

Handelsblatt Insight
— Versorgungsprobleme —

Europas Rohstoff-Dilemma

Ohne kritische Rohstoffe verliert Deutschland seine Bedeutung als Industriestandort. Doch die Vorräte sind knapp, es droht eine Abhängigkeit von China. Diese drei Unternehmen arbeiten an Lösungen.

Judith Henke Bitterfeld, Landau, Pisa, Frankfurt

Es gibt noch viel Platz in der hellen Fabrikhalle, sie riecht sogar noch neu. Auf der linken Seite summt eine etwa neun Meter hohe, grau-orange Anlage vor sich hin. Sie sei vermutlich die einzige ihrer Art in Europa, sagt David Bender, Co-Leiter von Remloy, einer Tochter des Technologiekonzerns Heraeus. Der groß gewachsene Mann Anfang 30 hat eine Mission: Europa bei der Versorgung mit seltenen Erden unabhängig von China machen.

Denn davon hängt viel ab: die Digitalisierung, die Mobilitäts- und Energiewende und die Bedeutung Europas als Industriestandort. Und zunehmend gilt: Wer die wichtigen Rohstoffe abbaut und produziert, hat auch geopolitisch die Macht. Derzeit entfallen auf China etwa 90 Prozent der Weiterverarbeitung von seltenen Erden zu Hochleistungsmagneten, die vor allem in Elektroautomotoren benötigt werden.

Ab 2026, da ist sich Bender sicher, sei auf diesem Markt ein Unterangebot zu befürchten: „Europas Energie- und Mobilitätswende wäre dann gefährdet.“ Das will er verhindern – und zwar mit dieser summenden Anlage in der Fabrikhalle in Bitterfeld. Sie spielt die zentrale Rolle beim Recycling von alten Neodym-Eisen-Bor-Magneten, die hier in einer Lagerhalle einige Meter weiter in strahlend blauen Fässern lagern.

Seltene Erden sind nicht der einzige für die Energie- und Mobilitätswende kritische Rohstoff, bei dem Versorgungsprobleme drohen. Laut der Internationalen Energieagentur (IEA) wächst die Nachfrage für kritische Mineralien bis 2030 um das Dreieinhalbfache – vorausgesetzt, Staaten halten sich an ihr Versprechen, bis 2050 das Netto-null-Ziel beim Ausstoß des klimaschädlichen CO₂ zu erreichen. Doch selbst wenn die Staaten nur die schon angekündigten Maßnahmen umsetzen, würde sich die Nachfrage mehr als verdoppeln. Ein hoher Rohstoffbedarf trifft auf ein unsicheres Angebot: Tatsächlich will die Europäische Union (EU) dem entgegenreten, doch den entscheidenden Schritt müssen Unternehmen gehen. Ihre Ideen könnten den Unterschied im Rohstoffdilemma machen.

Bergbau in Europa – wie Vulcan Energy Deutschland mit Lithium versorgen will

Die Anlage, die Thermalwasser Lithium entziehen will, erinnert an ein Lego-Set. Wie bei einem Baukasten sind die abgetrennten Bereiche miteinander verschachtelt, in denen sich Behälter, Rohre und viele Rädchen befinden. Der Chemiker Stefan Brand, technischer Leiter (CTO) des australisch-deutschen Unternehmens Vulcan Energy, erklärt geduldig jeden Schritt, mit dem Lithium dem solehaltigen Wasser entzogen wird.

Noch ist das, was in dem überdimensionierten Legokasten in Landau passiert, ein Versuch. Eine Optimierungsanlage, um das Betriebspersonal zu schulen und um das Endprodukt Lithium-

hydroxidmonohydrat herzustellen. Dieses wird künftigen Abnehmern bereits zur Qualifizierung zur Verfügung gestellt. 2027 soll dann die richtige Anlage in Betrieb gehen.

Das Verfahren, das in dem Baukasten in Landau stattfindet, heißt DLE, kurz für Direct Lithium Extraction. Mit ihm lassen sich nun auch Lithiumvorkommen erschließen, die zuvor unerschließbar waren. Und derzeit kommt es auf jedes Förderprojekt an: Denn laut der IEA wird sich der Bedarf an Lithium bis 2040 verneunfachen. Ein Großteil der Lithiumnachfrage wird dabei aus dem E-Mobilitäts-Sektor stammen.

Wer also in der E-Auto-Industrie vorne mitmischen will, muss sich jetzt neues Angebot sichern. Bereits jetzt ist China nach Australien und Chile der drittgrößte Lithiumproduzent der Welt. Noch größer ist die Marktmacht in der Mitte der Lieferkette: Über 60 Prozent der Lithiumverarbeitung findet in der Volksrepublik statt. Fällt China – oder auch ein weiterer der Großproduzenten – etwa aus politischen Gründen aus, ist Europas Mobilitätswende in Gefahr.

