREIG

EXTREMWETTEREREIGNISSE BESSER VORHERSAGEN

Der Nordatlantik spielt eine Schlüsselrolle für viele Extremwetterereignisse im europäischen Winter, weist jedoch in Wetter- und Klimamodellen immer noch systematische Unsicherheiten auf. Im Januar 2026 startete deshalb über dem Nordatlantik die vom KIT koordinierte Messkampagne NAWDIC (North Atlantic Waveguide, Dry Intrusion, and Downstream Impact Campaign). Das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebene Forschungsflugzeug HALO erfasst dabei mit modernen Fernerkundungsinstrumenten Feuchte- und Windfelder. Forschende der KITcube-Infrastruktur ergänzen diese Daten durch bodengebundene Beobachtungen in der Bretagne. Zusätzlich ermöglicht die Verzahnung mit Messkampagnen in Nordamerika großräumigere Analysen. „Das ist eine bisher einmalige Gelegenheit, die Dynamik und das Zusammenspiel von Wettersystemen umfassend zu analysieren“, betont Dr. Annika Oertel vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Troposphärenforschung (IMK-TRO) des KIT.

Kontakt: annika.oertel@kit.edu

SOLAR TAP ENABLES A MORE EFFICIENT TECHNOLOGY TRANSFER

Collaboration between research and industry is essential for in the development of photovoltaics. This is exactly where the Solar TAP innovation platform comes into play: It accelerates technology transfer in a targeted way. The research network, active since 2023, provides companies with access to facilities and skills pooled in the photovoltaics innovation ecosystem of the Helmholtz Association. "This platform allows companies to quickly test new materials and processes for future photovoltaics applications under realistic conditions and obtain robust data at an early stage," said Professor Ulrich Paetzold from KIT's Institute of Microstructure Technology (IMT). In doing so, Solar TAP makes the latest infrastructures, which are usually in the hands of major research institutions, accessible to the industry. 50 companies have already joined the network. They range from startups to global market leaders – among them virtually all major manufacturers of innovative 'emerging' solar cells.

<https://solartap.de>

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR



FOTO: SEBASTIAN SCHULZ

+++ NACHRICHTEN | NEWS +++



EXZELLENZUNIVERSITÄT: KIT VERTEIDIGT ERFOLGREICH SEINEN TITEL

Das KIT hat sich erneut erfolgreich in der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder durchgesetzt. Nach der Begutachtung durch ein Expertenkomitee Anfang Dezember 2025 bestätigte die Exzellenzkommission am 11. März 2026: Das KIT darf weiter den Titel Exzellenzuniversität tragen. Damit verbunden ist eine Förderung von insgesamt bis zu 105 Millionen Euro in den nächsten sieben Jahren. „Ich danke allen, die sich für die Weiterentwicklung des KIT eingesetzt und an den erneuten Titelgewinn geglaubt haben. Wir freuen uns sehr über diese Auszeichnung und die Förderung als Exzellenzuniversität. Damit können wir unsere internationale Spitzenstellung in der Forschung weiter stärken und unsere Vision ‚Science for Impact‘ noch schneller umsetzen. Das ist wichtig, denn die Herausforderungen unserer Zeit erfordern mutige Lösungen, die Wissenschaft und Gesellschaft in enger Partnerschaft entwickeln müssen“, sagt Professor Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT.

DURCHBRUCH FÜR GRÜNE STROMERZEUGUNG MIT WASSERSTOFF

Forschende am Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit (ITES) des KIT haben einen Laufzeitrekord mit einer neuen kompressorlosen Gasturbine aufgestellt. Der wasserstoffbetriebene Brenner lief 303 Sekunden – das übertrifft den bisherigen NASA-Rekord von 250 Sekunden und setzt neue Maßstäbe für die Nutzung von Wasserstoff in der Energieversorgung. Der große Vorteil der Technologie: Man braucht keine zusätzliche Energie, um die Luft vor der Zündung zu verdichten. Klassische Gasturbinen in Kraftwerken oder Flugzeugen verbrauchen dafür etwa 50 Prozent ihrer Leistung, die dann jedoch nicht für die Stromerzeugung genutzt werden kann. Mit der Wasserstoff-Gasturbine ohne mechanischen Kompressor konnten die Forschenden hingegen Strom erzeugen. „Das ist ein wichtiger Schritt hin zu hocheffizienter und flexibler Wasserstoffenergie für ein fossilfreies Energiesystem“, sagt Professor Daniel Banuti vom ITES. Die Forschenden stellen ihre Gasturbine auf der Hannover Messe vor.



Kontakt: daniel.banuti@kit.edu

+++ PODCAST +++



NACHGEFRAGT – WISSEN, WIE'S LÄUFT

Wie schützen wir die digitale Welt, in der Angreifende immer intelligenter agieren und Künstliche Intelligenz (KI) das Spielfeld komplett verändert? In der neuen Podcastfolge von „Nachgefragt – wissen wie's läuft“ spricht Samuel Kopmann vom Institut für Telematik (TM) des KIT mit Moderatorin Gabi Zachmann über die neuen Dimensionen von Cyberangriffen – und warum insbesondere Attacken aus Russland für Forschungseinrichtungen, Unternehmen und staatliche Institutionen ein enormes Risiko darstellen. Kopmann erklärt, wie solche Angriffe funktionieren und warum KI sowohl die Verteidigung als auch den Angriff revolutioniert hat. Zudem zeigt der Wissenschaftler, wie Forschende des KIT versuchen, den Angriffen immer einen Schritt voraus zu sein. Welche Fehler Hackerinnen und Hacker das Leben leichter machen und welche Maßnahmen wir ergreifen können, um uns besser zu schützen, thematisiert Kopmann ebenfalls. Jetzt reinhören und erfahren, wie wir die unsichtbaren Gefahren im Netz erkennen – bevor wir in die Falle tappen.



Link:
[www.km.kit.edu/
nachgefragt_11036.php](http://www.km.kit.edu/nachgefragt_11036.php)



A ChatGPT for Chemical Research

DR. DIVYA VARADHARAJAN BRINGS RESEARCH, INDUSTRY,
AND AI TOGETHER WITH HER STARTUP, SCIVALON

BY ISABELLE HARTMANN // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR



*Dr. Divya Varadharajan,
founder of the startup Scivalon*

*Dr. Divya Varadharajan,
Gründerin des Start-ups Scivalon*

At the age of 34, Dr. Divya Varadharajan has had an eventful life. After attending school and college in India, she moved to Europe to work on her master's degree and subsequently earned a doctorate in chemistry at KIT. She then took an industry job in Heidelberg. Wanting something more challenging, she quit and founded her own startup. And she became a mother. An encounter with a woman who wants more from life:

It's 9 o'clock in the evening, and Divya Varadharajan is in good spirits as she answers a video call. For many people, the evening hours are a time to get their minds off work, but not for her. Her sprightly seven-month-old baby has fallen asleep at last. "It's only now that my productive working phase starts," she laughs.

As the founder of a startup, Varadharajan does not care about business hours. Her company, Scivalon, is set to enter the market in early 2026. So, she has to step on the gas. "I'm building a ChatGPT for chemistry," she says, "an AI model trained only with data from chemical research."

Varadharajan's idea is to offer researchers in academia and industry an artificial intelligence (AI) solution that immediately delivers validated answers to questions in chemistry and materials science, dramatically increasing the researchers' efficiency and inventiveness. "In chemistry, inaccurate answers are an immediate safety risk," she says. "But chemistry isn't only about facts, it's often about correctly interpreting and explaining the available data. If you only check the facts without being able to explain them, you might get inaccurate answers. This is why researchers



have told me that they use an AI such as ChatGPT only to summarize or check known facts, but not to kick off new research."

Two Products, One Company

This idea has led Varadharajan to develop two products: An AI agent called Vivian that can be consulted for advice at any time, and "chemlabflow," a platform that chemistry and materials science researchers can use to organize their work and better track it across disciplinary boundaries. The two products can be linked. "So, Vivian can learn from daily research – from both the mistakes and the successes," she says.

Soon, servers at KIT will be hosting what Scivalon offers: Data security and independence from Big Tech, which are very important to Varadharajan. Several parties have shown interest in her new AI. One customer has already subscribed to the service, and researchers from the US, India, and KIT engage in training Vivian, the AI agent.

