

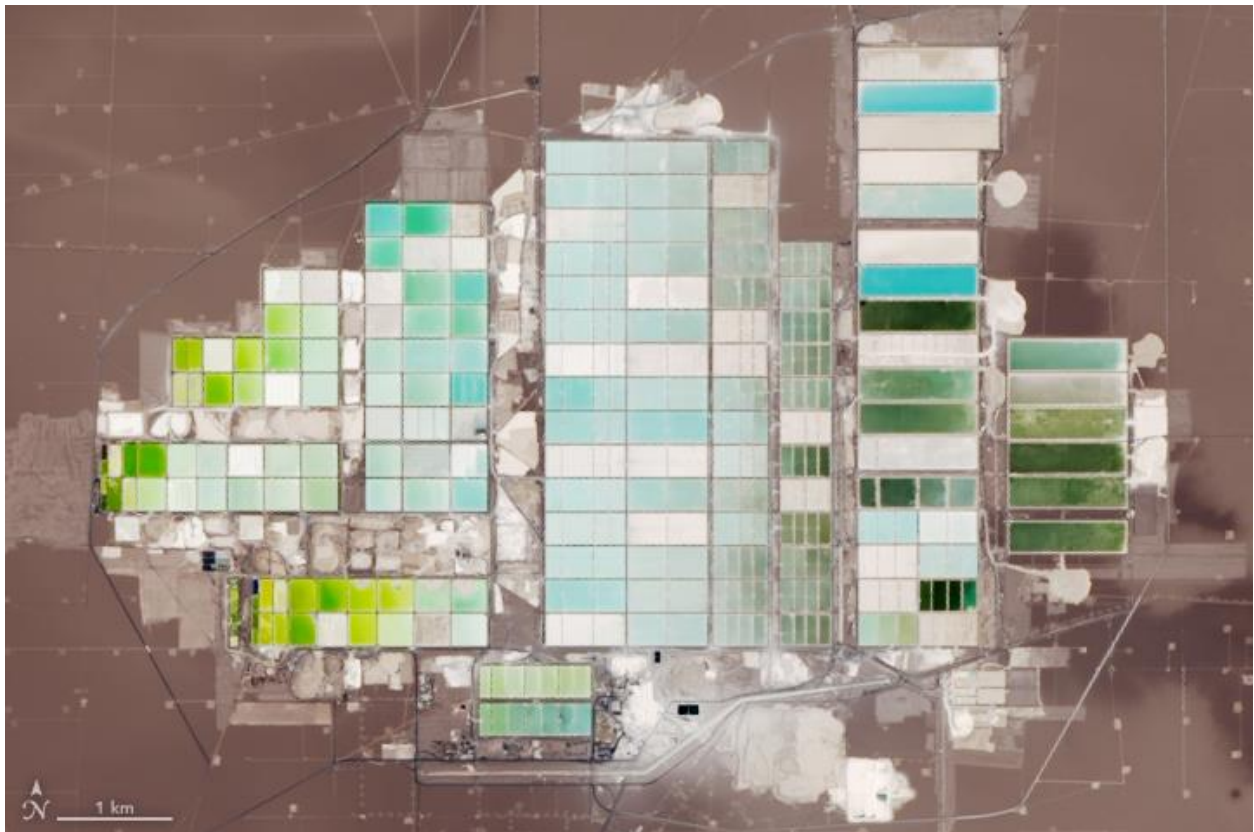
## Wo Batterien ihren Lebenszyklus beginnen

Neues Satellitenbild bei NASA Earth Observatory (9. Februar 2019)

Quelle: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/144393/where-batteries-begin>

Originaltext: Adam Voiland

Bilder: Aufbereitet von Lauren Dauphin unter Verwendung von Landsat-Daten des [U.S. Geological Survey](#).



