



**MININGSCOUT**

Ausgabe 4 - Juli 2016  
www.miningscout.de

**DAS MAGAZIN**

# Lithium

## Ein Rohstoff bewegt die Märkte



[WWW.MININGSCOUT.DE](http://WWW.MININGSCOUT.DE)  
RÜSTET SIE FÜR DEN NÄCHSTEN ROHSTOFFBOOM!

- Transparente Unternehmensportraits
- Fundierte Rohstoffinformationen
- Verständliches Mining-Basiswissen
- Hintergrundberichte auf Video

**MININGSCOUT - MIT KNOW-HOW ZUM  
ERFOLGREICHEN MINENINVESTOR!**



[www.miningscout.de](http://www.miningscout.de)



Liebe Leserinnen und Leser,

In unserer neuesten Ausgabe betrachten wir den besonderen Rohstoff Lithium. Umweltschutz und Abkehr von fossilen Brennstoffen haben vor wenigen Jahren ein weltumspannendes Umdenken hervorgerufen und die Industrien zu rasanten Entwicklungen in den Bereichen Energiespeicherung und Elektromobilität getrieben. Die heutigen Medien sind voll von ständig neuen innovativen Unternehmen, die an diesem Trend partizipieren wollen und ihre Entwicklungen vorantreiben. Doch all diese Fortschritte wären ohne den dafür notwendigen Rohstoff Lithium nicht möglich. Um den durch die Entwicklungen gewaltig steigenden Bedarf zu decken, ist die Bergbaubranche enorm unter Druck geraten, denn die Produktionen hinken der Bedarfsentwicklung noch hinterher.

Vielfach ist zwar bekannt, dass Lithium durch Bergbau gewonnen wird, aber welche Methoden es gibt, wo die größten Vorkommen zur Sicherung des Zukunftsbedarfes liegen und welche Besonderheiten es bei der Lithiumgewinnung gibt, ist zumeist nur sehr wenigen bekannt. Wenn Begriffe wie Mica, Salare, Pegmatit oder Spodumen Fremdworte für Sie sind, dann stellt unser Report eine sehr gute Gelegenheit dar, Ihr Wissen über diesen Rohstoff aufzufrischen oder aber auch, um wissenswertes Neues zu erfahren.

Durch den erkennbar langfristigen Trend zu moderner Energienutzung sind Bergbaubetriebe, die Lithium auf ihren Liegenschaften besitzen, positive Ausnahmeunternehmen gegenüber dem nach wie vor schwächelnden Gesamtmarkt der Rohstoffe. Daher haben wir für Sie auch einige attraktive Unternehmen beigefügt, deren Entwicklungsgeschichte und Zukunftspotential Sie anhand dieses Reports wesentlich besser einschätzen und Ihre Sinne für eigene Investmententscheidungen schärfen können.

Wir wünschen Ihnen nun ein vergnügliches Lesen.

Herzlichst, Ihr

*Erwin Matula*

Erwin Matula



Erwin Matula, Chefredakteur

## Inhaltsverzeichnis | Lithium – Ein Rohstoff bewegt die Märkte

- 03 Editorial
- 05 Historische Entwicklung der Energierohstoffe
- 06 Erneuerbare Energien & Lithium  
als Katalysator des technischen Wandels
- 07 Herkunft & Abbau von Lithium
- 08 Globale Vorkommen & Projekte von Lithium
- 09 Arten & Formen des Lithiumabbaus
- 09 Lithiumgewinnung aus Salaren
- 12 Bedeutung & Wirtschaftlichkeit  
der Gewinnung aus Salaren
- 14 Lithiumgewinnung aus Pegmatiten
- 15 Bedeutung & Wirtschaftlichkeit  
der Gewinnung aus Pegmatiten
- 16 Exkurs: Europa als Lithiummarkt
- 17 Faktoren für wirtschaftlichen Abbau
- 18 Ausblick auf den Lithiummarkt für Anleger
- 19 Aussichtsreiche Player im Lithiumboom
- 20 Sociedad Quimica y Minera de Chile
- 21 Albemarle Corp.
- 22 Nemaska Lithium Inc.
- 23 Orocobre Ltd.
- 24 Pilbara Minerals Ltd.
- 25 Neometals Ltd.
- 26 European Metals Holdings Ltd.
- 27 Disclaimer
- 27 Impressum

### HINWEISE AUF MÖGLICHE INTERESSENKONFLIKTE

Die hier angebotene Berichterstattung stellt keine Kauf- bzw. Verkaufsempfehlung dar und ist weder explizit noch implizit als Zusicherung etwaiger Kursentwicklungen zu verstehen. Die hanseatic stock publishing UG und ihre Autoren schließen jede Haftung diesbezüglich aus. Die Berichterstattung dient ausschließlich der Leserinformation und stellt zu keinem Zeitpunkt eine Handlungsaufforderung dar. Zwischen der hanseatic stock publishing UG und den Lesern der von ihr veröffentlichte Artikel entsteht keinerlei Vertrags- und/oder Beratersverhältnis, da sich die Berichterstattung ausschließlich lediglich auf die jeweils genannten Unternehmen, nicht aber auf die Anlageentscheidung bezieht. Wir weisen darauf hin, dass Partner, Autoren und Mitarbeiter der hanseatic stock publishing UG Aktien der jeweils angesprochenen Unternehmen halten oder halten können und somit ein möglicher Interessenkonflikt besteht. Ferner kann zwischen den hier erwähnten Unternehmen und der hanseatic stock publishing UG ein Beratungs- oder sonstiger Dienstleistungsvertrag bestehen oder bestanden haben, womit ebenfalls ein Interessenkonflikt besteht. Da wir zu keinem Zeitpunkt ausschließen können, dass auch andere Medien, Research- und Börseninformationsdienste die von uns erwähnten Werte im gleichen Zeitraum besprechen, kann es zu einer symmetrischen Informations- und Meinungsgenerierung kommen. Mitarbeiter des Herausgebers halten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung keine Aktien oder Aktien-Optionen des besprochenen Wertpapiers. Eine Veränderung, Verwendung oder Reproduktion dieser Publikation ohne eine vorherige schriftliche Zustimmung von der hanseatic stock publishing UG (haftungsbeschränkt) ist untersagt. Bitte lesen Sie auch unseren Disclaimer am Ende der Publikation.

## Historische Entwicklung der Energierohstoffe

**E**nergierohstoffe treiben seit Menschengedenken die Wirtschaft an, sie stellen oftmals die Basis, die Ausrichtung und den Fokus ganzer Epochen der menschlichen Zivilisation dar und bilden die Grundlage unseres modernen Lebens.

Und genau wie sich die Menschheit über die Jahrhunderte weiterentwickelt hat, so konnte eine oftmals parallel verlaufende Veränderung der für die gesellschaftliche Entwicklung kritischen Rohstoffe und Elemente beobachtet werden. Als der Mensch den Gebrauch von Werkzeugen erlernte und das Feuer als Lieferant von Wärme, als Hilfsmittel zur Zubereitung von Lebensmitteln und als Grundlage für die erste einfache Verarbeitung von Metallen bändigte, wandelte sich der Rohstoff Holz vom reinen Baustoff zu einem begehrten Energieträger.

Doch mit dem weiteren technischen Fortschritt im Berg- und Hüttenwesen stieg nicht nur die Nachfrage nach einer größeren Menge, auch die Anforderungen an den Rohstoff stiegen immer weiter an. Als erste Schritte wurde das Holz über längere Perioden getrocknet, später dann auch zu Holzkohle veredelt, um eine erhöhte Energiedichte zu erlangen. Die beim Verbrennungsprozess möglichen höheren Temperaturen ermöglichten die Verarbeitung anderer Metalle und die Erschaffung neuer Legierungen. Nachdem die Veredelung von Holz den stetig steigenden technischen Anforderungen jedoch nicht mehr folgen konnte und es lokal auch durch Generationen von Kahlschlag zu Engpässen in der Versorgung kam, wurden neue Brennstoffe erschlossen, um sowohl die industriellen Bedürfnisse zu befriedigen als auch andere Fördergebiete über größere Distanzen und komplexere Transportwege rentabel und effektiv erschließen zu können.

In der weiteren Entwicklung wurde Kohle als fossiler Energieträger entdeckt, der als Rohstoff für Verbrennungsprozesse bereits über weite Strecken transportiert werden konnte, um Hütten und Schmieden zu beliefern. Zudem wurde entlang von Flüssen angefangen, über Wasserräder Mahlwerke von Mühlen anzutreiben und damit die Energie des Wassers nutzbar zu machen. Der Schritt von einer an ein Fließgewässer gebundenen Mühle hin zu einer mit einem Windrad angetriebenen Mühle mit deutlich flexiblerem Standort war nur ein weiterer kleiner Schritt mit großer Wirkung für die Entwicklung ganzer Regionen.

Im Rahmen der industriellen Entwicklung der Gesellschaft wurden mit Erdöl und Erdgas zwei weitere Rohstoffe erschlossen, die neben diversen Anwendungen in der che-

mischen Industrie und Produktion auch in der Erzeugung von Wärme und letztendlich Energie eine grundlegende Rolle übernommen haben.

Doch parallel zur fortschreitenden Industrialisierung verlagerte sich erneut die Anforderung an die eingesetzten Rohstoffe. Statt lediglich Wärme zu erzeugen und lokal mechanische Bauteile in einer Fabrik oder einem einzelnen Motor anzutreiben, gewann die Verstromung von Energie entscheidend an Bedeutung.

Die über Jahrhunderte als Fundament und Brennstoff der industriellen Entwicklung eingesetzten überwiegend fossilen Rohstoffe wurden zunehmend als kritischer Faktor erkannt, da sich Förderregionen oftmals in großer Entfernung zu den Abnehmern befanden und politische sowie finanzielle Krisen einzelner Staaten oder auch Abhängigkeiten verschiedener Nationen sich in weltweiten wirtschaftlichen Rezessionen oder Aufschwüngen äußern konnten.

Ein Meilenstein in der Stromerzeugung schien 1954 gefunden, als im russischen Obninsk das erste zivile Kernkraftwerk in Betrieb genommen wurde. Bereits 1956 startete im britischen Sellafield mit dem Reaktorblock Calder Hall das erste kommerzielle Kernkraftwerk der westlichen Welt, im Jahr 1961 stieg Deutschland mit der Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Kahl ebenfalls in die Stromproduktion aus Kernenergie ein.

Doch dieser scheinbar heilige Gral, der billige und schier unerschöpfliche Energie versprach, konnte den Einfluss der fossilen Brennstoffe nicht wesentlich mindern. Nach wie vor fördern (und verbrauchen) Industrie und die Menschheit im Allgemeinen die unglaubliche Menge von etwa 90 Millionen Barrel Erdöl, ca. 9,5 Milliarden Kubikmeter Erdgas und etwa 20 Millionen Tonnen Kohle pro Tag, wobei sich je nach weltwirtschaftlicher Entwicklung entsprechende Schwankungen in der Produktion und im Verbrauch durchpausen.

## Erneuerbare Energien & Lithium als Katalysator des technischen Wandels

**A**ls stetig stärker werdende Bewegung der letzten Jahre ist der Ausbau der erneuerbaren Energien und in einigen Nationen auch die Abkehr von unpopulären und gesellschaftlich als nicht länger zeitgemäß empfundenen Kraftwerken zu beobachten. Der Trend läuft insbesondere in Deutschland weg von zentralen Energieerzeugern und Großkraftwerken, die Kohle, Gas oder auch Uran als Brennstoff nutzen und hin zu oftmals dezentralen kleineren Kraftwerken, die Wind, Sonne, Wasserkraft, Biomasse oder auch geothermische Energie nutzen.

Doch unabhängig von der Energieerzeugung haben diese an sich teilweise grundverschiedenen technischen Verfahren eine große Gemeinsamkeit: Der Strom wird im Regelfall unabhängig vom Bedarf produziert, insbesondere eine Umstellung auf erneuerbare Energien wird diesen Aspekt des asynchronen Verbrauch-Produktions-Zeitfensters als Herausforderung zu bewältigen haben. Aber eine effiziente, nachhaltige und möglichst vollständige Nutzung der erzeugten Energie erfordert wirkungsvolle Speichersysteme. Pumpspeicherkraftwerke stellen eine technologisch verfügbare, aber geographisch nur limitiert einsetzbare technische Lösung dar, da entsprechende Speicherseen in Kombination mit den benötigten Höhenunterschieden nur in begrenzt vorhandenen Regionen hergestellt werden könnten. Und selbst bei technischer Verfügbarkeit bestehen oftmals Konflikte mit der derzeitigen Nutzung. Der Weg der Stromerzeugung weg von fossilen Rohstoffen und hin zu neuen, ökologisch vertretbaren und sicheren Techniken bedeutet folglich auch eine Umstellung der Infrastruktur und ein allgemeines Umdenken im Hinblick auf den Umgang mit Energie.

