



Hochschule Aalen ist Teil der deutschlandweiten „Forschungsfabrik Batterie“

Forschende des Instituts für Materialforschung erhalten rund 1,25 Millionen Euro Förderung

20.04.2021 | Die Umstellung auf neue Antriebstechnologien und die verbesserte Energiespeicherung sind zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die Hochschule Aalen arbeitet aktiv an Lösungen, die anwendungsorientierte Forschung im Bereich der Batterietechnologie ist mittlerweile zu einem der größten Forschungsfelder geworden. Die entscheidenden Fragen sind, wie Batterien noch leistungsfähiger, langlebiger und zeitgleich sicherer gemacht werden können. Diesen geht das Institut für Materialforschung (IMFAA) jetzt als Teil der deutschlandweiten „Forschungsfabrik Batterie“ in drei neuen Projekten nach. Dafür erhält die Hochschule Aalen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) rund 1,25 Millionen Euro Förderung.

Weltweit steigt die Nachfrage nach Batterien, sind sie doch eine der Schlüsseltechnologien für die wachsende Elektromobilität. Daher hat das Bundesforschungsministerium (BMBF) beschlossen, die Förderung der Batterieforschung unter dem Dachkonzept „Forschungsfabrik Batterie“ neu auszurichten. Ergänzend zu drei bereits bestehenden Batterie-Kompetenzclustern sollen vier neue Cluster die Zellfertigung in Deutschland jetzt voranbringen – darunter das Kompetenzcluster „Analytik / Qualitätssicherung (AQua)“, insgesamt gefördert mit rund 20 Millionen Euro. Im Cluster „AQua“ arbeiten deutschlandweit ausgewiesene Forschungspartner in zwölf Projekten zusammen, um eine anspruchsvolle Aufgabe gemeinsam zu lösen: Batterien effizienter, langlebiger und zugleich leistungsfähiger und sicherer zu machen.

Mit insgesamt drei Projekten ist die Hochschule Aalen am Kompetenzcluster AQua beteiligt: Sie heißen „CharLiSiKo“, „MiCha“ und „QuaLiZell“. Die drei vor kurzem gestarteten Projekte sind am Institut für Materialforschung an der Hochschule Aalen (IMFAA) an der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik angesiedelt und werden vom BMBF mit insgesamt 1,25 Millionen Euro gefördert. „In den Kompetenzclustern sind die besten deutschen Batterieforscher vereint“, erklärt Prof. Dr. Volker Knoblauch, bei dem die Fäden der Projekte der Hochschule Aalen zusammenlaufen. „Dass wir von der Hochschule Aalen auch dabei sind zeigt, welche Expertise wir uns in den vergangenen Jahren aufgebaut haben und das diese bundesweit anerkannt wird.“



Verstehen, was eine leistungsfähige Batterie im Detail ausmacht

Das von der Hochschule Aalen koordinierte Projekt „MiCha“ beschäftigt sich mit der „-Mikrostrukturcharakterisierung von Elektroden und Wirkzusammenhänge mit Elektrodenperformance und -alterung“. Wie lange eine Lithium-Ionen-Batterie hält, wie schnell sie geladen werden kann und wie leistungsstark sie ist, hängt maßgeblich von ihrem inneren Aufbau ab: „Daher erforschen wir in diesem Projekt die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Batterieelektroden, um Rückschlüsse für zukünftige, noch leistungsfähigere Batterien ziehen zu können“, erläutert Christian Weisenberger, Teamleiter „Li-Ionen-Technologie“ im IMFAA.

Neuartige Anoden für mehr Leistung

Im zweiten Projekt „CharLiSiKo – Charakterisierung von Li-Abscheidungen auf Si/Graphit-Kompositanoden“ geht es darum, neuartige Anoden zu untersuchen. „Der aktuelle Stand der Technik ist, dass die Anoden einer Li-Ionen-Batterie aus Graphit bestehen“, beschreibt Prof. Knoblauch. Die neue Mischung aus Graphit und Silizium, die in diesem Projekt untersucht wird, ermöglicht höhere Energiedichten, was bedeutet, dass die Batterie kleiner wird und sozusagen mehr Energie in ihr steckt. „Kritisch dabei ist insbesondere die Alterung dieser zukunftsweisenden Elektroden, die wir mit neuartigen Analysemethoden besser verstehen wollen“, ergänzt Weisenberger.

Kritischen Fertigungsfehlern auf der Spur

Das dritte Projekt „QualiZell – Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse von sicherheitskritischen Aspekten in der Lithium-Ionenzellproduktion“ bündelt Themen rund um die Qualitätssicherung bei der Herstellung von Batterien. „Wir analysieren anhand von Materialproben beispielsweise, wie die Elektroden beschichtet und geschnitten wurden“, erklärt Doktorand Andreas Kopp, der am IMFAA für dieses Projekt verantwortlich ist. Von besonderem Interesse sind dabei künstlich in die Batterien eingebrachte Fehler und deren Auswirkungen etwa auf Lebensdauer und Sicherheit. So sollen kritische Fehler identifiziert und Fertigungstoleranzen definiert werden.

Neben der Hochschule Aalen sind an den Projekten das Karlsruher Institut für Technologie, die Technische Universität Braunschweig, die RWTH Aachen, die Technische Universität München, das Ulmer Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt am Helmholtz-Institut Ulm vertreten.

Austausch führt zu Innovationen und schnellem Transfer in die Industrie

„Ein wesentlicher Mehrwert des AQua-Clusters liegt darin, dass ergänzende Untersuchungsmethoden und entsprechende Expertisen der Partner in den Projekten zusammengeführt werden, um dadurch neue Erkenntnisse zu gewinnen“, erläutert Prof. Knoblauch. Hiervon profitieren auch weitere Projekte an der Hochschule Aalen, die unter dem Dach des Kooperationsnetzwerks SmartPro gebündelt sind.



Besonderes Augenmerk wird zudem auf einen regen Austausch der Ergebnisse innerhalb des Clusters und der „Forschungsfabrik Batterie“ gelegt. Dass die Ergebnisse auch in der Industrie ankommen und Deutschland im internationalen Wettbewerb um die Fertigung von Batteriezellen voranbringen, dafür sorgt ein Steuerkreis, der mit hochrangigen Industrievertreterinnen und Vertretern besetzt ist. Bereits nach dem ersten Clustertreffen sind die Forschenden des IMFAA begeistert: „Es ist ein hervorragendes Konsortium, mit dem wir hier zusammenarbeiten und mit dem wir uns weiter vernetzen können“, freuen sich Prof. Dr. Gerhard Schneider und Dr. Timo Bernthaler aus dem Leitungsteam des IMFAA.

Info: Am Institut für Materialforschung (IMFAA) der Hochschule Aalen wird seit rund zehn Jahren erfolgreich eine Vielzahl Drittmittel geförderter Projekte im Bereich der Batterietechnologie durchgeführt. Mit den neuen Forschungsgebäuden ZIMATE und ZTN mit einer Gesamtfläche von über 3200 Quadratmetern konnten die infrastrukturellen Voraussetzungen zur Umsetzung ambitionierter Forschungsvorhaben nochmals erheblich verbessert werden. Zur Sicherung einer effizienten und weitreichenden Ergebnisverwertung pflegt die Hochschule Aalen ein lebendiges Netzwerk aus Industrie- und Wissenschaftspartnern, das nicht zuletzt durch „SmartPro“, eine Innovationspartnerschaft der Hochschule Aalen mit mehr als 60 Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Transfer, nachhaltig ausgebaut wird.