

Rohstoffmärkte | 07.08.2017 | Lesezeit 3 Min.

Seltene Erden: Auf der Suche nach Alternativen

Für Branchen wie die Hersteller von Windkraftanlagen sind Seltene Erden ein wichtiger Rohstoff. Weltweit größter Produzent der begehrten Metalle ist China. Als das Land 2010 Exportquoten ankündigte, schossen die Preise kurzzeitig in astronomische Höhen. Im Rückblick betrachtet war diese Preis-Rallye ein wichtiger Weckruf.

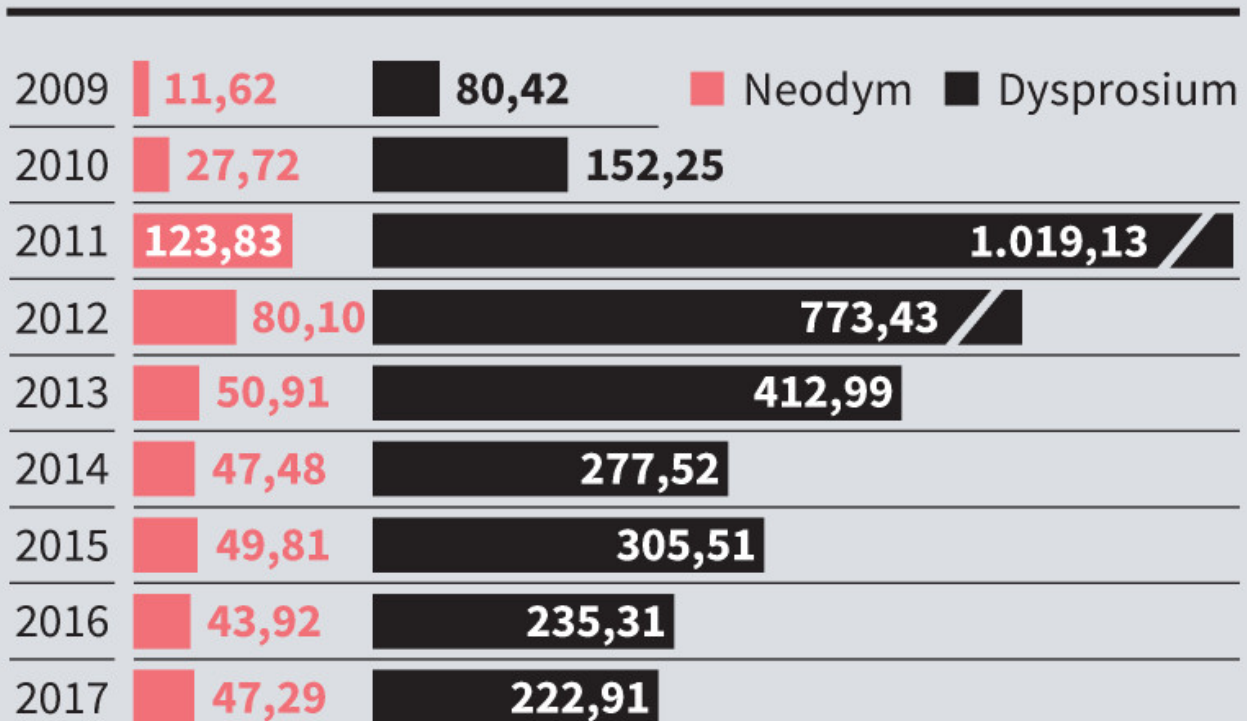
Im Oktober 2010 versetzte das Reich der Mitte die Rohstoffmärkte in Aufruhr. Denn Seltene Erden (siehe Kasten) waren damals vor allem für die Produktion von leistungsstarken Windkraftanlagen entscheidend. Entsprechend weitreichende Folgen hätte die künstliche Verknappung des Angebots gehabt, fürchteten Anleger.

Wie im Lehrbuch schossen dann auch die Preise in schwindelerregende Höhen (Tabelle):


Die vor allem für die Offshore-Windkraft schwer zu ersetzenden Metalle Neodym und Dysprosium kosteten im Jahr 2011 durchschnittlich gut das Zehn- beziehungsweise Zwölfwache wie 2009.