Driven by Ambition and the Limits of AI

Divya Varadharajan's career path contributed to the development of her ideas for a startup. In 2012, she moved from Chennai, India, to Leipzig to work on her master's degree in chemistry. Then she went to Helsinki, did research in Japan and the US, earned her doc-



*A room full of female entrepreneurs:
For Varadharajan, the support provided
by exist-Women means solidarity and
inspiration*

*Ein Raum voller Gründerinnen:
Die Förderung durch exist-Women
bedeutet für Varadharajan
Zusammenhalt und Inspiration*

Ein ChatGPT für die Chemieforschung

Dr. Divya Varadharajan bringt mit ihrem Start-up Scivalon Forschung, Industrie und KI zusammen

Dr. Divya Varadharajan hat einen bewegten Lebenslauf. 2012 kam sie für ihren Master in Chemie vom indischen Chennai nach Leipzig, ging danach nach Helsinki und forschte anschließend in Japan und in den USA. Danach promovierte sie am KIT, wechselte in das Innovationsteam eines Weltkonzerns für Haushaltsprodukte und stieg zur Führungskraft in einem anderen Start-up auf. Im Laufe der Jahre wurde für sie dabei ein Thema immer präsenter: die Künstliche Intelligenz (KI) – und ihre Grenzen. „Ich habe erlebt, wie stark universitäre Forschung, Industrie und KI bisher voneinander getrennt sind. So ist die Idee von Scivalon in mir gereift“, erinnert sich Varadharajan.

Was sich dahinter verbirgt, beschreibt die Gründerin so: „Ich baue eine Art ChatGPT für die Chemie. Also ein Angebot, das nur mit Daten der Chemieforschung trainiert wird.“ Ihre Idee: Forschenden und Menschen in der Industrie eine KI zu bieten, die ihnen sofort verifizierte Antworten für die Fachgebiete Chemie und Materialwissenschaften liefert. „Chemie hat nicht nur mit Fakten zu tun, es geht auch viel um die korrekte Deutung und Begründung von Sachverhalten“, sagt Varadharajan. „Ein Faktencheck allein, ohne die Fähigkeit, ihn zu begründen, kann zu ungenauen Antworten führen. Das ist ein Sicherheitsrisiko. Deshalb verwenden Forschende in diesem Bereich KI bisher nicht, um neue Forschung anzustoßen.“

Die Wissenschaftlerin hat aus dieser Erkenntnis zwei Produkte entwickelt: einen KI-Agenten mit dem Namen Vivian, der sich zur Beratung eignet. Außerdem die Plattform chemlabflow, mit der Forschende aus der Chemie und den Materialwissenschaften ihre Arbeit organisieren können. Beide Produkte lassen sich miteinander verknüpfen. „Damit kann Vivian auch von der täglichen Forschung lernen – von den Fehlern sowie von den Erfolgen“, so die Gründerin.

Auf ihrem Weg begleitet sie das Team der KIT-Gründerschmiede. Diese beraten Varadharajan und ermöglichen ihr Zutritt zu verschiedenen Start-up-Events. 2025 nimmt die Chemikerin außerdem am Förderprogramm exist-Women des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie teil, für das sich das KIT qualifiziert hat. Die Förderung unterstützt gründungsinteressierte Frauen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch Coaching, ein Netzwerk und ein Stipendium.

Bis spätestens Ende 2027 will Varadharajan ihr Start-up erfolgreich aufgebaut haben. Und wenn nicht? Sie lacht. „Dann habe ich trotzdem gewonnen. Ich bin heute glücklicher als vor zwei Jahren, als ich noch angestellt war. Ich bin keine Nummer in einem Konzern. Ich habe viel gelernt – und mein Notizbuch ist voller weiterer Ideen.“ ■

torate at KIT, joined the innovation team at a global household products company, and rose to an executive position at a different startup.

Over the years, one issue became increasingly prominent: AI and its limits. "I myself experienced how strictly university research, industry, and AI were separated, and that's how the idea for Scivalon grew in me," Varadharajan recalls. "At the same time, I didn't feel challenged enough in my job. I had ambitions and lots of ideas, and I wanted to do something that really matters. In 2024, I finally quit my job so I could found my startup."

Refining Her Elevator Pitch

During this time, Varadharajan has received support from the KIT Founders Forge team, which provides general advice and access to startup events. "Being around all these founders means you constantly have to do 30-second elevator pitches. That helps a lot because your pitch gets better each time. And you regularly meet people from your target group of researchers or people from industry. On these occasions, I could find out how people respond to me personally and to my idea and whether they would be prepared to pay for my product."

In 2025, Varadharajan took part in the "exist-Women" funding program offered by the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, which KIT qualified for in 2025. By pro-

viding coaching, grants, and a network, the program supports women from universities and research institutions who are interested in founding startups.

It was a new experience for Varadharajan, who is accustomed to male-dominated settings. "I enjoyed feeling this solidarity, listening to the success stories of other female entrepreneurs, and seeing that I'm not alone as a woman in the startup scene." And having her baby with her at the sessions did not bother anyone in the group.

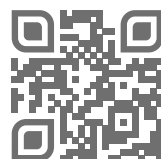
Happier as a Founder

There is more in store for Varadharajan after the end of her "exist-Women" program at KIT. She has been selected for another round of the nationwide program and will receive new funding to press ahead with Scivalon through early 2027.

However, she is determined not to depend on such funding programs forever. "As a founder, it's important to set a schedule so you don't get carried away and end up on the wrong track," Varadharajan says. "I'm giving myself another two years. Scivalon has to be running by the end of 2027." And if it is not? Divya Varadharajan laughs. "Then I've still won. I'm happier now than when I was still an employee two years ago. I'm not a number in a big corporation. I've learned a lot, and my notebook is full of other ideas." ■

exist-Women is open to all kinds of ideas and disciplines – from deep-tech startups to social innovations

exist-Women steht für Ideen und Fachrichtungen aller Art offen – von Deep-Tech-Startups bis hin zu sozialen Innovationen



Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

DER KIT BUSINESS CLUB KNÜPFT KONTAKTE ZWISCHEN DER INDUSTRIE UND FORSCHENDEN DES KIT

VON CHRISTOPH KARCHER

Heißer Draht zu wissenschaftlicher Expertise, direkter Zugang zu industriellen Trends: Der KIT Business Club ist seit über 15 Jahren eine zentrale Plattform für den Technologietransfer zwischen dem KIT und der Wirtschaft – und mehr als nur ein Netzwerk. In einem professionell organisierten Rahmen treffen sich hier Menschen aus Wissenschaft und Unternehmen, die gemeinsam Zukunftstechnologien voranbringen.

Im KIT Business Club engagieren sich rund 30 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Das Erfolgsrezept: eine persönliche Betreuung und eine vertrauensvolle Kommunikation. Unternehmen erhalten direkten Zugang zu Forschungsthemen, die für Heraus-

forderungen aus der Praxis relevant sind, sowie zu den passenden Ansprechpersonen in den Instituten am KIT. Dabei profitieren die Unternehmen von einem engen Kontakt zu einem der stärksten Innovationsökosysteme Europas. Auch für Forschende des KIT ist der Business Club ein wichtiger Knotenpunkt: Durch gezieltes Matchmaking unterstützt der Business Club dabei, industrielle Bedarfe frühzeitig zu erkennen und externe Partnerinnen und Partner zu finden – um Forschung noch schneller und einfacher in die Anwendung zu bringen.

Lebendige Community

Exklusive Veranstaltungen, Technology Days und weitere Austauschformate machen Forschung sicht- und greifbar, schaffen Raum für Austausch, Impulse und Perspektiven. Der KIT Business Club begleitet seine Mitglieder langfristig: vom Einstieg ins Netzwerk über erste Kooperationen bis hin zur systematischen Entwicklung strategischer Zusammenarbeit – als Katalysator für Innovationen und Impact. ■



„EINGESPIELTE KANÄLE“

Die Siemens AG ist Teil des KIT Business Club. Alexander Kepka, Senior Research and Innovation Ecosystem Manager bei Siemens, über die Vorteile der Mitgliedschaft.

