



Forschen für effizientere und umweltfreundlichere Batterietests

Kooperationsprojekt an der Hochschule Aalen mit PTS-Prüftechnik

11.05.2023 | Aktuell zählen Elektroautos zu einer stark wachsenden Kategorie in der Automobilbranche. Allerdings bringt die hohe Nachfrage an Elektromobilität auch große Herausforderungen mit sich: Die Produktion von Elektrofahrzeugen erfordert eine nicht unerhebliche Menge an Batterien. Damit diese Energiespeicher möglichst langlebig, kosten- und ressourceneffizient herstellbar sind, müssen sie in der Entwicklungsphase und Qualitätssicherung langwierige und energieaufwendige Lebensdauertests durchlaufen. Forschende an der Hochschule Aalen entwickeln derzeit gemeinsam mit dem Unternehmen PTS-Prüftechnik aus Waldstetten ein Verfahren, das Zellalterungsversuche mit Mikroskopiebildern und Machine Learning-Methoden verbindet. Dieses Verfahren könnte künftig die aufwändigen Zelltests nicht nur ersetzen, sondern sogar bessere Lebensdauerprognosen liefern und dadurch insgesamt Kosten und Energie im Herstellungsprozess von Batteriesystemen reduzieren.

Das Team aus Forschenden im frisch gestarteten Projekt „KOMBI-LITE“ hat sich das Ziel gesetzt, die Qualitätssicherung in der Batterietechnologie weiterzuentwickeln, um so langfristig die Kosten für das Zelltesting zu senken und die Zellauswahl zu verbessern. Dabei wollen sie spezifische Informationen über die Fertigungsqualität der Batterien und die verwendeten Materialien gewinnen und diese mit Zellalterungsversuchen kombinieren. Deshalb werden zunächst Zellalterungsversuche durchgeführt und deren Daten anschließend mit Mikroskopiebildern kombiniert: „Wir wollen sehen, wie sich die Mikrostrukturen der Batteriezellen im Laufe der Zeit verändern und die Batteriezellen im Inneren altern“, erläutert Andreas Kopp, Doktorand am Institut für Materialforschung (IMFAA) an der Hochschule Aalen und maßgeblich bei der Beantragung des Projektes agierend. Am Projekt beteiligt sind zusätzlich noch Prof. Dr. Gerhard Schneider, Dr. Timo Bernthaler und Andreas Jansche aus dem IMFAA-Team.

Unterstützung durch Künstliche Intelligenz

„Durch das Zusammenführen von Prüfstandsdaten mit den Ergebnissen der Material-



analyse wollen wir ein tieferes Verständnis von den Alterungsmechanismen in den Batterien entwickeln“, erläutert er weiter. Bisher werde beides nicht kombiniert, da die Zusammenhänge nicht vollständig bekannt seien und enorme Datenmengen anfielen. Die gewonnenen Bilder und Erkenntnisse werden anschließend vom Machine Learning-Team des IMFAA analysiert: „Die Künstliche Intelligenz wird uns helfen, Zusammenhänge besser zu erkennen und zu verstehen. Das interdisziplinäre Zusammenführen dieser drei Methoden in einem Projekt ist ein neuartiger Ansatz“, beschreibt Andreas Kopp.

Die Zuwendung in Höhe von rund 200.000 Euro aus der „Invest BW Innovationsförderung – Digitalisierung und künstliche Intelligenz“ ermöglicht darüber hinaus Materialwissenschaftlerin Christiana Malchus sich im Rahmen einer Dissertation am IMFAA in diese Fragestellungen zu vertiefen. „Wir wollen ein möglichst komplettes Bild von den Batteriezellen. Wie ist die Zelle am Anfang? Wie verändert sie sich im Laufe der Zeit?“, erläutert sie ihren Ansatz.