



Hagelstürme

Auf der Jagd nach
Super-Gewittern

Pfeilschwanzkrebse

Fossile Spurenzeiger
für seltene Erden?

Klimamodelle

Geologie liefert Daten
für bessere Vorhersagen

Aquiferspeicher

Kälte und Wärme
saisonal speichern

FORSCHUNG

Mitten im Hagelsturm	4
Holz in Bewegung	5
Saisonal speichern und CO ₂ einsparen.....	6
Die Natur als Vorbild für nachhaltige Technologien	7
Fossile Spurenzeiger.....	7
Wissenschaft trifft Stadtgesellschaft.....	8

IN KÜRZE

Science for Impact	8
Goldsucher.....	8
Innovative Umweltforschung in The LÄND	8

MENSCHEN

Prof. Harald Kunstmann	9
Dr. Susanne Benz	9

KLIMABÜRO

Wissenschaft statt Freibad?	9
-----------------------------------	---

GRACE

Jan Cermak ist neuer Sprecher der Graduiertenschule GRACE	10
---	----

RESSOURCENSCHONENDE KREISLAUFSYSTEME

Nachhaltig, digital, kooperativ	10
---------------------------------------	----

DIREKT ANGESPROCHEN

Karlsruher Umweltimpulse 2025	11
-------------------------------------	----

BESONDERE PUBLIKATIONEN

Fünf Grad mehr: Kontinente im Klimaextrem des PETM	12
--	----

IMPRESSUM**Herausgeber**

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT-Zentrum Klima, Umwelt und
Ressourcen

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

Campus Süd
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

KIT-Zentrum Klima, Umwelt und
Ressourcen, Geschäftsstelle
Telefon: +49 721 608-28592

Koordination

Dr. Kirsten Hennrich
E-Mail: kirsten.hennrich@kit.edu

Redaktion und Satz

sciencerelations.de

Layout

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
AServ – HA-Dok – CrossMedia – Grafik

Druck

Uhl-Media GmbH, Bad Grönenbach

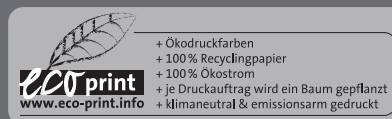
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier
mit Druckfarben auf Basis nachwach-
sender Rohstoffe, ausgezeichnet mit
dem Umweltzeichen Blauer Engel.

Download als PDF (dt./engl.) unter
www.clear.kit.edu

Februar 2026

Titelfoto:

Schichten von Hagel.
(Foto: Jannick Fischer)





Liebe Leserinnen und Leser,

die ersten Wochen des Jahres 2026 haben erneut gezeigt, wie eng politische, wirtschaftliche und ökologische Entwicklungen verknüpft sind. Steigende Energiepreise, geopolitische Spannungen und die Konkurrenz um kritische Rohstoffe zeigen, wie dringend wir widerstandsfähigere Systeme brauchen.

Wissenschaft liefert dafür konkrete Lösungsansätze. Ein Team des KIT untersucht Super-Gewitter aus nächster Nähe, um die Entstehung großer Hagelkörner besser zu verstehen und Warnsysteme zu verbessern. Fossile Pfeilschwanzkrebse könnten künftig Hinweise auf seltene Erden liefern – ein wichtiger Baustein angesichts globaler Lieferkettenrisiken. Und geologische Daten helfen, Klimamodelle zu verfeinern, damit Entscheidungen fundierter getroffen werden können. Auch technologische Lösungen stehen im Fokus: Aquiferspeicher ermöglichen es, Wärme und Kälte saisonal und kostengünstig zu speichern – ein Ansatz mit großem Potenzial für die kommunale Wärmeplanung in einer Zeit, in der Europa seine Energiesysteme neu ausrichtet.

Zum Jahresbeginn möchte ich Ihnen zudem mitteilen, dass das KIT-Zentrum Klima und Umwelt den neuen Namen KIT-Zentrum Klima, Umwelt und Ressourcen (CLEAR) trägt. Der neue Name spiegelt einen erweiterten Auftrag wider, der nun auch die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen stärker in den Fokus rückt. Gerade vor dem Hintergrund globaler Unsicherheiten braucht es starke Forschung, Austausch und Innovation – CLEAR trägt hierzu wesentlich bei.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
 Vice Provost Forschung



Supercelle in New Mexico, 8. Juni 2025 (Foto: Jannick Fischer)

Mitten im Hagelsturm

Wie KIT-Forschende Supergewitter jagen, um die Entstehung von Hagel besser zu verstehen

Zerstörte Dächer, verbeulte Autos, vernichtete Ernten: Schon wenige Minuten intensiver Hagelschlag können enorme Schäden anrichten. Trotz verbesserter Wettervorhersagen ist es nach wie vor schwierig, Ort, Zeitpunkt und Intensität von Hagelstürmen genau vorherzusagen: Aus den Aufwindzonen von Gewitterwolken, wo Hagel entsteht, fehlten bislang direkte Messdaten, die den Hagelwachstumsprozess ausreichend charakterisieren.

Ein Forschungsteam am Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Risiken (IMKTRO) des KIT unter der Leitung von Prof. Michael Kunz arbeitet daran, diese Lücke zu schließen. Im DFG-Projekt LIFT („Understanding Large Hail Formation and Trajectories“) verwenden die Forschenden spezielle Messsysteme, mit denen sich die Hagelentstehung direkt beobachten lässt. Während so-

genannter „Stormchasing“-Einsätze in den Sommermonaten bringen die Forschenden spezielle Wind- und Hagelsonden in die Aufwindbereiche von Gewitterzellen – dorthin, wo Hagelkörner wachsen, bis sie durch ihr Gewicht aus der Wolke fallen.