Seltene Erden: Die Preis-Rallye

Jahresdurchschnittspreis pro Kilogramm in Euro



Quelle: Bloomberg
© 2017 IW Medien / iwd

 Institut der deutschen
Wirtschaft Köln

Die Preise hielten sich aus zwei Gründen aber nur für rund ein Jahr auf diesem extremen Niveau:

1. Die World Trade Organization ging rasch gegen die chinesischen Handelsbeschränkungen vor und zwang China 2015, seine Exportquoten abzuschaffen.
2. Es stellte sich heraus, dass die weltweite Nachfrage nach Neodym und Dysprosium doch nicht hoch genug war, um den erwarteten großen Engpass herbeizuführen.

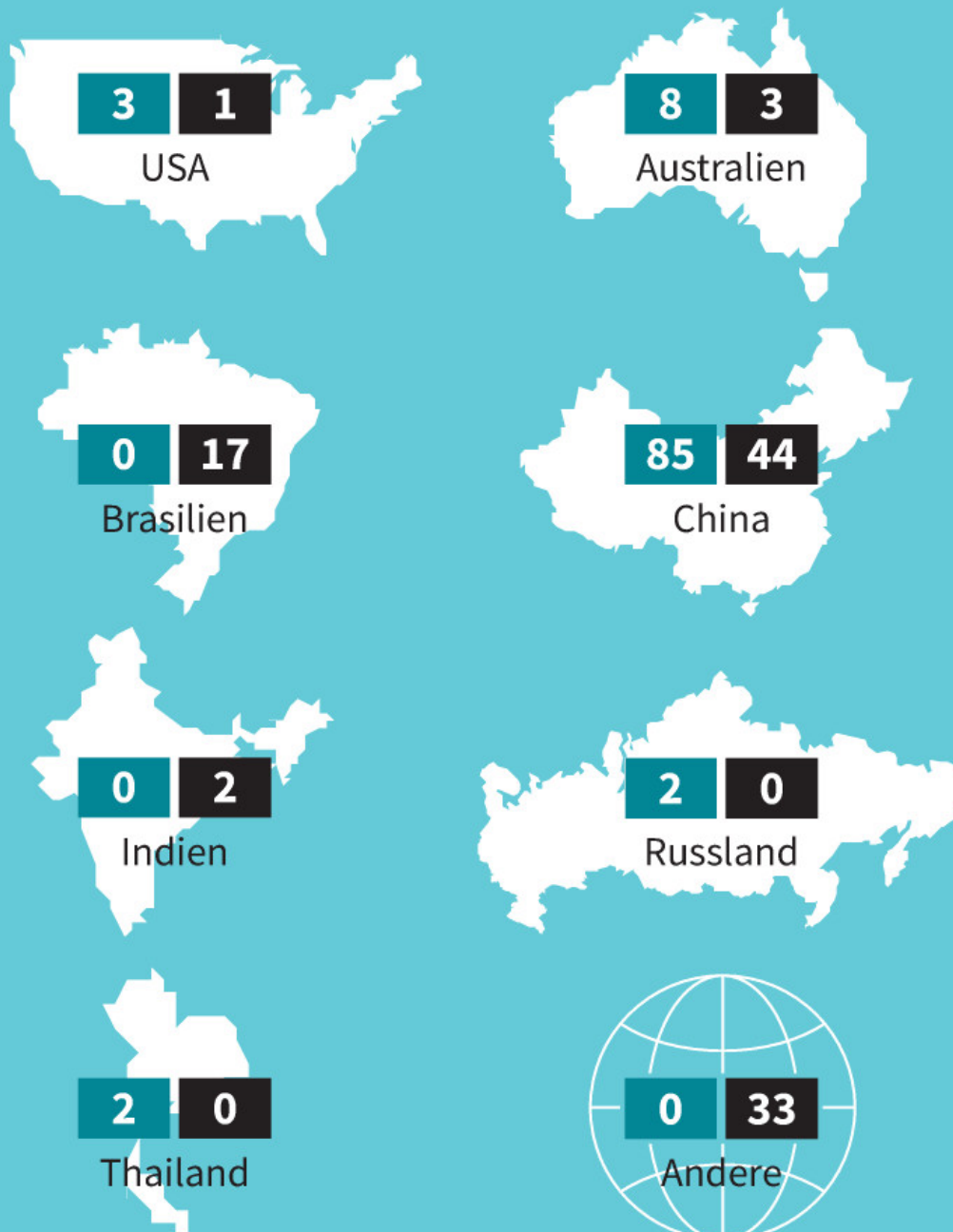
In der Windkraftbranche hat die Rohstoffkrise 2010/11 dazu geführt, dass die Akteure verstärkt nach Alternativen für Seltene Erden suchen.

