

DIE KEIMZELLE DER BIOBATTERIE

Die nachhaltigen Stromspeicher von Morgen?!

QUELLEN:

- <https://www.aku.net/magazin/lithium-ionen-akku-zehn-spannende-fakten-zur-herstellung-des-energiespeichers/>
- <https://deutsche-pruefservice.de/akku-ladegeraet-explodiert-welche-gefahren-birgt-ein-lithium-ionen-akku>
- <https://mobilitymag.de/lithium-umweltschaedlich-elektroautos/#:~:text=%E2%80%9ELithium%2DAbbau%20hat%20einen%20relativ,giftige%20Stoffe%20ins%20Grundwasser%20gelangen>
- <https://science.sciencemag.org/content/367/6481/979>
- informations Seiten vom Max-Planck-Institut zuletzt einsehen: 28.01.2021

WARUM BRAUCHT MAN EINE ALTERNATIVE ZUM LITHIUM AKKU?

Die Gewinnung von Lithium, welches der Hauptbestandteil eines Lithium Akkus ist, weist einige negative Aspekte in Hinsicht auf Nachhaltigkeit, Umweltschutz und sogar in Bezug auf die Menschenrechte auf.

Zum einen ist bewiesen, dass Lithium ein nicht nachwachsender Rohstoff auf unserer Erde ist. Sobald also die Vorkommen in Ländern wie Chile, Bolivien und Argentinien aufgebraucht sind, gibt es nie wieder Neues.

Außerdem wird das Grundwasser der ohnehin schon eher armen Ländern oftmals durchs Durchsickern von Lithium verseucht und auch in großen Mengen einfach verschwendet. Zur Gewinnung benötigt man nämlich hinzugefügtes Wasser, welches schlussendlich jedoch einfach in die Atmosphäre verdunstet.

Den Einwohnern wird nicht nur das Wasser entwendet, während ihrer Arbeit auf den Lithiumfeldern erleiden sie auch etliche Verbrennungen und Verätzungen der Haut, sobald diese mit dem Metall in Berührung gerät. Außerdem ist es einfach entflammbar, es werden spezielle Vorrichtungen für den Gebrauch benötigt, sodass dies nicht passiert.

Ein weiterer nicht nachwachsender Rohstoff, welcher zum Bau von Lithiumbatterien benötigt wird ist Erdöl.

Man Kann sagen, dass durch die Verwendung von Lithium Akkus die Erde ausgebeutet wird.