Warum ist für die Siemens AG die Nähe zu Forschung und Wissenschaft wichtig?

Alexander Kepka: Bei der Geschwindigkeit und Breite der aktuellen Entwicklungen kann ein Industrie-Player unmöglich sämtliches Know-how selbst abdecken. Wir brauchen Partnerschaften, um an Forschungsarbeiten teilzuhaben. Und wir brauchen Talente wie die jungen Leute, die am KIT ausgebildet werden.

Was bietet Ihnen diesbezüglich der KIT Business Club?

Der KIT Business Club bietet eine organisierte Schnittstelle zum KIT. Das hat große Vorteile: Bei bestimmten technischen Fragen müssen wir nicht auf gut Glück auf einzelne Lehrstühle zugehen, sondern stellen unsere Anfrage zentral im Business Club. Oft geht es dabei um konkrete Anliegen, etwa, wenn wir eine Doktorarbeit anbieten möchten. Die Kolleginnen und Kollegen am KIT suchen die passenden Ansprechpersonen und fühlen schon einmal vor. Das spart Arbeit und Zeit. Wir haben eingespielte Kommunikationswege, die wir nutzen können. Diese institutionalisierte Zusammenarbeit mit dem KIT ist eine echte Besonderheit.



Alexander Kepka, Senior Research and Innovation Ecosystem Manager bei Siemens

Alexander Kepka, Senior Research and Innovation Ecosystem Manager of Siemens

Welche Bereiche am KIT sind für Siemens besonders interessant?

Natürlich die Ingenieurwissenschaften, vor allem Elektrotechnik und Maschinenbau, aber auch Informatik und Chemie. Je nach Fragestellung spielen auch andere Bereiche eine Rol-

le. Wichtig für unsere Produkte ist oft eine Kombination verschiedener Disziplinen, beispielsweise, wenn ich Maschinen mit Künstlicher Intelligenz zusammenbringen möchte. Auch hier hilft uns der Austausch im Business Club, weil man besser versteht, wo die Schwerpunkte des KIT liegen und wer woran arbeitet.

Welche Rolle spielen die Veranstaltungen des KIT Business Club?

Neben themenspezifischen Informationen kann ich hier ein Gefühl für die Kultur am KIT entwickeln – für Fragen, an denen Forschende des KIT arbeiten, die mir vielleicht noch nicht präsent sind. Dafür eignen sich die Formate des Business Club sehr gut, wie etwa zuletzt bei Veranstaltungen zu Sustainability oder Engineering.

Gibt es ein konkretes Projekt, das mithilfe dieser Plattform entstanden ist?

EXINOS beispielsweise. Das Projekt ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit mit dem wbk Institut für Produktionstechnik des KIT. Wir haben zusammen einen digitalen Zwilling für die Batterieproduktion entwickelt. Siemens brachte seine Expertise für Steuerungs- und Automatisierungslösungen sowie für industrielle Software ein und lieferte die technologische Basis für die praktische Anwendung. Das wbk brachte Forschungsexpertise in der Produktionstechnik ein, beispielsweise bei Simulationsmodellen und Prototypen. Diese wissenschaftliche Tiefe war entscheidend. ■

„WECHSELSPIEL MIT VORTEILEN FÜR BEIDE SEITEN“

Professor Thomas Meurer, Leiter des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) des KIT sowie der Arbeitsgruppe Digital Process Engineering, erklärt, warum der Austausch mit der Praxis für Forschende ein Gewinn ist.

Was verbinden Sie mit dem KIT Business Club?

Professor Thomas Meurer: Der Business Club ist für mich eine niedrighschwellige Anlaufstelle, wenn ich Kontakte suche, unter anderem für Drittmittelprojekte oder Verbundvorhaben mit Partnerinnen und Partner aus der Industrie.

Was macht das Angebot so niedrighschwellig?

Ich habe durch den Business Club direkte Ansprechpersonen am KIT, die Kontakte zu Unternehmen haben und schnell Verknüpfungen zu passenden Anlaufstellen herstellen können. Dadurch muss ich nicht lange suchen. Gleichzeitig bekommen Industrievertreterinnen und -vertreter, zum Beispiel bei Veranstaltungen, direkte Einblicke in unsere Forschung und unsere Kompetenzen. So sind wir gezielt ansprechbar. Das ist ein Wechselspiel mit Vorteilen für beide Seiten. Das Angebot ist sehr gut organisiert. An den Universitäten, an denen ich zuvor gearbeitet habe, war man beim Knüpfen von Kontakten oft auf sich allein gestellt.

Entsteht durch den Austausch auch ein besseres gegenseitiges Verständnis?

Ja. Gerade in den direkten Austauschformaten geht es darum, Forschung so zu vermitteln, dass sie verständlich ist. Gleichzeitig verstehen wir, wo die Bedarfe der Industrie liegen. So

findet man eine gemeinsame Sprache und Anknüpfungspunkte. Für die Forschung ist das wichtig, weil wir Bedarfe für Anwendungen erkennen. Daraus entstehen auch neue methodische Fragestellungen. Es geht nicht nur um den Transfer von Wissenschaft in die Anwendung, sondern auch darum, dass die Anwendung Impulse für die Forschung liefert.

Welche Rolle spielt die Verbindung von Grundlagenforschung und Anwendung?

Für mich ist eine Grundlagenforschungskomponente immer wichtig. Wir haben schon festgestellt, dass Firmen bestimmte Dinge für konkrete Produkte einsetzen konnten, die wir zunächst aus rein wissenschaftlichem Interesse ausprobiert hatten. Hier ergeben sich Anknüpfungspunkte, und das finde ich äußerst spannend.

Sind im Rahmen des KIT Business Club konkrete Projekte entstanden?

Wir tauschen uns aktuell mit mehreren Firmen aus dem Business Club intensiv aus und haben bereits gemeinsame Themen identifiziert. Jetzt geht es darum, daraus tragfähige Projekte zu entwickeln. Das ist im aktuellen wirtschaftlichen Umfeld zwar nicht ganz einfach, aber das Interesse an einer Zusammenarbeit ist klar vorhanden. ■

Professor Thomas Meurer, Leiter des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) des KIT

Professor Thomas Meurer, Head of the Institute for Mechanical Process Engineering and Mechanics (MVM) at KIT





FOTO: LAILA TKOTZ



FOTO: SANDRA GÖTTISHEIM



FOTO: SANDRA GÖTTISHEIM



FOTO: SANDRA GÖTTISHEIM



FOTO: LAILA TKOTZ

Bridging Research and Industry

The KIT Business Club Establishes Contacts between Industry and Researchers at KIT

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

Direct access to scientific expertise and industry trends: For more than 15 years, the KIT Business Club has been the central platform for technology transfer between KIT and the industry. Around 30 companies from various technological sectors are members of this network and benefit from dialogue with KIT researchers. Companies get coordinated access to research topics that are relevant to their practical challenges, to institutes, and to important contact people at KIT. They benefit from close contact with one of the strongest innovation ecosystems in Europe. Researchers rely on the KIT Business Club as an important hub for transferring research findings to practice.

“Given the speed and scope of current developments, players from industry cannot expect to cover the entire know-how by themselves,” said Alexander Kepka, Senior Research and Innovation Ecosystem Manager at Siemens AG. “We need partnerships to get involved with research work. And we need talent like the young scientists educated at KIT.” Kepka believes that the interface provided by the KIT Business Club is highly advantageous. “If we have a question related to a certain technological field, there is no need to contact institutes at random, instead we can raise our query directly in the Business Club. Our KIT colleagues will look for the best contact person – saving us time and effort.”

But KIT researchers also benefit from this network. “For me, the Business Club is an easily accessible place to go when I’m looking for contacts, including connections for third-party funding for projects or joint projects with industry partners,” said Professor Thomas Meurer, Head of the Institute for Mechanical Process Engineering and Mechanics (MVM) at KIT. “At the same time, industry representatives get a view of what we do in research and what skills we have, for example when we give presentations at events. This means that they can easily select the right person to talk to.”