Und als wichtiger Bestandteil dieses gesellschaftlichen Wandels und dieser neuen industriellen Orientierung könnte Lithium eine wichtige Rolle übernehmen.

Eine dezentrale Energieversorgung, die sich auf erneuerbare Energiequellen stützt, bedeutet sowohl für die Industrie als auch die Privatpersonen den Bedarf für Optimierungen, da im Idealfall die energetisch aufwendigen Produktionsprozesse mit Produktionsspitzen der Energieerzeugung gekoppelt werden sollten und müssten. Um jedoch, basierend auf einer möglichst umfangreichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, eine dauerhafte, zuverlässige und grundlastfähige Versorgung der Verbraucher zu gewährleisten, sind effiziente Speichersysteme notwendig.

Als Bestandteil von Akkumulatoren mit hoher spezifischer Energie stellt Lithium in Kombination mit dem vergleichsweise geringen Gewicht bereits heute einen wesentlichen Grundbaustein der Digitalisierung der Gesellschaft dar. Kaum ein Smartphone, Tablet oder Laptop kommt derzeit ohne die leichten Lithium-Akkumulatoren aus.

Doch auch größere Speicheranlagen sollen in Zukunft eine Rolle spielen. Als wohl bekannteste Anwendung dieser neuen leistungsstarken Akkumulatoren sind die Batterien für Elektroautos derzeit in aller Munde. Die industrielle Nutzung endet jedoch nicht bei Speichermedien dieser Größe, als Großbatterie soll nach Ideen einiger Produzenten auch ein Stromspeicher für einzelne Haushalte oder sogar für industrielle Anlagen zur Verfügung gestellt werden, der in der Lage wäre, den in Spitzenleistungszeiten durch Kraftwerke unter Nutzung erneuerbarer Energie erzeugten Strom für Lastspitzen oder bei entsprechendem Bedarf für den Hausgebrauch, zur Verfügung zu stellen. Doch was ist dieses Element Lithium überhaupt, das für den technischen Wandel unabdingbar erscheint?



## Herkunft & Abbau von Lithium

Das chemische Element Lithium besitzt eine Vielzahl an Anwendungen. So findet es in der Glaskeramik Anwendung, wird als Schmierstoff verwendet und bewirkt beim Feuerwerk die rote Flammenfärbung. Auch zur Reduktion der Schmelztemperatur von Aluminium oder als Gießpulver beim Stahlstrang-Gießverfahren sowie bei der Herstellung von synthetischem Gummi, der oftmals in der Reifenherstellung Anwendung findet, kommen Lithiumverbindungen zum Einsatz. Damit stellt sich das Element als echtes Allround-Talent dar, der aktuelle Marktpreis wird jedoch durch die derzeit stark wachsende Nachfrage aus dem Bereich der Elektromobilität und der Speichertechnik beflügelt, da dieser vergleichsweise junge Industriezweig mit deutlichen Wachstumsraten aufwarten kann.

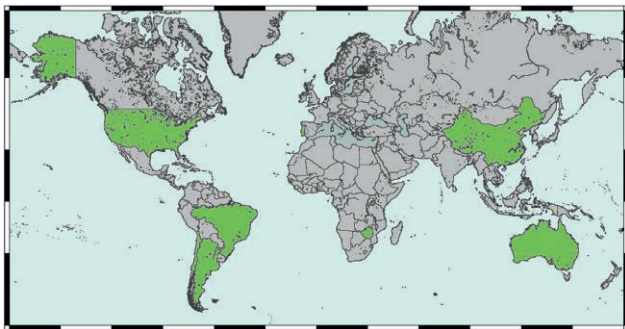


Abb. 1 – Staaten mit wesentlicher Lithiumproduktion.

### Doch woher stammt das Lithium, das wir in seinen verarbeiteten Formen täglich nutzen?

Der Großteil der derzeitigen Weltproduktion stammt aus wenigen Ländern (siehe Abbildung 1), ebenso wird die Produktion von Lithium durch einige wenige große Konzerne dominiert.

Die globale Produktion von Lithium wird vornehmlich durch Chile, Argentinien, Australien und China geleistet, in kleinerem Umfang tragen auch Brasilien, die USA, Zimbabwe und Portugal zur Versorgung mit dem begehrten Rohstoff bei.

Als Spezialchemiekonzern ist die amerikanische Albemarle Corporation mit Bergbauprojekten in Chile (Salar de Atacama), den USA (Silver Peak) und einer Beteiligung in Australien (Greenbushes) vertreten und deckt damit verschiedene Lagerstättentypen ab. Strategisch sichert sich das Unternehmen mit dieser Ausrichtung zudem einen stabilen Zugriff auf Lithium und weitere seltene oder begrenzt verfügbare Rohstoffe wie Brom oder Cäsium.

Ein weiterer Chemiekonzern mit integrierter Bergbauaktivität ist die chilenische Sociedad Química y Minera, die Lithium im Salar de Atacama als Beiprodukt von Kaliumchlorid, einem Grundstoff für Düngemittel, gewinnt.

Mit der Food Machinery Corporation (FMC) reiht sich ein weiterer diversifizierter Chemiekonzern in die Riege der Produzenten von Lithium ein. Das Fundament des breit aufgestellten Unternehmens wird durch landwirtschaftliche Lösungen, Gesundheit und Ernährung sowie durch den Bergbau im argentinischen Salar del Hombre Muerto gebildet.

Mit der chinesischen Tianqi Lithium, die die Greenbushes Mine in Australien zusammen mit Albemarle Corp. betreibt, reiht sich in weiterer Konzern in die Riege der großen Lithiumproduzenten ein, der neben dem Bergbau auch noch eine Sparte für agrarwirtschaftliche Maschinen sowie nationale und internationale Handelsfirmen in sich vereint.

Neben diesen großen Produzenten, die aktuell mehr als 80% der Weltproduktion von Lithium liefern, existiert noch eine Reihe kleinerer Produzenten, die vor allem in Zimbabwe, Portugal, Brasilien und China aktive Minen betreiben.

## Globale Vorkommen & Projekte von Lithium

Bei den globalen Reserven zeigt sich im Vergleich zu den Ländern mit produzierenden Minen nur eine geringe Änderung, ausgewiesene Reserven von Lithiumerz finden sich demnach auch in Kanada (wobei die primär auf Cäsium und Tantal ausgerichtete Tanco Mine der Cabot Corporation auch Lithiumerz als Beiprodukt gewinnt), in der Demokratischen Republik Kongo und in Finnland.

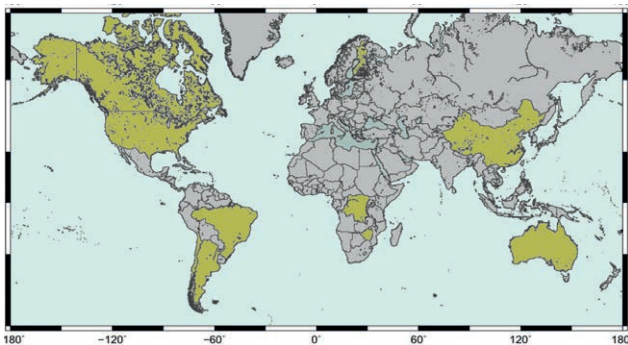


Abb. 2 – Staaten mit relevanten Lithium-Reserven.

Etwas schwächer konzentriert als bei der aktuellen Produktion, die zum Großteil von vier Unternehmen übernommen wird, präsentiert sich die Verteilung der globalen Reserven. Rechnet man zu den vier großen Produzenten noch das chinesische Unternehmen Ganfeng Lithium hinzu, das sich ebenfalls als Spezialchemiekonzern neben Lithium unter anderem auf die Gewinnung und Verarbeitung von Rubidium, Cäsium und Brom spezialisiert hat, so finden sich nahezu 50% der derzeit bekannten Reserven unter der Kontrolle dieser fünf Unternehmen.

Durch zunehmende Explorationstätigkeit und die Erkundung neuer und die Ausdehnung bekannter Reserven werden sich diese Zahlen jedoch als temporärer Zustand ohne dauerhaften Bestand herausstellen.

Ein erster Schritt ist dabei bereits durch die in Toronto und Sydney gelistete Orocobre gemacht worden, die mit Projekten in Argentinien als junger Produzent ein neuer Teilnehmer auf dem Lithium-Markt darstellt.

Noch schneller als die Reserven steigt jedoch derzeit die Menge der ausgewiesenen Ressourcen sowie der neuen Erkundungsprojekte in verschiedensten Regionen der Erde.

So werden in Namibia und Südafrika lithiumhaltige Pegmatite zum Ziel neuer Erkundungsmaßnahmen, in Irland werden durch International Lithium Corp. und den Projektpartner Ganfeng Lithium seit 2009 in einem etwa 50 km breiten Pegmatitgürtel Geländearbeiten und Probenahmen inklusive Bohrungen durchgeführt, in Finnland wird durch das Unternehmen Keliber Oy in Mittelösterbotten exploriert.

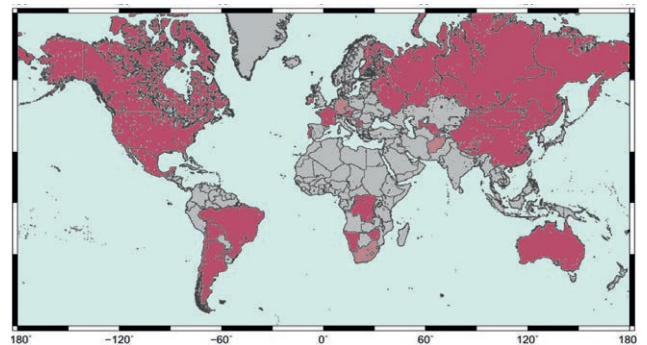


Abb. 3 – Staaten mit relevanten Lithium-Ressourcen und neuen Projekten.

Weitere Aktivitäten in Europa beinhalten Vorkommen in Frankreich, Tschechien (Cinovec durch European Metals Holdings Limited) und Deutschland (Zinnwald, seit 2011 durch SolarWorld Solicium GmbH), das Wolfsberg Lithium Projekt in Österreich (Exploration seit 2011 von European Lithium, vormals Global Strategic Metals) sowie das von Rio Tinto geleitete Jadar Projekt in Serbien.

Auch in Russland, der Mongolei, Usbekistan und Mexiko finden sich Lithium-Vorkommen, die sich je nach politischer Lage und der Art des Vorkommens als Anwärter für Reservenschätzungen oder sogar zur Produktion eignen. Die Vorkommen in Afghanistan sind aufgrund der derzeitigen Sicherheitslage und unbekanntem langfristigen politischen Entwicklungen für größere und über mehrere Jahre angelegte Investitionen aus dem Ausland offenbar uninteressant.

Eine Sonderrolle im Hinblick auf die tatsächlich bekannten Ressourcen stellt das in Bolivien liegende Salar de Uyuni dar. Dort lagern nach Schätzungen des US Geological Survey mit 5,4 Millionen Tonnen Lithium die wahrscheinlich größten Vorkommen der Welt, das Fehlen einer relevanten Produktionsmenge lässt sich vornehmlich anhand technischer Probleme aufgrund der chemischen Zusammensetzung und ungünstiger klimatischer Rahmenbedingungen erklären.



## Arten & Formen des Lithiumabbaus

Die Art der Lagerstätte bzw. des mineralischen Vorkommens spielt, wie das Beispiel des Salar de Uyuni zeigt, eine wesentliche Rolle für den Abbau, die Förderung und Aufbereitung sowie die mögliche Veredelung des Rohmaterials.

Grundlegend sind die derzeit aktiven großen Bergbauprojekte in zwei Kategorien einteilbar. Zum einen gibt es

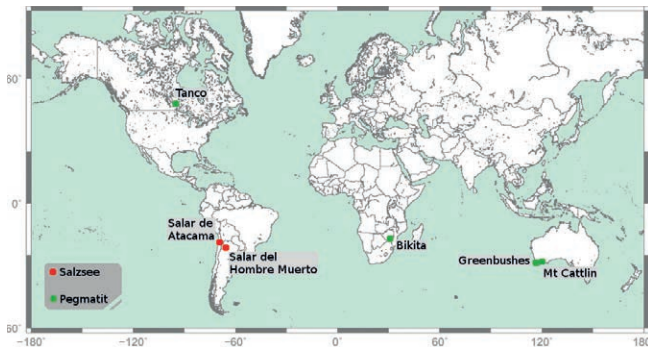


Abb. 4 – Lage und Klassifikation wichtiger Lithium-Minen.

