

Press release**Karlsruher Institut für Technologie****Monika Landgraf**

11/24/2014

<http://idw-online.de/en/news614765>Research results, Transfer of Science or Research
Chemistry, Energy, Environment / ecology, Materials sciences, Oceanology / climate
transregional, national**Neuer Elektrolyt ermöglicht Bau von Magnesium-Schwefel-Batterien**

Das vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gegründete Helmholtz-Institut Ulm (HIU) treibt die Forschung zu Batterien der nächsten und übernächsten Generation voran: Eine Forschungsgruppe hat nun einen Elektrolyten entwickelt, der den Bau von Magnesium-Schwefel-Batteriezellen ermöglicht. Mit Magnesium lassen sich höhere Speicherdichten erreichen als mit Lithium. Zudem kommt Magnesium häufig in der Natur vor, ist ungiftig und zersetzt sich nicht an der Luft. In der Zeitschrift „Advanced Energy Materials“ stellt die Forschungsgruppe den neuen Elektrolyten vor.

In vielen elektrischen Geräten werden heute Lithium-Ionen-Batterien und Metallhydrid-Batterien als Energiespeicher eingesetzt. Wissenschaftler weltweit forschen derzeit an Alternativen zu diesen etablierten Batteriesystemen, um zukünftige Geräte sicherer, kostengünstiger, nachhaltiger und leistungsfähiger zu machen. Ziel ist, Lithium durch andere Elemente zu ersetzen. Dafür ist es erforderlich, alle Komponenten der Batterie neu zu entwickeln und ein Verständnis der elektrochemischen Vorgänge zu erarbeiten.

Auf Magnesium basierende Batteriezellen gelten derzeit als attraktive Möglichkeit, Lithium in Batterien zu ersetzen. Mit Magnesium lassen sich grundsätzlich höhere Speicherdichten erreichen als mit Lithium. Weitere Vorteile von Magnesium sind, dass es häufig in der Natur vorkommt, ungiftig ist und sich nicht wie Lithium an der Luft zersetzt. Bisher waren die Fortschritte auf diesem Gebiet allerdings gering. Vor allem fehlte es an geeigneten Elektrolyten für das Magnesium, mit denen sich Batterien mit hoher Speicherkapazität und Leistungsdichte bauen lassen.

Eine Forschungsgruppe um Professor Maximilian Fichtner und Dr. Zhirong Zhao-Karger konnte nun am HIU erstmals einen neuen aussichtsreichen Elektrolyten vorstellen, der die Entwicklung einer völlig neuen Generation von Batterien ermöglichen könnte. Der neue Elektrolyt zeichnet sich durch eine ganze Reihe von vielversprechenden Eigenschaften aus. So weist er eine bisher unerreichte elektrochemische Stabilität und einen sehr hohen Wirkungsgrad auf. Zusätzlich ist es möglich, den Elektrolyten in verschiedenen Lösungsmitteln und in hohen Konzentrationen zu verwenden. Der Elektrolyt ist chemisch kompatibel mit einer Schwefelkathode.

Ein weiterer Vorteil ist die ausgesprochen einfache Herstellung des Elektrolyten. „Es werden zwei käufliche Standardchemikalien verwendet, die man in das gewünschte Lösungsmittel gibt und etwas rührt. Diese einfache Mischung kann danach direkt als Elektrolyt in der Batterie verwendet werden. Kürzlich haben wir zudem festgestellt, dass eine Variante dieses Elektrolyten auch stabil an Luft ist. Damit können wir nun auch mit der Entwicklung neuartiger Magnesium-Luft-Batterien beginnen“, berichtet Forschungsgruppenleiter Maximilian Fichtner.

Zhirong Zhao-Karger, Xiangyu Zhao, Di Wang, Thomas Diemant, R. Jürgen Behm, and Maximilian Fichtner: Performance Improvement of Magnesium Sulfur Batteries with Modified Non-Nucleophilic Electrolytes. *Advanced Energy Materials*. Article first published online: 6 OCT 2014. DOI: 10.1002/aenm.201401155