„Unsere Sonden messen Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und -geschwindigkeit

in der Zone, in der Hagel entsteht“, sagt Jannick Fischer, Post-Doc am IMKTRO. „Aus diesen Daten können wir die Zugbahnen der Hagelkörner rekonstruieren und nachvollziehen, wann sie wachsen oder schmelzen.“

Da in Deutschland große Hagelereignisse selten sind, hat sich das KIT-Team im Mai und

Juni 2025 an der internationalen ICECHIP-Kampagne (In-situ Collaborative Experiment for the Collection of Hail in the Plains) in den USA beteiligt. Sechs Wochen waren die Forschenden gemeinsam mit internationalen Teams unterwegs, um Supercellen über den Great Plains zu untersuchen.

Der 25. Mai 2025 wurde zum „Golden Day“ der Kampagne: Bei Afton, Texas, bildete sich eine besonders kräftige Supercelle. Aus ihr fielen Hagelkörner mit Durchmessern bis zu 15 Zentimetern – etwa so groß wie Grapefruits. Das KIT-Team brachte sechs Hagelsonden erfolgreich in den Aufwindbereich ein; Partner des australischen Bureau of Meteorology starteten drei weitere Sonden.

Beide Teams konnten die Entwicklung der Supercelle in Echtzeit verfolgen: Die KIT-Sonden registrierten Vertikalgeschwin-



Start einer Hagelsonde in eine Supercelle. (Foto: Jannick Fischer)

digkeiten bis 59,7 m/s, das australische Team sogar 72,6 m/s – ein neuer Rekord. „Das entspricht Windgeschwindigkeiten von über 250 Kilometern pro Stunde – stärker als in den meisten Hurrikans, wo solche Geschwindigkeiten aber nur in der Horizontalen auftreten“, sagt Elias Hühn, Doktorand am IMKTRO, der die Messdaten aus-

gel in der Wolke bewegt – und wann er beginnt, zu schmelzen oder zu zerbrechen.

Die Forschenden werten nun Tausende Datensätze aus und verknüpfen sie mit Radarbildern, Drohnenaufnahmen und Bodenmessungen von Hagelkörnern. „Die neuen in-situ-Messungen ermöglichen es uns, die physika-



Schichten von Hagel. (Foto: Jannick Fischer)

wertet. „Wir kombinieren die Sondendaten jetzt mit Radar- und Modelldaten, um zu verstehen, wie und wo sich Hagel bildet – das ist der Schlüssel, um die Prozesse im Inneren von Supercellen wirklich zu begreifen.“

Diese bislang einmaligen Aufzeichnungen erlauben es, die physikalischen Prozesse im Inneren einer Gewitterwolke erstmals detailliert zu beschreiben. Die Temperatur- und Feuchteprofile zeigen, wie die Übergänge zwischen nassem und trockenem Wachstum verlaufen und welche Bedingungen zu besonders großen Hagelkörnern führen. Zugleich liefern die Daten Hinweise darauf, wie sich Ha-

lischen Parameter der Hagelentstehung besser zu verstehen und entsprechend Modellsimulationen zu validieren“, sagt Kunz.

Langfristig sollen die Ergebnisse dazu beitragen, Radarwarnsysteme und Vorhersagemodelle zu optimieren – und so die Hagelwarnung präziser und verlässlicher zu machen. Für die Forschenden war die Kampagne aber nicht nur wissenschaftlich, sondern auch menschlich ein Erlebnis: „Man steht unter einer rotierenden Supercelle, sieht Blitze in allen Richtungen und weiß, dass man mitten im Labor der Natur ist“, sagt Fischer. „Das ist Forschung am Limit – und genau deshalb so faszinierend.“ ■

