OTS

Sep 3, 2025

03.09.2025, 11:17:05 / OTS0093

HighMag: Magnesium-Batterien als Schlüsseltechnologie für die nachhaltige Energiezukunft



Wien (OTS) - Mit dem EU-geförderten Forschungsprojekt HighMag startet unter Leitung des AIT Austrian Institute of Technology eine europaweite Initiative zur Entwicklung einer neuen Generation von Batterien auf Magnesium-Basis. Ziel ist es, leistungsfähige, nachhaltige und kostengünstige Alternativen zu Lithium-Ionen-Batterien für Mobilitäts- und Energiespeicheranwendungen zu schaffen.

Funded by the European Union

Funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under the Grant Agreement No 101202882. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Von Lithium zu Magnesium: Warum ein Technologiewechsel notwendig wird

Die Elektrifizierung von Verkehr und Energiesystemen schreitet in hohem Tempo voran. Der weltweite Hochlauf erneuerbarer Energien verstärkt den Bedarf an leistungsfähigen Speicherlösungen. Lithium-Ionen-Batterien (LIBs) sind zwar heute Stand der Technik – ihre Grenzen sind jedoch unübersehbar:

- begrenzte Rohstoffverfügbarkeit bei Lithium, Kobalt und Nickel,
- Kostensteigerungen und geopolitische Abhängigkeiten,
- sicherheitsrelevante Risiken wie thermisches Durchgehen,
- unzureichende Recyclingprozesse,
- hohe ökologische und soziale Belastungen beim Rohstoffabbau.

Diese Faktoren verdeutlichen den strategischen Bedarf an Alternativen. Unter den „Post-Lithium"-Technologien rücken Magnesium-Batterien zunehmend in den Fokus: Magnesium ist in der Erdkruste etwa 1.000-mal häufiger als Lithium, sicherer in der Handhabung, kostengünstig und besitzt ein hohes theoretisches Speicherkapazitäts-Potenzial.

HighMag: Generation-5-Batterien auf Magnesium-Basis

Im Projekt HighMag („High-energy, low-cost and scalable generation 5 magnesium-based batteries for mobility applications and beyond") werden zwei Batteriearchitekturen parallel weiterentwickelt: Zum einen Magnesium-Schwefel-Systeme mit Konversionskathoden, zum anderen Magnesium-Metall-Systeme mit Insertionskathoden. Dazu wird ein neuartiger, beschichteter Mg-Anodenwerkstoff in Pulverform entwickelt, der für beide Systeme geeignet ist.

Das Projekt verfolgt einen systemischen Ansatz, der die gesamte Wertschöpfungskette umfasst:

- **Materialebene:** Entwicklung und Synthese von hochleistungsfähigen Kathoden, stabilen Elektrolyten und beschichteten Anoden.
- **Zellebene:** Optimierung der Separatoren, Elektrodenbeschichtungen und Zellarchitektur.

Funded by the European Union

Funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under the Grant Agreement No 101202882. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

- **Systemebene:** Validierung im Pilotmaßstab mit Pouchzellen sowie Bewertung von Sicherheit, Nachhaltigkeit und Rezyklierbarkeit.

HighMag adressiert damit die zentrale Herausforderung von Magnesium-Batterien: die bislang geringe elektrochemische Aktivität und Stabilität in wiederaufladbaren Systemen. Durch den Einsatz fortschrittlicher Charakterisierungsmethoden und iterativerFeedbackschleifen zwischen Materialentwicklung, Elektrolyt-Design und Zelltests soll der Technologiereifegrad von TRL 2 auf TRL 4 angehoben werden.