Salzseen, die sich vorwiegend in Südamerika (Chile, Argentinien und auch Bolivien), aber auch in den USA, in Afghanistan und China finden lassen. Zum anderen gibt es die Pegmatite, deren Abbau oftmals einer standardmäßigen Festgesteinproduktion ähnelt.



Abb. 5 – Ebene Gebiete in trockener Umgebung stellen eine natürliche Fläche zur Eindampfung von Wasser dar.

## Lithiumgewinnung aus Salaren

Die wohl bekanntesten Vorkommen in Bezug auf die Gewinnung von Lithium stellen die sogenannten Salare dar. Salare sind meist über große Areale ausgedehnte Salzseen oder Salzpflanzen, die sich in sehr trockenen Gebieten an der Oberfläche halten können.

Große ebene Flächen in trockenen Gebieten, wie exemplarisch in Abb. 5 illustriert, bilden natürliche Fallen für Wasser. Egal ob es sich um ein periodisch durch Meerwasser überschwemmtes Areal handelt oder sich Niederschlagswasser turnusmäßig sammeln und in der Folge verdunsten. Mit der Zeit findet an der Oberfläche eine Anreicherung von Salz in Krusten statt. Abhängig von der Häufigkeit der Trocken-/Nassphasen und der absoluten Dauer dieser Rahmenbedingungen können die Salzkrusten viele Meter Mächtigkeit erreichen und insgesamt auch eine wirtschaftliche Anreicherung von Salz darstellen.

Dieser natürliche Prozess der Verdampfung bedeutet auch eine deutliche Konzentration der ehemals im Wasser gelösten Elemente und Elementverbindungen, wie es auch in Abbildung 6 (Seite 16) schematisch dargestellt ist. Dass bei der Eindampfung von Meerwasser Salz als Produkt entsteht, ist allgemein bekannt und wird auch im industriellen Maßstab an warmen Küsten in diversen Ländern zur Gewinnung von Salzen praktiziert.

Die flachen Becken werden dabei mit Meerwasser geflutet und in der Folge von einer Frischwasserzufuhr abgeschnitten. Durch die herrschende Sonneneinstrahlung und die daraus resultierenden Temperaturen verdunstet das Wasser und die darin gelösten Elemente reichern sich in der verbleibenden Lösung, einer sogenannten Lake oder Sole, bei vollständiger Verdunstung in den entstehenden Salzkrusten an.



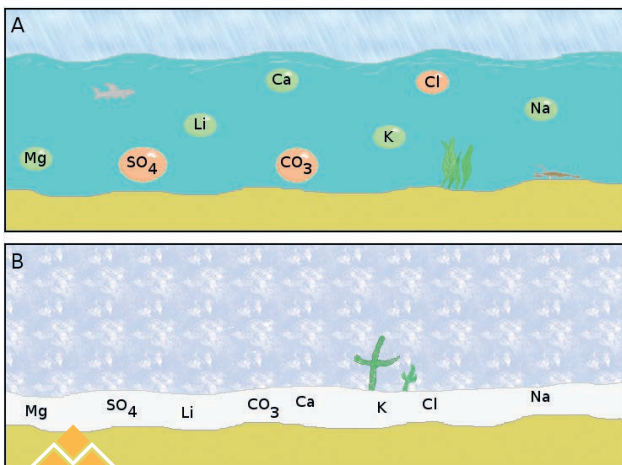


Abb. 6 – Anreicherung von im Wasser gelösten Verbindungen durch Verdunstung.

Meerwasser besitzt im Mittel einen Gesamt-Salzgehalt von etwa 3,5 %, durch die vollständige Verdunstung reichern sich somit die gelösten Verbindungen um ca. den Faktor 30 an. Aber auch Süßwasser besitzt einen, wenn auch deutlich niedrigeren Salzgehalt, der bei der Verdunstung in einem abgeschlossenen Becken zur Ausfällung von Salzen führt. Die genaue Zusammensetzung des Wassers ergibt sich dabei aus den Einzugsgebieten sowie

aus den regel- bzw. turnusmäßig überfluteten bereits mit Salzkrusten überzogenen Gebieten. Auch natürliche Aufstiege von Sole, also von salzhaltigen Wässern, können eine sekundäre Anreicherung bestimmter Elemente und Verbindungen an der Oberfläche bewirken. Als häufigste Elemente sind dabei Calcium, Natrium, Kalium, Magnesium und Lithium zu nennen, die meist mit Chlor, teilweise aber auch mit Karbonat- oder Sulfatverbindungen ein Salz bilden, das als Überrest einer Lagune oder eines stehenden Gewässers übrig bleibt.

Die natürlichen Salzseen besitzen oftmals eine Größe von vielen tausend Quadratkilometern und die Verdunstung erfolgte über tausende Jahre in vergleichbar häufigen Nass-/Trockenzyklen.

Um eine industrielle Produktion in kommerziell vertretbaren Zeiträumen zu gewährleisten, sind oftmals Verdunstungsbecken über vergleichsweise große Flächen erforderlich.

Abbildung 7 zeigt für die Lithium-Gewinnung angelegte Verdunstungsbecken im Salar de Atacama in Nord-Chile. Diese insgesamt über mehrere Quadratkilometer Fläche angelegten Beckensysteme benötigen zum einen entspre-

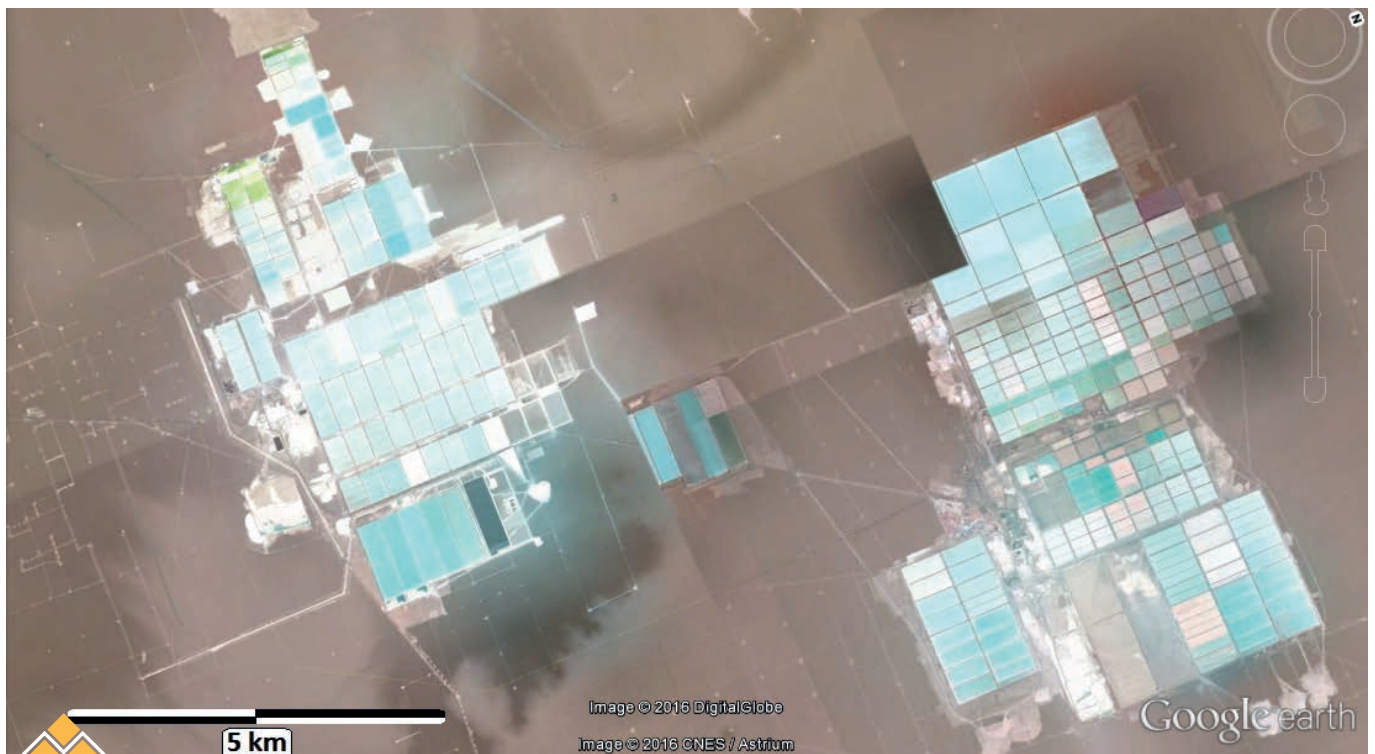


Abb. 7 – Anreicherung von im Wasser gelösten Verbindungen durch Verdunstung im Salar de Atacama. (Quelle: Google Earth)

chend nutzbare Flächen und stellen spezielle Anforderungen an die klimatischen Bedingungen. Um eine kontrollierte Eindampfung zu gewährleisten, sind möglichst alle natürlichen Wasserzutritte (Niederschlag, Flüsse etc.) auf ein Minimum zu reduzieren, die Temperaturen sollten im Gegenzug auf einem konstant hohen Niveau einwirken.

Prinzipiell stellt die Aufbereitung von Material aus Salaren keine wesentliche technische Herausforderung dar. Schematisch wird der Prozess in Abbildung 8 dargestellt.

Nachdem das Salz entweder mit mechanischen Mitteln (z.B. Bagger, Radlader) oder durch Wasserzufuhr aufgelöst wurde, wird in Eindampfungsbecken der natürliche Prozess der Salzfällung wiederholt.

Die schwer löslichen Verbindungen fallen dabei zuerst aus, leichter lösliche Verbindungen bleiben länger in Lösung. Wie in Abbildung 8B gezeigt, können diese unterschiedlichen Fällungsstadien zur Abtrennung einiger Elemente oder auch zur Anreicherung bestimmter Elemente genutzt werden.

Die weniger wertvollen Verbindungen wie Natriumchlorid, besser als Kochsalz bekannt, oder auch Verbindungen mit Kalium, die eine Grundlage für Düngemittel darstellen können, fallen im Vergleich zu den Lithium-Verbindungen recht früh aus der aufkonzentrierten Lake aus. Problematisch ist in diesem Prozess ein zu hoher Magnesium-Anteil, da sich Magnesium und Lithium als leicht lösliche Verbindungen lange im flüssigen Medium halten und eine vollständige Trennung damit nicht zu realisieren ist.

Um das Lithium, das sich meist in einer Verbindung als Lithiumchlorid in Lösung befindet, zu fällen, wird üblicherweise Soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) zugegeben, als Resultat fällt das schwerer lösliche Lithiumcarbonat aus. Je nach Magnesium-Anteil in der angereicherten Salzlauge lassen sich jedoch nicht alle erwünschten Reinheitsgrade von Lithiumcarbonat produzieren, ein zu hoher Fremdstoffanteil kann beispielsweise dazu führen, dass eine Verwendung als hochwertiger Rohstoff für Batterieprodukte technisch nicht in Frage kommt. Damit sinkt jedoch auch der Verkaufspreis des Endproduktes, die Verschmutzung äußert sich demnach sofort in finanziellen Folgen bzw. dem kommerziellen Erfolg des Projektes.