Holz in Bewegung

Umgestürzte Bäume beeinflussen Ökologie und Sicherheit von Flüssen

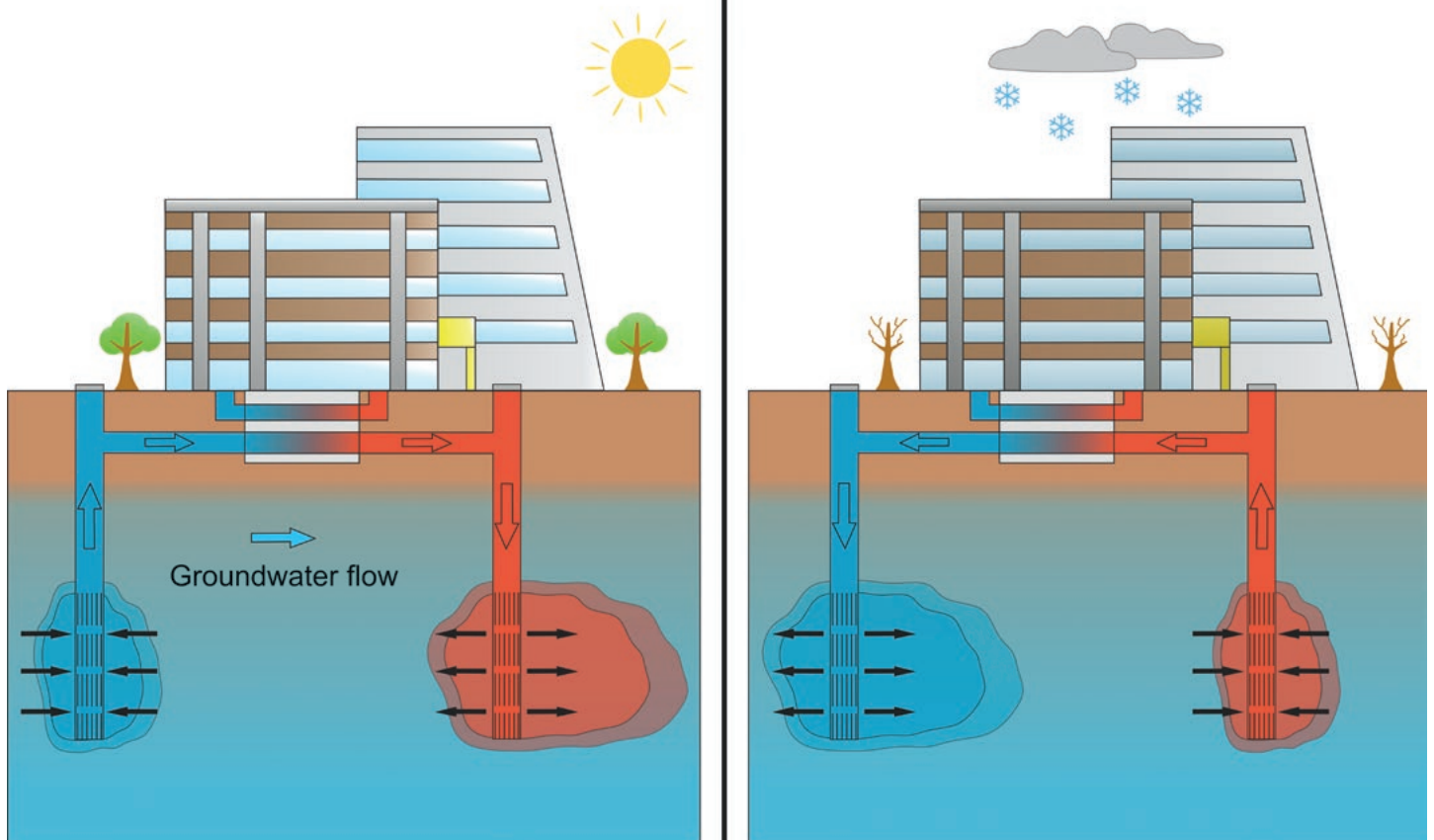
Wenn umgestürzte Bäume in Flüsse gelangen, beginnen sie ein zweites Leben als Teil des Ökosystems Fluss. Strömung, Sedimente und Kollisionen setzen dem Holz zu: Rinde, Masse und Form verändern sich allmählich. Dieses sogenannte Großholz beeinflusst die Flussmorphologie, die Bildung von Lebensräumen und den Kohlenstoffkreislauf – doch seine physikalische Zersetzung ist bislang kaum erforscht.

Am Institut für Wasser und Umwelt des KIT untersucht Dr. Jiangtao Yang, wie Holzstücke während des Transports im Fluss abgetragen werden. In einer speziell entwickelten Trommelapparatur simuliert er die Bewegung von Stämmen entlang des Flussbetts und misst, wie schnell unterschiedliche Holzarten verschleifen. Die Experimente zeigen, wie Transportprozesse nicht nur einzelne Holzstücke formen, sondern auch bestimmen, wie lange sie im Flusssystem verbleiben, bevor sie zerfallen. Ziel ist es zu verstehen, wie Energie, Materialeigenschaften und der Kontakt mit Sedimenten die Abbaurate beeinflussen.

Diese Erkenntnisse sind sowohl für die Ökologie als auch für den Wasserbau wichtig. Während Holz flussabwärts transportiert wird, können Holzansammlungen (Logjams) entstehen, die wertvolle Lebensräume schaffen, zugleich aber Risiken für Brücken oder Wehre darstellen. „Großholz ist ein natürlicher Bestandteil von Flüssen“, sagt Yang. „Wenn wir verstehen, wie es sich zersetzt, können wir Flüsse sicherer machen und zugleich ökologisch stabiler.“ ■



Beginn eines zweiten Lebens: Totholz im Bach. (Foto: Jiangtao Yang)



Aquiferspeicher – eine thermische Speichertechnologie die im Sommer kühlt (links) und im Winter heizt. (Abbildung: Ruben Stemmler, KIT)

Saisonal speichern und CO₂ einsparen

Aquiferspeicher sind kostengünstige Wärme- und Kältespeicher

Heizen und Kühlen verursachen rund ein Fünftel der weltweiten Treibhausgasemissionen. Bisher kommt die benötigte Energie nur zum kleinen Teil aus erneuerbaren Quellen.

Aquiferspeicher (ATES: Aquifer Thermal Energy Storage) können hier ein Hebel sein: Sie nehmen Wärme- und Kälteüberschüsse auf – etwa Sommerwärme von Dächern, Netzen oder Anlagen sowie Winterkälte aus der Umgebung – und stellen sie bereit, wenn sie gebraucht werden.

Ein Team am KIT hat die Investitionskosten von 133 Aquiferspeichern ausgewertet. Ergebnis: Große, niedrig temperierte ATES sind die kostengünstigste saisonale thermische Speichertechnologie.

Aquiferspeicher nutzen Grundwasserleiter als Speicherraum. Zwischen zwei Brunnen zirkuliert Grundwasser. Im Sommer wird Wärme eingespeist, die im Winter zum Heizen dient; im Winter nehmen diese Speicher Kälte auf, die im Sommer Gebäude kühlt.

Weil kein künstlicher Speicher gebaut werden muss, sind die Kosten pro Speichervolumen im Vergleich zu anderen saisonalen Speichern günstig – unter 10 €/m³. Ideal für Aquiferspeicher sind Kliniken, Rechenzentren oder Wohnquartiere, in denen Heizung und Kühlung in ähnlichen Anteilen anfallen.

