iwd

Der Informationsdienst
des Instituts der deutschen Wirtschaft

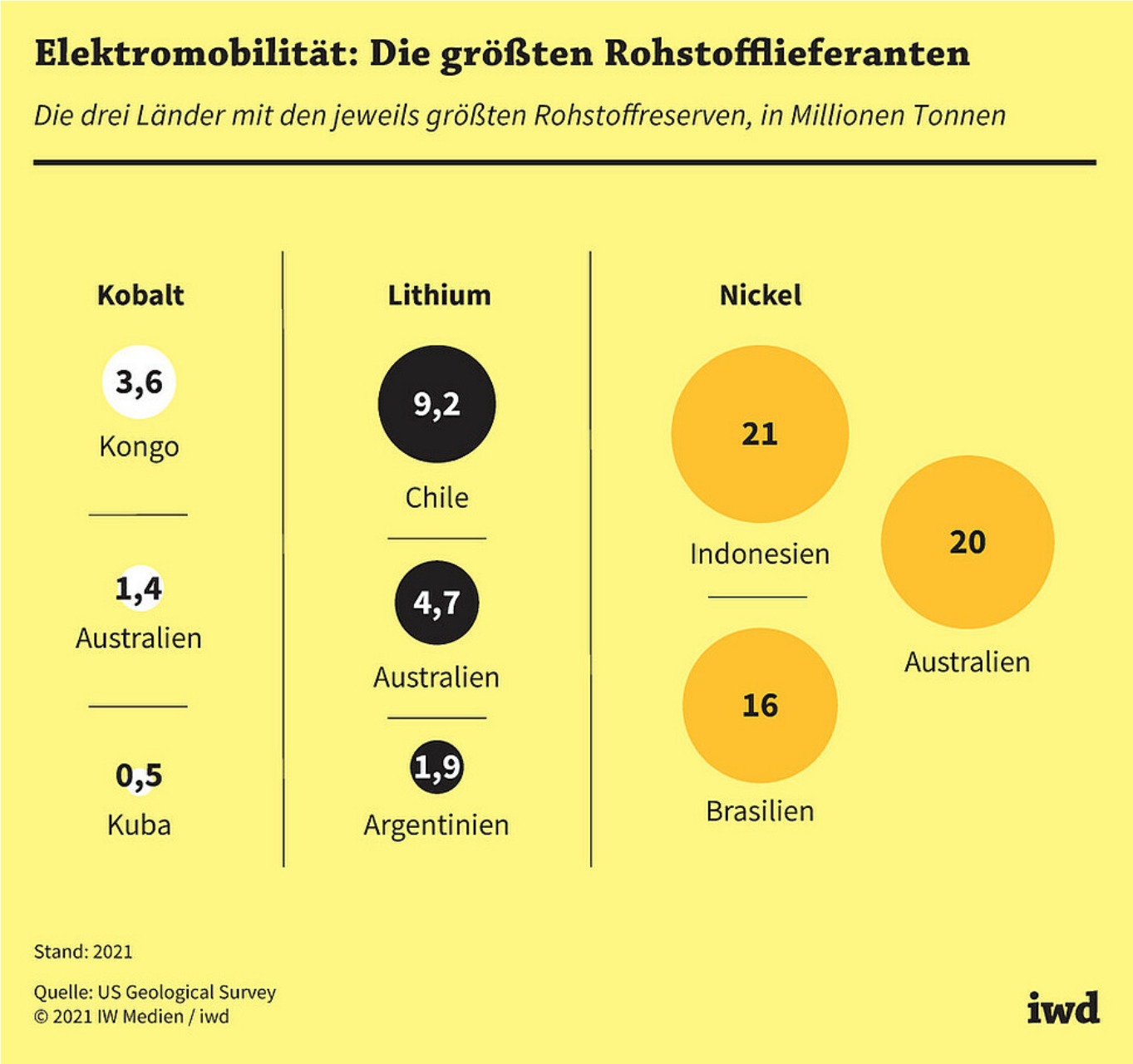
Elektromobilität | 29.06.2021 | Lesezeit 3 Min.

Wie Batterierecycling den Rohstoffbedarf mindern kann

Immer mehr Elektroautos rollen über Deutschlands Straßen. So weit, so gut. Doch die steigende Nachfrage führt auch dazu, dass zur Herstellung der Batterien mehr Rohstoffe benötigt werden – und deren Vorkommen sind auf nur wenige Länder begrenzt. Ein effizientes Batterierecycling könnte künftige Engpässe und Abhängigkeiten aber abmildern.