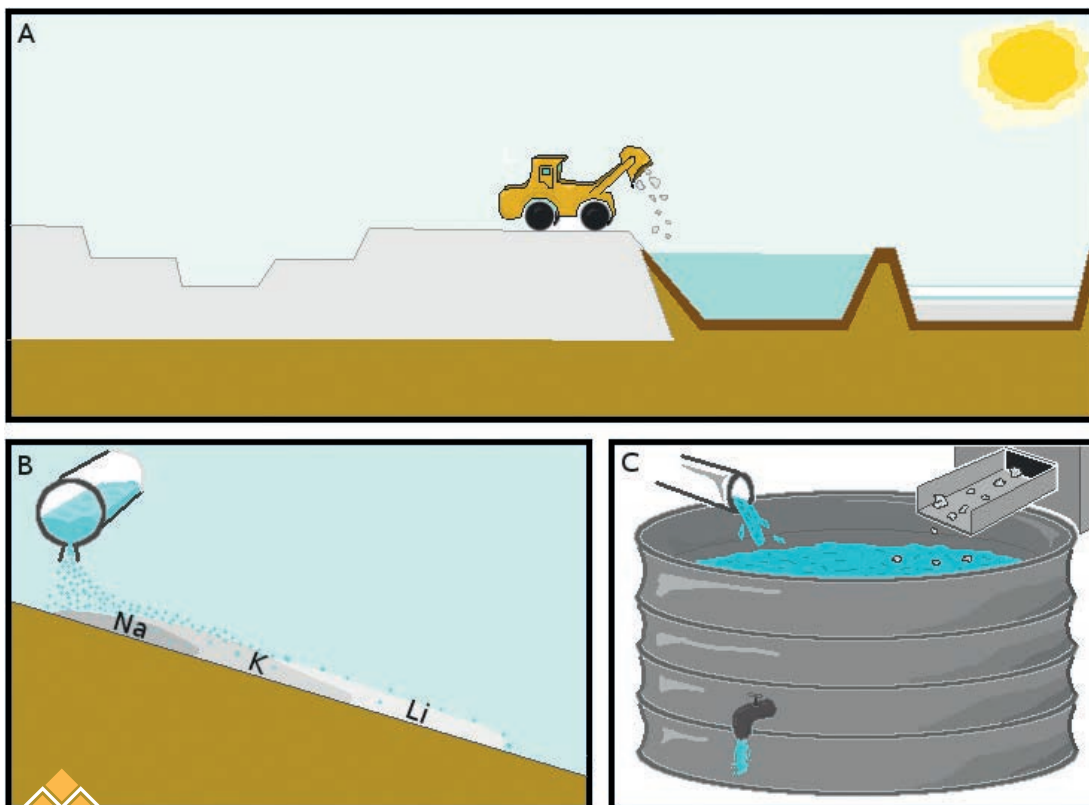


Abb. 8 – Schematische Rohstoffförderung in einem Salar. Bergmännische Gewinnung und erneute Auflösung (A), Konzentration der erzeugten Lake (B), Fällung durch Zugabe von Chemikalien (C).

## Bedeutung & Wirtschaftlichkeit der Gewinnung aus Salaren

Die Förderung von Salz aus einem Salar liegt oft in einem niederschlagsarmen Gebiet, da sowohl der Mangel an Regen die oberflächennahe Erhaltung des Rohstoffvorkommens erst möglich gemacht hat, aber auch, um eine unkontrollierte Verdünnung der Salzlake in den Verdunstungsbecken zu vermeiden. Der große Bedarf an Fläche in Kombination mit den benötigten Wassermengen stellt für diese trockenen Regionen jedoch oftmals eine Herausforderung dar, da hier vielfach ein Zugriff auf fossile Grundwasserleiter erfolgen muss, um den Zufuhr der erforderlichen Wassermengen für die Aufbereitungsprozesse zu gewährleisten.

Da sich die Abbaugelände oftmals auch in unwirtlichen Regionen befinden, werden zusätzlich hohe Anforderungen an die Infrastruktur gestellt. Die Versorgung mit Wasser und Strom sowie die Unterbringung von Personal muss ebenso in die wirtschaftlichen Überlegungen einbezogen werden wie der Abtransport des gewonnenen Materials.

Je weiter die Transportwege zu den Endverbrauchern werden, desto wertvoller muss im Regelfall der geförderte Rohstoff sein. Nicht selten bleibt deshalb das unreine und ohne weitere Aufbereitungsschritte nicht verkaufbare Speisesalz als Rest in den Salaren, der Fokus der Produkti-

on liegt hier primär auf Lithium und je nach Standort noch auf Kali-Verbindungen zur Düngemittelproduktion.

Als weiterer Faktor, neben dem Preis für eine zusätzliche Aufbereitungsline, z.B. zur Gewinnung von Speisesalz, ist die entsprechende Nachfrage zu nennen. Selbst wenn eine Reinigung des gewonnenen Materials erfolgen würde, die bezüglich ihrer Standards lokal, regional und international verkaufbar wäre, so fordert dennoch ein meist stark begrenzter Binnenmarkt seinen Tribut. Ein Export in andere Länder ist oftmals aufgrund hoher Transportkosten sowie dem auf dem Weltmarkt herrschenden Konkurrenz- und Preiskampf keine wirtschaftlich sinnvolle Option. Vergleichbar den in Deutschland existierenden Salzhalden (in Abbildung 9 ist die ‚Kalimandscharo‘ getaufte Halde bei Zielitz abgebildet), die als Abraum von untertägig abgebauten Salzstöcken anfallen, entstehen auch in Südamerika und anderen durch Bergbau geprägten Salzbergbaugeländen und Salaren entsprechende Halden und Kipstellen von derzeit nicht weiter nutzbarem Material.

Nachdem die speziellen Anforderungen an die Gewinnung von Lithium aus Salaren erläutert wurden, liegt das grundlegende Problem des in Bolivien liegenden Salar de Uyuni mit seiner geringen Rohstoffförderung fast auf der Hand.



Abb. 9 – Exemplarische Abraumhalde für nicht nutzbares Salz, das aufgrund zu hoher Verschmutzung/Fremdelemente keinen Absatzmarkt findet.

Die teilweise stark eingeschränkte Versorgung mit Brauchwasser aus Flüssen erfordert einen massiven Eingriff in fossiles Grundwasser und könnte damit auch eine langfristige negative Entwicklung für den regionalen Wasserhaushalt und bestehende Gemeinden haben. Als weiterer Punkt sind die im Vergleich zum Salar de Atacama in Chile deutlich erhöhten Niederschlagsmengen im Gebiet des Salar de Uyuni zu nennen. Eine effiziente Verdunstung von Wasser und damit eine letztendlich auch wirtschaftliche Anreicherung der nutzbaren Elemente ist damit schwerer möglich. Und auch die chemische Zusammensetzung der Salze im Salar de Uyuni ist ein herausragender Nachteil für eine Erschließung dieser Vorkommen. Der hohe Magnesium-Anteil im Rohstoff beeinträchtigt auch die Qualität des Endproduktes und erfordert entweder weitere kostenintensive Aufbereitungsschritte oder limitiert die Anwendungsmöglichkeiten und damit auch den zu erzielenden Verkaufserlös. Und nicht zuletzt werfen auch historische Ereignisse ihre Schatten auf die derzeitige Bergbauentwicklung in Bolivien. Der primär durch die Spanier vorangetriebene Silberbergbau in Potosi kostete zehntausende

Einheimische das Leben, die gesamten Profite wurden jedoch an die europäischen Kolonialherren abgeführt. Es ist folglich durchaus nachvollziehbar, dass der bolivianische Staat dieses Ereignis im Gedächtnis hat, wenn es um die neue Erschließung und wirtschaftliche Gewinnung heimischer Rohstoffe geht. Und so mag der Staat Bolivien mitunter auf den größten Vorräten an Lithium sitzen, so lange die heimische Wirtschaft in Kooperation mit den herrschenden politischen, gesellschaftlichen und auch industriellen Strukturen keine Richtung über die gewünschte Förderung, Aufbereitung und die allgemeine kommerzielle Nutzung vorgibt, verbleiben die gigantischen Ressourcen im Salar de Uyuni als ein für den rohstoffhungrigen Weltmarkt unerreichbarer Rohstoff im bolivianischen Boden.

Doch die Salare mit ihren oftmals großen Tonnagen an Erz stellen nicht den einzigen wirtschaftlich nutzbaren Rohstoff für die Lithiumgewinnung dar. In Abbildung 4 (Seite 9) sind einige der weltweit bedeutendsten lithiumführenden Pegmatitsysteme aufgeführt.



Salar de Uyuni in Bolivien

## Lithiumgewinnung aus Pegmatiten

Der Abbau von lithiumhaltigen Pegmatiten ähnelt oftmals einem standardmäßigen Festgesteinsabbau, der über eine Kombination von Löseverfahren, oftmals mittels Sprengtechnik, das ursprüngliche Gestein auflockert. Das gebrochene Material wird im Regelfall über verschiedene Methoden separiert und aufkonzentriert. Als technische Möglichkeiten seien exemplarisch über Röntgenfluoreszenz gesteuerte Detektorsysteme oder eine gravimetrische Abtrennung über die unterschiedliche Dichte einzelner Minerale genannt.

Lithiumreiche Pegmatite werden oftmals für das Mineral Spodumen abgebaut, das sich aufgrund seiner Dichte sowie weiterer Eigenschaften in der Flotation von anderen, weniger wertvollen Mineralen wie Feldspat oder Quarz abtrennen lässt. Weitere Minerale, die für die Gewinnung von Lithium aus Pegmatiten gewonnen werden, sind Amblygonit und Montebrasit.

Je nach mineralogischer Zusammensetzung der Pegmatite stellt Lithium das primäre Wertelement dar oder stellt in einem Gesamtpaket mit z.B. Tantal, Beryllium oder auch Bor ein verkaufbares Produkt von vielen dar.

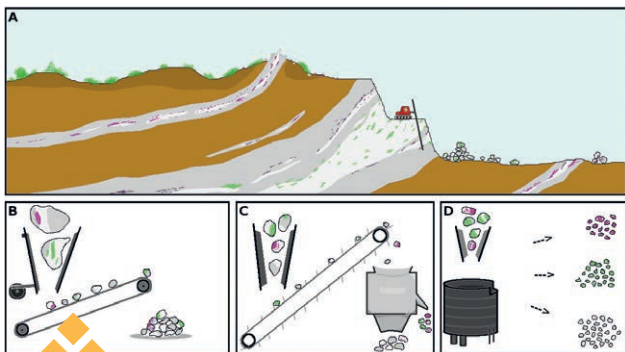


Abb. 10 – Abbau von Pegmatiten (A) und schematische Aufbereitung des gefördert Materials durch Brechen (B), gravitative Separation (C) sowie Flotation (D).

Die Trennung von lithiumhaltigen Mineralen von taubem Gestein ist auf die gesamte Bergbauindustrie gesehen ein Standardprozess. Eine Separation von magnetisch abtrennbarem oder durch gravimetrische, flotationstechnische oder auch durch den Einsatz von Detektoren, die mittels Röntgenfluoreszenz oder UV-Strahlung einzelne Minerale erkennen können, stellt eine weltweit genutzte Methode dar, um das wirtschaftlich zu nutzende Material auf einen national oder international veräußerbaren Standard zu heben und eine Liquidierung des Rohmaterials zu möglichst hochwertigen Preisen zu realisieren.

Zur Gewinnung von Lithium aus Pegmatitsystemen steht im Normalfall das Mineral Spodumen im Fokus, als Beispiel für Spodumenmineralisation sind photographische Aufnahmen in Abbildung 11 dargestellt. Die in ihrer Ausdehnung oftmals mehrere Zentimeter bis zu einigen Dezimetern messenden grünlichen Spodumenkristalle lassen sich durch eine Zerkleinerung des Gesteins vergleichsweise einfach von den weiß gefärbten Feldspäten abtrennen.

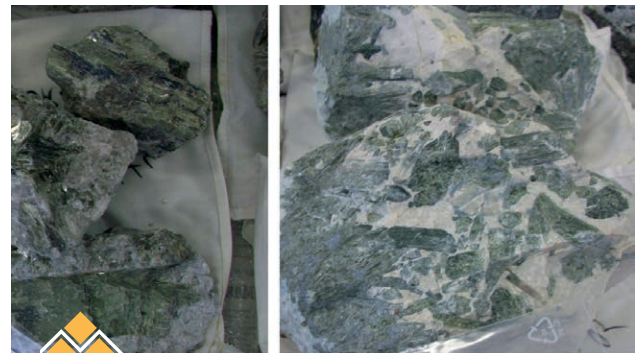


Abb. 11 – Mit Feldspat verwechselter Spodumen.

Neben Spodumen und den bereits erwähnten Mineralen Amblygonit und Montebrasit eignen sich jedoch noch weitere Minerale für die Gewinnung des begehrten Rohstoffes Lithium.

In der Kategorie der Glimmer, vergleichsweise komplexer und chemisch eher stabiler Schichtsilikate, treten mit den Varietäten Zinnwaldit und Mineralen aus der Mischreihe Trilithionit – Polyolithionit eine Vielzahl von Mineralvariationen auf, die als mögliches Erz für die Gewinnung von Lithium in Frage kommen. Neben der rein verfügbaren Menge an abbaubarem Gestein spielt bei diesen Rohstoffen auch der gewählte Aufbereitungsprozess und die damit verbundenen Kosten eine wesentliche Rolle. In vielen Fällen bieten Unternehmen mit einer Kombination dieser Vorkommen und darauf optimierter Aufbereitungsprozesse neben der reinen Phantasie auf einen Explorationserfolg auch eine Möglichkeit der Partizipation an einem oftmals patentierten und im Idealfall technisch und wirtschaftlich überzeugendem Aufbereitungsprozess, der in verschiedenen Lagerstätten weltweit zum Einsatz kommen könnte.