Die Studie der Forscherinnen und Forscher am KIT zeigt: Je größer die Anlage, desto günstiger

das Preis-Leistungsverhältnis. Ab rund 2 MW installierter Leistung pendeln sich die Investitionen bei etwa 300 €/kW ein – ein klarer Skaleneffekt. Auch pro gespeicherter Energie liegen Aquiferspeicher vorne (typisch 130–1.630 €/MWh; bei sehr großen Speichern ≤ 400 €/MWh). Große Aquiferspeicher senken die Investitionskosten also deutlich.

ATES-Systeme benötigen durchlässige Aquifere und ruhige Grundwasserverhältnisse, um Kälte oder Wärme in guter Ausbeute zurückgewinnen zu können. Die Bohrungen selbst sind nur ein kleiner Posten; der Großteil entfällt auf die Oberflächentechnik, wie Wärmepumpen, Wärmeübertrager oder Leitungen.

Laut Studie sind über die Hälfte der Fläche in Deutschland für Aquiferspeicher gut bis sehr gut geeignet. Für die kommunale Wärmeplanung empfiehlt das Team, systematisch niedrigtemperierte Aquiferspeicher zu bauen – inklusive Kühlung, die in Gesetzen bislang oft zu wenig Beachtung findet. „Wo die Hydrogeologie passt und Heizen und Kühlen zusammen gedacht werden, sind Aquiferspeicher die günstigste saisonale thermische Speicherlösung“, sagt Prof. Philipp Blum vom Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW) und einer der Initiatoren der Studie: „Aquiferspeicher sind gut fürs Klima, verlässlich im Betrieb und aufgrund der kurzen Amortisierungszeiten äußerst attraktiv für zukünftige Investitionen.“ ■

Die Natur als Vorbild für nachhaltige Technologien

Neues Topic „Bioökonomie“ am KIT

Die Natur zeigt seit Milliarden Jahren, wie Stoffkreisläufe funktionieren. Das neue Topic „Bioökonomie“ im KIT-Zentrum Klima und Umwelt greift ihre Prinzipien auf: Forschende übertragen biologische Prozesse in technische Anwendungen. Sie wollen damit einen Beitrag dazu leisten, dass die Wirtschaft Ressourcen effizient nutzt, fossile durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt und dabei Wertschöpfung und Arbeitsplätze schafft. Dirk Holtmann und Ulrike van der Schaaf vom Institut für Bio- und Lebensmittelverfahrens-

technik sind Sprecher des neuen Topics.

„Bioökonomie heißt, biologische Prinzipien in die Ökonomie zu übertragen – von neuen Verfahren zur CO₂-Verwertung bis zum Upcycling von Reststoffen aus der Lebensmittelproduktion“, sagt van der Schaaf. Konkret geht es darum, biologische Ressourcen – etwa Mikroorganismen, Enzyme oder pflanzliche Nebenprodukte – als Ausgangsstoffe oder Katalysatoren zu nutzen. So untersucht van der Schaafs Team, wie Reststof-

fe aus der Lebensmittelindustrie veredelt und als funktionale Inhaltsstoffe eingesetzt werden können.

Holtmann arbeitet mit seinem Team daran, Mikroorganismen mit grünem Strom zu „füttern“. In bioelektrochemischen Reaktoren wandeln sie CO₂ in Biokraftstoffe oder Basischemikalien um. „Wir wollen zeigen, dass elektrische Energie direkt in biochemische Produkte übersetzt werden kann“, so Holtmann. „So lässt sich CO₂ nicht nur vermeiden, sondern auch

verwerten.“ Gemeinsam erforschen van der Schaaf und Holtmann CO₂-basierte Prozesse zur Herstellung neuer Lebensmittelkomponenten.

Das Topic Bioökonomie ist kein völlig neues Forschungsfeld am KIT. Es bündelt bestehende Aktivitäten unter einem Dach und vernetzt Teams, die biobasierte Technologien vorantreiben. „Ziel ist, Innovationen zu schaffen, mit denen wir ökologisch handeln und zugleich ökonomisch bestehen können“, so Holtmann. ■

Fossile Spurenzeiger

Sind Pfeilschwanzkrebse Indikatoren für seltene Erden?

Pfeilschwanzkrebse gibt es seit mehr als 470 Millionen Jahren auf der Erde. Jetzt könnten sie helfen, geologische Spuren im Gestein zu lesen. Am KIT unter-

sucht ein Team um Sara Kimmig vom Institut für Angewandte Geowissenschaften, ob versteinerte Pfeilschwanzkrebse Hinweise auf Seltene Erden liefern: Fossilien als geochemische Archive, die zeigen, ob sich in ihrer Umgebung einst oder vielleicht noch heute wertvolle Lagerstätten befinden.

Am Synchrotron SOLEIL bei Paris hatten Forschende kürzlich in einem fossilen Pfeilschwanzkrebs eine deutliche Anreicherung seltener Erden nachgewiesen. Das Muster war so auffällig, dass sie es als Hinweis auf hydrothermale Lösungen werteten, die während der Gesteinsbildung chemische Spuren hinterließen. Dieser als Diagenese bezeichnete Prozess spielt auch bei der Entstehung von Erzvorkommen eine Rolle.

