

An die Medien

Ulm, 19. März 2026

Wiederaufladbare Miniatur-Batteriezellen aus Baden-Württemberg für die Medizintechnik

Forschungsprojekt Medicell entwickelt ultrakompakte Hochenergie-Zellen für tragbare Medizintechnik

Millionen tragbarer Medizingeräte wie Hörgeräte oder kontinuierliche Insulinpumpen werden heute von kleinen Einwegbatterien betrieben. Das führt nicht nur zu häufigem Batteriewechsel, sondern erzeugt auch viel Abfall. Hier setzt das neu gestartete Forschungsprojekt „Medicell“ an. Ziel ist die Entwicklung miniaturisierter Hochenergie-Lithium-Ionen-Zellen, die wiederaufladbar sind und zudem längere Laufzeiten bieten. Davon profitieren sowohl Anwender als auch die Umwelt. Das Themenspektrum des Vorhabens reicht von neuen Elektrodenmaterialien bis hin zu industrienahen Produktionsverfahren für die Zellfertigung. „Medicell“ startete im März 2026 und läuft über drei Jahre. Das Land Baden-Württemberg fördert das Projekt mit rund acht Millionen Euro. Beteiligt sind das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sowie das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA). Als Industriepartner ergänzt die VARTA Microbattery in Ellwangen das Entwicklungsteam.

„Batterietechnologien sind eine zentrale Schlüsseltechnologie für die industrielle Zukunft unseres Landes. Mit dem Projekt ‚Medicell‘ stärken wir gezielt die Entwicklung hochinnovativer Batteriezellen ‚made in Baden-Württemberg‘ und verbinden exzellente Forschung mit industrieller Umsetzung. Miniaturisierte und wiederaufladbare Batteriezellen eröffnen neue Möglichkeiten für moderne Medizintechnik und stärken zugleich die technologische Souveränität unseres Wirtschaftsstandortes und damit auch Europas“, sagt Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut, Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus.

Neue Generation Akkus für medizinische Anwendungen

„Im Projekt Medicell entwickeln wir extrem kompakte Batteriezellen für tragbare Medizintechnik. Die Zellen kombinieren Erkenntnisse aus kommerziellen Hörgerätebatterien mit der aktuellen Forschung zu Batterien für Elektrofahrzeuge. Erstmals kommen dabei neuartige siliziumhaltige Anoden zum Einsatz“, sagt Dr. Margret Wohlfahrt-Mehrens, Batterieexpertin und Senior Advisor am ZSW. „Wegen der sehr kleinen Bauform solcher Batteriezellen – teils nur wenige Millimeter Durchmesser – müssen zudem fast alle Fertigungsprozesse neu entwickelt werden.“

Zentrum für Sonnenenergie-
und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Lise-Meitner-Straße 24
89081 Ulm

Mit den Spezialzellen können künftig unter anderem Hörgeräte, Insulinpumpen oder kontinuierliche Glukosemesssysteme mit wiederaufladbaren Batterien betrieben werden. Dadurch lassen sich die Abfallmengen der heute eingesetzten nicht-aufladbaren Batterien deutlich reduzieren. Auch Anwendungen in tragbarer Elektronik – etwa medizinische Sensoren oder kabellose Headsets – könnten von der neuen Batterietechnologie profitieren.

Ziel des Projekts Medicell ist es, die notwendigen Komponenten bei den wissenschaftlichen Partnern vorzuentwickeln und dann auf den Pilotlinien des ZSW erstmalig zu fertigen. Die industrielle Validierung wird anschließend auf den Produktionsanlagen der Firma VARTA Microbattery in Ellwangen erfolgen – dem weltweit führenden kommerziellen Hersteller von Hörgerätebatterien.

Von Materialentwicklung bis Zellmontage

Das ZSW koordiniert das Projekt und entwickelt sowohl die Materialien als auch die zentralen Fertigungsprozesse für die neuartigen Zellformate. Dabei untersuchen die Forschenden systematisch die Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften, Prozessparametern und Zelleistung.

Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung präziser Misch- und Beschichtungsverfahren für energiereiche Silizium-Kohlenstoff-Anoden. Ziel ist die Herstellung ultradünner Elektroden mit konstanter Dicke. Parallel entwickelt das ZSW NMC-Kathoden mit hohem Energieinhalt und optimiert deren Mikrostruktur durch angepasste Materialmischungen und Beschichtungsprozesse, um sowohl die Handhabbarkeit als auch die Sicherheit dieser Materialien zu gewährleisten. Materialentwicklung und Charakterisierung erfolgen unter anderem in der kürzlich in Betrieb gegangenen Pilotanlage „Powder-Up!“ am ZSW, in der Batteriematerialien in industrienahen Mengen hergestellt werden können.

