



Presseinformation

23. November 2020

Intelligente Sensoren für künftige Schnellladebatterien - Europäisches Projekt "Spartacus" gestartet

Schnelleres Aufladen, längere Stabilität der Leistung nicht nur bei Elektrofahrzeugen, sondern auch bei Smartphones und anderen batteriebetriebenen Produkten. Was heute noch nach Science-Fiction klingt, könnte in Zukunft machbar sein, nicht zuletzt dank der Innovationen, die das kürzlich gestartete Forschungsprojekt "Spartacus" erreichen will. Durch den Einsatz fortschrittlicher Sensoren und Zellmanagementsysteme will "Spartacus" die Ladezeiten um bis zu 20 % reduzieren, ohne die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Batterien zu beeinträchtigen. Die Europäische Union finanziert "Spartacus" als Teil der Forschungsinitiative "Batterie 2030+".

Elektromobilität soll so nutzerfreundlich wie möglich werden – „Elektrofahrzeuge sind schon heute schnell und leise, aber ein großes Manko ist bisher die lange Ladezeit im Vergleich zu Fahrzeugen, die mit fossilen flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen betankt werden“, beschreibt Projektkoordinator Gerhard Domann vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung, Würzburg, die Ausgangssituation. Heute sind es vor allem Batteriechemie und -konstruktion sowie das dazugehörige Batteriemanagementsystem, die ein schnelleres Laden verhindern, um die Batterien vor vorzeitiger Alterung zu schützen.

Faktoren die zur vorzeitigen Alterung, zu einem Leistungsabfall oder auch zu einem kritischen Versagen führen, sind vielfältig und können sich gegenseitig verstärken. Kommen mehrere Faktoren zusammen, beispielsweise mechanischer Stress, niedrige Temperaturen und zu hohe Lade- oder Entladeströme, kann es zu irreversiblen Schäden in der Batterie kommen. Um das zu vermeiden, werden Batterien von den integrierten Batteriemanagementsystemen in einem möglichst moderaten Modus betrieben, der nicht alle Leistungsreserven ausschöpft. Dieses Potenzial will das Projektkonsortium von Spartacus nutzen, um das Laden und Entladen mit einem Batteriemanagementsystem zu optimieren und zu beschleunigen. Dabei werden neuartige integrierte Sensoren zur Überwachung des tatsächlichen Batteriezustandes eingesetzt, um die Batterie zu schützen.

Spartacus – die Abkürzung steht für „Spatially resolved acoustic, mechanical and ultrasonic sensing for smart batteries“. In dem Forschungsprojekt soll eine multifunktionelle Sensor-Array-Technologie für Batterien entwickelt werden, die den Batteriemanagementsystemen die relevanten Daten für ein zustandsabhängig optimales Laden und Entladen übermittelt. Das Projekt fokussiert sich auf mechanische und akustische Sensoren, ergänzt durch elektrochemische Impedanzmessungen und Temperatursensoren. „Mit der SPARTACUS-Sensorik sollen Fehler und negative Einflüsse auf die Batterielebensdauer und –Leistungsfähigkeit frühzeitig entdeckt werden. Auf Basis der Sensordaten kann dann das Batteriemanagementsystem die Lade- und Entladevorgänge entsprechend steuern, um der vorzeitigen Batteriealterung entgegen zu wirken und negative Einflüsse so gut wie möglich auszuschalten“, so Gerhard Domann.



Intelligente Sensorik von Fraunhofer

Das Fraunhofer ISC bringt seine Expertise im Bereich der Entwicklung intelligenter Sensoren und in der Analyse der Alterungsvorgänge in Batteriekomponenten ein. „Die Ursachen vorzeitiger Batteriealterung beschäftigen uns schon seit langem und wir haben in einer Vielzahl von Projekten unsere Methodik verfeinert, um diese Vorgänge aufzuklären und Lösungsansätze zu finden“, berichtet Teilprojektleiter Dr. Jochen Settelein vom Fraunhofer ISC. Wichtige Vorarbeiten im Bereich der intelligenten Sensorik haben zu neuen Lösungsansätzen geführt, die auf der akustischen und mechanischen Überwachung mit Ultraschall- und Elastomersensoren basieren, um damit mechanischen Stress und Veränderungen in der Batteriezelle zu detektieren. Darauf soll im Projekt Spartacus aufgebaut werden.

Die EU-Forschungsinitiative Battery 2030+

BATTERY 2030+ ist eine großangelegte Forschungsinitiative mit dem Ziel, umweltfreundlichere und sicherere Batterien mit besserer Leistung, größeren Speicherkapazitätsoptionen und längerer Lebensdauer in Europa zu entwickeln. Unter dem Dach von Battery 2030+ gehen derzeit Forschungsprojekte aus drei verschiedenen Bereichen an den Start:

- ➔ Entwicklung einer europäischen Infrastruktur-Plattform zur Kombination von Simulationsrechnungen und experimentellen Studien, um die komplexen Reaktionen, die in einer Batterie stattfinden, abzubilden.
- ➔ Entwicklung und Integration von Sensoren, die den Zustand der Batterie in Echtzeit überwachen und melden.
- ➔ Entwicklung von selbstregenerierenden Komponenten, die die Lebensdauer der Batterie verlängern und die Sicherheit verbessern.

Koordiniert wird Battery 2030+ von Prof. Kristina Edström, Universität Uppsala, Schweden. Das Konsortium umfasst 23 Partnerorganisationen und –unternehmen aus 14 europäischen Ländern.

Fakten zum EU-Projekt Spartacus

„Spatially resolved acoustic, mechanical and ultrasonic sensing for smart batteries“ – Spartacus



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 957221.

EU-Forschungsbudget: € 3 825 190

Laufzeit: 2020/09/01 – 2023/08/31



Partner

FRAUNHOFER-Institut für Silicatforschung ISC (Koordination), Deutschland

COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES CEA, Frankreich

CSEM CENTRE SUISSE D'ELECTRONIQUE ET DE MICROTECHNIQUE SA - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT, Schweiz

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL, Belgien

FUNDACION CIDETEC, Spanien

ARKEMA FRANCE SA, Frankreich

ELRINGKLINGER AG, Deutschland

Kontakt

Projektkoordinator

Gerhard Domann | gerhard.domann@isc.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Würzburg, Deutschland

Dissemination Manager

Marie-Luise Righi | marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Würzburg, Deutschland

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC unter der Leitung von Prof. Dr. Gerhard Sextl ist eines der wichtigsten Zentren für materialbasierte Forschung und Entwicklung in Deutschland. Unter dem Motto „Materials meet...“ arbeiten rund 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an innovativen Materialien und Technologien für nachhaltige Produkte und leisten essentielle Beiträge zur Lösung der großen weltweiten Zukunfts-Themen und -Herausforderungen. Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Energie, Biomedizin, Klima und Umwelt, Digitalisierung und Adaptive Systeme. Am Stammhaus und im Translationszentrum für Regenerative Therapien TLZ-RT in Würzburg sowie in seinem Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth vereint das Fraunhofer ISC umfassende Kompetenz in den Materialwissenschaften mit langjähriger Erfahrung in der Materialverarbeitung, der industriellen Anwendung und im Upscaling von Fertigungs- und Prozesstechnologien bis in den Pilotmaßstab sowie in der Analytik und Charakterisierung.