

WIESO ALTERN BATTERIEN?

JANA MÜLLER | ☎ +49 931 4100-244 | jana.mueller@isc.fraunhofer.de

Mit dem Boom für Elektrofahrräder und der steigenden Nachfrage nach Elektroautos in den letzten Jahren stieg auch der Bedarf nach sicheren und zuverlässigen Batterien für E-Bikes und Elektroautos. Hersteller fokussieren sich dabei auf die Entwicklung von langlebigen Batterien mit größeren Reichweiten. Entscheidend für die Lebensdauer von Batterien ist insbesondere, wann sie eine Restkapazität von 80 Prozent erreichen. Danach erfährt ihre Leistungskurve einen deutlichen Knick und die nichtlineare, rapide Alterung beginnt.

Um die Ursachen für diese Alterung und die damit verbundene nachlassende Leistung zu klären, untersuchte das Zentrum für Angewandte Elektrochemie ZfAE, Teil des Fraunhofer ISC, im EU-Projekt ABattReLife Altbatterien aus Elektroautos der ersten Generation und verglich sie mit eigens gefertigten Laborzellen gleicher Bauweise. Sowohl die gebrauchten Batterien als auch die laborgefertigten Zellen – die einer kontrollierten, schnellen Alterung unterzogen wurden – durchliefen verschiedene mechanische, thermische und chemische Tests, deren Ergebnisse das ZfAE anschließend für die Analysen der Zellveränderungen nutzte.

Die Wissenschaftler stellten fest, dass kurz vor dem Leistungsknick kleine Bereiche der Anode starke Beeinträchtigungen in Form von Mikrorissen und einem metallischen Lithiumschleier – das sogenannte Lithium-Plating – aufwiesen. Dafür waren insbesondere zwei Faktoren entscheidend: Zu schnelles Laden und – konstruktionsbedingt – ein Ableiter, der bestimmte Bereiche stärker komprimierte und eine lokale Überladung erzeugte. Um das Lithium-Plating zu verhindern, könnten also beispielsweise Batteriezellen gebaut werden, deren Ableiter so angebracht wird, dass lokale mechanische Verspannungen bzw. Druckspitzen vermieden werden. Darüber hinaus sollte der Ladevorgang genau gesteuert werden, sodass Ladetemperatur, -geschwindigkeit und -spannung kontrolliert ablaufen. Solche konstruktiv ausgereiften Batterien kämen dann wieder für eine mögliche Zweitverwendung – beispielsweise als stationäre Energiespeicher – in Frage.



Das Projekt wird finanziert durch das EU-Programm »Electromobility+«