Das KIT untersucht im Projekt insbesondere die Trocknungsprozesse der Elektroden und deren Verdichtung mittels Kalandrierung, um höchste Energieinhalte zu erreichen. Das Fraunhofer IPA entwickelt gemeinsam mit dem Industriepartner VARTA Microbattery die Prozessbedingungen für die finale Befüllung der Batteriezellen mit Elektrolyten – von der Vakuumierung bis zur präzisen Dosierung.

Hochpräzise Fertigung erforderlich

Jeder Fertigungsschritt bei der Zellmontage muss dabei präzise durchgeführt und überwacht werden: präzise Elektrolytdosierung, adaptive Laserprozesse, Mikroschweißen, Echtzeitkorrekturen und eine vollautomatische Dichtigkeitsprüfung sind für die notwendige Qualität solcher Medizinprodukte unerlässlich.

Die Summe aus neuen Materialien und neuen Prozess- und Fertigungsschritten in Verbindung mit höchsten Standards für Anwendungen in der Medizin macht dieses Projekt für alle Beteiligten besonders anspruchsvoll. Die enge Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Partner mit dem Technologieführer VARTA Microbattery garantiert nicht nur eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit, sondern auch eine schnelle Umsetzung der Ergebnisse in reale Produkte.

ZSW treibt Batterietechnologien der Zukunft voran

Das ZSW in Ulm zählt zu den führenden Einrichtungen der angewandten Batterieforschung in Deutschland. Das Institut verbindet Materialentwicklung, Zelltechnologie und industrielle Produktionsforschung entlang der gesamten Batteriewertschöpfungskette.

Eine besondere Stärke ist die industrienaher Entwicklung von Zellfertigungsprozessen. Herzstück ist eine Forschungsproduktionslinie für Lithium-Ionen-Zellen, die bereits seit 2014 in Betrieb ist und die Herstellung großformatiger Zellen mit Kapazitäten von bis zu 100 Amperestunden unter industrienahen Bedingungen ermöglicht.

Ergänzt wird diese Infrastruktur seit 2024 durch die Pilotanlage Powder-Up! im Ulmer Science Park. Sie ermöglicht die Herstellung innovativer Batteriematerialien – insbesondere Kathodenmaterialien – in Chargen von zehn bis hundert Kilogramm.

Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung in den großen Themen der Energiewende: Photovoltaik, Windenergie, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrolyse, eFuels, Circular Economy, Politikberatung sowie die Nutzung von KI zur Prozess- und Systemoptimierung. Gemeinsam mit der Industrie ebnen wir neuen Technologien den Weg in den Markt. An den ZSW-Standorten Stuttgart und Ulm arbeiten dafür mehr als 300 Kolleginnen und Kollegen sowie rund 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte. Das ZSW betreibt ein Testfeld für Windenergie und ein weiteres Testfeld für PV-Anlagen. Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), ein Bündnis aus zehn wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen.

Über das Fraunhofer IPA

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt 94 Millionen Euro. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion bilden die Entwicklungs- und Forschungsschwerpunkte in elf Forschungsbereichen. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. In

elf Geschäftsbereichen werden die Forschungsergebnisse gemeinsam mit kleinen und großen Unternehmen umgesetzt. Dabei fokussiert sich das Fraunhofer IPA insbesondere auf die Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnologie sowie Prozessindustrie.

Über das KIT

Als „Die Universität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 10 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Im Battery Technology Center (BATEC) werden die am KIT vorhandenen Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zusammengeführt, um eine offene Technologieplattform für die Erforschung zukünftiger elektrischer Energiespeichersysteme zu etablieren. Seine über 23 000 Studierende 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.

Medienkontakt ZSW:

Tiziana Bosa, Zentrum für Sonnenenergie- und
Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),
Tel.: +49 731 9530-601, tiziana.bosa@zsw-bw.de, www.zsw-bw.de

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,
Tel.: +49 761 380968-23, vartmann@solar-consulting.de,
www.solar-consulting.de

Das Bildmaterial erhalten Sie von Solar Consulting oder über
<https://energie.themendesck.net/zsw/>.



Forschende des ZSW in der Pilotanlage Powder-Up!: Im Projekt Medicell entwickeln sie wiederaufladbare Spezialbatterien für tragbare Medizintechnik – innovativ und „Made in Baden-Württemberg“. Foto: ZSW/Elvira Eberhardt



Forscher des ZSW fertigt Elektroden in der Forschungsproduktionsanlage: Im Projekt Medicell entwickeln sie wiederaufladbare Spezialbatterien für tragbare Medizintechnik – innovativ und „Made in Baden-Württemberg“.

Foto: ZSW