Beitrag des AIT: Von der Materialentwicklung bis zur Pilotzelle

Als Koordinator übernimmt das AIT Austrian Institute of Technology nicht nur die Gesamtsteuerung, sondern auch Schlüsselaufgaben in der direkten Forschung und Entwicklung. Die Expert:innen der Competence Unit Battery Technologies bearbeiten:

- **nachhaltige Syntheserouten** für Mangan-basierte Insertionskathoden,
- **gasanalytische Untersuchungen** zur Stabilität und Sicherheit von Magnesium-Systemen,
- die **Skalierung von Elektrodenbeschichtungen** von der Laboranlage bis zum Pilotmaßstab,
- die Fertigung von **Pouchzellen-Prototypen** zur technologischen Validierung,
- sowie die **Erforschung innovativer Recyclingstrategien**, um Kreislauffähigkeit von Beginn an mitzudenken.

Projektleiter Dr. Yuri Surace, Senior Scientist am AIT, unterstreicht die Bedeutung: „Magnesium steht an der Spitze der nächsten Batteriegeneration. Mit HighMag entwickeln wir nachhaltige, leistungsstarke und kostengünstige Alternativen zu Lithium-Ionen-Batterien. Unser Ziel ist es, die Technologie vom Labor bis zur Pilotproduktion voranzubringen – ein wichtiger Schritt für sichere und ressourcenschonende Energiespeicherlösungen, die Mobilität und Energiewende nachhaltig prägen werden."

Auch Prof. Andreas Kugi, Scientific Director des AIT, unterstreicht: „HighMag ist ein Leuchtturmprojekt der europäischen Batterieforschung. Mit der Entwicklung von Magnesium-Batterien von der Grundlagenforschung bis hin zur industriellen Machbarkeit

Funded by the European Union

Funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under the Grant Agreement No 101202882. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

stärken wir Europas technologische Souveränität und schaffen die Basis für eine nachhaltige und resiliente Energiezukunft."

Nachhaltigkeit und industrielle Anschlussfähigkeit

Ein zentrales Leitprinzip von HighMag ist Safe-and-Sustainable-by-Design (SSbD). Von der Materialentwicklung bis zum Recycling werden Umwelt- und Sicherheitsaspekte integriert. Parallel dazu legt das Projekt großen Wert auf industrielle Umsetzbarkeit: Die Technologien werden so entwickelt, dass sie mit bestehenden Produktionslinien für Lithium-Ionen-Batterien kompatibel sind. Damit schafft HighMag die Voraussetzungen für eine rasche Skalierung und eine strategische Stärkung der europäischen Batterieindustrie.

Das HighMag-Konsortium

Das Projekt vereint 13 führende Institutionen aus Wissenschaft und Industrie in Europa und Israel:

- AIT Austrian Institute of Technology (Koordinator, Österreich)
- University of Limerick (Irland)
- Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) (Frankreich)
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (Deutschland)
- Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Deutschland)
- Amazemet Sp. z o.o.(Polen)
- Bar-Ilan University (Israel)
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) (Deutschland)
- Danube Cell Manufacturing GmbH (Österreich)
- Imperial College London (Großbritannien)
- Lappeenranta-Lahti University of Technology (LUT) (Finnland)
- F6S Network (Irland)
- Paul Scherrer Institut (PSI) (Schweiz)

Förderung: Horizon Europe (HORIZON-CL5-2024-D2-02-02)
Laufzeit: 2025–2029 (48 Monate)
Projektwebsite: https://highmag-project.eu

Funded by the European Union

Funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under the Grant Agreement No 101202882. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Über das AIT: https://www.ait.ac.at/ueber-das-ait

Rückfragen & Kontakt

Daniel Pepl, MAS MBA
Corporate and Marketing Communications
AIT Austrian Institute of Technology
T +43 (0)50550-4040
daniel.pepl@ait.ac.at I http://www.ait.ac.at/

Mag. Florian Hainz BA
Marketing and Communications
AIT Austrian Institute of Technology
Center for Transport Technologies
T +43 (0)50550-4518
florian.hainz@ait.ac.at I http://www.ait.ac.at/

OTS-ORIGINALTEXT PRESSEAUSSENDUNG UNTER AUSSCHLIESSLICHER INHALTLICHER VERANTWORTUNG DES AUSSENDERS - WWW.OTS.AT | ARC

Funded by the European Union

Funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under the Grant Agreement No 101202882. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.