Mit einer Anschubfinanzierung von 10.000 Euro aus den Future Field Stage 1 Funds hat Kimmig eine Pilotstudie gestartet, um diesen Mechanismus zu untersuchen. Bachelorstudentin Chia-

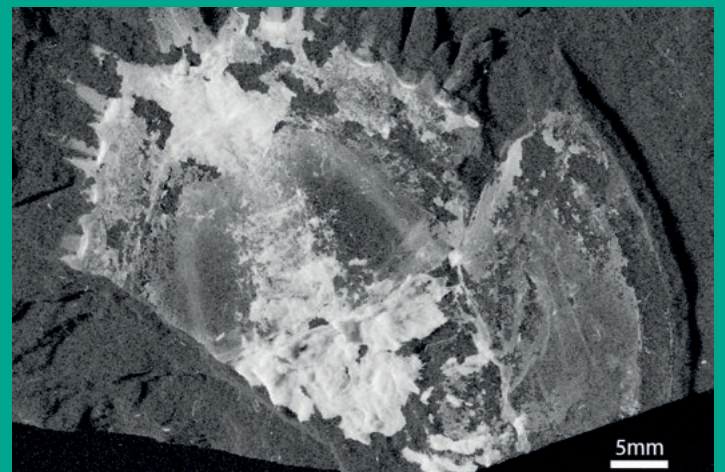
ra Heischmann, analysiert dafür heutige und fossile Pfeilschwanzkrebse aus den Sammlungen des Naturkundemuseums Karlsruhe. Ziel ist es herauszufinden, wie und wo sich Spurenelemente in den Panzern einlagern – und ob dies Rückschlüsse auf die geochemische Umgebung zulässt.

Um die oft seltenen und wertvollen Fossilien nicht zu beschädigen, kommen zerstörungsfreie

Mikro- und Elementanalysen zum Einsatz. Dann sollen die Ergebnisse mit Versteinerungen aus der Nähe bekannter Erzvorkommen verglichen werden. „Wenn ihre Fossilien Hinweise auf alte geologische Prozesse liefern“, sagt Kimmig, „könnten Pfeilschwanzkrebse nicht nur zu den evolutionär erfolgreichsten Tieren zählen, sondern auch ein Schlüssel bei der Suche nach kritischen Rohstoffen werden.“ ■



Chiara Heischmann mit einem heutigen Exemplar eines weiblichen Pfeilschwanzkrebses (*Carcinoscorpius rotundicauda*) aus den Philippinen. (Foto: Sara Kimmig)



Synchrotron-Aufnahme eines fossilen Pfeilschwanzkrebses (Exemplar-ID #0032-Y). Die weißen Bereiche zeigen eine erhöhte Konzentration des Elements Yttrium (Y) im Fossilkörper. (Foto: Sara Kimmig)

Wissenschaft trifft Stadtgesellschaft

corner: Werkzeug für Wissenschaftskommunikation

Mit corner bringt das KIT Wissenschaft in die Stadt, zu Bürgerinnen und Bürgern, die mitreden, mitdenken und mitforschen wollen. Die mobile Wissenstransfer-Infrastruktur aus zwei umgebauten Bürocontainern versteht sich als Ort der Begegnung und des Dialogs – offen und niedrigschwellig. Ziel ist es, gemeinsam über Fragen von Stadt und Gesellschaft ins Gespräch zu kommen und Forschung sichtbar zu machen.

Eröffnet wurde corner im Herbst 2025 im Rahmen der KIT Science Week und des Karlsruher Stadtfests. Dabei lud corner am Kronenplatz zum Verweilen und Mitmachen ein. Unter dem Leitthema „Wie wohnen wir? Jetzt / in Zukunft / gemeinsam / in der Stadt“ präsentierte das Team Einblicke in das EU-Forschungsprojekt PREFIGURE, eine Videoinstallation sowie ein Rahmenprogramm mit Vorträgen, Diskussionen und partizipativen Formaten.

Zentral war dabei nicht die reine Wissensvermittlung, sondern der Austausch auf Augenhöhe. Besucherinnen und Besucher konnten ihre Perspektiven einbringen – etwa auf der „Art Wall“, auf der sie visualisierten, welche Bilder, Gedanken, Farben

und Muster sie mit „Energie“ verbinden, oder auf Stadtplänen, in denen Orte gerechten Wohnens markiert wurden. Mit Klemmbausteinen, Karten und Gesprächen entstanden so vielfältige Eindrücke davon, was bezahlbares und nachhaltiges Wohnen heute bedeutet. Gleichzeitig ging es auch darum, gemeinsam Fragen zu identifizieren, die für die Wissenschaft bedeutsam sein können, und den Grundstein für einen längerfristigen Austausch mit allen zu legen, die sich weiter einbringen und/oder in Kontakt bleiben möchten.

corner ist als dauerhafte Infrastruktur und Plattform gedacht: Die Inhalte und Standorte wechseln, corner als Raum für Wissenschaftskommunikation und Beteiligung. Aktuell geht corner auf Tour in die Partnerstädte des EU-Projekts PREFIGURE; Im Juni 2026 kehrt corner wieder zurück nach Karlsruhe. corner ist ein Projekt des Instituts für Regionalwissenschaft und des Bereichs IV – Natürliche und gebaute Umwelt am KIT unter der Leitung von Prof. Michael Janoschka – und lädt dazu ein, neue Themen, Projekte und Ideen aus Wissenschaft und Gesellschaft gemeinsam weiterzudenken. ■



corner: Treffpunkt zum Mitreden, Mitdenken und Mitforschen.
(Foto: Bernd Seeland)

Science for Impact

Im Jahr 1825 wurde das Polytechnikum Karlsruhe, der Vorgänger des KIT, gegründet. Im Jubiläumsjahr 2025, zum 200. Geburtstag, gab es zahlreiche Veranstaltungen. Auch die KIT-Zentren Energie, Mobilitätssysteme, Mensch und Technik, Klima und Umwelt, HealthTech, KCETA, MaTelis und KCIST haben beigetragen und bei den Karlsruher Schlosslichtspielen vom 14. August bis 14. September 2025 in ihrem Beitrag „Science for Impact“, künstlerisch umgesetzt durch Los Romeras, die faszinierende Welt der Wissenschaft in eindrucksvollen Bildern und bunten Farben durch Projection Mapping auf die Fassade des Karlsruher Schlosses gezaubert. ■



