

Lithium

Ein Metall, das bewegt!

Lithium (Li) ist ein silberweißes schneidfähiges Metall. Es weist unter den festen Elementen die geringste Dichte auf ($0,535 \text{ g/cm}^3$) und wird deshalb auch als Leichtmetall bezeichnet. Es kristallisiert in kubisch-raumzentrierter Kugelpackung. Wegen seiner hohen chemischen Reaktivität kommt es in der Natur allerdings nicht elementar vor.

Das Metall besitzt ein weites Anwendungsspektrum. Am bekanntesten ist sein Einsatz in der Herstellung langlebiger Akkumulatoren und Batterien, der in Zukunft noch wichtiger werden wird. Des Weiteren finden Lithiumverbindungen Anwendung als Flussmittel in der Aluminiumverhüttung, in der Glas- und Keramikindustrie, als Schmiermittelbestandteil, in der Luftreinigung sowie als Psychopharmakon. Die stabilen Nuklide ^6Li und ^7Li werden zudem bei der Kernfusion eingesetzt. Andere Metalle, die ggf. Lithium ersetzen können, sind Kalzium, Magnesium, Quecksilber und Zink.

Im Wesentlichen enthalten ökonomisch verwertbare Lithiumrohstoffe das Element in drei Bindungsformen: chloridisch in Salzseen sowie silikatisch und phosphatisch in magmatischen und metamorphen Gesteinen.

In 2007 wurden weltweit (USA ausgenommen) 25.800 t Lithium produziert. Hierbei ist zu beachten, dass die Gewinnung aus Evaporiten weniger aufwendiger ist, als aus Lithium-Silikaten. Die 5 wichtigsten Förderländer sind deshalb Chile, Australien, Argentinien, China und die USA, in denen regional die geeigneten Bedingungen zur Ausbildung von Salzseen vorliegen.

Als aktuell verwertbare Vorräte werden weltweit 4,1 Mio. t angesehen. Mittelfristig mögliche nutzbare Vorräte werden auf etwa 14 Mio. t geschätzt.

Die Recyclingrate ist derzeit noch unbedeutend, wird aber durch die Rückführung verbrauchter Batterien und Akkumulatoren künftig ansteigen.

Auch in Sachsen gibt es Vorkommen von Lithiummineralen. Hierbei handelt es sich vorwiegend um die Mineralgruppen („Lithiumglimmer“) Lepidolith $\text{K}(\text{Li},\text{Al})_3(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{F},\text{OH})_2$ und Zinnwaldit $\text{K}(\text{Al},\text{Fe},\text{Li})_3(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})\text{F}$. Deren Anreicherung erfolgte in pegmatitischen *Gängen* bzw. durch Umwandlung älterer Minerale in Verbindung mit der Zuführung Li-reicher Fluida in stock- und lagerförmig ausgebildeten *Greisen*.

Anreicherungen von Zinnwaldit im Osterzgebirge haben in der 2. Hälfte des letzten Jahrhunderts zur Ausweisung von etwa 30.000 Tonnen Lithium als nachgewiesener Vorrat gemäß DDR-Klassifikation geführt. Zu nennen sind hier Altenberg und Zinnwald. In ähnlicher Größenordnung bewegen sich – allerdings nur prognostische - Vorratszahlen für die Lokalitäten Schenkenshöhe und Sachsenhöhe.