Hinzu kam, dass damals nur in 10 bis 15 Prozent der weltweit errichteten Windkraftanlagen Seltene Erden verbaut wurden – selbst bei erheblichen Lieferengpässen wären also nicht viele Anlagen betroffen gewesen.

Ohnehin liegt das Problem nicht bei den Vorräten an Seltenen Erden, denn die sind über viele Länder verteilt (Grafik).

Chinesische Rohstoff-Übermacht

- So viel Prozent der 2015 gewonnenen Seltenen Erden stammten aus diesem Land
- So viel Prozent der Reserven an Seltenen Erden lagerten 2015 in diesem Land



Seltene Erden: Insgesamt 17 Metalle, die dank ihrer Eigenschaften zunehmend in Hightech-Werkstoffen eingesetzt werden

Quelle: U.S. Geological Survey
© 2017 IW Medien / iwd

Problematisch ist vielmehr, dass die für die Windkraft wichtigen Metalle überwiegend in China gefördert werden. Insbesondere bei Neodym und Dysprosium, die zur Herstellung von Permanentmagneten benötigt werden, hat China eine Monopolstellung. Und seit 2011 ist der Anteil jener Windkraftanlagen, die entsprechende Magneten enthalten, schätzungsweise auf bis zu 23 Prozent gestiegen.

Preise deutlich gestiegen

Die Rohstoffkrise von 2010/2011 sollte deshalb niemand als Sturm im Wasserglas abtun. Vielmehr erzeugte das Thema zu Recht ein großes mediales Echo und die Debatte, welche Bedeutung die Versorgungsrisiken für die Energiewende haben, dauert nach wie vor an. Denn auch wenn die Preisspitze von einst überwunden ist, zahlen die Käufer seitdem deutlich höhere Preise als vor der Krise.

Zudem wird die Expansion der Offshore-Windkraft voraussichtlich zu einer stetig steigenden Nachfrage nach Seltenen Erden führen.

Doch nicht nur der Wind treibt die Preise: Durch die Ausbreitung der Elektromobilität, die ebenfalls auf Neodym und Dysprosium angewiesen ist, dürfte die Nachfrage nach Seltenen Erden weiter steigen.

Erschwerend hinzu kommt, dass das Angebot auf den Rohstoffmärkten nur sehr träge auf eine steigende Nachfrage reagiert beziehungsweise reagieren kann: Denn die Rohstoffe sind meist nur ein Nebenprodukt, das bei der Förderung anderer Bodenschätze anfällt und aufwendig extrahiert werden muss.

Folglich könnte die Krise 2010/11 lediglich ein Vorgeschmack auf das gewesen sein, was kommen könnte – wenn Wirtschaft, Forschung und Politik nicht reagieren.

Europäische Hersteller setzen auf neue Strategien

In der Windkraftbranche hat der Weckruf von einst immerhin dazu geführt, dass sich die verschiedenen Akteure auf die Suche nach Alternativen begeben haben:

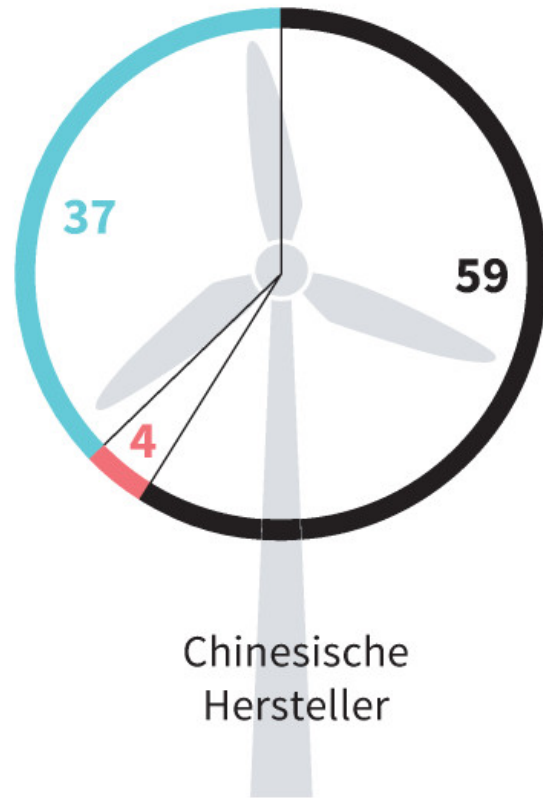
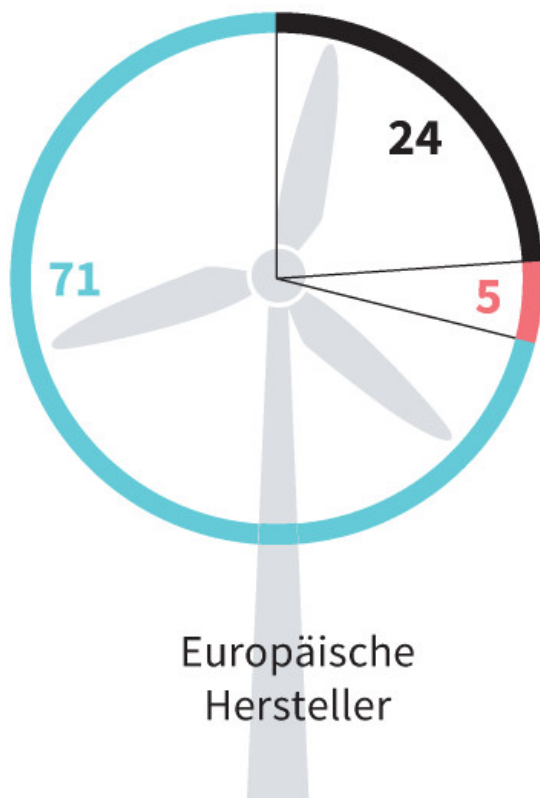
Während chinesische Hersteller von Windkraftanlagen weiterhin auf Permanentmagneten – und damit auf Neodym und Dysprosium – setzen, verfolgen europäische Hersteller andere Strategien. So werden getriebelose Technologien, die einen entsprechenden Magneten benötigen, heute nur noch für sehr große Offshore-Windkraftanlagen eingesetzt. Kleinere Anlagen verzichten indes ganz auf

Permanentmagneten oder der Anteil an Seltenen Erden wurde durch die materialeffiziente Kombination von Permanentmagneten und Getriebe stark reduziert (Grafik).

Europa macht sich unabhängiger

So viel Prozent der momentan lieferbaren Windkraftanlagen enthalten ...

- einen hohen Anteil Seltener Erden
- einen geringen Anteil Seltener Erden
- keine Seltenen Erden



Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Fraunhofer Institut
© 2017 IW Medien / iwd

iw Institut der deutschen
Wirtschaft Köln

In der Forschung wird zudem an der Marktreife besonders leistungsfähiger High-Temperature-Superconductor-Konstruktionen (HTS) gearbeitet. Diese supraleitfähigen Höchstfeldmagnetspulen brauchen kein Neodym und Dysprosium, sondern kommen mit geringen Mengen anderer Metalle – Yttrium, Cer oder Lanthan – aus und könnten die Rohstoffnachfrage so zumindest diversifizieren. Bis zur Marktreife der HTS-Technologie dürften aber noch mindestens zehn Jahre vergehen.

Gleichwohl haben die Ausweichstrategien dazu geführt, dass das Versorgungsrisiko in der Windkraft-Industrie neu bewertet wird: Jüngere Studien kommen zu dem Schluss, dass mittelfristig nur noch unter sehr pessimistischen Annahmen mit einem ernsthaften Versorgungsengpass zu rechnen ist.

Seltene Erden und die Windkraft

Zu den „Metallen der Seltenen Erden“, wie die chemische Gruppe heißt, gehören 17 Elemente. Dank ihrer Eigenschaften werden sie zunehmend in Hightech-Werkstoffen eingesetzt. „Selten“ sind sie insofern, als es kaum Orte gibt, an denen diese Elemente in reiner Form vorkommen.

Die Seltenen Erden Neodym und Dysprosium zum Beispiel werden zur Herstellung von besonders starken Permanentmagneten benötigt. Diese machen es möglich, die Generatoren von Windkraftanlagen getriebelos - und damit wartungsarm - zu bauen. Das ist vor allem für die schnell expandierende Offshore-Windkraft wichtig, weil deren Wartung besonders teuer ist.

Kernaussagen in Kürze:

- Mit einer künstlichen Verknappung von Seltenen Erden im Oktober 2010 hat Marktführer China für Turbulenzen auf dem Rohstoffmarkt gesorgt.
- Neben der Windkraftbranche sind Seltene Erden auch für die Elektromobilität wichtig. Das treibt die Preise nach oben.
- Hersteller und Forscher arbeiten daher an neuen Strategien und Techniken, um den Verbrauch zu reduzieren oder gänzlich auf solche Materialien verzichten zu können.