Von der deutschen Politik wird das Vulcan-Projekt in Landau daher mit Wohlwollen betrachtet, zumal es zwei Fliegen mit einer Klappe schlägt: Das lithiumhaltige Thermalwasser gewinnt Vulcan Energy mittels Tiefengeothermie. Die frei werdende Wärme wird zum Heizen und zur Stromgewinnung genutzt. Geothermie gilt als nachhaltige Alternative zu fossiler Energiegewinnung. Doch ausgerechnet diese Technologie erregt den Unmut der Anwohner rund um Vulkan. Sie sammeln Unterschriften gegen das Projekt, gleich mehrere Bürgerinitiativen haben sich entlang des Oberrheingrabens gegründet. Sie halten Geothermie für riskant, fürchten unter anderem Erdbeben. Geologen und Geothermie-Experten geben im Gespräch mit dem Handelsblatt aber eher Entwarnung: Kleinere Erdbeben lassen sich zwar nicht vollkommen ausschließen, doch die meisten Beben spüren die Bewohner gar nicht. Zudem haben Geothermiekraftwerke Frühwarnsysteme und durchlaufen einen aufwendigen Genehmigungsprozess.

Doch das Vertrauen ist bei vielen Anwohnern weg. Verschärft hat die Lage ein Shortseller-Bericht aus dem Jahr 2021. Konkret geht es um folgende Behauptungen Vulcans: Das Unternehmen könne aus dem Thermalwasser mit einer Effizienz von 95 Prozent Lithium herausfiltern. Und die Fließgeschwindigkeit – also wie viel Liter Wasser pro Sekunde an die Oberfläche gefördert werden – liege bei 100 bis 120 Liter pro Sekunde. Mit diesen beiden Kennzahlen kommt Vulcan auch auf die Schätzung, ab 2027 rund 24.000 Tonnen Lithium pro Jahr fördern zu können und in der zweiten Phase zusätzliche 24.000 Tonnen.

Laut dem Shortseller seien diese Annahmen unrealistisch. Vulcan Energy hat sich erfolgreich rechtlich gewehrt. Der Bericht ist mittlerweile offline. Doch auch vonseiten des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) gibt es Kritik an den Zielsetzungen. Das KIT hält eine jährliche Lithi-

Kritische Rohstoffe:
Wer die wichtigen Rohstoffe abbaut und produziert, hat auch geopolitisch die Macht.

60

Prozent
der Lithiumverarbeitung
findet in der
Volksrepublik China statt.
Quelle: eigene Recherche

umproduktion von 2600 bis 4700 Tonnen für möglich, was nicht einmal ein Fünftel der für die erste Phase avisierten 24.000 Tonnen ist. Vulcan Energy sieht das naturgemäß anders. „Die Berechnungen des KIT sind, ebenso wie jene von Vulcan, korrekt, jedoch unterscheiden sich die zugrunde gelegten Parameter“, betont Vulcan-CTO Brand. Das KIT berücksichtige fünf bestehende Anlagen. Vulcan berechne hingegen elf geplante Produktionsbohrungen an sieben Standorten zusätzlich ein. Auch aus Branchenkreisen heißt es, eine Effizienz von 90 Prozent und Fließgeschwindigkeiten von bis zu 120 Litern pro Sekunde seien theoretisch möglich. Ein Start-up, das Investorengelder braucht, muss nun einmal mit den optimistischsten Eckdaten für seine Idee werben. Die Effizienz von über 90 Prozent erreicht Vulcan bereits jetzt, aber das sind eben nur Laborwerte. Ob das Projekt skaliert, bleibt abzuwarten.

Insgesamt sind die Fristen in der Rohstoffbranche lang. „Von der Exploration, also der Suche nach den Rohstoffen, bis zur Förderung kann es schon mal fünf bis zehn Jahre dauern“, sagt Michael Waitz, Leiter des Teams für Metals und Mining-Projekte bei der KfW IpeX-Bank. Als Spezialist für internationale Projekt- und Exportfinanzierungen begleitet die Tochter der staatlichen Förderbank KfW Finanzierungen, die aus ihrer Sicht im Interesse der deutschen und europäischen Wirtschaft sind, darunter auch Importe von Rohstoffen für die heimische Industrie. „Ein Fokus unserer Finanzierungen liegt bei Rohstoffprojekten mit Junior Minern als Sponsoren“, sagt Waitz. Minen-Start-ups also, die lediglich einen Claim, also ein Förderrecht haben. Junior Miner haben einen hohen Finanzierungsbedarf und brauchen Planungssicherheit. Deshalb bietet der Bund, um solche Projekte zu fördern, den Kreditgebern Zahlungsausfallgarantien an, sogenannte UFK-Garantien. Die Voraussetzung für diese Garantien: Der Junior Miner muss einen langfristigen Rohstoffliefervertrag mit einem deutschen

Abnehmer abgeschlossen haben. Doch derzeit würden sich nur wenige Unternehmen große Rohstoffmengen auf diesem Wege sichern, so Waitz. Das zeigt: Beim Rennen um Mineralien liegt Europa klar hinter China. Und nirgendwo wird das deutlicher als bei seltenen Erden.

