



KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)

Abb. 1: Im Energy Lab 2.0 des KIT untersuchen Forschende, wie sich verschiedene Möglichkeiten der Umwandlung, Speicherung und Bereitstellung von Energie intelligent verknüpfen lassen. (Foto: Amadeus Bramsiepe/Markus Breig, KIT)

KIT-Zentrum Energie gibt wichtige Impulse für die Transformation

Klimakrise und Energiekrise zeigen: Der Umbau des Energiesystems zu einer nachhaltigen und zuverlässigen Versorgung muss schneller vorangehen. Dazu tragen Forschung, Lehre und Innovation am KIT bei. Sie fokussieren auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Speicher und Netze, Elektromobilität sowie die internationale Forschungszusammenarbeit. Das KIT-Zentrum Energie bildet mit 1800 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie technischem Personal eines der größten Energieforschungszentren in Europa. Im Folgenden seien exemplarisch einige Arbeiten vorgestellt, mit denen das KIT-Zentrum Energie die Transformation des Energiesystems voranbringt.

Energy Lab 2.0.

Ein einzigartiger Anlagenverbund auf dem KIT Campus Nord verknüpft elektrische, thermische und chemische Energieströme sowie neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Forschungsarbeiten zielen darauf, die Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Nutzung von Strom, Wärme und Kraftstoffen zu verbessern und damit die Grundlagen für eine zuverlässige, bezahlbare und umweltverträgliche Versorgung zu schaffen.

Synthetisches Methan aus Biomasse.

Die bioliq®-Anlage am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) kann aus Reststoffen der Land- und Forstwirtschaft

unter anderem ein Synthesegas aus Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff herstellen. Forschenden des KIT ist es erstmals gelungen, daraus Methan zu produzieren, das nach entsprechender Aufbereitung direkt in das deutsche Erdgasnetz eingespeist werden und fossiles Gas ersetzen könnte.

Effiziente Produktion mit Katalysatoren.

Um Produkte wirtschaftlich und nachhaltig herzustellen, müssen Rohstoff- und Energiebedarf sowie Nebenprodukte reduziert werden – beispielsweise durch den Einsatz von Katalysatoren, welche die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion beeinflussen. Forschende

des KIT haben nun ein flexibles Messzellenkonzept entwickelt, das die Untersuchung von Reaktionen an Katalysatoren näher an den tatsächlichen Betriebsbedingungen erleichtert.

Solarzellen in Marmoroptik.

Viele Hausbesitzer zögern mit der Installation von Photovoltaik-Anlagen. Neben den hohen Anschaffungskosten könnte auch die mangelnde Ästhetik ein Grund dafür sein. Forschende des KIT haben Solarzellen aus Perowskit-Halbleitern entwickelt, die sich in verschiedenen Farben und Mustern gestalten lassen, um die Optik bekannter Baumaterialien nachzuahmen. Zudem zeichnen sie sich durch Effizienz und kostengünstige Herstellung aus.

Geothermie für die Wärmewende.

Tiefe Geothermie liefert beständig und witterungsunabhängig lokal Energie und belegt wenig Fläche in Siedlungen. Eine gemeinsame Roadmap von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, darunter das KIT, und der Fraunhofer-Gesellschaft zeigt, dass Tiefengeothermie zusammen mit Hochtemperaturspeicherung und Grubenwassernutzung in Deutschland mehr als ein Viertel des Wärmebedarfs decken könnte. Dazu bedarf es klarer Ausbauziele, großflächiger geologischer Erkundung und Investitionen in Schlüsseltechnologien.

Vollautomatisches Labor für Batterien.

Rund um die Uhr Batterien bauen, tausende Grenzflächen analysieren, die Ergebnisse mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) autonom auswerten und dann sofort das nächste Experiment planen: Eine neue Anlage beim Exzellenzcluster POLiS erledigt die Materialentwicklung vollautomatisch und digital. So lässt sich Entwicklung neuer leistungsfähiger Batterien beschleunigen – unerlässlich für die Energie- und Mobilitätswende.

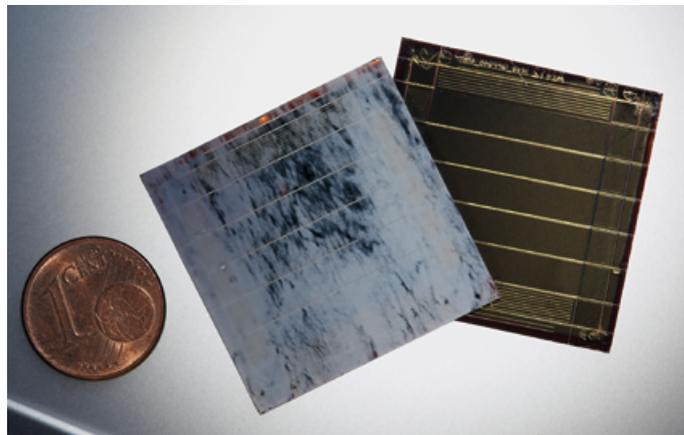
Kleines Element mit großem Potenzial.

Wasserstoff kann fossile Brennstoffe ersetzen, als Speicher für Strom aus regenerativen Quellen dienen und die verschiedenen Energiesektoren miteinander verknüpfen. Zudem lassen sich damit Spezialchemikalien herstellen. Forschende des KIT arbeiten an vielfältigen Lösungen mit Wasserstoff, beispielsweise für energieintensive industrielle Prozesse oder für den Schwerlastverkehr.

Vom schädlichen Treibhausgas zum wertvollen Rohstoff.

Im Verbundprojekt NECOC entsteht am KIT eine Versuchsanlage zur Umwandlung von Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Umgebungsluft in festen Kohlenstoff. Daraus ergeben sich zwei Optionen: Bei dauerhafter Lagerung des Kohlenstoffs entstehen sogenannte negative

Abb. 2: In Marmoroptik lassen sich am KIT entwickelte Solarzellen aus Perowskit-Halbleitern gestalten. Sie zeichnen sich nicht nur durch Ästhetik, sondern auch durch Effizienz und kostengünstige Herstellung aus. (© Amadeus Bramsiepe, KIT)



Treibhausgasemissionen. Bei der Verwendung als Wertstoff bildet das Verfahren einen wichtigen Baustein für eine postfossile Rohstoffversorgung.

Weiterbildung für die Industrie.

Die HECTOR School of Engineering and Management unterstützt als Technology Business School des KIT Unternehmen auf dem Weg in die Klimaneutralität. In die berufsbegleitenden Weiterbildungsangebote fließen neueste Forschungsergebnisse aus dem KIT ein und werden für die Industrie anwendungsorientiert aufbereitet.

Ein breites Spektrum von Optionen zu erforschen, um das Tempo der Energiewende zu steigern – das ist die Strategie des KIT-Zentrums Energie. Dank der Zusammenarbeit von Forschenden aus verschiedenen Disziplinen liefert es Energielösungen aus einer Hand und fungiert als kompetenter Partner für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Autorin:

Dr. Sibylle Orgeldinger



KIT-Zentrum Energie

Dr. Wolfgang Breh (Geschäftsführer)

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1

76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel.: +49 (0)721 608-25540

wolfgang.breh@kit.edu

www.energie.kit.edu