Deutschland will den CO_2-Ausstoß im Verkehrssektor senken – um rund 45 Prozent bis 2030. Um das zu erreichen, setzt die Bundesregierung auf die Mobilitätswende. Konkret heißt das: mehr Elektroautos. Sie stoßen im Betrieb lokal kein CO_2 aus und können – sofern der Anteil an Ökostrom zu nimmt – umweltfreundlich wiederaufgeladen werden. Trotzdem sind sie vielen nicht „grün“ genug. Denn die Produktion der Lithium-Ionen-Batterien ist nicht nur energie-, sondern vor allem sehr ressourcenintensiv. Und die wichtigsten Rohstoffe – z. B. Lithium, Kobalt und Nickel – sind in nur wenigen Ländern zu finden (Grafik):

Während Lithiumreserven hauptsächlich in Chile, Australien und Argentinien zu finden sind, existieren die größten Nickelreserven in Indonesien, Australien und Brasilien.



Deutsche und europäische Batteriehersteller sind stark abhängig von diesen Ländern. Besonders problematisch ist das bei Kobalt, das meist als Nebenprodukt der Nickel- und Kupferproduktion gefördert wird. Etwa die Hälfte der weltweiten Reserven liegt im Kongo, der durch die instabile politische Situation und die umstrittenen Abbaubedingungen als sehr risikobehaftet gilt. Und alternative Länder gibt es neben Australien kaum.

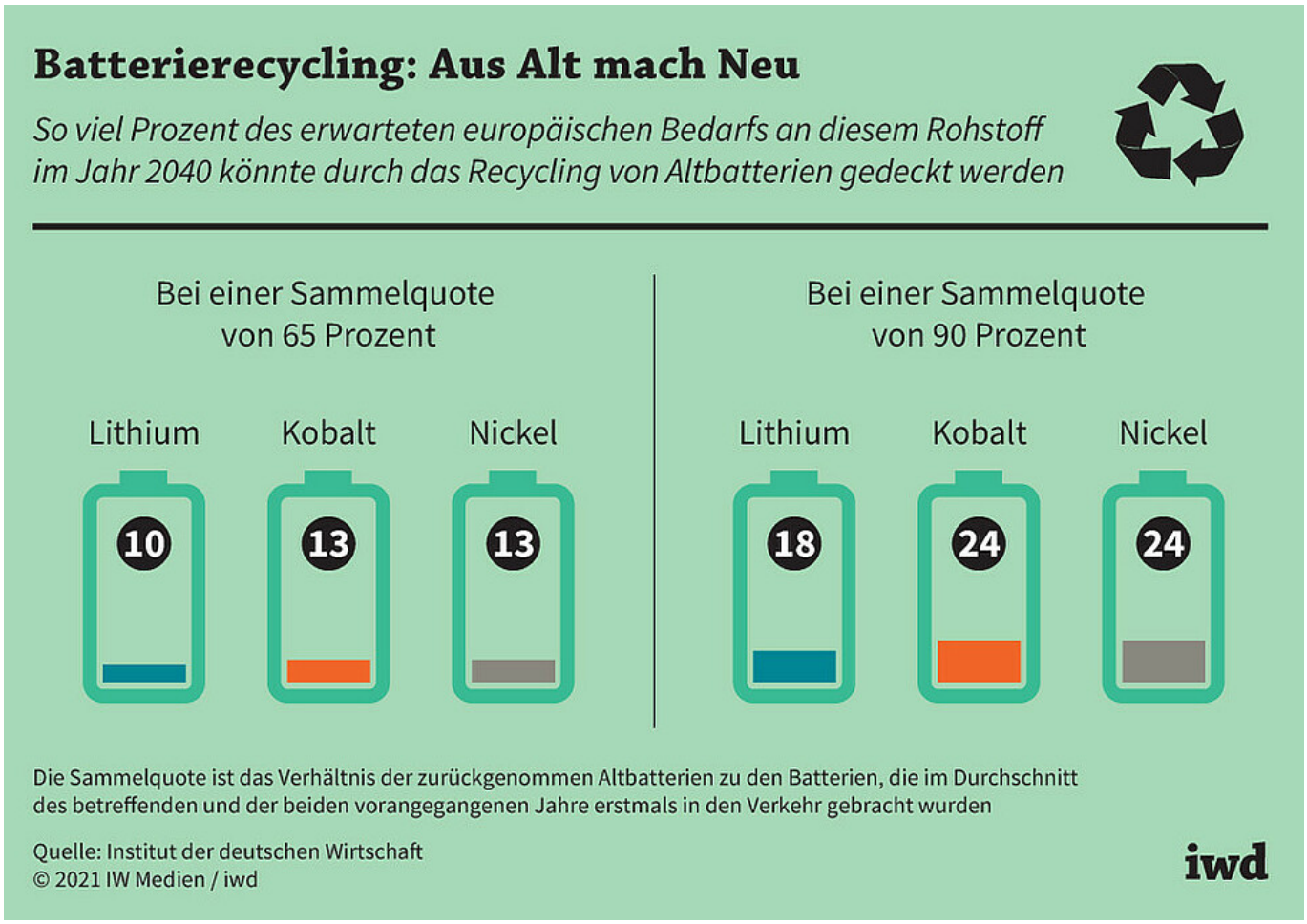
Der Trend zu mehr Elektromobilität hat die Nachfrage nach diesen Rohstoffen bereits erhöht und es ist davon auszugehen, dass der Bedarf weiter zunehmen wird. Vor allem bei Kobalt und Lithium können so leicht temporäre Engpässe auftreten, da es an verlässlichen Zusicherungen für fixe Exportmengen mangelt.