Recycling in Europa – wie Remloy Deutschlands Autoindustrie retten will

Ende Juni verkündete die chinesische Staatsführung Maßnahmen, die in der europäischen Elektromobilitäts- und Energiebranche für Panik sorgten. Ab dem 1. Oktober will Peking den Abbau, die Verarbeitung und den Handel mit seltenen Erden schärfer kontrollieren.

Was genau das für die Unternehmen in China – und ihre europäischen Abnehmer – bedeutet, ist noch unklar. Selbst Brancheninsider rätseln



Um den Rückstand gegenüber China aufzuholen, braucht der Westen mindestens zehn Jahre.

Jan Giese
Senior Manager für seltene Erden bei Tradium

derzeit, wofür die Kontrollen in den nächsten Monaten genutzt werden. So etwa der Rohstoffhändler Tradium. Der Frankfurter Mittelständler verwahrt in einem Weltkriegsbunker in Frankfurt kritische Rohstoffe – darunter auch Praseodym, Neodym, Terbium, Dysprosium. Diese vier Metalle, die zu den seltenen Erden gehören, haben magnetische Eigenschaften. Ohne sie läuft kein Windrad, kein Elektromotor, kein Mobiltelefon. Seit 1999 kauft Tradium diese Metalle ein und verwahrt sie. Brechen die Lieferketten zusammen, bleibt der Händler auf diese Weise weiterhin lieferfähig – so das Geschäftsmodell. Zu den Kunden zählen namhafte Industrieunternehmen.

Aus Sicht von Jan Giese, Senior Manager für seltene Erden bei Tradium, fährt China eine lang angelegte Strategie. Das Ziel: die Kontrolle über die komplette Magnetiellieferkette. Der Vorsprung,

den sich das Land erarbeitet habe, sei immens: „Um den Rückstand gegenüber China aufzuholen, braucht der Westen mindestens zehn Jahre.“ Noch mehr Aufholbedarf als bei der Förderung besteht bei der Weiterverarbeitung. Derzeit gibt es nur drei nicht chinesische Raffinerien, die im Industrieformat seltene Erden verarbeiten. Nun aber soll es noch ein Projekt geben, das Europas Position in der Mitte der Lieferkette stärken könnte. Es hat mit der summanden orange-grauen Anlage in Bitterfeld zu tun.

Remloy-Co-Leiter David Bender hält eine Plastikkdose in der Hand, in ihr ein grau-silbrig glänzendes Pulver. Das Endprodukt. Dieses Pulver wird zu Magneten weiterverarbeitet, die dann in unterschiedlichsten Bereichen wie zum Beispiel der Servolenkung in Fahrzeugen oder in Wasserpumpen zum Einsatz kommen.

Recycling von seltenen Erden hat großes Potenzial: Mehr als 30 Prozent der für 2050 erwarteten Seltenerd-Nachfrage könnte dadurch gedeckt werden. Eigentlich müsste das Interesse an recycelten Seltenerd-Magneten also groß sein. Dennoch sieht Bender Handlungsbedarf. Denn China hat Seltenerd-Produkte durch Subventionen so günstig gemacht, dass sich ein Markteintritt für westliche Player kaum lohnt. Ohne die Bereitschaft der Unternehmen, für westliches Material einen Aufpreis zu zahlen, wird Europa daher nicht unabhängiger von China werden. Erst langsam wird sich die Politik dessen bewusst. Zwar hat die EU den Critical Raw Materials Act auf den Weg gebracht. Ab 2030 dürfen demnach nicht mehr als 70 Prozent des jährlichen Bedarfs eines strategischen Rohstoffs aus einem einzigen Drittstaat stammen. Ein klares Finanzierungskonzept ist damit aber noch nicht verbunden.

Technologische Lösungen finden – wie Enapter den Iridium-Mangel bekämpft

Es gibt noch eine weitere Möglichkeit, das Rohstoffdilemma zu lösen: den kritischen Rohstoff gar nicht erst zu verwenden. Wie das geht, zeigt ein deutsches Unternehmen im Gewerbegebiet von Pisa. Auf dem Tisch in der Verarbeitungshalle steht ein runder Gegenstand, der aussieht, als wären viele kleine, schwarze Platten aufeinander gestapelt worden. Für das Unternehmen Enapter und seine Kunden ist es ein Hoffnungsträger in der Energiewende. Der runde Gegenstand ist das Herzstück eines AEM-Elektrolyseurs.