4. November 2018

Da die [Internationale Energieagentur](#) prognostiziert, dass die Zahl der Elektrofahrzeuge von rund 3 Millionen im Jahr 2018 auf 125 Millionen im Jahr 2030 ansteigen wird, kann man davon ausgehen, dass in Zukunft mehr von diesen farbenfrohen Verdunstungsteichen in südamerikanischen Wüstengebieten zu finden sein werden. Das liegt daran, dass sie eine wichtige Quelle für [Lithium](#) sind.

Hersteller von Elektrofahrzeugen, Laptops, Handys und anderen Geräten sind bei wiederaufladbaren Batterien stark auf Lithium angewiesen. Lithium wird auch in Keramik, Glas, Industriefett und Medikamenten eingesetzt. Mit 29 Prozent der Weltreserven ist der chilenische [Salar de Atacama](#) - ein geschlossenes Becken<sup>1</sup> ohne Abflüsse - die größte Lithiumquelle der Welt. In den nahegelegenen Gebieten Boliviens und Argentiniens gibt es ebenfalls große Reserven.

Während die Oberfläche eines Salars (*Salztonebene*) fast immer trocken ist, lauert unter der Oberfläche des alten Seebodens ein großes Reservoir an lithiumreicher Sole. Eine Kombination aus Schneeschmelze aus nahegelegenen Bergen und hydrothermalen Flüssigkeiten, die mit vulkanischer Aktivität verbunden sind, regeneriert den Grundwasserkörper auf natürliche Weise.

Trotz der hohen Aridität ermöglichen die ober- und unterirdischen Wasserzuflüsse jedoch Bewässerungslandwirtschaft und die Existenz von Dörfern wie San Pedro de Atacama oder Toconao am Rand des Salar.

Der Salar de Atacama füllt eine tektonische Senke aus, die zwischen der bis zu mehr als 4000 m hohen Cordillera Domeyko im Westen und der Hauptkordillere mit ihren bis zu fast 6000 m hohen Schichtvulkanen im Osten liegt. Es handelt sich bei dieser Anordnung um ein großräumiges System von in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Horsten und Gräben, die sich durch die Subduktion der Nazca-Platte unter die Südamerikanische Platte und die damit einhergehende Kompression gebildet haben. Der Salar de Atacama liegt auf 2300 m Meereshöhe und ist bis zu 1700 m tief.

Insgesamt hat der Salar de Atacama ein Einzugsgebiet von ca. 15.000 Quadratkilometern, in dem das fließende Wasser aus dem umliegenden Gestein verschiedenste Salze löst, die dann in den Salar transportiert werden und dort im Zuge der Verdunstung ausfallen. Vor allem der Vulkanismus in der Hauptkordillere bedingt eine hohe Vielfalt an Mineralen.



4. November 2018

Unternehmen wie die [Albemarle Corporation](#) pumpen Sole an die Oberfläche und leiten sie durch ein Kanalnetz zu flachen, mit Kunststoff ausgekleideten Verdunstungsteichen mit unterschiedlichen Salzkonzentrationen. Das unerbittlich trockene, sonnige und windige Wetter der Region verdunstet dann die Sole und hinterlässt Ablagerungen von Lithium und anderen Salzen. Tankwagen transportieren konzentriertes Lithium zu Verarbeitungsanlagen in der Nähe der Hafenstadt Antofagasta.

Am 4. November 2018 nahm das Instrument [Operational Land Imager \(OLI\)](#)<sup>2</sup> auf dem Satelliten [Landsat 8](#)<sup>3</sup> dieses Bild von Verdunstungsteichen auf. Farbvariationen in den Becken sind auf unterschiedliche Salzkonzentrationen im Wasser zurückzuführen; hellblaue Teiche haben höhere Konzentrationen an Lithium. Das Netzwerk von Kanälen und Hunderten von Pumpen um die Verdunstungsteichen herum bildet die Gittermuster um die einzelnen Teichcluster.