Es gibt aber eine Möglichkeit, die Ressourcenabhängigkeit zu verringern: durch ein effizientes Recycling der wichtigsten Rohstoffe, zu denen neben Lithium, Kobalt und

Nickel ebenso Mangan, Kupfer und Grafit zählen.

Wie hoch der Effekt eines umfassenden Recyclings sein kann, zeigt eine Berechnung des IW (Grafik):

Bei einer Sammelquote von 65 beziehungsweise 90 Prozent des Lithiums aus Altbatterien könnte das Recyceln des Rohstoffs im Jahr 2040 bereits 10 respektive 18 Prozent des europäischen Bedarfs abdecken.



Und das Potenzial wird künftig wachsen, da immer mehr Batterien im Umlauf sind.

Die Zurückgewinnung von 90 Prozent des verarbeiteten Nickels und Kobalts würde 2040 bis zu 24 Prozent des Bedarfs abdecken – vorausgesetzt, die Batterien werden recycelt. Alternativ können Batterien auch ein zweites Mal genutzt werden, beispielsweise in einem stationären Energiespeicher.

Recycling kann Rohstoffbedarf für E-Batterien abmildern

Recycling wäre also eine gewinnbringende Methode, den steigenden Rohstoffbedarf für E-Batterien in Elektroautos in den kommenden Jahren zumindest teilweise abzumildern.

Bislang funktionieren viele Recyclingverfahren allerdings nur in kleineren Maßstäben im Labor, da die Prozess- und Investitionskosten hoch und die Stückzahlen noch zu gering sind. Damit die Recyclingverfahren im großen Stil wirtschaftlich werden, müssen sie also noch weiter optimiert werden.

> Bislang gibt das deutsche Batteriegesetz nur vor, dass 50 Prozent des Materialgewichts wiederverwendet werden müssen.

An dieser Stelle ist auch der Gesetzgeber gefragt: Damit ein möglichst hoher Anteil der Rohstoffe wiedergewonnen werden kann, sind Batterie-Sammelquoten von nahezu 100 Prozent nötig. Das macht auch aus Kostengründen Sinn, wenn man bedenkt, dass Batterien die mit Abstand teuerste Komponente in einem Elektroauto sind.

Zwar gibt es auf europäischer und nationaler Ebene bereits Verordnungen zum Recycling von Altbatterien. Allerdings gibt das deutsche Batteriegesetz bislang nur vor, dass 50 Prozent des Materialgewichts wiederverwendet werden müssen. Dies kann in der Praxis aber schon durch das Entfernen des Gehäuses und weiterer Komponenten erreicht werden. Die wertvollen und leichten Ressourcen gehen dabei oft verloren. Eine Sammelquote von nahezu 100 Prozent würde auch verhindern, dass die Batterien mitsamt dem Auto nach ihrem Lebenszyklus in andere Länder verschifft werden, wie es oft bei Benzinern der Fall ist.

Kernaussagen in Kürze:

- Die Produktion der Lithium-Ionen-Batterien ist nicht nur energie-, sondern vor allem sehr ressourcenintensiv. Und die wichtigsten Rohstoffe – z. B. Lithium, Kobalt und Nickel – sind in nur wenigen Ländern zu finden.

- Es gibt aber eine Möglichkeit, die Ressourcenabhängigkeit zu verringern: durch ein effizientes Recycling der wichtigsten Rohstoffe.
- Bei einer Sammelquote von 65 beziehungsweise 90 Prozent des Lithiums aus Altbatterien könnte das Recyceln des Rohstoffs im Jahr 2040 bereits 10 respektive 18 Prozent des europäischen Bedarfs abdecken.