

Auf der Suche nach der leichten Autobatterie

Leistungsfähige und günstige Akkus auf Magnesiumbasis könnten künftig Elektroautos antreiben

Wien – An der Zukunft der Elektromobilität könnte Magnesium einen besonderen Anteil haben. Batterien auf Basis des Erdalkalimetalls würden eine ganze Reihe von Vorteilen vereinen, sagt Helmut Oberguggenberger vom Mobility Department des Austrian Institutes of Technology (AIT).

Dort setzt man in der Entwicklungsarbeit schwerpunktmäßig auf dieses Energiespeicher-Konzept. Magnesium-Akkumulatoren hätten das Potenzial, die aktuell gebräuchlichen Lithium-Ionen-Batterien zu ersetzen. Neben dem vergleichsweise niedrigen Preis und der – auch in Österreich – guten Verfügbarkeit lasse sich Magnesium zudem relativ gut recyceln, hebt Oberguggenberger die wirtschaftlichen Pluspunkte hervor.

Aber auch auf der technischen Seite könnte Magnesium als Elektrodenmaterial auf der Anodenseite eine ganze Reihe von Verbesserungen für die Energiespeicherung bringen, sagt Atanaska Trifonova, Themenkoordinatorin für elektrische Energiespeichersysteme

am AIT. Demzufolge könnte eine Magnesiumfolie im Vergleich zu Lithium theoretisch die doppelte Energiedichte erreichen. Wenn sich das praktisch umsetzen lässt, würde die Reichweite der Autos steigen und das Gewicht der Batterien sinken.

Auch in puncto Sicherheit bietet Magnesium Vorteile: Bei Lithium-Ionen-Akkus bilden die Zersetzungsprodukte des Elektrolyts – jene Substanz, in der die Ionen



Das Element Magnesium gibt Hoffnung auf günstigere Akkus.

Foto: AIT/LKR

zwischen den Elektroden Anode und Kathode hin- und herfließen – einen Film an der Anode, der Leistung und Lebensdauer beeinflusst. Dieser Effekt tritt bei Magnesiumbatterien nicht auf. Dass die Arbeitsspannung im Vergleich zu den Lithium-Ionen-Pendants geringer ist, bringt laut Trifonova im Automobilbereich keinen Nachteil, weil es durch Energiedichte und Gewicht kompensiert werden kann.

Zwei Baustellen

Allerdings gibt es noch zwei große Baustellen in der Entwicklung: Eine passende Materialverbindung für die Kathode muss gefunden werden, und in Abstimmung dazu muss der Elektrolyt optimiert werden. Bisherige Ansätze bringen noch nicht die nötige Stabilität und Leitfähigkeit mit.

Das AIT kooperiert zu diesem Zweck unter anderem mit dem Institut für Chemische Technologie von Materialien der TU Graz und dem LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen in

Oberösterreich, einem Tochterunternehmen des AIT. Eine enge Zusammenarbeit der einzelnen Gruppen sei wichtig, denn „eine Komponente kann nicht ohne die andere erforscht werden“. Weltweit arbeiten Wissenschaftler daran, den Magnesiumakkus zum Durchbruch zu verhelfen. In Japan, den USA und in Israel gebe es viele Bemühungen in dieser Richtung, sagt Trifonova.

Grundsätzlich sei die Technologie schon seit 20 Jahren bekannt. Nicht aufladbare Magnesiumbatterien gab es bereits für spezielle Anwendungen im militärischen und im Weltraumbereich. Seit zehn Jahren werde intensiv daran geforscht, Magnesium auch als Akkumulator zu nutzen. Wenn sich ein modellierbares System schaffen ließe, könnte die Energiespeichertechnik auch in Bereichen außerhalb der Fahrzeugtechnik eingesetzt werden, sagt Trifonova. „Ziel des Projekts ist ein funktionierendes Labormuster zu zeigen, bei dem alle Komponenten aus Österreich stammen.“ (pum)