„Science for Impact“ auf der Fassade des Karlsruher Schlosses
(Foto: Los Romeras)

Goldsucher

In einem Podcast von ZEIT WISSEN berichten u.a. Prof. Jochen Kolb und sein Team über ihre Arbeit bei der Suche nach Gold in Finnland. <https://www.zeit.de/wissen/2025-10/goldsuche-finnland-rohstoffe-kobalt-bergwerk-skandinavien> ■



Innovative Umweltforschung in The LÄND

Anlässlich der Jubiläen des KITs und der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 50 Jahre) fand am 4. November 2025 erstmalig ein gemeinsamer Workshop beider Einrichtungen rund um innovative Ansätze in der Umweltforschung statt. Mehr als 70 Forschende aus KIT und LUBW verbrachten einen ganzen Tag gemeinsam bei Vorträgen, Diskussion und Netzwerken. Im Rahmen der Veranstaltung wurde auch die Vereinbarung zur strategischen Zusammenarbeit beider Einrichtungen erneuert. ■



Großes Interesse an „innovativer Umweltforschung in The LÄND“ (Foto: Sascha Schäfer)

Prof. Harald Kunstmann



(Foto: Privat)

Als Beobachter des KIT hat Prof. Harald Kunstmann an der UN-Klimakonferenz COP30 im vergangenen November in Brasilien teilgenommen. Für den Hydrologen und Klimaforscher ist die Präsenz auf solchen Konferenzen eine Bühne für fachlichen Austausch: „Dort ist es möglich, Forschungsergebnisse politischen Entscheidungsträgern

vorzustellen, neue Kontakte aufzubauen, internationale Kooperationen zu initiieren und die Möglichkeit auszuloten, wie sich neu entwickelte Methoden implementieren lassen“, sagt Kunstmann: „Gerade im Klimabereich entstehen internationale Projekte und dafür nötige Datengrundlagen erst durch persönliche Begegnungen und langfristiges Vertrauen.“

Kunstmann ist stellvertretender Leiter des Campus Alpin des KIT in Garmisch-Partenkirchen. In einer gemeinsamen Berufung mit der Universität Augsburg ist er zudem Lehrstuhlinhaber für Regionales Klima und Hydrologie. In seiner Forschung verbindet Kunstmann hydrologische mit atmosphärischen Modellen, um regionale Auswirkungen des Klimawandels besser zu verstehen – insbesondere mit Blick auf Wasserverfügbarkeit, Dürren und Hochwasser. Der Schwerpunkt liegt auf Regionen, die besonders stark von klimatischen Veränderungen betroffen sind. Kunstmann betont die Rolle der Wissenschaft in der öffentlichen Debatte: „Wir müssen Forschung verständlich erklären und dort präsent sein, wo Entscheidungen getroffen werden.“ Internationale Klimakonferenzen seien dafür ein einmaliger Ort, denn „nur hier kommen Wissenschaft, Politik und Nichtregierungsorganisationen zusammen“, so Kunstmann. ■

Dr. Susanne Benz



(Foto: Privat)

Seit drei Jahren leitet Dr. Susanne Benz am KIT-IPF eine Nachwuchsgruppe – gefördert durch ein Freigeist-Fellowship der VolkswagenStiftung. Ihr Thema: Wie können Städte widerstandsfähiger gegen Hitze werden? Benz untersucht, wie sich urbane Wärme bildet, welche Bevölkerungsgruppen besonders betroffen sind und wie sich solche Hotspots mithilfe von Geodaten, KI und kostengünstigen Messmethoden besser erkennen lassen.

Ihre Gruppe trägt den programmatischen Namen GRUSS – Geoinformatics for climate Resilient Urban SystemS. Zehn Forschende arbeiten dort interdisziplinär zusammen: von der Analyse von Hitze-Stress über Fragen der Umweltgerechtigkeit bis hin zur

Unterstützung von Behörden beim Monitoring städtischer Biodiversität. Ein Projekt zeigt beispielsweise, dass Menschen mit ausländischer Staatsbürgerschaft in Deutschland häufiger in besonders heißen Wohnlagen leben – mit Folgen für Gesundheit und Lebensqualität.

Warum das KIT? „Zum einen ist Karlsruhe für mich Heimat“, sagt Benz. „Zum anderen bietet das KIT durch seine inhaltliche Breite genau die Schnittstellen, die ich brauche – von Sozialraumanalyse und urbaner Forschung über Geoinformatik bis hin zu KI.“ Mit ihrem Team will Benz letztlich eine Frage beantworten: Wie können Städte so gestaltet werden, dass sie Menschen und Natur auch in einer heißeren Zukunft schützen? ■

Wissenschaft statt Freibad?

