

## Faxantwort

Telefax: 0541 | 9633-190



Name	Vorname
------	---------

Firma
-------

Anschrift
-----------

Telefon	Telefax
---------	---------

E-Mail
--------

### Zu welcher Zielgruppe würden Sie sich zählen?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Politik/Verwaltung     | <input type="checkbox"/> Forschung/Hochschule |
| <input type="checkbox"/> Wirtschaft/Unternehmen | <input type="checkbox"/> Bildungseinrichtung  |
| Mitarbeiterzahl _____                           | <input type="checkbox"/> Umweltverband        |
| <input type="checkbox"/> Medien                 | <input type="checkbox"/> sonstige             |
| <input type="checkbox"/> Privat                 |   |

### Ich habe Interesse an Informationen über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

- Förderleitlinien/Informationen zur Antragstellung
- Aktuelle DVD mit Förderleitlinien, Projektdatenbank, Jahresbericht etc.
- Aktueller Jahresbericht (einmalig)
- Jahresbericht (regelmäßige Zusendung)
- Monatlich erscheinender Newsletter DBU aktuell per Post  per E-Mail
- Kurzinformationen zur DBU und zum ZUK
- Informationen zum Deutschen Umweltpreis
- Publikationsliste der DBU
- Informationen zur internationalen Fördertätigkeit der DBU (in englischer Sprache)
- Informationen zu den DBU-Stipendienprogrammen
- Informationen zu DBU-Wanderausstellungen
- Einladungen zu DBU-Veranstaltungen

Ausgabe: 29240-04/15

## Resource-efficient process for manufacturing lithium

Lithium is seen as a key raw material for the next few decades, due to its increasing significance in electric energy storage media by means of lithium-ion accumulator batteries. Lithium compounds are presently extracted from minerals and from a few salt lake brines in Chile and Argentina, although large amounts of lithium remain unused. The goal of a research project by the company K-UTEC AG Salt Technologies (Sondershausen) was the development of a resource-efficient procedure for the direct extraction of the highly-soluble lithium salts lithium chloride and lithium sulfate from natural brine. The key step of the process is a fractional crystallization: lithium salts are extracted directly from the natural brines by means of »intelligent process management« and separation of the crystallized salts. This saves energy and eliminates raw material-intensive material conversion steps which were previously required.

The experimental work took place at the Salinas Grandes salt lake (Argentina) with lithium chloride extracted from natural brine there, and in the pilot plant of the K-UTEC AG. With the help of solar evaporation and technical preparatory steps, lithium chloride of a technical quality, with a purity level of 99 %, was successfully extracted. The economic assessment indicated that a system working in this manner can be operated economically and, in comparison to the conventional procedure, can use resources more efficiently. The application of this approach to other natural brines containing lithium chloride is possible, but will require solution- and location-specific investigations, and a sufficiently high starting concentration of lithium.



## DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz. Sie unterstützt Projekte aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz, Umweltkommunikation sowie Umwelt und Kulturgüter. Im Mittelpunkt stehen dabei kleine und mittlere Unternehmen. Voraussetzungen für eine Förderung sind die folgenden drei Kriterien:

- **Innovation**
- **Modellcharakter**
- **Umweltentlastung**

Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
www.dbu.de



**Herausgeber**  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Fachreferat**  
Umweltchemie  
Dr. Maximilian Hempel

**Verantwortlich**  
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

**Text und Redaktion**  
Ulf Jacob

**Gestaltung**  
Helga Kuhn

**Bildnachweis**  
DBU-Projektpartner

**Druck**  
Druckhaus Bergmann GmbH,  
Osnabrück

**Ausgabe**  
29240-04/15

Ausgabe: 29240-04/15



## Ressourceneffizientes Verfahren zur Lithiumherstellung



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Entnahme der Originallösung am Salzsee als Basis für weitere Untersuchungen zur solaren Eindunstung

## Direktgewinnung aus Salzseen

Während das in Mineralien vorkommende Lithium energieaufwendig aufgeschlossen werden muss, liegt es in Natursolen in gelöster Form vor und kann durch Verdunsten des Wassers und nach dem bisherigen Stand der Technik nur durch Zugabe von Hilfsstoffen als Salz gewonnen werden. Ziel eines Forschungsvorhabens der K-UTEC AG Salt Technologies (Sondershausen) war die Entwicklung eines neuartigen, ressourcenschonenden Verfahrens zur Direktgewinnung der leichtlöslichen Lithiumsalze Lithiumchlorid und Lithiumsulfat aus Natursolen. Kernelement ist eine fraktionierte Kristallisation, die sowohl solare als auch technische Eindampfschritte enthält: Dabei werden die Lithiumsalze unmittelbar aus den Natursolen durch intelligente Prozessführung und Abtrennung der kristallisierten Salze gewonnen – das spart bisher notwendige energie- und rohstoffintensive Aufbereitungsschritte ein.