Ein glimmerführender Pegmatit, wie er in Abbildung 11 dargestellt ist, kann Nester der wertstoffhaltigen Minerale mit mehreren Metern Durchmesser enthalten. Ein detaillierter Blick offenbart jedoch meist, dass sich diese Aggregate aus tausenden Glimmerpaketen mit Durchmessern von wenigen Zentimetern zusammensetzen.

Diese glimmerreichen Pegmatite finden sich in vielen Teilen der Erde, derzeit sind insbesondere in Portugal, China und Australien vergleichbare Projekte in der Entwicklung oder bereits in Produktion.



Abb. 12 – Zusammenstellung eines Glimmer-führenden Pegmatits vom Aufschluss im Meter-Maßstab bis zum Handstück im Zentimeter-Maßstab.

Vorteile dieser Vorkommen sind oftmals zum einen die förderbaren Nebenprodukte wie Beryllium, Niob, Tantal, Bor oder auch Zinn. Zum anderen stellen insbesondere die Abraumhalden historischer Bergbautätigkeit eine Möglichkeit auf kostengünstig erreichbares Rohmaterial dar. Die in der Vergangenheit nahezu ausschließlich auf Tantal, Zinn oder andere seltene Metalle ausgebeuteten Vorkommen bieten jedoch nicht nur sekundär im Abraum angereichertes Material als Rohstoff für die aktuelle Rohstoffgewinnung, auch die primär im Gestein vorhandenen Minerale stellen unter Umständen ein für neue Abbautätigkeiten relevantes Rohmaterial dar.

\* Der Greisen ist ein Begriff aus der sächsischen Bergmannssprache und steht für körnige, meist graue Gesteine, die hauptsächlich aus Quarz bestehen. Quelle: Wikipedia

## Bedeutung & Wirtschaftlichkeit der Gewinnung aus Pegmatiten

Besonders in Westaustralien rücken lithiumhaltige Glimmer vermehrt in den Fokus wirtschaftlicher Interessen, da es sich bei diesem Rohstoff über einen um Jahre und jahrzehntelang vernachlässigten Rohstoff handelt, der in vergleichsweise großen Tonnagen regional, in unterschiedlicher Zusammensetzung auch weltweit in großen Vorkommen auftritt.

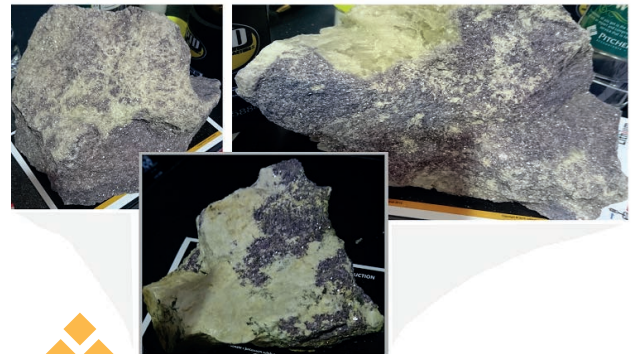


Abb. 13 – Glimmer aus einem Pegmatitvorkommen in Westaustralien.

Als Beispiel für lithiumhaltige Glimmer aus westaustralischen Vorkommen sind in Abbildung 13 verschiedene Handstücke dargestellt. Die durch Lepidolith, letztendlich einem Glimmer aus der Mischreihe Trilithionit – Polyolithionit, und Feldspatminerale dominierten Gesteine zeigen zwei primäre Mineralphasen, die je nach spezifischer Zusammensetzung oder z.B. gravitative oder chemische Eigenschaften in der Flotation voneinander getrennt werden können. Diese oftmals violett gefärbten Glimmerminerale stellen einen guten Indikator für die Anwesenheit des Wertelements Lithium in den entsprechenden Mineralen, oder auch dem teilweise vorhandenen höher fraktionierten Kern des Pegmatitsystems dar.

Vergleichbare Ansammlungen von Glimmern finden sich auch in sogenannten Greisen\*. Als Beispiel sind die Vorkommen von Zinnwald/Cínovec an der deutsch-tschechischen Grenze zu nennen. Die auf der deutschen Seite aktive Tochterfirma der SolarWorld AG und die auf der tschechischen Seite aktive European Metals Holding besitzen mit ihrem Projekt, ungeachtet der benötigten technischen Aufbereitung und der damit unter Umständen verbundenen Kosten, kombiniert mitunter eines der größten Lithiumvorkommen Europas. Doch nicht nur die technische Aufbereitung des Gesteins und der einzelnen Minerale spielt hierbei eine Rolle, auch die Kosten für einen umwelt- und sozialverträglichen Bergbau und eine entspre-

chende Aufbereitung des Rohmaterials spielen hier in der industrialisierten Gesellschaft eine wesentliche Rolle und bedeuten einen kritischen Faktor bezüglich Erfolg oder Scheitern eines ganzen Projektes.

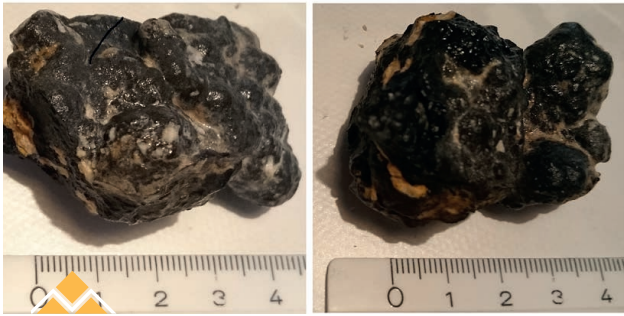


Abb. 14 – Lithiophorit – ein eher exotisch anmutendes Mineral.

Doch nicht nur die Pegmatite und die oftmals mit Greisen in Verbindung stehenden Glimmer stellen eine mögliche Quelle zur Gewinnung von Lithium aus Festgestein dar.

Eine historische Förderung von Lithium in Bayern konzentrierte sich beispielsweise auf das Mineral Triphylit, eine Lithium-Phosphor-Verbindung, von der deutlich über 1000 Tonnen gewonnen werden konnten. Auch exotisch anmutende Minerale wie Lithiophyllit oder Lithiophorit stellen obgleich ihrer grundlegend hohen Anteile an Eisen und Mangan ein mögliches Lithiumerz dar, das auch als sekundäre Anreicherung in Oberflächennähe, unter Umstehenden auch im Top eines primären Vorkommens auftreten kann.

Die Möglichkeiten Lithium zu finden sind letztendlich kaum limitiert, eine wirtschaftliche Anreicherung von Lithium in den richtigen, für den Aufbereitungsprozess vorgesehenen chemischen Zusammensetzungen zu definieren stellt jedoch weltweit eine Herausforderung für diverse Explorationsunternehmen dar.

## Exkurs: Europa als Lithiummarkt

Insbesondere in Europa, wo Salare nicht und große primär lithiumführende Pegmatite extrem selten auftreten, spielen die tendenziell unkonventionellen Lithiumerze eine wesentliche Rolle. Europa stellt als wirtschaftlich definierter Bereich einen der weltweit größten Abnehmer für Lithiumprodukte, vornehmlich für Batterien und in Zukunft womöglich auch für elektronische Automobile dar. Es liegt nah, in einem entsprechenden Verbrauchermarkt auch eine lokale, von Einflüssen des Weltmarktes zum Großteil unbeeinflusste Produktionsstruktur zur Versorgung der folgenden Wertschöpfungskette und zur Sicherung der eigenen benötigten Nachfrage zu etablieren und zu fördern.

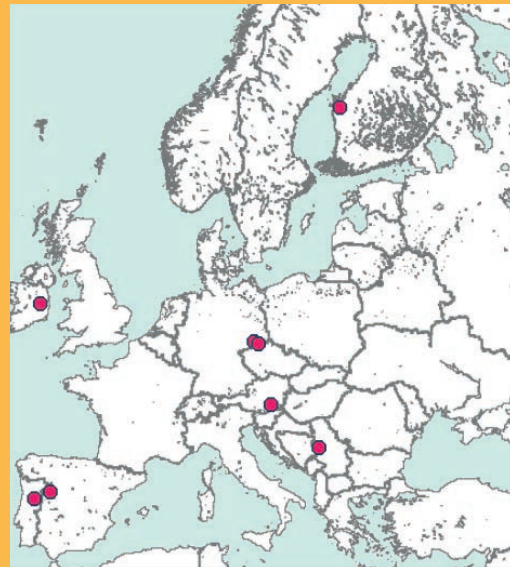


Abb. 15 – Aktuelle Erkundungsprojekte auf Lithium in Europa.

Auch hier stellt die steigende Nachfrage, vor allem die zu erwartende Absatzmenge von Batterie- und Speichersystemen durch einen Wechsel im Transportwesen weg von fossilen Brennstoffen und hin zur Elektromobilität, einen treibenden Faktor dar. Dabei findet neben Portugal, das bereits eine aktive Produktion von Lithium aufweisen kann, auch in Serbien, Irland und in Finnland eine verstärkte Suche nach den begehrten Erzen unterschiedlichster Art statt. Und auch in Österreich, Tschechien und Deutschland wird durch verschiedene Konsortien nach Lithium exploriert, um sowohl einen Rohstoff für Batterien für Elektroautos als auch eine weltmarktunabhängige Versorgung mit Rohmaterial für Speichersysteme in Kombination mit Solarpanelen zu sichern.



## Faktoren für wirtschaftlichen Abbau

Die verschiedenen Lagerstätten unterscheiden sich nicht nur in ihrer geographischen Lage und ihrer geologischen Rahmenbedingungen. Als Investor spielt neben einer möglichst vorhandenen Infrastruktur zur Veredelung des Erzes und der Nähe zu einem relevanten Absatzmarkt auch die konkrete Art des Vorkommens eine Rolle. Ein einfacher Vergleich der verschiedenen Vorkommen anhand von Gehalten nach dem Schema 1,2 % Li oder 2212 ppm ist aufgrund der Vielzahl an Ausgangsrohstoffen und der in der Folge benötigten Aufbereitungsschritte nur ein unzureichender Indikator.

Doch worin unterscheiden sich die einzelnen Vorkommen hinsichtlich ihrer Aufbereitung? Was stellt die wesentlichen wirtschaftlichen Faktoren dieser Lagerstätten dar?

Salare werden aufgrund ihrer Größe oftmals als die auf lange Sicht wichtigste Ressource für Lithium bezeichnet und auch die vorwiegend geringen laufenden Kosten einer Förderung aus diesen Vorkommen sprechen für diese Einschätzung.

Da sich die Salare überwiegend in bevölkerungs- bzw. siedlungsarmen Regionen befinden, sind auch hier oftmals geringere Widerstände zu erwarten, als bei anderen Projekten einer entsprechenden Größenordnung. Und auch die Aufbereitung selbst stellt meist einen Standardprozess dar, der zu überschaubaren Kosten und teilweise sogar mit einfachen technischen Mitteln vor Ort als Beginn der Wertschöpfungskette umgesetzt werden kann. Doch diese simplen ersten Schritte, die vereinfacht das Auflösen der Salze und in der Folge ein gezieltes Eindampfen der Lösung umfassen, stellen zugleich die größte Schwierigkeit dar, mit denen der Bergbau in den Salaren zu kämpfen hat.

Um einen wirtschaftlichen Abbau zu ermöglichen, spielen die klimatischen Bedingungen eine wesentliche Rolle. Die jährlichen Niederschlagsmengen dürfen nur so viel betragen, dass in Kombination mit der Verdunstung durch die Sonneneinstrahlung eine möglichst konstante Fällung von Salz aus der Sole möglich ist. Eben diese im Prozess der Eindampfung erforderliche Wasserknappheit spielt jedoch eine wesentliche Rolle, wenn es darum geht, das Salz in Lösung zu bringen. Dabei steht die Nutzung des Wassers für die Bergbaubetriebe grundlegend in einem Interessenkonflikt mit der überregionalen landwirtschaftlichen Nutzung, auch ein Zugriff auf fossile Grundwässer stellt nur einen begrenzt verfügbaren Vorrat eines begehrten Rohstoffes dar, der dem Kreislauf in zunehmendem Maße entzogen wird.

