

## Roadmap für die Batterieforschung in Europa

Die europäische Forschungsinitiative BATTERY 2030+ präsentiert ihre Ziele – Forschungsplattform CELEST mit KIT, Universität Ulm und ZSW beteiligt



Im Projekt BATTERY 2030+ sollen Roboter rund um die Uhr an neuen Batterien arbeiten und mit KI selbstständig neue Versuche planen und auswerten. (Foto: Daniel Messling, KIT)

Um die Batterien der Zukunft zu entwickeln, haben Partner aus Wissenschaft und Industrie aus ganz Europa die Forschungsinitiative BATTERY 2030+ auf den Weg gebracht. Eine Roadmap präzisiert nun die Meilensteine: eine gemeinsame Plattform zur Materialentwicklung mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI), vernetzte Sensoren und Selbstheilungstechnologie für Batterien sowie nachhaltige Herstellungs- und Recyclingverfahren. Über die Forschungsplattform CELEST sind das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), die Universität Ulm sowie das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) an dem Konsortium beteiligt.

Der Wandel zur klimaneutralen Gesellschaft erfordert grundlegende Veränderungen in der Art und Weise, wie wir Energie erzeugen, nutzen – und speichern. Leistungsstarke Batteriespeicher, die gleichzeitig nachhaltig, sicher und günstig sind, sind das Ziel der europäischen Forschungsinitiative BATTERY 2030+. Nun haben die beteiligten Forschungsinstitutionen und Unternehmen eine Roadmap veröffentlicht, die sowohl die Eigenschaften der Batterien der Zukunft definiert, als



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

**Monika Landgraf**  
Leiterin Gesamtkommunikation  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-21105  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Pressekontakt:

HIU:  
Patrick von Rosen  
Tel.: 0731 50 34013  
E-Mail: [patrick.rosen@kit.edu](mailto:patrick.rosen@kit.edu)

KIT:  
Dr. Martin Heidelberg  
Tel.: 0721 608 21169  
E-Mail: [martin.heidelberg@kit.edu](mailto:martin.heidelberg@kit.edu)

Universität Ulm:  
Annika Bingmann  
Tel.: 0731 50 22121  
E-Mail: [annika.bingmann@uni-ulm.de](mailto:annika.bingmann@uni-ulm.de)

ZSW:  
Tiziana Bosa  
Tel.: 0731 9530 601  
E-Mail: [tiziana.bosa@zsw-bw.de](mailto:tiziana.bosa@zsw-bw.de)

auch Maßnahmen zur Beschleunigung der Entwicklung aufführt. Dabei werden drei Hauptforschungsrichtungen identifiziert: „Wir wollen die Suche nach neuen Materialien und dem richtigen Materialmix beschleunigen, neuartige Funktionen auf den Weg bringen sowie Herstellungs- und Recyclingkonzepte etablieren“, sagt Professor Maximilian Fichtner, Leiter der Abteilung Energiematerialien am Institut für Nanotechnologie des KIT, Stellvertretender Direktor am Helmholtz-Institut Ulm und wissenschaftlicher Sprecher des Zentrums für Elektrochemische Energiespeicherung Ulm-Karlsruhe (Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe, kurz CELEST). „Mit BATTERY 2030+ bringen wir nun die Expertise auf den jeweiligen Teilgebieten in ganz Europa zusammen und arbeiten koordiniert. So haben wir die Chance, in der Batterieentwicklung weltweit vorne mitzumischen, auch im Wettbewerb mit den USA und Asien.“

### **Beschleunigte Materialentwicklung mit Künstlicher Intelligenz**

Um zu lernen, wie sich bestimmte Materialien verhalten und wie sie eingesetzt werden müssen, um bestimmte Eigenschaften hervorzurufen, soll mit Battery 2030+ zunächst eine weltweit einzigartige Hochdurchsatzanlage (MAP, Materials Acceleration Platform) aufgebaut werden. Die Kombination von automatisierter Synthese, Charakterisierung und Materialmodellierung sowie Data-Mining-Techniken und KI in der Versuchsauswertung und -planung soll die Entwicklung von neuen Batteriematerialien entscheidend beschleunigen. Aufbauend auf dieser gemeinsamen Plattform wird sich BATTERY 2030+ an die Analyse der Eigenschaften von Materialschnittstellen machen, etwa der Schnittstelle zwischen Elektrode und Elektrolyt oder zwischen aktivem Material und unterschiedlichen Zusätzen. Dieses „Schnittstellengenom“ (BIG, Battery Interface Genome) soll den Forscherinnen und Forschern dabei helfen, vielversprechende Ansätze für neue, hochleistungsfähige Batterien zu entwickeln.

