



Laser verbessert Ladefähigkeit von Batterien

Forscher der Hochschule Aalen reichen laserbasiertes Verfahren zur Patentierung ein

13.07.2021 | Halbzeit beim Forschungsvorhaben „structur.e“ an der Hochschule Aalen mit vielversprechenden Ergebnissen nach knapp zwei Jahren Projektdauer: Die beiden Forscher-Teams vom LaserApplikationsZentrum (LAZ) und dem Institut für Materialforschung (IMFAA) Aalen beschäftigen sich in diesem vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) mit rund einer Million geförderten Projekt mit der Frage, wie sie die Schnellladefähigkeit von Lithium-Ionen-Batterien verbessern können – etwa um lästige Wartezeiten an den Ladesäulen für Elektroautos zu verkürzen. Sie setzen dabei unter anderem auf ein laserbasiertes Verfahren, das bereits zum Patent angemeldet wurde.

„Eine Batterie sollte möglichst klein sein und dennoch möglichst viel Energie speichern können“, erklären Max-Ionathan Kleefoot und Jens Sandherr. Die beiden Doktoranden am LAZ und IMFAA der Hochschule Aalen forschen gemeinsam zu diesem Thema seit dem Start des Projekts „structur.e“ im Jahr 2019. Presse man die Elektroden im Innern einer Batterie zusammen und verdichte diese, passe – vereinfacht gesagt – mehr elektrische Energie hinein: „Dann steht man aber schon vor der nächsten Herausforderung: Die Batterie enthält nun zwar mehr Energie auf einem kleineren Volumen, lässt sich aber dafür schlechter wieder aufladen.“

Projektkoordinator ist die VW AG

Vor allem die Autoindustrie brauche für den wachsenden Markt der Elektromobilität Traktionsbatterien, die möglichst viel Energie in möglichst kurzer Zeit aufnehmen könnten. Wie schafft man es also, mehr Energie in noch kürzerer Zeit in eine solche Batterie zu bekommen? So lautet übersetzt die Fragestellung, an der die Hochschule Aalen im Rahmen des Forschungsvorhabens „structur.e“ mit neun weiteren Kooperationspartnern – etwa dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), dem Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung (ZSW) oder der TRUMPF Laser GmbH – arbeitet. Projektkoordinator des vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) geförderten Projekts ist die VW AG.

Vielversprechende Ergebnisse nach Laserbearbeitung der Elektroden

Kleefoot und Sandherr haben auf der Suche nach der Antwort eine ganze Reihe von



Versuchen durchgeführt: „Wir haben mit dem Laser die Oberflächen der Elektroden im Innern der Batterien aufgeraut und perforiert, um den Austausch der Lithium-Ionen zwischen den Elektroden beim Be- und Entladen zu verbessern“, erklärt Kleefoot. Untersuchungen zur Schnellladefähigkeit deuten darauf hin, dass die so bearbeiteten Batterien spürbar schneller geladen werden können.

„Die Ergebnisse sind äußerst vielversprechend“, zieht auch Prof. Dr. Volker Knoblauch eine positive Zwischenbilanz. Er ist Projektleiter des Vorhabens und Mitglied der Institutsleitung des IMFAA der Hochschule Aalen. Ein weiterer positiver Nebeneffekt, der sich durch die Laserbearbeitung der Batterieelektroden abzeichne, sei die Zeitersparnis bei nachfolgenden Prozessschritten der Zellherstellung, so Knoblauch. Mehr wollen die Forscher dazu allerdings noch nicht sagen – zu frisch sind diese Ergebnisse. Im weiteren Projektverlauf sollen die bislang überwiegend an Laborzellen erarbeiteten Ergebnisse nun auf größere Zellen übertragen und so die nächsten Schritte zu einer möglichen Industrialisierung des Verfahrens gegangen werden. Das laserbasierte Verfahren wurde bereits zum Patent angemeldet.

Info: Das Institut für Materialforschung Aalen (IMFAA) ist auf die Verarbeitung, Charakterisierung und Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen spezialisiert. Der Schwerpunkt liegt auf fortschrittlichen Materialien und Komponenten für ressourceneffiziente Mobilität, erneuerbare Energien, additive Fertigung sowie maschinelles Lernen in der Mikroskopie und Bauteilprüfung. Das LaserApplikationsZentrum (LAZ) bearbeitet Forschungsthemen rund um die Laserprozesstechnik in den Bereichen des Leichtbaus, der elektrischen Energiespeicher (Batterietechnologie), Elektromobilität, der additiven Fertigung sowie Oberflächenfunktionalisierung. Beide Institute sind in der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik der Hochschule Aalen beheimatet und kooperieren unter anderem im BMBF geförderten Kooperationsnetzwerk SmartPro.