Und die Verdunstungsbecken benötigen für eine wirtschaftlich orientierte und effiziente Gewinnung noch einen weiteren Baustein: Land. Der immense Flächenbedarf für die Beckensysteme (siehe z.B. Abb. 7 auf Seite 10) stellt einen gewaltigen Eingriff in die Landschaft dar, ähnlich wie auch die Gewinnung des Salzes aus dem Salar ihren Tribut einfordert und die Gegend langfristig verändert.

Diese Eingriffe stellen obgleich ihrer Ausmaße oftmals eine auf den ersten Blick vernachlässigbare Veränderung dieser weitläufigen Landschaften dar. Als Investor ist jedoch zu beachten, dass insbesondere aufgrund dieser Dimensionen weitere finanzielle Risiken der Unternehmen zu beachten sind.

Die Erschließung abgelegener Gebiete erfordert mitunter massive Investitionen in die Infrastruktur. Straßen, Stromleitungen sowie die Aufbereitungsanlagen inklusive der Unterkünfte der Arbeiter müssen errichtet, gewartet und versorgt werden, eigene Pipelinesysteme zum Transport von Sole und Wasser müssen unter Umständen über weite Strecken errichtet werden, um eine Aufbereitung erst möglich zu machen. So stehen letztendlich den scheinbar niedrigen Kosten in der Aufbereitung oftmals große Anfangsinvestitionen in Erschließung und Nutzbarmachung der Vorkommen gegenüber.

Und insbesondere dieses kapitalintensive Unterfangen zur Aufnahme eines Abbaus, aber auch die begrenzte Skalierbarkeit bzw. die nur begrenzt mögliche Ausweitung der Produktionsmenge bei einem Anstieg der Nachfrage machen diese Produktionsmethode vergleichsweise unflexibel. Und so können, trotz ausreichend vorhandener Lithium-Ressourcen in den Salaren, die Preise für diesen Rohstoff weltweit ansteigen, ohne dass eine entsprechende signifikante Erhöhung der Produktionsmenge und damit eine Stabilisierung der Preise auf niedrigem Niveau feststellbar ist.

Insbesondere die schnelle Reaktion auf schwankende Nachfrage aus der Industrie beschreibt das derzeit stark steigende Interesse an vor allem Spodumen-führenden Pegmatiten. Die Gewinnung von Lithium aus Spodumen ist kostenintensiver als die Aufbereitung von Salz aus den Salaren, jedoch stellt ein Tagebau eine vergleichsweise einfach zu erschließende Bergbauoperation dar. Je nach Größe der Pegmatite lassen sich über weitere Gerätschaften, zusätzliche Brecher und Mühlen sowie weitere oder modifizierte Flotationsanlagen die Produktionsmengen an Konzentrat vergleichsweise einfach und flexibel erhöhen. Der Abbau im Festgestein kann unter Umständen auch selektiv erfolgen, ein entsprechendes High-Grading,

## Ausblick auf den Lithiummarkt für Anleger

also der Abbau von lithiumreicheren Zonen kann auch bei Schwächephasen im Markt eine ökonomische Förderung ermöglichen. Diese vergleichsweise einfache und kostengünstige Erschließung von Vorkommen sieht sich jedoch einer komplexeren und oftmals kapitalintensiven Aufbereitung der Konzentrate gegenüber, die über verschiedene chemisch-technische Verfahrensschritte zu einem verkaufbaren Endprodukt veredelt werden müssen.

Doch auch hier zeigt sich auf Seite der Unternehmen ein Wandel, in einer Reihe von Fällen bieten die Firmen nicht nur ihre Explorationsprojekte in ihrem Portfolio als Grundlage des Unternehmenswertes auf. Zusätzlich besitzen einige Unternehmen eigene technische Verfahren zur Aufbereitung ihrer Erze und stellen dem interessierten Anleger somit sowohl die Möglichkeit der Partizipation an möglicherweise aussichtsreichen Rohstoffvorkommen, als auch die Beteiligung an einem neuartigen Aufbereitungs- oder Verarbeitungsverfahren in Aussicht.

Insbesondere im Hinblick auf neue technologische Ansätze sind jedoch die Erze und Rohstoffvorkommen kritisch zu betrachten, da sich die mineralogische und chemische Komposition dieser Ressourcen entscheidend auf den Erfolg des Unternehmens auswirken kann, auch hier ist ein direkter Vergleich verschiedener Projekte anhand isolierter Probenergebnisse oder auch über einfache Ressourcenschätzungen mit Tonnage und Gehalt nur bedingt umsetzbar. Dieser Gedanke muss auch bezüglich der eher unkonventionellen Vorkommen unbedingt beachtet werden, um zumindest einige der möglichen Fallstricke zu umgehen.

Für den geneigten Investor steht im Sektor des Lithiumbergbaus und der Exploration auf diesen so exotisch wie exklusiv anmutenden Rohstoff eine Fülle von Firmen zur Auswahl, die mit unterschiedlichen Projekten und verschiedenen Ansätzen an die Erkundung, die Erschließung und die Förderung herantreten.

Auf kurze Sicht stellen die Pegmatite eine gute Chance dar, die aktuellen Preisschwankungen abzufedern und in einem Markt mit teilweise exorbitant steigenden Preisen für Lithium Anteile zu gewinnen. Mittelfristig wird die Erschließung von Salaren und die Ausweitung der Produktion in diesen Gebieten sicherlich Marktanteile zurückerobern, nicht zuletzt aufgrund der Kostenstruktur dieser Projekte. Wenn es jedoch, wie inzwischen von einigen Regierungen weltweit angestrebt, einen starken Ausbau des Anteils von Elektroautomobilen sowie die Errichtung von Speicherstationen zur effizienteren Nutzung von Strom geben sollte, wird sich auch wegen einer dann aufgrund von marktwirtschaftlichen Schwankungen variierenden Förder- und Produktionsmenge von Lithium ein gesundes Verhältnis der einzelnen Abbaumethoden ergeben.

Der Rohstoffmarkt als Ganzes mag derzeit stagnieren, die Aktienkurse vieler Produzenten befinden sich aufgrund gefallener Preise im Sinkflug. Unternehmen, die sich auf den Rohstoff Lithium spezialisiert haben, befinden sich derzeit, losgelöst von der allgemeinen Schwäche der Bergbaubranche, im Aufwind und erleben eine nahezu stetig steigende Nachfrage. Mit dem frischen Kapital, das in diesen Sektor strömt, nimmt jedoch auch die Anzahl der Unternehmen in diesem Marktsegment zu, die um die Gunst der Investoren buhlen und versuchen, mit ihren Projekten den nächsten großen Volltreffer zu landen.

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen gerne eine Auswahl aussichtsreicher Unternehmen vorstellen, die sich mit ihren Projekten positiv aus der breiten Masse hervorheben.



Abb. 16 – Minenkonstruktion Mt. Marion, Australien





## Aussichtsreiche Player im Lithiumboom



Salar de Atacama in Chile

## Sociedad Quimica y Minera de Chile

SQM, mit Sitz in Chile, ist der weltweit größte Lithiumproduzent. Das Unternehmen wurde 1968 gegründet und ist als internationaler Multikonzern zu sehen, dessen Schwerpunkte neben Lithium bei Jodverbindungen, Kalidünger, Nitraten und chemischen Metallen liegt. Mit 20 Vertretungen weltweit und einem Umsatz von mehr als USD 2 Mrd. zählt SQM zu den Großen am Markt, wobei Lithium derzeit nur zu 15% zum Gesamtumsatz des Unternehmens beiträgt.



Abb. 17 – Property  
Quelle: Sociedad Quimica y Minera de Chile

Derzeit deshalb, da die aktuelle Produktion von 41.000 Jahrestonnen bis 2019 durch Errichtung eines zweiten Werkes auf über 80.000 Jahrestonnen gesteigert werden soll.

Das aktuelle Hauptprojekt in Atacama, einem Salzsee östlich der Stadt Antofagasta, wird in erster Linie zur Gewinnung von Kalium, Sulfat und Bor genutzt. Lithium fällt hier nur als Nebenprodukt an. Für 2016 ist eine Anhebung der Produktion an Lithium um 20% vorgesehen. Das Ausbauprojekt liegt in Argentinien und ist ein Joint-Venture mit Minera Exar. Das Vorhaben soll mit seinen erwarteten 40.000 Jahrestonnen SQM die Spitzenposition am Markt auch nach 2019 langfristig absichern.

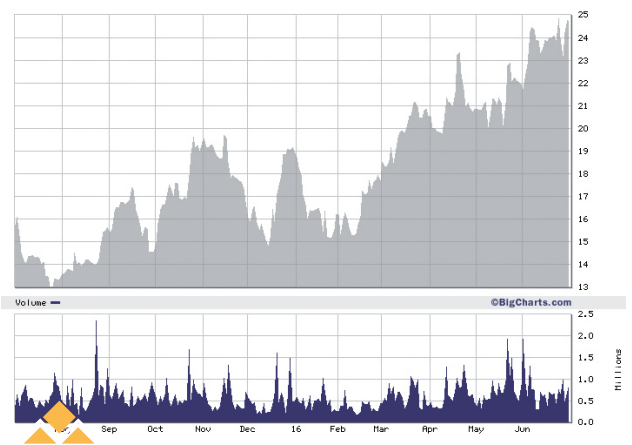
SQM ist mit seinen Standorten, Handelspartnern in über 110 Ländern weltweit, seiner breitgefächerten Produktpalette seit einem Tief im Jahr 2013 kontinuierlich aufstrebend.

Die umfangreichen geplanten Investitionen auf Eigenkapitalbasis in Höhe von USD 500 bis 600 Mio. betreffen in erster Linie die Lithiumexpansion und zeigen für wie wichtig dieser Multikonzern die Lithiumnachfrage auch in Zukunft erachtet. Wie gut und wirtschaftlich das Unternehmen agiert, sieht man an seinen Dividenden, die 50% der Nettoeinnahmen betragen und dass im Mai 2016 eine Spezialdividende von USD 150 Mio. an die Aktionäre ausgeschüttet werden konnte.

**Ticker: SQM**  
**Börse: NYSE**  
**WKN: 895007**  
**ISIN: US8336351056**  
**Aktien: 263,20 Mio.**  
**Marktkapitalisierung: 6,50 Mrd. USD**  
**Aktueller Kurs: 24,72 USD**

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**  
[www.sqm.com](http://www.sqm.com)



Quelle: BigCharts.com – Sociedad Quimica y Minera de Chile

## Albemarle Corporation

Der in den USA ansässige Konzernmulti Albemarle Corporation ist kein ausschließlicher Lithiumproduzent, sondern ein weltweit vertretenes Chemieunternehmen für Brom, Lithium, chemische Metalle und Recyclingtechnologie. Mit rd. 110 Mio. ausgegebenen Aktien und einer Marktkapitalisierung von rd. USD 9 Mrd. ist Albemarle ein Schwergewicht der chemischen Industrie.

Der Konzern besitzt in der Sparte Lithium Projekte im Entwicklungs- und Produktionsstadium. Hauptprojekt ist das Brine-Lithium Projekt Salar de Atacama in Chile, von dem aktuell rd. 30.000 Jahrestonnen abgebaut und in der eigenen Tochter Rockwood Lithium veredelt werden. Rockwood Lithium wurde 2015 um USD 6,2 Mrd. erworben und investiert in den kommenden 4 Jahren rd. USD 400 bis 600 Mio. zur Produktionsausweitung. Bis 2020 soll die Produktionskapazität von Salar de Atacama auf 70.000 Tonnen angehoben werden.



Abb. 18 – Albemarle Salar de Atacama Property  
Quelle: Albemarle Corporation

2 weitere Brineprojekte in den USA und 3 Hardrockprojekte in den USA, Zimbabwe und Australien runden das Projektportfolio für diesen Rohstoff ab.

Albemarle hat durch seine weltweit ansässigen rd. 30 Tochter- und Beteiligungsfirmen auch eine starke Bindung zu Deutschland und Österreich. Die Treibacher Industrie AG mit Sitz in Wien hat im Januar 2016 von Albemarle

die Sparte Tribotec Metal Sulfides übernommen. Stärkster Deal jedoch war die kürzlich erfolgte Übernahme von Chemetall Surface Treatment durch BASF für einen Cashbetrag von USD 3,2 Mrd.

Auch wenn die Einnahmen aus der Lithiumproduktion im Gesamtkonzern nur rd. 20% Anteil haben, so ist Albemarle als Dividenden zahlendes Unternehmen ein Hauptlieferant des begehrten Rohstoffes, der seine Bedeutung in den kommenden Jahren ausbauen wird.