Da die Anzahl der Teiche im Salar de Atacama mit der Zeit zunimmt, um die steigende Nachfrage nach Lithium zu decken, gibt es [Bedenken](#) und [Konflikte](#) bezüglich der Grundwassermenge, die von den in diesem Gebiet tätigen Unternehmen genutzt werden.

#### Quellen und weitere Informationen:

1. [Lithium – Ein Rohstoff bewegt die Märkte](#) (Miningscout Juli 2016)
2. [Lithiumabbau in Chile - Ökologisch und sozial schwierige Verhältnisse](#) (DLF 16.4.2018)
3. [In Chilean desert, global thirst for lithium is fueling a 'water war'](#) (Reuters 29.8.2018)
4. [Lithium miners' dispute reveals water worries in Chile's Atacama desert](#) (Reuters 18.10.2018)
5. [Interview mit Robert Sieland \(Geoökologe\) zu den Lithium-Vorkommen im Salar de Uyuni, Bolivien](#) (Quetzal Mai 2012)
6. [Lithium](#) (Albemarle Corporation)
7. [Global EV Outlook](#) (International Energy Agency 2018)
8. [Lithium brines: A global perspective](#) (Munk, L. A. et al. 2016)
9. [Lithium miners' dispute reveals water worries in Chile's Atacama desert](#) (Reuters 2018, August 29)
10. [In Chilean desert, global thirst for lithium is fueling a "water war."](#) (Reuters 2018, November 6)
11. [Salty Matters](#) (Salt Works Consultants 2017)
12. [Lithium Use in Batteries](#) (U.S. Geological Survey 2012)

#### Fußnoten:

<sup>1</sup> Der Salar de Atacama füllt eine tektonische Senke zwischen der bis zu mehr als 4000 m hohen Cordillera Domeyko im Westen und der Hauptkordillere mit ihren bis zu fast 6000 m hohen Schichtvulkanen im Osten aus. Es handelt sich bei dieser Anordnung um ein großräumiges System von in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Horsten und Gräben, die sich durch die Subduktion der Nazca-Platte unter die Südamerikanische Platte und die damit einhergehende Kompression gebildet haben. Der Salar de Atacama liegt auf 2300 m Meereshöhe und ist bis zu 1700 m tief.

Insgesamt hat der Salar de Atacama ein Einzugsgebiet von ca. 15.000 Quadratkilometern, in dem das fließende Wasser aus dem umliegenden Gestein verschiedenste Salze löst, die dann in den Salar transportiert werden und dort im Zuge der Verdunstung ausfallen. Vor allem der Vulkanismus in der Hauptkordillere bedingt eine hohe Vielfalt an Mineralen.

<sup>2</sup> Bildgebendes [multispektrales Radiometer](#) als wichtigste [Nutzlast](#) auf dem [Erdbbeobachtungssatelliten Landsat-8 \(LCDM\)](#). OLI ist ein [Sensor](#) mit einem aus vier Spiegeln bestehenden Teleskop. Er tastet das Gelände zeilenweise ab und sieht so gleichzeitig die gesamte Breite der [Bodenspur](#) (185 km). Mit über 7.000 Detektoren pro [Spektralband](#) wird sich die Empfindlichkeit des neuen Instrumentes und damit auch die Informationsmenge über die Erdoberfläche erhöhen. OLI nimmt [Daten](#) in neun Spektralbändern auf.

<sup>3</sup> US-amerikanisches [Fernerkundungssystem](#) aus einer Serie von mehrfach weiterentwickelten [Satelliten](#), die seit 1972 in ihre [Umlaufbahn](#) gebracht wurden, zuletzt im Jahre 1999 der Landsat-7 ETM+ ([Enhanced Thematic Mapper Plus](#)) als Vertreter der alten Serie und im Februar 2013 der Landsat-8 als Vertreter des [Landsat-Nachfolgeprogramms](#).

#### Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

K. G. Baldenhofer