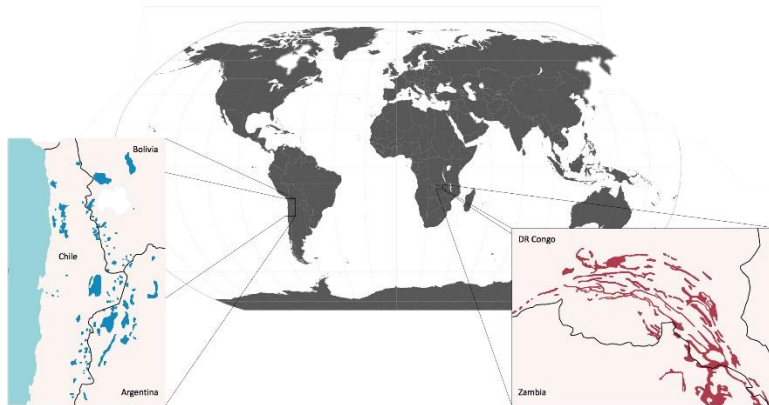


Szenario 2050: Lithium und Kobalt könnten knapp werden

Mit wachsender Bedeutung von Lithium-Ionen-Batterien wächst der Druck auf die Verfügbarkeit bestimmter Ressourcen – Veröffentlichung in *Nature Reviews Materials*



Regionen mit hoch konzentrierten Reserven: das „Lithium-Dreieck“ in Südamerika und, für Kobalt, der „Kupfergürtel“ in Zentralafrika. (Abbildung: *Nature Reviews Materials* ©Macmillan Publishers Limited)

Lithium und Kobalt sind wesentliche Bestandteile aktueller Lithium-Ionen-Batterien. Dass die Verfügbarkeit beider Elemente durch die erhöhte Nachfrage zunehmend kritisch werden könnte, zeigt eine aktuelle Analyse von Forschern des vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gegründeten Helmholtz-Instituts Ulm (HIU). Kobaltfreie Energiespeichermaterialien und Post-Lithium-Technologien, die auf unkritischen Elementen wie Natrium oder Magnesium, aber auch Zink, Kalzium und Aluminium basieren, eröffnen eine Möglichkeit, diesen Ressourcen-Druck zu verringern und langfristig zu umgehen. Diese Ergebnisse stellen die Forscher in der Zeitschrift *Nature Reviews Materials* vor.

Neben Lithium ist Kobalt in heutigen Lithium-Ionen-Batterien (LIBs) ein wesentlicher Bestandteil der positiven Elektrode und ausschlaggebend für die Energie- und Leistungsdichte sowie Lebensdauer. Allerdings ist die geringe Verfügbarkeit und hohe Toxizität von Kobalt problematisch, wie im Artikel von Dr. Christoph Vaalma et al. beschrieben. „Generell wird die schnell wachsende Marktdurchdringung von LIBs für mobile und stationäre Anwendungen insbesondere bei



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Stv. Pressesprecherin
Tel.: +49 721 608-21157
margarete.lehne@kit.edu

Anna Sebastian
HIU Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: +49 731 50 34013
anna.sebastian@kit.edu

Weitere Materialien:

Publikation in *Nature Reviews Materials*: <http://rdcu.be/IWu1>

Lithium und Kobalt zu einer steigenden Rohstoffnachfrage führen“, sagt Professor Stefano Passerini, der die Studie zusammen mit Dr. Daniel Buchholz am Helmholtz Institut Ulm geleitet hat. Anhand einer Szenario-basierten Analyse bis 2050 zeigten die Forscher für verschiedene Anwendungen von Batterien, dass der Preisanstieg und die Knappheit von Kobalt wahrscheinlich auftreten wird, weil die Nachfrage durch Batterien zweimal so hoch sein könnte wie die heute identifizierten Kobaltreserven. Im Gegensatz dazu seien die heute identifizierten Lithiumreserven ausreichend, die Produktion müsse jedoch stark hochskaliert werden (abhängig vom Szenario bis um das Zehnfache), um die zukünftige Nachfrage zu decken. Beide Elementreserven weisen zudem eine starke geografische Konzentration auf und befinden sich in Ländern, welche als politisch weniger stabil eingestuft werden. Dies lasse eine mögliche Verknappung und eine damit verbundene Preissteigerung von LIBs in naher Zukunft befürchten. „Um diese Risiken zu verringern und den Druck auf die Kobalt- und Lithiumreserven zu reduzieren, ist es unerlässlich, die Forschungsaktivitäten auf alternative Batterietechnologien auszuweiten“, so Daniel Buchholz. „Post-Lithium-Systeme sind besonders attraktiv für die Elektromobilität und stationäre Anwendungen. Daher ist es äußerst wichtig und dringend, ihr Potenzial auszuschöpfen und diese innovativen, hochenergetischen Batterien zur Marktreife zu entwickeln“, betont Stefano Passerini, stellvertretender Direktor des HIU.

Diese Ergebnisse bestätigte kürzlich auch ein ebenfalls am HIU entwickeltes globales Szenario für Batterieanwendungen im Bereich der Elektromobilität bis zum Jahr 2050. „Dass die zukünftige Verfügbarkeit von Kobalt für die Massenproduktion von Batterien als sehr kritisch einzustufen ist, zeigt sich auch an der Preiserhöhung von mehr als 120 Prozent innerhalb eines Jahres (2016-2017)“, betont der Systemanalytiker Dr. Marcel Weil vom HIU. Die Etablierung einer zirkularen Batterieökonomie mit hoher Recyclingrate würde den Druck auf kritische Materialien sicher abbauen.

Beide Studien unterstreichen die Bedeutung neuer Batterietechnologien, die auf reichlich vorhandenen, günstigen und ungiftigen Elementen basieren und dadurch den Druck auf kritische Ressourcen verringern. Daher haben das KIT und die Universität Ulm gemeinsam den Antrag „**Energy Storage beyond Lithium: New storage concepts for a sustainable future**“ für einen Exzellenzcluster erarbeitet, welcher die Entwicklung von Natrium-Ionen-, Magnesium-Ionen- und anderen Batterien basierend auf reichlich vorhandenen Materialien verfolgt. Auch das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg (ZSW) und die Justus-Liebig-Universität Gießen sind daran beteiligt.

Literatur:

C. Vaalma, D. Buchholz, M. Weil und S. Passerini "A cost and resource analysis of sodium-ion batteries" *Nat. Rev. Mater.* 3, 18013 (2018): <https://www.nature.com/articles/natrevmats201813> (mit Abonnement); <http://rdcu.be/IWu1> (Leseversion)

M. Weil, S.-. Ziemann, J. Peters "The Issue of Metal Resources in Li-Ion Batteries for Electric vehicles." In: "Behaviour of Lithium-ion Batteries in Electric Vehicles." Amsterdam, Niederlande: Elsevier 2018

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. Ein besonderer Fokus liegt in der Entwicklung von lithium- und kobalt-freien Post-Lithium Technologien.

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26 000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

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

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.