Making contacts in the Business Club promotes mutual understanding. This is important for research to identify the demand for applications. “The focus is not only to transfer scientific findings to application, but also to ensure that practice provides impetus for research,” emphasized Meurer. ■



Ein vergessener
Pionier und seine
„lebenden Kristalle“

ERSTER PREIS FÜR
GESCHICHTSARBEIT ZU
OTTO LEHMANN BEIM
GESCHICHTSWETTBEWERB
DES BUNDESPRÄSIDENTEN
VON DR. FELIX MESCOLI



FOTO: KÖRBER STIFTUNG/AUSSERHOFER

Otto Lehmann hat den Grundstein für eine Erfindung gelegt, die heute die meisten Menschen mit sich herumtragen: Vor über hundert Jahren erforschte der Karlsruher Physiker als einer der Ersten flüssige Kristalle. Heute sind diese aus Bildschirmen nicht mehr wegzudenken. Drei Abiturienten des Bismarck-Gymnasiums Karlsruhe haben das Leben von Lehmann neu beleuchtet.

Ein halbes Jahr lang wälzten sich Arthur Carlos Kirbach, Theo Balthasar und Tudor Vostinar durch digitale und analoge Quellen. Für den Geschichtswettbewerb des Bundespräsidenten 2025 setzten sich die Schüler intensiv mit der wissenschaftlichen Arbeit von Otto Lehmann auseinander, der 1889 den Physiklehrstuhl am damaligen Polytechnikum Karlsruhe übernahm. Am KIT-Archiv durchforsteten sie seinen Nachlass: Briefe und Aufzeichnungen, Bücher, Fotografien sowie Versuchsaufbauten und verschiedene Geräte. „Nach einer Weile hatten wir eine klare Vorstellung von Otto Lehmann und seinem Charakter. Es

gibt keine vergleichbare Möglichkeit, einem Menschen so in die Gedanken zu schauen, wie beim Lesen seiner Texte“, sagt Vostinar.

Seiner Zeit voraus

Als Lehmann 1889 an das Polytechnikum Karlsruhe kam, ahnte niemand, dass seine Forschung einmal in fast jeder Hosentasche landen würde. Angeregt durch einen Brief seines Kollegen Friedrich Reinitzer, der die flüssigen Kristalle als Erster beobachtete, untersuchte Lehmann das Verhalten chemischer Substanzen beim Schmelzen und Erstarren. Er nutzte dafür ein von ihm mitentwickeltes

Die drei Karlsruher Abiturienten und Gewinner des Geschichtswettbewerbs Theo Balthasar, Arthur Carlos Kirbach und Tudor Vostinar mit Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier

The three secondary school graduates from Karlsruhe and winners of the history competition Theo Balthasar, Arthur Carlos Kirbach, and Tudor Vostinar with Federal President Frank-Walter Steinmeier

Mehr über die Geschichte des KIT und seine prägenden Persönlichkeiten erfahren Sie in der umfassenden KIT History, die Sie online bestellen können:



www.kit-shop.de/KIT+History+200+Jahre+KIT.htm



Das Mikroskop, mit dem alles begann: Mit dem von ihm mitentwickelten Instrument beobachtete Otto Lehmann die Eigenschaften von Flüssigkristallen

The microscope that started it all: Otto Lehmann used the instrument he helped develop to observe the properties of liquid crystals



FOTOS: KIT-ARCHIV

A Forgotten Pioneer and His “Living Crystals”

First Prize in Federal President’s History Competition Awarded for History Paper on Otto Lehmann

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

More than 100 years ago, Karlsruhe physicist Otto Lehmann started his research on liquid crystals. Throughout his life as a researcher, became a topic of controversy and ridicule. For the 2025 History Competition offered by the Federal President, three graduates of Bismarck Gymnasium in Karlsruhe took a fresh look at Lehmann’s life. For half a year, Arthur Carlos Kirbach, Theo Balthasar, and Tudor Vostinar painstakingly went through digital and analog sources – among others at the KIT Archives. “After a while, we got a really good idea of Otto Lehmann and his character,” said Vostinar.

When Lehmann took over the Chair of Physics at the then Polytechnic Institute Karlsruhe in 1889, nobody would have imagined that the result of his research would end up in almost everybody’s pocket. After a letter from his colleague Friedrich Reintzer who initially observed the special substances, the physicist observed the behavior of chemical substances during melting and solidification. Using a microscope, which had its own light source and a heated sample table, he came across a material that exhibited properties of both liquids and crystals – at the same time. He called those “apparently living crystals.”

In 1904, Lehmann published his groundbreaking research findings in a book on liquid crystals. His contemporaries regarded him as an eccentric, and his discovery fell into oblivion for decades. It was only in the 1970s, when the first modern displays were developed, that the Karlsruhe pioneer was remembered. Lehmann’s research laid the foundation for LCDs, liquid crystal displays that are common in today’s flat-screen monitors, tablets, and smartphones. This means that nearly everybody carries liquid crystals with them. Today, every LCD lab is equipped with a microscope based on Lehmann’s design, and his name has long been rehabilitated – as a founder of a technology that makes our digital world visible.

For their research, the three Karlsruhe pupils won First Prize in the History Competition, which came with a monetary prize of EUR 2,500. The team’s work shows that science history includes underappreciated geniuses. ■

Mikroskop, das über eine eigene Lichtquelle und einen eigenen Probenstisch verfügte. Der Physiker fand dabei Materialzustände, die sowohl Eigenschaften von Flüssigkeiten als auch von Kristallen haben – zur gleichen Zeit. Lehmann nannte sie „scheinbar lebende Kristalle“. Dem Phänomen widmete er schließlich sein ganzes Forscherleben.

Seine bahnbrechenden Erkenntnisse veröffentlichte Lehmann 1904 in dem Buch Flüssige Kristalle. Doch seine Zeitgenossen hielten ihn für einen Sonderling. Ein Karlsruher Kollege lästerte, Lehmann sei „furchtbar einseitig nach den flüssigen Kristallen orientiert“. Seine Beobachtungen entfachten heftige Kon-

troversen in der wissenschaftlichen Welt – dann geriet Lehmanns Forschung für Jahrzehnte in Vergessenheit. „Es gibt unzählbar viele weitere Menschen, die geniale Forschungsarbeit geleistet haben und trotzdem in der Öffentlichkeit nicht bekannt sind“, konstatiert Balthasar.

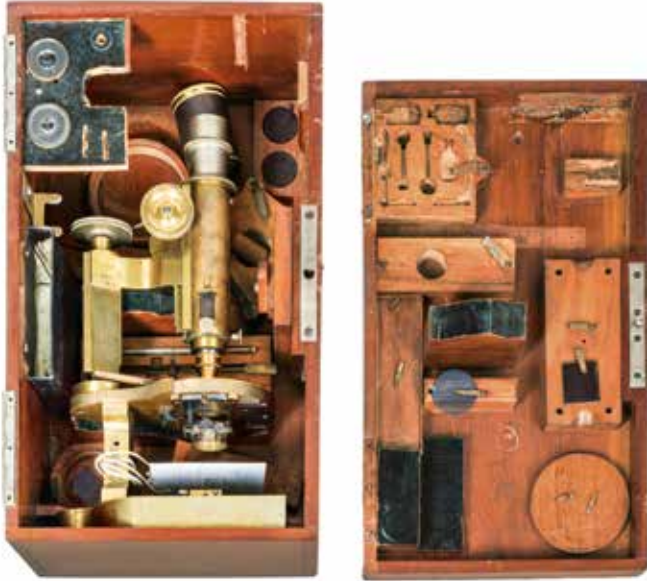
Vom Außenseiter zum Pionier

Für Lehmanns Arbeit gab es keine praktische Umsetzung – noch nicht. Aber er ließ sich nicht entmutigen und forschte weiter. Erst Jahrzehnte nach seinem Tod erkannte die Wissenschaft die Bedeutung seiner Entdeckungen, nämlich in den 1970er-Jahren, als die ersten modernen Displays entwickelt wur-

den. Lehmanns Forschung legte den Grundstein für LCDs, also Flüssigkristallanzeigen, wie sie heute in Flachbildschirmen, Tablets und Smartphones verwendet werden. Folglich trägt inzwischen fast jeder Mensch flüssige Kristalle mit sich herum. „All das geht auf die Kappe von Otto Lehmann“, sagt Kirbach. Heute steht in jedem Flüssigkristalllabor ein Mikroskop, das mit Impulsen von Lehmann entwickelt wurde, und sein Name ist längst rehabilitiert – als Begründer einer Technologie, die unsere digitale Welt sichtbar macht.