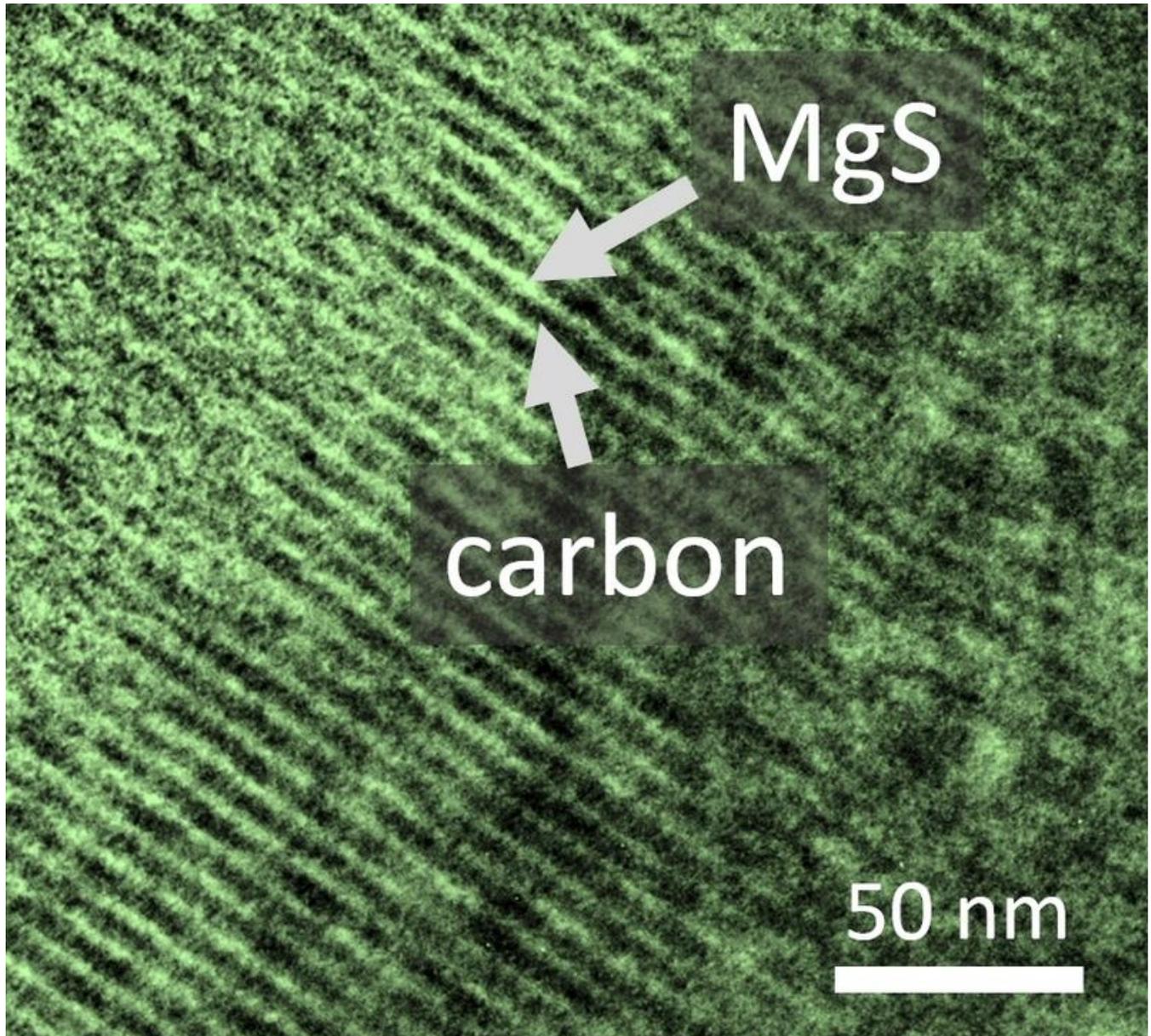
Über das Helmholtz-Institut Ulm (HIU)

Das HIU wurde im Januar 2011 vom KIT als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft in Kooperation mit der Universität Ulm gegründet. Mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) sind zwei weitere renommierte Einrichtungen als assoziierte Partner in das HIU eingebunden. Das internationale Team aus rund 110 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern forscht im HIU an der Weiterentwicklung der Grundlagen von zukunftsfähigen Energiespeichern für den stationären und mobilen Einsatz.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter mehr als 6 000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Attachment Neuer Elektrolyt ermöglicht Bau von Magnesium-Schwefel-Batterien
<http://idw-online.de/en/attachment39881>



Elektronenmikroskopische Aufnahme des Komposits der Kathode. (Abbildung: HIU)