15 Schülerinnen und Schüler beim ersten Science Camp „Klima und Umwelt“

Für 15 Schülerinnen und Schüler war das keine Frage, sondern eine Entscheidung für Neugier, Forschergeist und Zukunft. Anfang September fand zum ersten Mal das Science Camp „Klima & Umwelt“ am KIT statt. Eine Woche lang tauchten sie mit Experimenten und Exkursionen in den Alltag der Klima- und Umweltforschung ein. Damit ergänzt das neue Science Camp die bereits etablierten Angebote wie beispielsweise in Elektrotechnik, Teilchenphysik und Energie um ein hochaktuelles Thema. Organisiert wurde das Science Camp vom Zentrum für Mediales Lernen und der Schülerakademie Baden-Württemberg, finanziert durch Stiftungsgelder (Umweltstiftung der Sparkasse, der Karl-Schlecht-Stiftung sowie den Schroff Stiftungen). Fachlich begleitet wurde die Entwicklung und Umsetzung vom Bereich IV „Natürliche und gebaute Umwelt“ sowie dem Süddeutschen Klimabüro am KIT. Den thematischen Auftakt übernahm das KIT-Zentrum Klima und Umwelt selbst. In kleinen Gruppen erarbeiteten die Teilnehmenden eigene Projekte zu Atmosphäre, Wasserkreislauf, Ökosystemen und

Boden. Viele Kolleginnen und Kollegen haben diese Woche mit ihrer Begeisterung zu einem Erfolg gemacht. Mit Experimenten, Recherchen und Datenauswertungen entstanden spannende Ergebnisse, die am Ende der Woche im Triangel am Kronenplatz Familie und Freunden präsentiert wurden. Besonders eindrucksvoll waren die Besuche in verschiedenen Instituten: Im Windkanal des IWU, im Flusslaboratorium, bei den Stadtbäumen am ITAS und beim Wetterballonstart am IMKTRO bekamen die Schülerinnen und Schüler Einblicke in die Forschungspraxis. Der Besuch des SWR beim Ballonstart sorgte sogar für mediale Aufmerksamkeit und erhöhte die Sichtbarkeit des neuen Science Camps. Sie sind somit für das KIT ein doppelter Gewinn: Für die Jugendlichen, die Wissenschaft in einer offenen, inspirierenden Atmosphäre erleben. Und für das KIT, das seine gesellschaftliche Wirkung stärkt, denn die Begeisterung für Forschung wirkt weit über die Camp-Woche hinaus. Wissenschaft in den Ferien? Für uns am KIT ist das eine Einladung, Zukunft mitzugestalten. ■

Jan Cermak ist neuer Sprecher der Graduiertenschule GRACE

„GRACE steht für eine klar strukturierte Promotionszeit, breite Qualifikationsangebote und ein lebendiges Netzwerk“



Der neue GRACE-Sprecher Jan Cermak. (Foto: Privat)

GRACE bündelt die Promovierendenausbildung im KIT-Zentrum Klima und Umwelt. Die Graduiertenschule vernetzt Promotionsprojekte und bietet jungen Forschenden interdisziplinäre Perspektiven, Schlüsselkompetenzen und internationale Vernetzung.

Prof. Dr. Jan Cermak, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMKASF) sowie Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF), ist neuer Sprecher von GRACE. Für ihn steht GRACE weniger für ein „Programm“ denn als wissenschaftliche Gemeinschaft: eine Plattform, auf der sich Promovierende austauschen, voneinander lernen und sich weiterentwickeln können.

GRACE bietet dafür ein breites Portfolio an Ausbildungs- und

Vernetzungsmöglichkeiten. Die Absolvierenden sollen am Ende nicht nur ihre Dissertation erfolgreich abgeschlossen haben, sondern z.B. auch wissen, wie man Projekte organisiert, Wissenschaft an die Öffentlichkeit kommuniziert oder eigene Ideen in Gründungsprojekte überführt.

Cermak bringt dafür Erfahrung aus der Schnittstelle von Klima-, Daten- und Fernerkundungsforschung mit – und vor allem die Überzeugung, dass exzellente Wissenschaft exzellente Rahmenbedingungen braucht. GRACE, so sein Anspruch, soll diesen Rahmen bieten: eine klar strukturierte Promotionszeit, breite Qualifikationsangebote und ein lebendiges Netzwerk. ■

Weitere Infos unter:
www.grace.kit.edu

Nachhaltig, digital, kooperativ

Der Weg zur Kreislaufwirtschaft

Die Kreislaufwirtschaft rückt immer stärker ins Zentrum der nachhaltigen Transformation – und war im September Thema des Kaminabends des KIT Business Clubs. Rund 35 Gäste aus Forschung und Industrie diskutierten, wie Wertschöpfungsketten zu Stoffkreisläufen werden können. Schon in ihrem Eingangsvortrag machte Prof. Kora Kristof, Vizepräsidentin für Digitalisierung und Nachhaltigkeit am KIT, deutlich, dass Kreislaufstrategien ohne digitale Transparenz kaum umzusetzen sind: Nur wenn Daten zu Materialien, Komponenten und Prozessen verfügbar sind, lassen sich Produkte wirklich zirkulär gestalten.

Wie das konkret aussehen kann, zeigte Prof. Volker Schulze vom

Institut für Produktionstechnik (wbk) am Beispiel des Sonderforschungsbereichs „Kreislauf-fabrik“: von der automatisierten Demontage über Qualitätsprüfungen bis zum Remanufacturing. Impulse aus der Industrie kamen u.a. von Evonik, das Verfahren zur Wiedergewinnung von Polymerbausteinen entwickeln, und von Schneider Electric, wo Digitalisierung und Elektrifizierung als Hebel für kreislauffähige Geschäftsmodelle gelten.

Organisiert wurde der Abend vom Innovations- und Relationsmanagement (IRM) des KIT. Dr. Markus Florian Bauer aus dem Team „Technologiemarketing & -transfer“ (TMT) betont die Bedeutung solcher Formate für den

Austausch: „Viele Lösungen für die Kreislaufwirtschaft entstehen erst dann, wenn wir Forschung

und Unternehmen an einen Tisch bringen. Unser Auftrag ist es, genau diese Brücken zu bauen.“ ■



Gut besucht: Kaminabend des KIT Business Club. (Foto: KIT)



Ein visueller Mitschnitt eines Abends, an dem Wissenschaft, Industrie und Publikum gemeinsam über die Zukunft unserer Ernährung nachdachten: Das Plakat entstand live während der Podiumsdiskussion der Karlsruher Umweltimpulse 2025. Illustratorin Eva Gau griff zentrale Fragen aus dem Raum auf: Wie verändern neue Proteinquellen unser Essverhalten? Welche Rolle spielt Milch künftig? Und wie gewinnen wir Verbraucherinnen und Verbraucher für nachhaltige Lösungen? So wurde aus der Diskussion ein Bild, das die Vielfalt des Themas auf einen Blick erzählt.