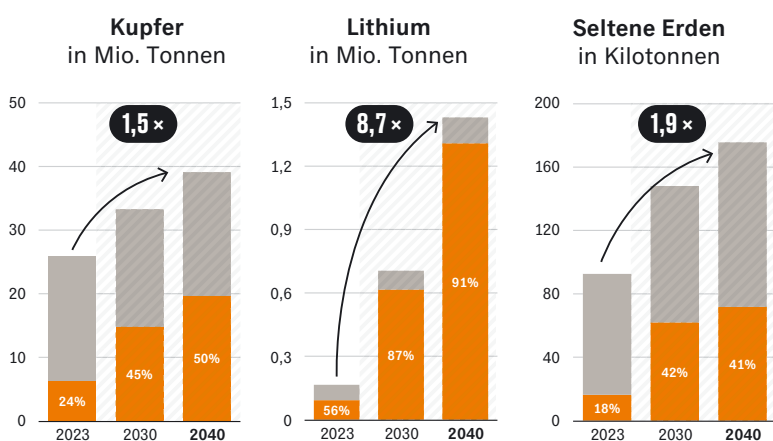
Ursprünglich hat sich Enapter auf die Herstellung von Elektrolyseuren fokussiert, die kaum größer sind als eine Mikrowelle und sich je nach Energiebedarf miteinander verknüpfen lassen, ähnlich wie bei einem Rechenzentrum. Da passte es, dass der Gründer Sebastian-Justus Schmidt selbst aus der Softwarebranche kam. Dort reich geworden, ließ sich Schmidt mit seiner Familie in Thailand nieder und baute sich ein klimafreundliches Zuhause, inklusive Solarpaneele auf dem Dach. Dann suchte er nach einer Möglichkeit, den Strom zu speichern und zu nutzen, wenn die Sonne nicht scheint. Möglich ist das durch Elektrolyse: Dabei wird Wasser durch elektrischen Strom in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Schmidt entdeckte ein Produkt eines italienischen Unternehmens, doch das steuerte auf die Insolvenz zu. Also entschied er sich, das Unternehmen zu übernehmen – und benannte es in Enapter um. Als ersten Schritt strich Schmidt eine Tür grün. Auch wenn sich der Gründer aus dem aktiven Geschäft zurückgezogen hat und nun Jürgen Laakman als neuer CEO das Unternehmen führt – die grüne Farbe hat die Tür immer noch.

Der Grund, warum Enapter trotz seiner kleinen Volumina für die Industrie interessant ist: Seine Technologie kommt ohne Iridium aus. Und der Iridium-Markt ist bereits jetzt, ganz ohne den künftigen Ausbau von grünem Wasserstoff, eng.

Dass Enapter da einen Ausweg bietet, wird in der Wasserstoffbranche mit Wohlwollen betrachtet. Allerdings betonen Brancheninsider und Wissenschaftler: Enapter muss erst noch beweisen, dass die AEM-Elektrolyse keine Nischenlösung bleibt. Das aber trifft auf fast alle Ansätze zu, mit denen Europa sich in dieser Frage unabhängig von China machen will. Ob es gelingt, ist fraglich. Was aber unumstritten ist: Es wird nicht gelingen, wenn niemand anfängt.

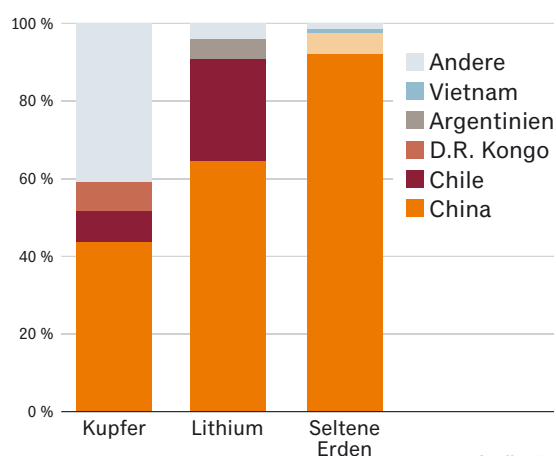
Nachfrage steigt und China ist führend

Bedarf kritischer Mineralien im Netto-Null-Szenario für saubere Energie und andere Verwendung



HANDELSBLATT

Anteil der Produktion weiterverarbeiteter Materialien nach Ländern 2023 in Prozent



Quelle: IEA