**Ticker: ALB**

**Börse: NYSE**

**WKN: 890167**

**ISIN: US0126531013**

**Aktien: 112,3 Mio.**

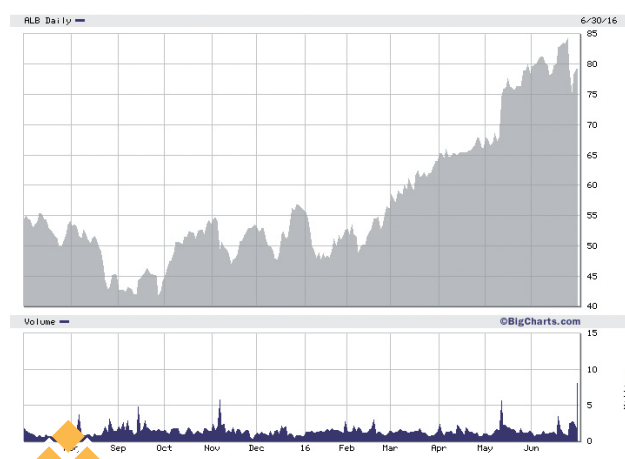
**Marktkapitalisierung: 8,91 Mrd. USD**

**Aktueller Kurs: 79,31 USD**

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**

[www.albemarle.com](http://www.albemarle.com)



Quelle: BigCharts.com – Albemarle Corporation

## Nemaska Lithium Inc.

Auch Kanadas Provinz Quebec besitzt Lithiumvorkommen. Nemaska Lithium, derzeit fortgeschrittenes Entwicklungsunternehmen, wird mit seinem Whabouchi-Projekt, rd. 300 km nördlich von Chibougamau, im 3. Quartal 2018 seine kommerzielle Produktion aufnehmen. Bereits im 1. Quartal 2017 soll mit dem Aufbau der Produktionsstätte begonnen werden, in der aus Hartgestein 6%iges Lithiumkonzentrat hergestellt wird.



Abb. 19 – Nemaska Hydroplant  
Quelle: Nemaska Lithium Inc.

Die Besonderheit an Nemaska Lithium ist die hausinterne Lösung für die Veredelung des Konzentrates. In der noch fertig zu stellenden Produktionsstätte Hydromet in Shawinigan (Quebec) wird hochreines und batterietaugliches Lithiumhydroxid und Lithiumkarbonat hergestellt werden. Die jährlich ca. 213.000 Tonnen Konzentrat, die auf der Mine überwiegend im Tagebau abgebaut werden, müssen auf dem Straßenweg zu der rd. 800 km südlich liegenden Stätte von Hydromet gebracht werden. Bei Hydromet wird das Konzentrat dann in Folge zu rd. 27.500 Tonnen Lithiumhydroxid und rd. 3.250 Tonnen Lithiumkarbonat jährlich aufbereitet.

Die Wirtschaftlichkeitsstudie aus 2016 bezeugt dem Projekt und der Aufbereitung ausgezeichnete Kennziffern und damit gute Erfolgsaussichten für die aktuell 26-jährige Minenlaufzeit. Der Kapitalbedarf für dieses Projekt liegt bei USD 439 Mio. und ist derzeit noch nicht gesichert. Auch die Abnahmeverträge für die Endprodukte sind noch in Bearbeitung, bei heutiger Marktlage jedoch kein wirkli-

ches Problem. Wird jedoch die Klippe Finanzierung bzw. strategische Partnerschaft noch 2016 genommen, so wird sich Nemaska Lithium mit seinen beiden Endprodukten ab 2018/2019 als werthaltiger Lieferant am Lithiummarkt etablieren können.

**Ticker: NMX**

**Börse: Toronto**

**WKN: A1JQUB**

**ISIN: CA64045C1068**

**Aktien: 233,21 Mio.**

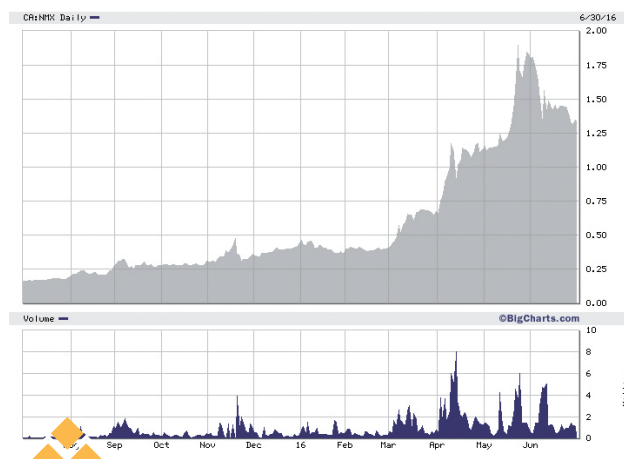
**Marktkapitalisierung: 331,38 Mio. CAD**

**Aktueller Kurs: 1,33 CAD**

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**

[www.nemaskalithium.com](http://www.nemaskalithium.com)



Quelle: BigCharts.com – Nemaska Lithium Inc.

## Orocobre Limited

Der australische Produzent von Lithium, Kalisalzen und Bor ist mit seinem Projektportfolio von 11 Projekten seit 2007 ausschließlich in Argentinien tätig. Das Lithiumprojekt „Olaroz“ wird als Joint-Venture-Projekt mit der japanischen Toyota Tsusho Corporation geführt und ist als aktuelles Hauptprojekt seit 2015 im Produktionsaufbau für 17.500 Jahrestonnen batterietaugliches Lithiumkarbonat im Vollbetriebsmodus, der mit September 2016 erreicht werden soll. Gewonnen wird Lithium als Nebenprodukt ebenfalls aus Salzwasserbecken.



Abb. 20 – Standort Orocobre  
 Quelle: Orocobre Limited

Mit optimiertem Produktionsablauf, höheren Produktionsmengen und reduziertem Reagenzprozess sollen bis 2018 die derzeitigen Produktionskosten (operating cash costs) von USD 3.500,- je Tonne auf unter USD 2.500,- sinken, womit man zu den kostengünstigsten Produzenten am Markt zählen würde.

Auch Orocobre arbeitet an einer Phase 2 seines Projektes, wo ab 2018 aufbauend und per 2019 die Produktionskapazität auf rd. 35.000 Jahrestonnen verdoppelt werden soll. Darüber hinaus besitzt das Unternehmen rd. 20 km südlich von Olaroz mit Cauchari eine weitere Liegenschaft für Lithium, Kalisalze und Bor, dessen Gehalte auf Olaroz verarbeitet werden können. Salar de Salinas Grandes, ein Projekt für die gleiche Produktgruppe und an dem Orocobre 85% besitzt liegt rd. 140 km westlich von Olaroz und wäre schon alleine durch seine Größe von 120.000 ha ein eigenständiger Betrieb.

Beide Zusatzprojekte befinden sich aktuell im Erkundungsstadium, geben aber Orocobre die Flexibilität der Produktionsausweitungen je nach Marktlage. Aber alleine mit der Phase 2 von Olaroz, das eine ausgezeichnete Scopingstudie besitzt, wird sich Orocobre mit seiner Kostenstruktur und seinem japanischen JV-Partner langfristig am Markt behaupten können. Da auch die Bor- und die Sulfatparten in einem positiven Trend liegen, so sieht Orocobre Limited als Konzern einer gesicherten Zukunft entgegen.

**Ticker: ORE**

**Börse: Sydney**

**WKN: A1J1D0**

**ISIN: AU000000ORE0**

**Aktien: 209,48 Mio.**

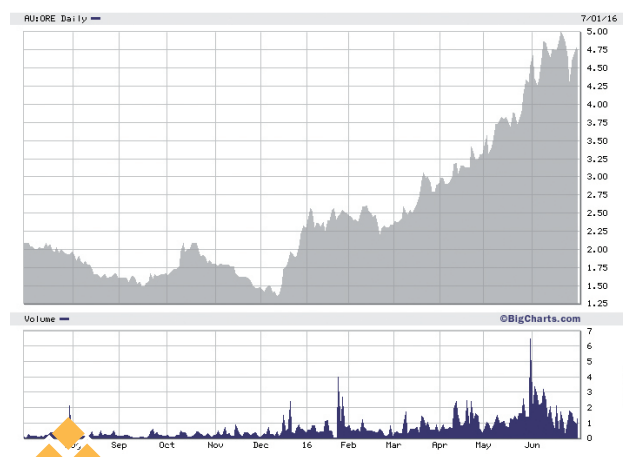
**Marktkapitalisierung: 992,93 Mio. AUD**

**Aktueller Kurs: 4,74 AUD**

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**

[www.orocobre.com.au](http://www.orocobre.com.au)



Quelle: BigCharts.com – Orocobre Limited

## Pilbara Minerals Ltd.

Das australische Entwicklungsunternehmen für Tantal und Lithium ist mit Pilgangoora im Besitz einer der weltweit größten Lithiumlagerstätten in Hartgestein. Das in der Pilbara Region in Westaustralien tätige Unternehmen hat sich für seine Meilensteine einen sehr engen Zeitplan gesetzt. Im Juli 2016 wird die neue Ressourcen- und Reservenschätzung erwartet. Im August 2016 soll die neue Wirtschaftlichkeitsstudie fertig sein. Bereits gegen Jahresende soll der Aufbau der Produktionsstätte beginnen und dessen Kommissionierung Ende 2017 erfolgen.



Abb. 21 – Pilbara Property  
Quelle: Pilbara Minerals Ltd.

Die geplante Anlage mit einer Kapazität von rd. 2 Mio. Tonnen pro Jahr soll jährlich rd. 330.000 Tonnen Konzentrat zu 6% produzieren, was in etwa 48.000 Tonnen Lithiumkarbonat im Äquivalent entspricht. Zusätzlich werden neben Lithiumkonzentrat jährlich auch rd. 274.000 lb. Tantal als Nebenprodukt gefördert. Vorläufig basieren alle Angaben auf einer 15-jährigen Minenlaufzeit. Die im August erwartete Wirtschaftlichkeitsstudie wird jedoch Genaueres dazu und zu den vorhandenen Reserven aussagen. Erwartet werden eine Minenlaufzeit von mehr als 25 Jahren und wesentlich erweiterte Reserven. Die derzeitigen Reserven von 29.5Mt mit 1.31% Li<sub>2</sub>O und 134ppm Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sind nur eine Zwischenstufe.

Das Management hat bisher bewiesen, dass sie in kurzer Zeit eine Weltklassieliegenschaft entwickeln und Richtung Produktion steuern kann. Zu den derzeit vorhandenen 8

Käufern des Konzentrates ist man mit weiteren bereits im Gespräch und man darf erwarten, dass das Management sowohl die Kosten für die Produktionsanlage von rd. AUD 184 Mio. in angemessener Zeit stemmen, wie auch ihre Produkte über noch zu schließende Verträge an den Mann bringen wird.

2018 soll Pilbara Minerals dann als gesicherter Lieferant am Boommarkt Lithium etabliert sein.

**Ticker: PLS**

**Börse: Sydney**

**WKN: A0YGCV**

**ISIN: AU000000PLS0**

**Aktien: 1,14 Mrd.**

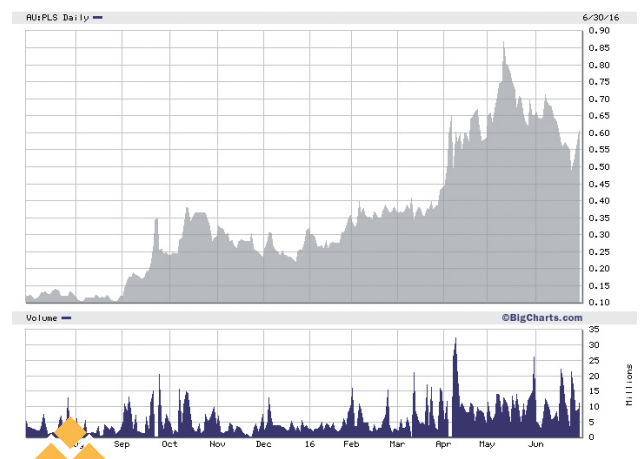
**Marktkapitalisierung: 706,05 Mio. AUD**

**Aktueller Kurs: 0,615 AUD**

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**

[www.pilbaraminerals.com.au](http://www.pilbaraminerals.com.au)



Quelle: BigCharts.com – Pilbara Minerals Ltd.