(Konzeptidee: Almut Ochsmann, Illustration & Layout: Eva Gau / www.fraugau.de.)

KIT-Zentrum Klima, Umwelt und Ressourcen

Wiss. Sprecher: Prof. Dr. Christoph Hilgers
Stellv. Wiss. Sprecher: Prof. Dr. Thomas Leisner

Sprecher Topic 1: Atmosphäre:
Sprecher Topic 2: Wasser:
Sprecher Topic 3: Georessourcen:
Sprecher Topic 4: Ökosysteme:
Sprecher Topic 5: Stadt.Forschung:
Sprecher Topic 6: Naturgefahren und Risikomanagement:
Sprecher Topic 7: Data Science in den Klima- und Umweltwissenschaften:
Sprecher Topic 8: Kreislaufwirtschaft und Umwelttechnologien:
Sprecher Topic 9: Bioökonomie:

Prof. Dr. Thomas Leisner
Prof. Dr. Olivier Eiff
Prof. Dr. Jochen Kolb
Prof. Dr. Nadine Rühr
Prof. Dr. Michael Janoschka
Prof. Dr. Michael Kunz
Prof. Dr.-Ing. Stefan Hinz
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Fünf Grad mehr

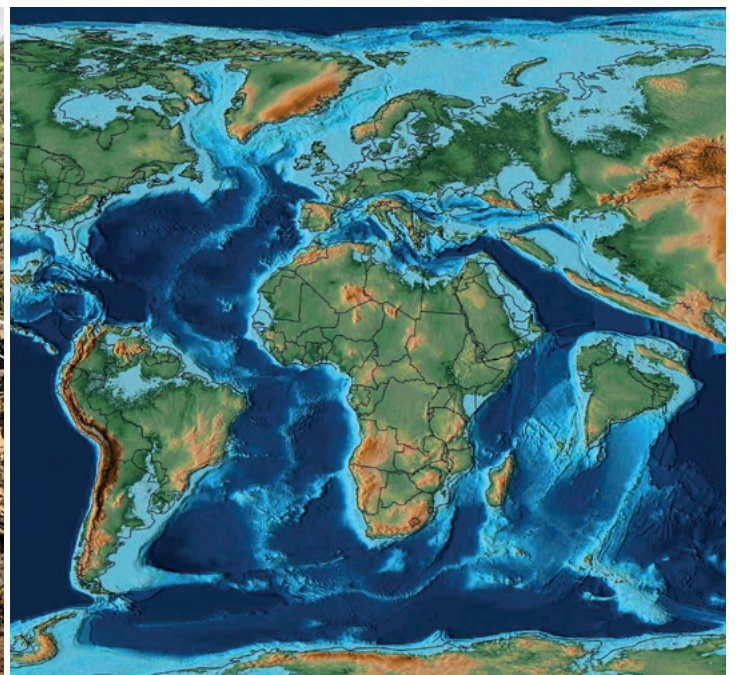
Kontinente im Klimaextrem des PETM

Beim Übergang vom Paläozän ins Eozän erlebte die Erde vor 56 Millionen Jahren eine der stärksten natürlichen Erwärmungen ihrer Geschichte: das Paleozän/Eozän-Temperaturmaximum (PETM). Wie extrem diese Heizeit auf den Kontinenten war, zeigt eine Studie, an der die Klimaforscherin und Doktorandin Kim Stadelmaier vom KIT-IMKTRO mitgewirkt hat.

Dazu untersuchte ein internationales Team Bodenkarbonate in den südlichen Pyrenäen. Die Ergebnisse sind deutlich: Die Bodentemperaturen im Sommer stiegen während des PETM um rund fünf Grad im Vergleich zum späten Paläozän. Gleichzeitig zeigen Klimamodellanalysen, dass sich der Temperaturgradient zwischen niedrigeren und hohen Breiten stark abflachte – warme Bedingungen reichten weit bis in nördliche Regionen.

Stadelmaier verglich die neuen Proxydaten – indirekte Klimainformationen aus den Gesteinen – mit globalen DeepMIP-Simulationen und leitete jene CO₂-Spannweiten ab, bei denen Modelle und Messungen übereinstimmen. Die im Juli 2025 in *Nature Communications Earth & Environment* erschienene Studie ist ein wichtiger Test für heutige Klimamodelle und verbessert das Verständnis dafür, wie sich Erwärmung und Extremereignisse in einer heißeren Zukunft entwickeln könnten. ■

Originalpublikation: jvri, G., Kele, S., Rinyu, L. et al. Substantial continental temperature rise over the Paleocene-Eocene Thermal Maximum in the Pyrenees. *Commun Earth Environ* 6, 499 (2025). <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02479-8>



Sedimentschichten in den südlichen Pyrenäen nahe Esplugafreda (Spanien), die das Klima rund um das Paläozän/Eozän-Temperaturmaximum (PETM) dokumentieren. In diesen Gesteinen lassen sich Bodenkarbonate untersuchen, die Hinweise auf die damaligen Temperaturen liefern. Ergänzend zeigt die Abbildung die Lage der Region und die damalige Topografie während der globalen Heizeit vor 56 Millionen Jahren. (Foto: Gabor Ujvri; nach Scotese, 2016)