An Ideen festhalten

Lehmann ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie wichtig es ist, an neuen Ideen festzu-



Das Mikroskop, mit dem Lehmann die Flüssigkristalle beobachtete, dient als Vorlage für moderne Mikroskope in Flüssigkristalllaboren

The microscope Lehmann used to observe liquid crystals serves as a model for modern microscopes in liquid crystal laboratories

halten und beharrlich zu forschen, auch wenn der Erfolg nicht sofort sichtbar ist. So war es auch bei Physiker Heinrich Hertz, der mit seiner Entdeckung der elektromagnetischen Wellen an der Technischen Hochschule Karlsruhe das Fundament für unsere Informationsgesellschaft legte. Auch Carl Benz, der Maschinenbau am Polytechnikum Karlsruhe studierte, erhielt für seine Arbeit zunächst viel Spott – bis er mit seiner Erfindung des Automobils die Mobilität revolutionierte.

Für ihre Recherche gewannen die drei Karlsruher Schüler den 1. Preis des Geschichtswettbewerbs und erhielten 2 500 Euro Preisgeld. Die Arbeit des Teams macht deutlich: Wissenschaftsgeschichte steckt voller vergessener Genies. ■

 koerber-stiftung.de/mediathek/1-bundespreis-beim-geschichtswettbewerb-2025-arthur-carlos-kirbach-theo-balthasar-tudor-vostinar

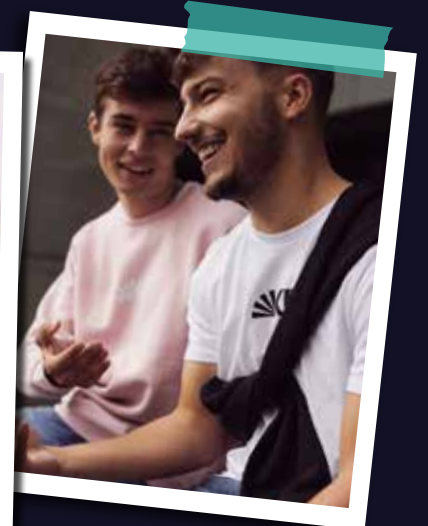


ANZEIGE



Dein Campus. Dein Look.

Die Campus Kollektion



Verkaufsstellen:

Stephanus Buchhandlung, Karlsruhe
Cafeteria, Campus Nord
online bestellen unter:

www.kit-shop.de





FOTO: HEIKE MARBURGER



FOTO: CHIARA BELLAMOLI



FOTO: CHIARA BELLAMOLI

SCIENCE ISN'T JUST DATA – IT'S DIALOGUE

INTERNATIONAL EXCELLENCE AWARDEE CHRIS FUNK WORKS ON EARLY WARNING AND FORECASTING METHODS

VON HEIKE MARBURGER

INTERNATIONAL AFFAIRS

Dr. Chris Funk is a climate scientist and Director of the Climate Hazards Center at the University of California (CHC), Santa Barbara. In 2024, he received the KIT Excellence Award and the Fellowship of the SCHROFF Foundation. We met Dr. Funk at KIT's Institute of Meteorology and Climate Research Troposphere Research (IMKTRO) to talk about how the award has advanced his work as well as the role of international collaboration in his research. He had just visited Nairobi, Kenya, where he was discussing KIT-facilitated collaborations with African colleagues.

How has the Excellence Award advanced your research?

The award enabled my team in Santa Barbara to work much more closely with tropical meteorologists at KIT and to engage with cutting-edge research that's developed here in Europe. It also allowed us to bring senior scientists from the Kenyan Meteorological Department together in Karlsruhe to better understand their forecasting needs and to support advanced training. This is helping to improve their operational forecasting systems.

How important is international collaboration in science?

International collaboration is absolutely essential. Our goal is to develop actionable early warning systems for use on the ground in Africa to help people avoid harm and improve agricultural outcomes and livelihoods. To achieve this, these systems must be co-produced with scientists

in Africa. At the same time, there is highly sophisticated tropical meteorology at KIT, and working with this team has been a major benefit to my group.

What is your view on the KIT project FA(ST)2Africa, which aims to strengthen long-term scientific collaboration between KIT and African partner institutions?

Initiatives like FA(ST)2Africa are extremely valuable. Africa's population is growing rapidly, which brings both challenges and opportunities. When you visit cities like Nairobi, you meet many dynamic and talented young people. Through respectful collaboration and the co-development of early warning systems, we can achieve real impact.

How has your approach to international innovation projects evolved over the years?

As you get older, you learn that listening is vital. At 40, I thought I had the answers;

now I realize solutions begin with dialogue. Through the KIT Award, we have been able to host senior Kenyan meteorologists, engage in discussions, and gain a much better understanding of their needs. This is now helping us improve sub-seasonal rainfall predictions and extreme heat forecasts for people in refugee camps in Turkana. These shared efforts began by listening to our partners.

Apart from the cold weather shock, have you experienced any cultural surprises while working in Karlsruhe?

The biggest surprise for me has been how warm and humorous German people are. Before spending more time here, I thought Germans were always very serious, but my experience has been the opposite. That was a pleasant surprise.

Have you discovered a favorite German dish?

Maybe Flammkuchen. I guess it's not only German, but I really enjoyed it. ■

International Excellence Grants of KIT

The International Excellence Award of KIT & Fellowship of the SCHROFF Foundation is part of the International Excellence Grants (IEG) initiative within the framework of the successful University of Excellence concept of KIT. The award is granted to internationally recognized researchers from abroad and serves to promote international collaboration in top-level research as well as to attract outstanding researchers to KIT. ■



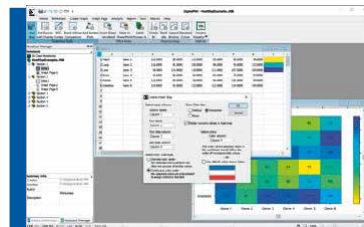
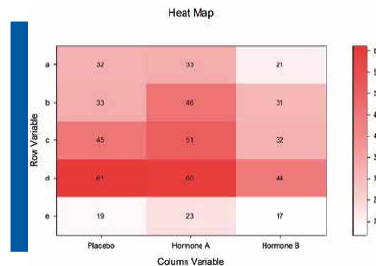
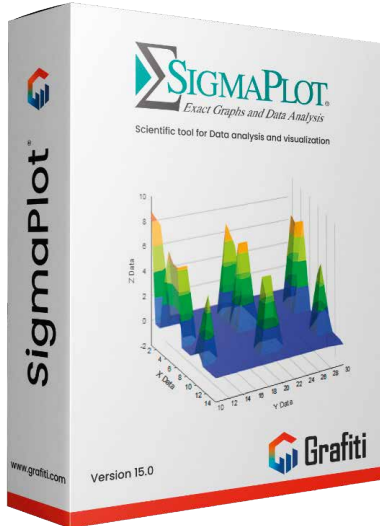
www.intl.kit.edu/scholar/13474.php





New SigmaPlot V16

Designed Specifically to Meet the Needs of
Scientists, Professional Researchers and
Engineers



New SigmaPlot V16

New SigmaPlot V16 with new features like Violin Plot, Butterfly Plot and with enhanced big data handling capabilities.

Visit us at

www.grafiti.com to get more information on this exciting new release.

Purchase a new license and avail a **15% discount** with promo code **LKPLOT16**
Valid until 31st May 2026

Grafiti GmbH

+49 (0) 211 5403 9646

saves.kontakt@grafiti.com

FICHTNER

Wir suchen Menschen mit Energie!
Werden Sie Teil eines Ingenieur- und Beratungsunternehmens mit einer über 100-jährigen Erfolgsgeschichte. In der Fichtner-Gruppe erwartet Sie eine einzigartige Kombination aus langfristig orientiertem Familienunternehmen gepaart mit Vielfalt, Dynamik und gelebten flachen Hierarchien.

Unsere Experten entwickeln innovative Lösungen für erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Nachhaltigkeitsstrategien, um eine bessere und saubere Zukunft für kommende Generationen zu schaffen.