## Neometals Limited

Das westaustralische Entwicklungsunternehmen für Lithium steht mit seinem Projekt Mt. Marion unmittelbar vor dem Produktionsstart. Bereits im 3. Quartal soll diese mit rd. 147.000 Tonnen Jahreskonzentrat zu 6% im Vollbetrieb starten.

Das Besondere an Neometals ist jedoch nicht das Projekt alleine, von dem das Unternehmen mittlerweile alles außer 13,8% an seine Gesellschafterpartner Jangxi Ganfeng Lithium (China) und Minerals Resources Ltd. übergeben hat. Die Besonderheit liegt in einer bedeutenden innovativen Aufbereitung des Konzentrates, die es erlaubt Lithiumhydroxid und Lithiumkarbonat zu Kosten von unter USD 2.000 je Tonne zu produzieren. An dieser, „Eli“ genannten Technik, ist Neometals über seine Tochter Reed Resources zu 70% beteiligt.



Abb. 22 – Neometals Projektareal  
Quelle: Neometals Limited

Der Fokus von Neometals lag in der Vergangenheit in der Entwicklung der Liegenschaft zur Produktionsreife und liegt in der Zukunft bei zwei Einnahmenquellen. Erstens über die Beteiligung am Projekt durch Erlöseinnahmen aus der Lithiumproduktion und zweitens, was viel interessanter erscheint, an der weltweiten und kommerziellen Vermarktung der „Eli“-Prozesstechnik. Labortests für Kunden laufen bereits.

Im Juli 2016 wird eine abschließende Wirtschaftlichkeitsstudie ein genaues Bild über das Potential des Unternehmens ergeben, dessen bisherige Studie bereits ausgezeichnete Kennziffern lieferte. Neometals wird in Kürze

mit zu erwartenden 147.000 Jahrestonnen an Konzentrat im ersten Schritt als Produzent seinen Platz am Markt einnehmen. Die Eli-Technologie für rd. 10.000 Tonnen Lithiumhydroxid und 8.810 Tonnen Lithiumkarbonat wird als zweiter Schritt gegen Mitte 2018 ihren kommerziellen Betrieb aufnehmen.

**Ticker:** NMT

**Börse:** Sydney

**WKN:** A12G4J

**ISIN:** AU000000NMT1

**Aktien:** 559,09 Mio.

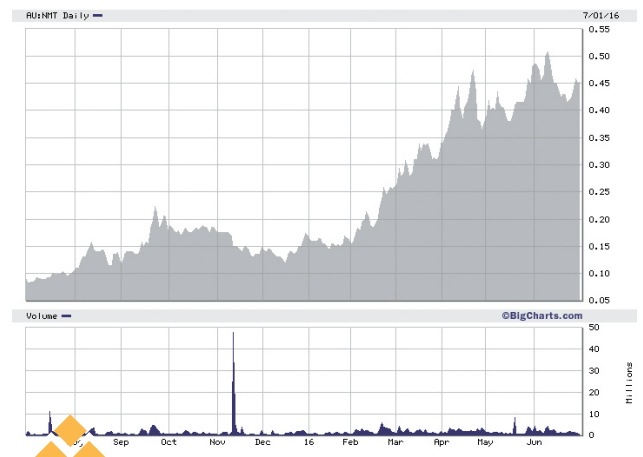
**Marktkapitalisierung:** 254,39 Mio. AUD

**Kurs:** 0,455 AUD

(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**

[www.neometals.com.au](http://www.neometals.com.au)



Quelle: BigCharts.com – Neometals Limited



## European Metals Holdings Limited

Auch mitten in Europa, nahe der deutschen Grenze, gibt es ein riesiges Lithiumvorkommen. Die australische European Metals Holdings entwickelt in Tschechien ihre Cinovec Liegenschaft, auf der neben Zinn und Wolfram auch Lithium als Nebenprodukt in großen Mengen vorhanden ist.

Das Projekt besitzt bereits eine ausgewiesene Ressource von derzeit 79,7 Mio. Tonnen zu durchschnittlich rd. 0,46% Lithium. Eine erste Projektvorschau lässt ein jährliches Produktionsvolumen von 19.400 Tonnen Lithiumkarbonat, 4.200 Tonnen Zinn und 800 Tonnen Wolfram erkennen, womit European Metals als Multimetallgesellschaft anzusehen ist.



Abb. 23 – Europ. Projekt  
Quelle: European Metals Holdings Limited

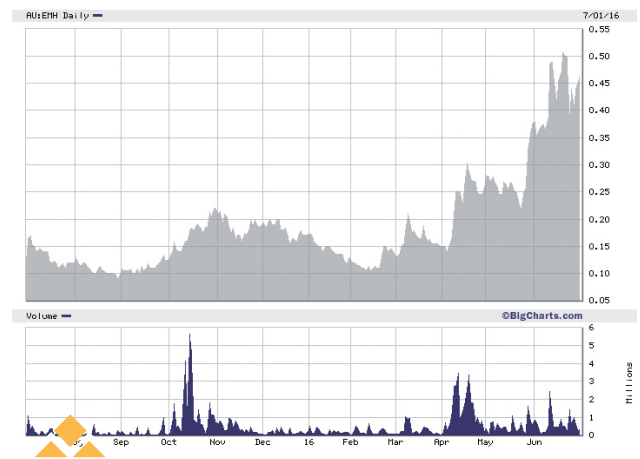
Es sind nicht die Gehalte an Lithium, die das Unternehmen interessant machen, sondern die Tatsache, dass man über die Produkte Zinn und Wolfram die Lithiumproduktion stützen könnte. Und darüber hinaus ist man mit Lithium Australien (ASX: LIT) und deren innovativen Prozesstechnologie in Verbindung, wodurch man mit den Produktionskosten von Lithium auf unter USD 1.500,- je Tonne gelangen kann, auf einem internationalen Bestwert.

Noch wird emsig gebohrt um mehr Kenntnis über die Lagerstätte zu erhalten und um die Ressourcen weiter zu erhöhen. Aus heutiger Sicht ist noch kein Produktionsstart erkennbar, European Metals aber ein interessantes Unternehmen, da es das einzige bedeutende Vorkommen besitzt, das künftig den europäischen Markt beliefern kann.

Einen Markt, der bis dahin zu nahezu 100% von Produzenten außerhalb der EU importieren muss. European Metals präsentiert sich aus heutiger Sicht als zukunftssträchtiges Unternehmen für langfristig orientierte Investoren.

**Ticker: EMH**  
**Börse: Sydney**  
**WKN: A14XRL**  
**ISIN: AU000000EMH5**  
**Aktien: 100,05 Mio.**  
**Marktkapitalisierung: 47,24 Mio. AUD**  
**Aktueller Kurs: 0,47 AUD**  
(Stand: 01.07.2016)

**Internet:**  
[www.europeanmet.com](http://www.europeanmet.com)



Quelle: BigCharts.com – European Metals Holdings Limited

## Disclaimer (Risikohinweise und Interessenkonflikte)

**This report is not suited for any individuals resident in any jurisdiction in which access to such reports is regulated by applicable laws. No investment decision must be based on any aspect of or statement in this report. If you are uncertain if this might apply in your case you should not access and consider this report.**

Jedes Investment in Wertpapiere ist mit Risiken behaftet. Aufgrund von politischen, wirtschaftlichen oder sonstigen Veränderungen kann es zu erheblichen Kursverlusten, im schlimmsten Fall sogar zum Totalverlust kommen. Insbesondere Investments in (ausländische) Nebenwerte sowie Small- und Microcap-Unternehmen, sind mit einem überdurchschnittlich hohen Risiko verbunden. So zeichnet sich dieses Marktsegment durch eine besonders große Volatilität aus und bringt die Gefahr eines Totalverlustes des investierten Kapitals mit sich. Weiterhin sind Small- und Micro Caps oft sehr markteng und wir raten Ihnen ausdrücklich, jede Order streng zu limitieren. Eine Investition in Wertpapiere mit geringer Liquidität und niedriger Börsenkapitalisierung ist höchst spekulativ und stellt ein sehr hohes Risiko dar. Aufgrund des spekulativen Charakters der dargestellten Unternehmen, ist es durchaus möglich, dass bei Investitionen Kapitalminderungen bis hin zum Totalverlust, eintreten können. Engagements in innerhalb von Publikationen der hanseatic stock publishing UG (haftungsbeschränkt) vorgestellte Aktien bergen zudem teilweise Währungsrisiken.

Die vorliegende Publikation versteht sich als reine Informationsmaßnahme. Alle darin enthaltenen Angaben und Daten sind aus Quellen entnommen, die der Herausgeber zum Zeitpunkt der Erstellung als zuverlässig und vertrauenswürdig beurteilt. Die Quellen, welcher sich in dieser Publikation bedient wurden, sind jeweils explizit in diesem Werk kenntlich gemacht. Während des Erstellens der Publikation haben der Herausgeber und dessen Mitarbeiter mit bester Sorgfalt gearbeitet und besonderes Augenmerk darauf gelegt, dass alle Angaben, Daten und Prognosen so vollständig und realistisch wie möglich sind. Die hier angewandte Plausibilitätsprüfung entspricht jedoch nicht den Standards, die das deutsche IDW-Institut festgelegt hat.

Aus diesem Grund kann der Herausgeber keine Gewähr oder Haftung für die Genauigkeit oder Vollständigkeit der Informationen, Einschätzungen und Prognosen übernehmen, die in dieser Publikation aufgeführt werden. Ausnahmen hierfür sind, wenn Prognosen oder Einschätzungen als grob fahrlässig gelten oder eine vorsätzliche Pflichtverletzung vorliegen sollte. Der Herausgeber der Publikation gibt zudem keine Garantie dafür, dass die im Werk genannten Kursziele oder Gewinnprognosen tatsächlich eintreffen. Sollte es zu Verstößen gegen Pflichten kommen, die in den jeweiligen Verträgen als wesentlich identifiziert wurden, liegt der höchstmögliche Haftungsbetrag bei 20.000 Euro. Eine Aktualisierungspflicht der Publikation seitens des Herausgebers besteht nicht. Änderungen in den für die Publikation herangezogenen Daten oder Einschätzungen können zudem einen Einfluss auf die Kursentwicklung oder auf die Gesamteinschätzung der Wertpapiere haben.

Der Herausgeber möchte mit dieser Publikation explizit nicht zum Kauf, Verkauf oder zur Zeichnung von Wertpapieren aufrufen. Durch dieses Werk kommt weder eine Anlageberatung noch ein Anlagevermittlungsvertrag mit dem jeweiligen Verfasser oder Leser dieser Publikation zustande. Bei den bereitgestellten Informationen handelt es sich ausschließlich um Einschätzungen des Herausgebers. Bei Aktien-Investments, besonders in dieser Anlageklasse, kann es jederzeit zu Risiken kommen, die bis zu einem Totalverlust führen können. Die Entscheidung zur Zeichnung, dem Verkauf oder Kauf von Wertpapieren, die in dieser Publikation besprochen werden, sollte nicht allein auf den Informationen dieser Publikation basieren, sondern auf der Grundlage weiterer Angaben und Hinweise aus Informations- und Angebotsschreibern des Emittenten, sowie nach einer Beratung durch einen professionellen Anlageberater. Diese Publikation darf weder zum Teil noch ganz als verbindliche Vertragsgrundlage herangezogen werden. Sie dient einzig und allein der Information und darf weder reproduziert oder an Dritte weitergegeben werden. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland, sofern nicht ein zwingendes Recht eines anderen Staates anwendbar ist.

Für alle juristischen Streitigkeiten gilt Lübeck als Gerichtsstand.

## Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Impressum

Angaben gemäß § 5 TMG:

### Herausgeber

miningscout.de  
ist ein Service von:  
hanseatic stock publishing UG  
(haftungsbeschränkt)  
Johann-Sebastian-Bach-Straße 18  
23556 Lübeck  
Germany

redaktion@miningscout.de

### Chefredakteur:

Erwin Matula

### Redakteure:

Albert Gruber  
Nils Glasmachers

### Inhaltlicher Verantwortlicher:

Verantwortlichkeit  
im Sinne des § 55 des  
Rundfunkstaatsvertrages (RStV):  
hanseatic stock publishing UG  
(haftungsbeschränkt)

Johann-Sebastian-Bach-Straße 18  
23556 Lübeck  
Germany

Bildquellen: Fotolia

[WWW.MININGSCOUT.DE](http://WWW.MININGSCOUT.DE)

RÜSTET SIE FÜR DEN NÄCHSTEN ROHSTOFFBOOM!

**MIT KNOW-HOW  
ZUM ERFOLGREICHEN MINENINVESTOR!**

[www.miningscout.de](http://www.miningscout.de)