### **Intelligente Funktionalitäten und ein nachhaltiger Entwicklungsprozess**

Externe Faktoren wie extreme Temperaturen, mechanische Beanspruchung, übermäßige Leistung während des Betriebs oder einfach nur die Alterung im Laufe der Zeit wirken sich nachteilig auf die Leistung einer Batterie aus. Die Forscherinnen und Forscher von BATTERY 2030+ haben sich deshalb vorgenommen, gemeinsam intelligente und vernetzte Sensorkonzepte zu entwickeln, die zukünftig chemische und elektrochemische Reaktionen direkt in der Batteriezelle beobachten sollen. Sie könnten frühe Stadien des Batterieversagens oder unerwünschte Nebenreaktionen entdecken, die zur Batteriealterung führen. Außerdem sollen die Batterien der nächsten Generation mit „Selbtheilungskräften“ ausgestattet werden: Schäden im Inneren einer Batterie, die sonst zu einem Batterieversagen führen, können durch geschickten Materialeinsatz ausgeglichen werden.

Durch Sensoren und Selbstheilung sollen die Batterien zukünftig noch zuverlässiger und ausdauernder werden. So werden auch gebrauchte Zellen von hoher Qualität für einen zweiten Einsatz attraktiv. Außerdem verfolgt Battery 2030+ bereits bei der Entwicklung das Ziel einer möglichst großen Nachhaltigkeit. Parameter wie ressourcensparende Herstellbarkeit, die Recyclingfähigkeit, kritische Rohstoffe und Toxizität fließen direkt in die Algorithmen der MAP-basierten Entwicklung neuer Batteriekonzepte ein.

Die ersten Vorhaben aus der Roadmap für BATTERY 2030+ wurden von der EU bereits bewilligt und können nun starten. CELEST ist dabei entscheidender Akteur im Projekt zur beschleunigten Materialentwicklung, Modellierung und Datenauswertung mittels KI sowie der damit verbundenen autonomen Robotik.

**Zur Roadmap:** <https://battery2030.eu/research/roadmap/>

### **Über das Konsortium BATTERY 2030+**

Zum Konsortium von BATTERY 2030+ gehören neben dem KIT und der Universität Ulm fünf Universitäten: die Universität Uppsala (Kordinator), das Polytechnische Institut Turin, die Technische Universität Dänemark, die Freie Universität Amsterdam und die Universität Münster; mehrere Forschungszentren: das Französische Forschungszentrum für Alternative Energien und Kernenergie CEA, das Französische Nationale Zentrum für wissenschaftliche Forschung CNRS, das Forschungszentrum Jülich, die Fraunhofer-Gesellschaft, Fundacion Cidetec, das Nationale Institut für Chemie Slowenien, die Organisation für angewandte und technische Forschung Norwegen; sowie die Industriefachverbände EMIRI, EASE und RECHARGE und das Unternehmen Absiskey. Unterstützung erhält das Konsortium von offiziellen europäischen und nationalen Gremien, unter anderem von ALISTORE ERI, EERA, EIT InnoEnergy, EIT RawMaterials, EARPA, EUROBAT, EGVI, CLEPA, EUCAR, KLIB, RS2E, vom Schwedischen Zentrum für Elektromobilität, von PolStorEn, ENEA, CIC energigune, IMEC und dem Tyndall National Institute.

**Mehr Informationen:** [www.battery2030.eu](http://www.battery2030.eu)

### **Über die Forschungsplattform CELEST**

Die Forschungsplattform CELEST (Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe) wurde 2018 von den Partnern KIT, Universität Ulm und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) zur strategischen Zusammenarbeit gegründet und zählt im internationalen Vergleich zu den größten Aktivitäten in der Batterieforschung. 45 Arbeitsgruppen aus 29 Instituten des KIT, der Universität Ulm und des ZSW bringen

ihre komplementäre Expertise in die Plattform CELEST ein – von der Grundlagenforschung über die praxisnahe Entwicklung bis zum Technologietransfer. CELEST ist in drei Forschungsfeldern aktiv: Lithium-Ionen-Technologie, Energiespeicherung jenseits von Lithium sowie alternative Techniken zur elektrochemischen Energiespeicherung und -konversion.

Weitere Informationen: [www.celest.de](http://www.celest.de)

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 24.400 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:  
[www.sek.kit.edu/presse.php](http://www.sek.kit.edu/presse.php)

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.