Finden auch Sie die Position, die zu Ihnen bei Fichtner passt!

Fichtner GmbH & Co. KG
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart
Deutschland



**DIE
POSITION,
DIE ZU
MIR PASST!**

www.fichtner.de

200 Jahre KIT – ein Grund zum Feiern!

EIN JAHR VOLLER HÖHEPUNKTE

VON BRIGITTE STAHL-BUSSE

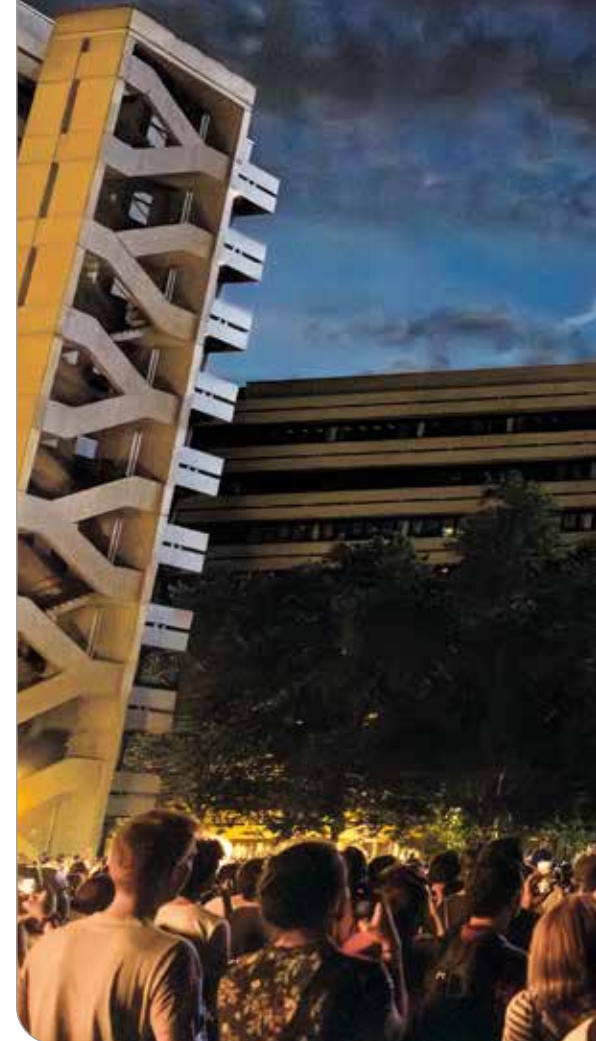
Das KIT blickte 2025 auf zwei Jahrhunderte Lernen, Lehren und Forschen zurück. Unter dem Motto „Wir gestalten Zukunft – Forschung | Lehre | Transfer“ würdigte das KIT seine Geschichte und setzte Impulse für morgen.

Das Jubiläumsjahr bot Mitarbeitenden, Studierenden, Alumnae und Alumni, Partnerinnen und Partnern sowie der Öffentlichkeit zahlreiche Gelegenheiten, gemeinsam in die Vergangenheit und in die Zukunft zu blicken. Zu den Höhepunkten zählten der Festakt im Februar mit über 2 000 Gästen, der Tag der offenen Tür im Mai mit rund 23 000 Besucherinnen und Besuchern sowie die Jubiläumsausstellung im ZKM | Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe, die sechs Monate lang Objekte aus der Geschichte des KIT präsentierte. Die KIT Science Week ging im Oktober in die dritte Runde und bot über 100 Veranstaltungen rund um das Thema „Stadt der Zukunft“ – von nachhaltiger Mobilität bis zu sozialer Gerechtigkeit. Mit einem großen Ball und einem Weihnachtsmarkt klang das Jubiläumsjahr aus – mit Blick auf ein spannendes 201. Jahr.

2026 startet mit dem Wissenschaftsjahr „Medizin der Zukunft“. Im März fällt die Entscheidung im Wettbewerb um den Exzellenzstatus. Der Präsident des KIT, Professor Jan

S. Hesthaven, ist optimistisch: „Das KIT vereint die Agilität einer Universität mit den großen Infrastrukturen eines Helmholtz-Zentrums. Unsere Vision ist es, durch Wissenschaft greifbare, positive Veränderungen zu bewirken. Dies spiegelt sich in unserem Motto Science for Impact wider.“ ■

*Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag, KIT!
Im Juli malten zum Abschluss des Diner au KIT 200 Lichtdrohnen die Geschichte des KIT an den Himmel
Happy birthday, KIT!
After the Diner au KIT in July, 200 light drones painted the history of KIT into the sky*



200 Years of KIT – A Reason to Celebrate!

A Year Full of Highlights

TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR

In 2025, KIT commemorated two centuries of learning, teaching, and researching. In the spirit of the jubilee year's theme, "Shaping the Future. Research | Teaching | Transfer," KIT celebrated its history and set the pace for tomorrow. During the anniversary year, employees, students, alumnae and alumni, partners, and the public had numerous opportunities to take a look back at the past and forward into the future together.

2026 will start with the "Medicine of the Future" Science Year. Then in March, the decision on KIT's status as a University of Excellence will be made. Jan S. Hesthaven, President of KIT, is optimistic: "KIT combines the agility of a university with the large-scale infrastructures of a Helmholtz Center. It is our vision to bring about tangible, positive change through science. This is reflected in our theme, Science for Impact." ■



FOTO: LAILA TKOTZ

Wissenschaftliche Geräte, Gegenstände aus dem Alltagsleben und echte Raritäten: von April bis Oktober war das KIT mit einer außergewöhnlichen Ausstellung zu Gast im ZKM | Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe. Eines der Highlights: der wasserstoffbetriebene Bulli aus dem Jahr 1986

Scientific equipment, everyday items, and true rarities were on display from April until October in KIT's extraordinary exhibition hosted by the ZKM | Center for Art and Media in Karlsruhe. One of the highlights: The hydrogen-powered VW bus from 1986



FOTO: ROBERT FUGE

Rund 23 000 Besucherinnen und Besucher erlebten beim Tag der offenen Tür am KIT im Mai Wissenschaft zum Anfassen. Das bunte Programm kam besonders bei Familien und Kindern gut an. Gleichzeitig nutzten viele junge Menschen den Campustag, um sich über das vielfältige Studienangebot am KIT zu informieren

Around 23,000 visitors experienced science up close at the Open Day in May. Especially families and children enjoyed the varied program. At the same time, many young people took advantage of Campus Day to find out about the wide range of study programs available at KIT



Mit einem Open-Air-Picnick feierten im Juli rund 4 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Studierende, Alumnae und Alumni das 200-jährige Bestehen des KIT unter dem Motto „Diner au KIT“ und machten damit die Veranstaltung zur größten Geburtstagsparty der Stadt

In July, about 4,000 guests including employees, students, alumnae and alumni celebrated the 200th anniversary of KIT with an open-air picnic, making the event themed “Diner au KIT” the biggest anniversary party in the city



Spektakulär inszeniert: Bei den Karlsruher Schlosslichtspielen im August und September ließ das KIT die barocke Schlossfassade pulsieren. Anlässlich des 200-jährigen Bestehens des KIT lautete das Hauptthema „The Shining Lights of Science“

Spectacular staging: KIT made the baroque palace facade vibrate during the Karlsruhe Schlosslichtspiele Light Festival in August and September. Honoring KIT's 200th anniversary, the event had been themed "The Shining Lights of Science"



FOTO: CYNTHIA RUF



FOTO: AMADEUS BRAMSIPE

Über 2 000 Gäste feierten im Februar den Festakt zum 200-jährigen Bestehen des KIT in der Schwarzwaldhalle Karlsruhe. Moderatorin Linda Zervakis und Professor Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT, brachten das Publikum zum Strahlen – inklusive Selfie mit Glanzlichteffekt

In February, more than 2,000 guests attended the celebration of 200 years of KIT in Karlsruhe's Schwarzwaldhalle. Presenter Linda Zervakis and Professor Jan S. Hesthaven, President of KIT, made the audience beam with joy – including selfies with a spotlight effect



