

Pressemitteilung

Wien, 03.05.2022

AIT INTENSIVIERT BATTERIE-FORSCHUNG

Gründung einer eigenen Competence Unit „Battery Technologies“ und Einrichtung eines Solid-State-Batterielabors festigen die führende Rolle des AIT – strikter Fokus auf Nachhaltigkeit

Wien (AIT): Der Verkehrssektor zählt mit einem Anteil von 30 Prozent zu den größten CO₂-Emittenten, in diesem Bereich besteht sehr großer Handlungsbedarf, um die Klimaziele erreichen zu können. Elektrofahrzeuge gehen wesentlich effizienter mit Energie um als herkömmliche Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren und spielen daher in Zukunft eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Klimaziele – laut der Klimastrategie des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) soll Österreich ja bis spätestens 2040 klimaneutral werden.

Die Weiterentwicklung von Elektrofahrzeugen hat in den vergangenen Jahren große Fortschritte gemacht. Maßgeblich daran beteiligt sind Forscher:innen des AIT: Gemeinsam mit vielen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft werden im AIT Center for Low-Emission Transport in einem ganzheitlichen Ansatz Komponenten und Technologien entwickelt, die die Elektromobilität effizienter, leistungsfähiger, sicherer, nachhaltiger und leistbarer machen. Eine wichtige Stoßrichtung dabei ist die Entwicklung leistungsfähiger und umweltfreundlicher Batterien. „Durch unser System-Verständnis von Transportsystemen mit niedrigen Emissionen können wir einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele und zur Unterstützung unsere Unternehmenspartner leisten“, erläutert Christian Chimani, Head of Center for Low-Emission Transport des AIT Austrian Institute of Technology.

Hochkarätige Forschung am AIT

Die Aktivitäten am AIT rund um elektrifizierte Mobilität konnten in den vergangenen Jahren stark ausgeweitet werden. „Angetrieben durch unsere erfolgreiche Internationalisierung, durch große EU-Projekte und Kooperationen mit internationalen Partnern haben sich unsere Aktivitäten in den letzten Jahren verdoppelt – sowohl was die Zahl der Projekte und der Forscher:innen als auch des Budgets betrifft“, berichtet Helmut Oberguggenberger, Leiter der Competence Unit „Electric Vehicle Technologies“.

Als Folge dieses starken Wachstums und zur Schärfung des strategischen Fokus wurde nun aus dieser Competence Unit heraus eine eigene Competence Unit „Battery Technologies“ ins Leben gerufen. In dieser werden zum einen die bestehenden Forschungsaktivitäten in diesem Bereich gebündelt, und zum anderen werden weitere Investitionen in strategische Themenfelder getätigt. Die neue Competence Unit mit rund 30 hochspezialisierten Expert:innen wird geleitet von Marcus Jahn und bearbeitet die folgenden zukunftssträchtigen und erfolgversprechenden Forschungsfelder:

- Battery Materials Development and Characterisation
- Sustainable and Smart Battery Manufacturing
- Solid State Batteries

Diese Forschungsbereiche sind hinsichtlich Orientierung, Inhalt und Zeithorizont unterschiedlich ausgerichtet – sie eint aber ein gemeinsames Ziel: die Suche nach der „idealen Batterie“. „Die ideale Batterie verfügt über eine hohe Energie- bzw. Leistungsdichte, sie ist umweltfreundlich, sicher und kostengünstig“, fasst Jahn in einem Satz zusammen. Mit den derzeitigen Lithium-Ionen-Batterien ist man noch ein Stück weit von diesem Ziel entfernt. Denn sie bringen eine Reihe von Herausforderungen mit sich, etwa hinsichtlich Alterung, Sicherheit, Ressourceneinsatz oder Recyclebarkeit.

Welche konkreten Batterietypen sich in Zukunft durchsetzen werden, sei derzeit noch nicht absehbar, so Jahn. „Der ideale Akku wird wahrscheinlich nicht eine einzige Zellchemie oder Form sein. Denn es ergeben sich aus vielen Anwendungsgebieten sehr viele verschiedene Anforderungen.“ Im stationären Bereich z.B. sei der Kostenfaktor am wichtigsten, die Energiedichte hingegen nicht so entscheidend. Ganz andere Anforderungen gebe es etwa bei einem Handy oder einem Fahrzeug. „Die Antwort wird also eher nicht die gleiche Technologie sein.“ Allerdings gebe es gewisse Parameter – insbesondere Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Nachhaltigkeit –, die bei allen Batterietypen und Anwendungen eine große Rolle spielen.

Drei strategische Stoßrichtungen

In Bereich „**Battery Materials Development and Characterisation**“ werden unter der Leitung von Damian Cupid neue Materialien entwickelt, die Lithium in Zukunft ablösen könnten („Beyond Lithium“). Lithium bringt einige technische Probleme mit sich (etwa die Alterung oder bei der Sicherheit) und gilt überdies als kritischer Rohstoff, der in nur wenigen Ländern in großem Stil gewonnen wird. Als mögliche Alternativen der Zukunft gelten u. a. Magnesium-Ionen-Batterien oder Natrium-Ionen-Batterien. Dass diese Prinzipien funktionieren und preislich attraktiv sein können, weiß man bereits. Es gibt aber noch viel Entwicklungspotenzial. Ähnliches gilt für neue Cobalt-freie Batterien, bei denen alternative Materialien als Hauptbestandteil der Elektroden eingesetzt werden.