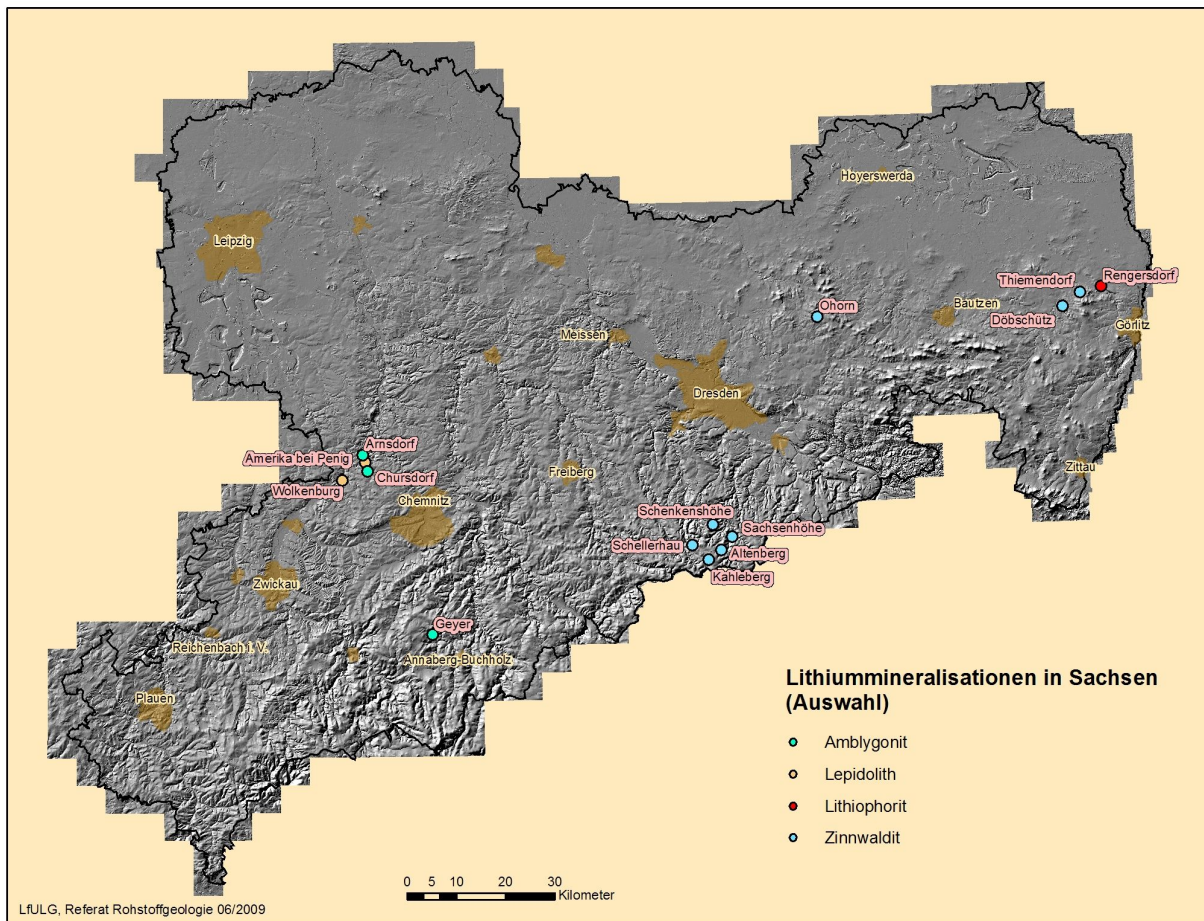


Abb. 1: Lithium-Vorkommen in Sachsen

Inwieweit dort Lithium unter den heutigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ökonomisch gewonnen kann, ist ungeklärt. Als Begleitrohstoff der Zinnvorkommen könnte das jedoch zur zusätzlichen Wertschöpfung beitragen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass diese heimischen Lithiumvorkommen in einer politisch stabilen Region liegen und bei ihrem Abbau soziale wie ökologische Maßgaben berücksichtigt würden.

Lepidolith kommt besonders in einigen Fundpunkten im Granulitgebirge vor. Bekannt ist das Auftreten in Pegmatitgängen in Altsteinbrüchen der Ortschaften Amerika und Wolkenburg. Aufgrund der geringen Mengen kommt diesen Mineralisationen auf absehbare Zeit keine wirtschaftliche Bedeutung zu.

Im Zusammenhang mit den Bemühungen, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu mindern, den CO₂-Ausstoß zu verringern und mit innovativen Entwicklungen am Standort Sachsen die nationale wie internationale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, besitzt Lithium eine in Zukunft weiter wachsende Bedeutung.

Bis 2020 sollen auf deutschen Straßen 1 Mio. Elektroautos fahren. Eine Firma in der Lausitz ist nach eigenen Angaben in der Entwicklung sicherer und leistungsfähiger Lithium-haltiger Flachzellen-Akkumulatoren weltweit führend. Die Bedeutung dieses Sektors unterstreicht die Aussage des Bundesumweltministeriums (BMU), dass die Bundesregierung im 2. Konjunkturpaket 500 Mio. Euro für die Förderung von innovativen Antriebstechnologien vorgesehen hat.



Abb. 2: Gangstück mit Zinnwaldit aus der Lagerstätte Zinnwald; Stufenbreite 25 cm (Sammlung LfULG)



Abb. 3: Lepidolith mit ca. 4 % Li_2O aus einem Pegmatit bei Penig/Sachsen; Stufenbreite 6 cm (Sammlung Lehmann)

Quellen:

<http://www.bmu.de>

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/7655.htm>

<http://www.wikipedia.de>

<http://www.li-tec.de>

<http://www.minerals.usgs.gov/minerals/>

<http://www.lithium.tu-freiberg.de>

teilweise unveröffentlichte Unterlagen aus:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Rohstoffgeologie,
Freiberg

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

Autoren:

Dipl.-Min. Dr. Uwe Lehmann / LfULG – Referat Rohstoffgeologie

Dipl.-Geol. Henrik Kaufmann /LfULG – Referat Rohstoffgeologie