FOTO: SANDRA GÖTTISHEIM

Erstmals in 200 Jahren beleuchteten im Dezember die festlichen Lichter eines Weihnachtsmarkts den Ehrenhof des KIT. Das vielfältige Angebot aus kreativen Ständen und buntem Bühnenprogramm gestalteten Angehörige des KIT

For the first time in 200 years, the festive lights of a Christmas market illuminated the Ehrenhof courtyard in December. KIT members organized the varied range of creative stands and a colorful stage program



FOTO: MARKUS BREIG

Während des 200. Jubiläumsjahres ging die KIT Science Week im Oktober in die dritte Runde. Unter dem Motto „Stadt der Zukunft“ hieß es wieder Mitreden! Mitmachen! Mitforschen! Im interaktiven Debattenformat „13 Fragen“ trafen im vollbesetzten Tollhaus starke Meinungen zum Thema Autonomes Fahren aufeinander

During KIT's 200th anniversary year, the third KIT Science Week took place in October. The event themed "City of the Future" again invited the public to Engage! Participate! Research! In the interactive debate format "13 Questions" held in the packed Tollhaus, strong opinions on autonomous driving clashed



FOTO: AMADEUS BRAMSIEPE

Im November feierte das KIT gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe mit einem festlichen Tanzabend. DER BALL setzte als neues Format ein Zeichen für Begegnung, Bewegung und Gemeinschaft. Nach langer Pause – der letzte Opernball fand 2016 statt – kehrte Karlsruhe mit diesem Event auf die Tanzfläche zurück

In November, KIT and the City of Karlsruhe held a dance gala. Entitled "DER BALL," it was a new format, combining encounters, movement, and community. After a long break – the last opera ball had been organized in 2016 – the event made Karlsruhe return to the dance floor



Die Highlights des Jubiläumsjahres im Filmrückblick /
Highlights of the anniversary year in a film retrospective
doi.org/10.5445/IR/1000188642





„BETON IST MEIN HERZENSMATERIAL“

DR. JENNIFER SCHEYDT ENTWICKELT ZUKUNFTSFÄHIGE BETON- UND BAUPRODUKTE

VON ELISA RACHEL // TRANSLATION: FACHÜBERSETZUNGEN HUNGER/ALTMANN GBR // FOTO: MAGALI HAUSER, PORTRAIT: MARKUS HEMMERICH

Die Zement- und Betonindustrie ist für etwa sechs bis acht Prozent der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Mit ihrer Arbeit als Betontechnologin sorgt Dr. Jennifer Scheydt dafür, dass Betonrezepturen nicht nur ökonomisch, sondern auch nachhaltig sind.

Ihr Weg beginnt an einer der Vorgängereinrichtungen des KIT: Von 1999 bis 2004 studiert Scheydt Bauingenieurwesen mit

dem Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau an der TH Karlsruhe. Anschließend promoviert sie im Fachbereich Betontechnologie am Institut für Massivbau und Baustofftechnologie (IMB) des KIT. Danach startet Scheydt in der Baubranche durch. Sie ist maßgeblich an der Entwicklung des ersten 3D-gedruckten Wohnhauses aus Beton in Deutschland beteiligt, das 2021 den German Innovation Award erhielt. Heute

entwickelt die Ingenieurin als Vorsitzende der Geschäftsleitung des Betonprodukteherstellers Birkenmeier stein+design innovative Beton- und Gestaltungslösungen für den privaten und öffentlichen Raum.

Schon seit Studienbeginn begeistert sich Scheydt für Beton: „Es ist so ein vielseitiges Produkt und mein Herzensmaterial“, sagt sie. „Außerdem darf man nicht vergessen, dass Beton viele Vorteile hat. Er ist wie eine Art flüssiger Stein, aus dem man alles formen kann.“ Beton ist rein mineralisch, recycelbar und widerstandsfähig. Während seiner Lebensdauer nimmt er CO₂ sogar wieder auf. Als Betontechnologin arbeitet Scheydt daran, neuartige und umweltschonende Betonarten in die Anwendung zu bringen. Dafür behält sie die gesamte Wertschöpfungskette im Blick. „Wir als Herstellende stellen sicher, dass am Ende eines komplexen Systems aus Forschung, Entwicklung und Zulassung ein gutes Produkt steht“, sagt Scheydt. Dabei gehe es auch darum, Betonrezepturen zu optimieren und zu überlegen, welche Art von Beton für ein Projekt oder Produkt geeignet sei.

Trotz aktueller wirtschaftlicher Herausforderungen liege der Fokus der Baubranche derzeit stark auf Digitalisierung und Dekarbonisierung. Dekarbonisierung bedeutet, dass bei der Herstellung von Beton und Zement CO₂-effiziente Rohstoffe oder CO₂-arme Bindemittel verwendet werden. „Wer baut, trägt immer eine hohe Verantwortung gegenüber der Gesellschaft, aber auch der Umwelt“, so Scheydt. „Wir können es uns nicht leisten, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Innovation gegeneinander auszuspielen. Die Zukunft liegt darin, alles zusammenzudenken und mutig umzusetzen.“ ■

“CONCRETE IS CLOSE TO MY HEART”

DR. JENNIFER SCHEYDT IS DEVELOPING FUTURE-PROOF CONCRETE AND BUILDING PRODUCTS

The cement and concrete industry accounts for approximately six to eight percent of global CO₂ emissions. As a concrete scientist, Dr. Jennifer Scheydt works to ensure that concrete mixes are not only economical, but also sustainable.

Scheydt started her career at one of KIT's predecessor institutions: From 1999 to 2004, she studied civil engineering with a focus on structural engineering at the Technical University of Karlsruhe. After earning her doctorate in concrete technology at KIT's Institute of Concrete Structures and Building Materials, she got off to a quick start in the building industry. Scheydt played a key role in the development of Germany's first concrete home printed in 3D. In 2021, this innovative project was honored with the German Innovation Award. Today, she is Managing Director of the concrete products manufacturer Birkenmeier stein+design, responsible for the development of innovative concrete and design solutions for private and public spaces. When she began her studies, Scheydt already was particularly fond of concrete: “Concrete is such a variable product. It's really close to my heart,” she said. “And we must not forget that it has an incredible number of advantages. It's like liquid stone that you can use to shape almost everything.” In fact, concrete is an all-mineral material that is recyclable and robust. During its useful life, it can even reabsorb CO₂. As a concrete technologist, Scheydt is eager to put novel and environmentally compatible concrete variants into use. This approach requires considering the entire value chain. “Our role as manufacturers is to ensure that this complex system, which involves research, development, and approval processes, yields a good product,” said Scheydt. This includes optimizing concrete mix recipes and investigating which type of concrete best suits a particular project or product.

While the construction industry has struggled with current economic challenges, its current focus is on digitalization and decarbonization. Decarbonization means using CO₂-efficient raw materials or low-CO₂ binding agents in the production of concrete and cement. “Builders have a high responsibility towards society, as well as towards the environment,” said Scheydt. “We cannot afford to play off sustainability, economic efficiency, and innovation against each other. The future lies in reconciling everything and boldly taking action.” ■



Dr.-Ing. Jennifer Scheydt

IMPRESSUM / IMPRINT

Herausgeber/Editor

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Prof. Dr. Jan S. Hesthaven, Präsident des KIT

Postfach 6980 // 76049 Karlsruhe // Germany

www.kit.edu

KIT – Die Universität in der Helmholtz-Gemeinschaft

KIT – The University in the Helmholtz Association

AUFLAGE/CIRCULATION

12 000

REDAKTIONSANSCHRIFT/EDITORIAL OFFICE

Kommunikation und Marketing (KM)/Communication and Marketing

Leiterin: Viktoria Fitterer

KM-Kommunikation, , Leiterin: Margarete Lehné

Kaiserstraße 12 // 76131 Karlsruhe

REDAKTION/EDITORIAL STAFF

Carola Mensch (KM-Kommunikation, verantwortlich/responsible)

Tel./Phone: 0721 608-41159 // E-Mail: carola.mensch@kit.edu

BILDREDAKTION/COMPOSITION OF PHOTOGRAPHS

Gabi Zachmann (KM-Kommunikation)

Nachdruck und elektronische Weiterverwendung von Texten und Bildern nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion.

Reprint and further use of texts and pictures in an electronic form require the explicit permit of the Editorial Department.