Das von Katja Fröhlich geleitete Forschungsfeld „**Sustainable and Smart Battery Manufacturing**“ beschäftigt sich v.a. mit Herstellungsmethoden für moderne Batterien – also mit dem Schritt vom Labor hinaus in die industrielle Fertigung. In den vergangenen Jahren wurde dazu eine hochwertige Forschungsinfrastruktur samt industrienahe Prototypenfertigung aufgebaut, in der alle Prozesse intensiv untersucht und weiterentwickelt werden können. Ein zentraler Schwerpunkt dabei ist die nachhaltige Produktion – so will man beispielsweise umweltschädliche Lösemittel durch unbedenkliche Substanzen ersetzen.

Mit einer extrem zukunftssträchtigen Technologie beschäftigt sich der dritte Forschungsbereich „**Solid State Batteries**“, dem Marcus Jahn vorsteht. Unter Feststoffbatterien versteht man Akkus, die keine flüssigen Elektrolyte (die brennbar sind) enthalten und daher zum einen sicherer und

zum anderen langlebiger sind. Man kennt bereits eine Reihe von geeigneten Materialien – etwa Polymere, Keramiken und Gläser oder Sulfid-basierte Substanzen –, die jeweils Vor- und Nachteile haben. In einem neuen Solid-State-Battery-Labor am AIT werden nun entsprechende Herstellungsmethoden für Feststoffbatterien entwickelt.

Alleinstellungsmerkmal des AIT

Mit dieser Investition festigt das AIT seine Spitzenstellung in der Batterieforschung. Schon in den vergangenen Jahren übernahmen Forscher:innen des AIT die Leitung von großen EU-Projekten, in denen gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie Technologien weiterentwickelt werden. Das AIT ist auch Gründungsmitglied des europaweiten Zusammenschlusses „LiPLANET“, in dem sich Betreiber von Batterie-Pilot-Anlagen austauschen.

„Nun steigt das AIT auch als eines von sehr wenigen Forschungsinstituten sehr früh in die Prozess-Forschung bei Solid-State-Batterien ein“, erläutert Marcus Jahn. Im Fokus hat man dabei die komplette Prozesskette. „Das ist ein Alleinstellungsmerkmal des AIT: In Europa gibt es maximal eine Handvoll anderer Gruppen, die etwas Ähnliches probieren“, so der Forscher. Aufbauend auf dem Wissen über die Materialien müssen völlig neue Herstellungsverfahren entwickelt werden, die Feststoffbatterien in einigen Jahren praxisreif machen sollen. „Um diese Systeme besser zu verstehen, müssen noch grundlegende Fragen beantwortet werden“, erläutert Jahn.

Starker Fokus auf Nachhaltigkeit

Ganz zentral ist in allen Forschungsbereichen das Thema Nachhaltigkeit – ein Faktor, der auch von der EU derzeit stark gepusht wird. Das betrifft nicht nur die Effizienz von Elektrofahrzeugen und die Minimierung der CO₂-Emissionen, sondern auch die Herstellung von Komponenten und deren Zusammenfügen zu einem Gesamtsystem. Marcus Jahn nennt konkret folgende Bereiche: „Die ideale Batterie enthält keine toxischen Anteile. Sie lässt sich gut recyceln, und idealerweise nutzt man schon bei der Herstellung einen hohen Anteil von recycelten Materialien. Man verwendet weiters keine kritischen Rohstoffe. Und auch der Herstellungsprozess kommt ohne giftige Substanzen aus.“ Für alle Bereiche werden Lebenszyklusanalysen durchgeführt, die die gesamte Prozesskette von den Rohstoffen über die Herstellung und die Benutzung bis hin zum Nutzungsende und Recycling umfassen.

Intelligente Batterien für neue Anwendungsfelder

Ein zunehmend wichtiges Kapitel ist die Konstruktion von sogenannten „Smart Cells“. Das sind Batteriezellen und -module, die mit Sensoren ausgestattet sind, die deren Gesundheitszustand überwachen. Dadurch lassen sich wichtige Informationen zum Batteriemangement gewinnen, um die Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Sicherheit zu erhöhen.

Überdies betreten die AIT-Forscher:innen bei einem völlig neuen Anwendungsfeld für Batterien Neuland: Gearbeitet wird an Elektroantrieben für Flugzeuge, um diese klimafreundlicher zu machen. „In diesem Bereich ist man von der Energie- und Leistungsdichte noch einiges von Ziel

entfernt“, so Jahn. Da beim Fliegen das Gewicht eine zentrale Rolle spielt, forscht man beispielsweise an Batterien, die z.B. in Tragflächen integriert werden.

Ganzheitliche Sichtweise auf die Mobilität der Zukunft

Eingebettet ist die Weiterentwicklung von Batterien in ein ganzes Bündel von Forschungsaktivitäten des Centers for Low-Emission Transport: Neben den Technologien für Elektrofahrzeuge im engeren Sinne sind das insbesondere die Gewichtsreduktion durch Leichtbau (Aluminium- und Magnesiumlegierungen, Design etc.), die Entwicklung ressourceneffizienter Produktionsverfahren für Werkstoffe und Fahrzeugkomponenten sowie die Forschung für eine resiliente und sichere Transportinfrastruktur, um damit auch in diesem Bereich zu einer Verringerung von negativen Umweltauswirkungen beizutragen.

Weiterführende Informationen

[AIT Center for Low Emission Transport](#)

<https://www.ait.ac.at/lkr/>

Pressekontakt:

Mag. Florian Hainz BA

Marketing and Communications

AIT Austrian Institute of Technology

Center for Low-Emission Transport

T +43 (0)50550-4518

florian.hainz@ait.ac.at | <http://www.ait.ac.at/>

Mag. Michael H. Hlava

Head of Corporate and Marketing Communications

AIT Austrian Institute of Technology

T +43 (0)50550-4014

michael.hlava@ait.ac.at | www.ait.ac.at