Durch einen nachfolgenden Waschprozess konnte Lithiumchlorid in technischer Qualität mit einer Reinheit von 99 % gewonnen werden. Batteriequalität lässt sich durch weitere Reinigungsschritte erreichen.

## Wirtschaftlich und ressourcenschonend

Im Rahmen des Projektes ist es der K-UTEC AG gelungen, das im Labormaßstab entwickelte Verfahren weiter zu optimieren und modellhaft zu demonstrieren. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergab, dass eine auf diese Weise arbeitende Anlage wirtschaftlich und gegenüber dem konventionellen Verfahren ressourcenschonender betrieben werden kann. Die Übertragung des Ansatzes auf andere lithiumchloridhaltige Natursolen ist möglich, setzt aber lösungs- und standortspezifische Untersuchungen sowie eine ausreichend hohe Startkonzentration an Lithium voraus.



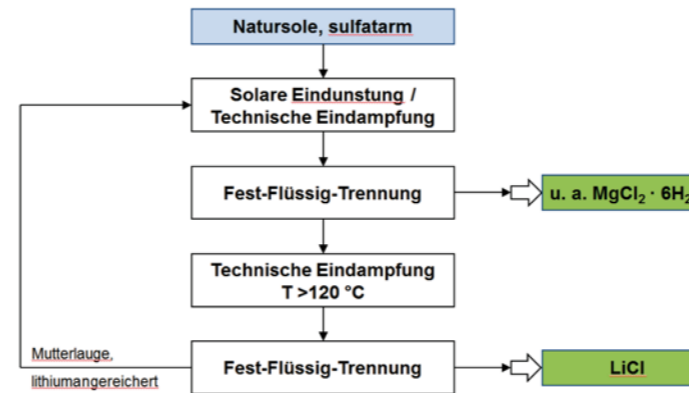
Kristallisation der Salze im Eindunstungsbecken

## Ressourceneffizientes Verfahren zur Lithiumherstellung

Lithium gilt als ein Schlüsselrohstoff der nächsten Jahrzehnte. Weltweit wachsen Nachfrage und Produktion von Lithium und Lithiumverbindungen stetig. Hintergrund ist die zunehmende Bedeutung von Lithium bei der Speicherung von Energie mithilfe von Lithium-Ionen-Akkumulatoren, die längst unverzichtbar etwa in Handys und Laptops geworden sind. Derzeit werden Lithiumverbindungen aus Mineralien und aus einigen wenigen Salzseen in Chile und Argentinien gewonnen, wobei große Mengen von Lithium dabei noch ungenutzt bleiben.

## Batteriequalität erreichbar

Die experimentellen Arbeiten fanden am Salinas Grandes-Salzsee (Argentinien) mit dort gewonnener lithiumchloridhaltiger Natursole und im Technikum der K-UTEC AG statt. Ein wichtiges Ziel war die Schaffung einer ausreichend hohen Lithiumkonzentration, um den für die nachfolgende technische Eindampfung erforderlichen Energieaufwand und die damit verbundenen Aufwendungen möglichst gering zu halten. Dies konnte mit den vor Ort in Argentinien durchgeführten Versuchen zur solaren Eindunstung erreicht werden. Die sich anschließende zweistufige technische Eindampfung führte letztendlich zur Kristallisation von Lithiumchlorid, das noch mit Magnesiumchlorid verunreinigt war.



Schematische Darstellung der Hauptverfahrensschritte

Projektthema

## Design eines ressourceneffizienten Verfahrens zur Herstellung von Lithiumverbindungen und Nebenprodukten aus Natursolen

### Projektdurchführung

K-UTEC AG Salt Technologies  
 Am Petersenschacht 7  
 99706 Sondershausen  
 Telefon: 03632 | 610-0  
 Telefax: 03632 | 610-105  
 E-Mail: info@k-utec.de  
 www.k-utec.de



AZ 29240