ÜBERSETZUNG/TRANSLATION

Fachübersetzungen Hunger/Altmann GbR, Byron Spice

KORREKTORAT/PROOFREADING

Aileen Seebauer (KM-KOM), Maike Schröder (INTL)

ANZEIGENVERWALTUNG/ADVERTISEMENT MANAGEMENT

ALPHA Informationsgesellschaft mbH // E-Mail: info@alphapublic.de

LAYOUT UND SATZ/LAYOUT AND COMPOSITION

modus: medien + kommunikation gmbh // Albert-Einstein-Str. 6

76829 Landau // www.modus-media.de

Mediengestaltung: Julia Eichberger

Grafik-Design: Dominika Rogocka

DRUCK/PRINT

johnen-druck GmbH & Co. KG // Bornwiese 5 // 54470 Bernkastel-Kues

lookKIT erscheint dreimal pro Jahr.

lookKIT is published three times per year.

Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier mit dem Gütesiegel „Der Blaue Engel“ und mit 100 Prozent Ökostrom.

lookKIT

 career@ik-hochrhein.com

EXPERIENCE OUR GLOBAL POWDER

WE HAVE THE POWDER

Industriekeramik Hochrhein GmbH



VEGA

PRAXISSEMESTER, ABSCHLUSSARBEIT UND BERUFSEINSTIEG? SICHER. MIT VEGA.

UNSERE ANGBOTE FÜR STUDENTEN:

- Bachelorthesis
- Masterthesis
- Praktikum
- Werkstudententätigkeit

Interessiert? Mehr Infos gibt's
auf vega.com/karriere.



Entdecke auch unseren

INNOVATION-HUB

in Karlsruhe!



Alex, Software Engineer
bei DATEV



```
public class  
public static void main
```

Du liebst es, wenn durch echten Zusammenhalt Großes entsteht? Genau wie wir.

Mit mehr als 9.000 Mitarbeitenden gehört DATEV zu den größten IT-Dienstleistern in Europa. Bei uns findest du alles, um Arbeit und Leben perfekt zu verbinden: anspruchsvolle IT-Herausforderungen, ein wertschätzendes Umfeld und eine teamorientierte Unternehmenskultur.



Bereit für unsere gemeinsame Zukunft.
go.datev.de/karriere

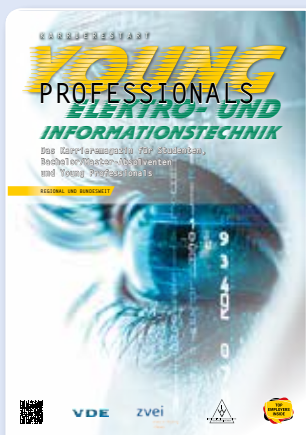
60
Jahre **DATEV**

WÄHLEN SIE DAS ERFOLGSMAGAZIN FÜR IHRE PERSÖNLICHE KARRIERE



K A R R I E R E P L A N U N G
I H R E C H A N C E N

B E R U F S F E L D E R
I H R E M Ö G L I C H K E I T E N



I N T E R N E T
J O B S U C H E



B E W E R B U N G
S T E L L E N A N G E B O T E



Ja, ich bin interessiert und bitte um Zusendung eines kostenfreien Exemplars
KARRIERESTART YOUNG PROFESSIONALS

Bauingenieurwesen Elektrotechnik/IT Informatik oder Maschinenbau

Name _____

Firma _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

E-Mail _____

ALPHA Informationsgesellschaft mbH
Finkenstraße 10 • 68623 Lampertheim • Telefon 06206 939-0
magazine@alphapublic.de • www.alphapublic.de

**Echt offen.
Echt persönlich.
Echt WGV.**

WGV

GUT VERSICHERT.
UND GUT IST.

Jetzt bewerben! karriere.wgv.de



IT-Administrator (m/w/d)

KI-Architekt (m/w/d)

KI-Entwickler Azure und LLM Integration (m/w/d)



Z+F
Zoller+Fröhlich

**Lust loszulegen und
Neues kennenzulernen?**

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt Sie als:

- + Elektroniker/Informationselektroniker (m | w | d)
- + Entwicklungsingenieur Embedded Linux (m | w | d)
- + Sales Specialist Laserscanning (m | w | d)
- + Mitarbeiter Reparatur im Bereich 2D/3D Laserscanner (m | w | d)
- + Mitarbeiter technischer Support 2D/3D Lasermesstechnik (m | w | d)
- + Software-Entwickler Laserscanning (m | w | d)
- + Software Testingenieur (m | w | d)
- + Werkstudenten und studentische Mitarbeiter (m | w | d)
- + Praktika im techn. und kaufm. Bereich (m | w | d)



Interesse geweckt?
Dann senden Sie Ihre
Bewerbung an uns:

jobs@zofre.de

www.zofre.de



UNSER ANTRIEB? DEINE ZUKUNFT! KARRIERE BEI KESSLER + CO

Kessler + Co wurde 1950 als Achsenfabrik gegründet. Heute zählen wir zu den führenden Herstellern von Antriebskomponenten für schwere Mobilfahrzeuge. Eine konsequente Aus- und Weiterbildung sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung auch im Detail sichern unseren hohen Qualitätsanspruch. Und das von Anfang an.

Dabei setzen wir auf Deine Ideen, Dein Engagement und Deine wissenschaftliche Neugier. Durch die aktive Mitarbeit an laufenden Projekten hast Du bei uns die Chance, Dein an der Hochschule erworbenes theoretisches Fachwissen auch in der Praxis anzuwenden. Jeden Tag aufs Neue. Beispielsweise in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Materialwirtschaft und Fertigung.

Erfahre mehr über die Arbeit bei Kessler + Co unter www.kessler-co.com/karriere.



Kessler + Co. GmbH & Co. KG
Hüttlinger Straße 18-20, 73453 Abtsgmünd
T 07366 81-823, E personal@kessler-co.com

KESSLER+CO

IM JULI ERSCHEINT DIE NEUE AUSGABE!

Bei Interesse an einer
Anzeigenschaltung
wenden Sie sich bitte an:

ALPHA

ALPHA Informationsgesellschaft mbH

Ansprechpartnerin: Frau Kark

Telefon: 06206 939-342

E-Mail: tatjana.kark@alphapublic.de

www.alphapublic.de



DEUTSCHES HANDBUCH DER
WEITERBILDUNG

► ZUSATZQUALIFIKATIONEN ► FÖRDERMÖGLICHKEITEN ► PERSONALENTWICKLUNG

2025

Deutsches Handbuch der
WEITERBILDUNG



Anfragen zur kostenfreien Übersendung von Belegexemplaren, zwecks redaktioneller Mitarbeit oder zur Schaltung Ihrer Anzeigen richten Sie bitte an

Alpha Informationsgesellschaft mbH

Finkenstraße 10 • D-68623 Lampertheim

magazine@alphapublic.de • www.alphapublic.de

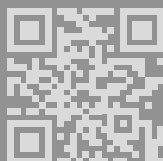


Erscheinung
2 x im Jahr

JobGuide Bayern

EIN WEGWEISER FÜR DEN ERFOLGREICHEN
EINSTIEG IN DEN BERUF

Ein Kooperationsprojekt der Informationszentrale des Instituts für Wissenschaftliche Veröffentlichungen (IWV)
mit der ALPHA Informationsgesellschaft mbH



Informationen erhalten Sie unter:
www.institut-wv.de
www.alphapublic.de

Bestellungen kostenfrei

per E-Mail: magazine@alphapublic.de,
Tel.: 06206 939-0 oder an
ALPHA Informationsgesellschaft mbH,
Finkenstraße 10, 68623 Lampertheim
– mit Angabe Ihrer Adresse möglich.

20 Jahre Technologietransfer für Energie und Umwelt

Zwei Jahrzehnte aktive Vernetzung von Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung und Finanzakteuren: für neue Technologien, marktfähige Produkte und zukunftsweisende Strategien entlang der Wertschöpfungskette. Ein Meilenstein. Und Motivation für die Zukunft.

Stadt Karlsruhe
Wirtschaftsförderung
Zähringer Straße 65 a
76133 Karlsruhe



Hier zum Newsletter
anmelden