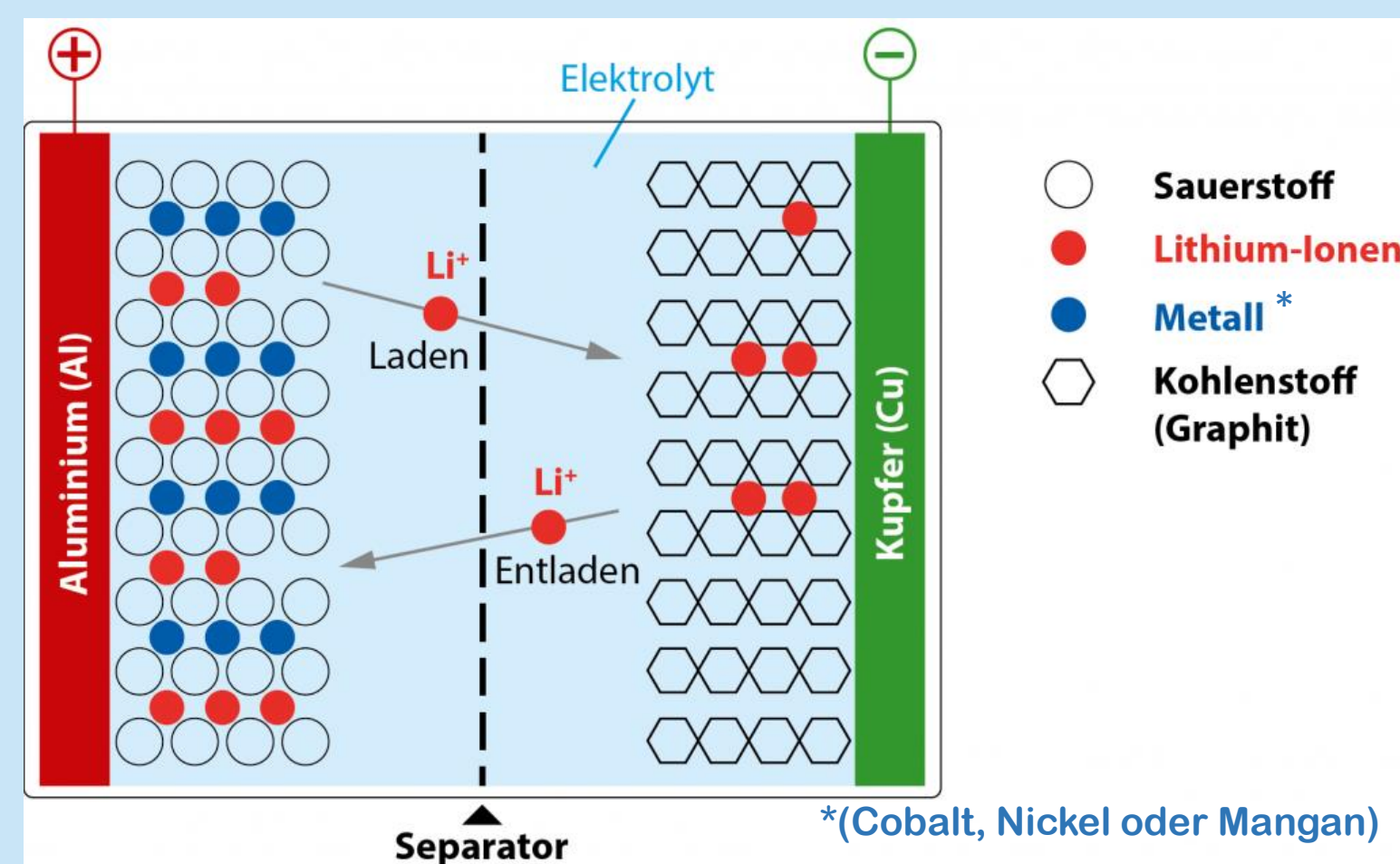
LITHIUMBATTERIEN AUFBAU:

Elektrolyt: Lithiumsalze in organischem Carbonat

Kathode: Lithiumcobaltoxid

Anode: Lithium-Graphit-Kombination

Separator: erdölbasierte Kunstmembran



<https://www.all-electronics.de/wp-content/uploads/2019/10/Bild02-Bicker-Lithium-Ionen-Batterieschema-Rev02-1024x768.png>

ALTERNATIVE: BIOBATTERIEN UND BIODENSATOREN

Der Weg zur finalen Zusammensetzung:

2019 machten sich Forscher des Max-Planck-Institutes an die Arbeit, um einen wesentlich nachhaltigeren Akku zu erfinden, dessen elektrische Eigenschaften, dem des Lithiumakkus jedoch gleich oder womöglich noch besser sein sollten.

Für die 5 verschiedenen Hauptbestandteile eines Akkus wurden mehrere Ansätze benötigt, um auf das bestmögliche Ergebnis zu kommen, vor allem für die **Kathode** und die **Anode**.

Im ersten Ansatz schauten die Forscher, ob man für die Kathode oxidiertes **Vanillin** zusammen mit fluorhaltigem **Polymer** und Kohlenstoff vermengt, benutzen kann. Jedoch war dieser Anlauf den Forschern durch den fluorhaltigen Polymer nicht nachhaltig genug.

Also wurde weiter experimentiert. Nun nahm man Vanillin und band dieses unter chemischen Bedingungen an **Chitosan**, Rußpartikel wurden ebenfalls hinzugegeben.

Allerdings wurde noch einmal weiter geforscht, in der Hoffnung, dass bald schon kein Chitosan mehr benötigt wird.

Aktuellster Stand:

Kathode: Vanillin-Kohlenstoff-Gemisch

→ denn nach einer chemischen Veränderung des Vanillins, benötigt das Pulver keine Bindemittel oder Chitosan

Anode: Gemisch aus Zucker und Salz, wobei der Zucker unter Luftabschluss zu Kohle pyrolysiert und das Salz innerhalb dessen verdampft und Hohlräume hinterlässt

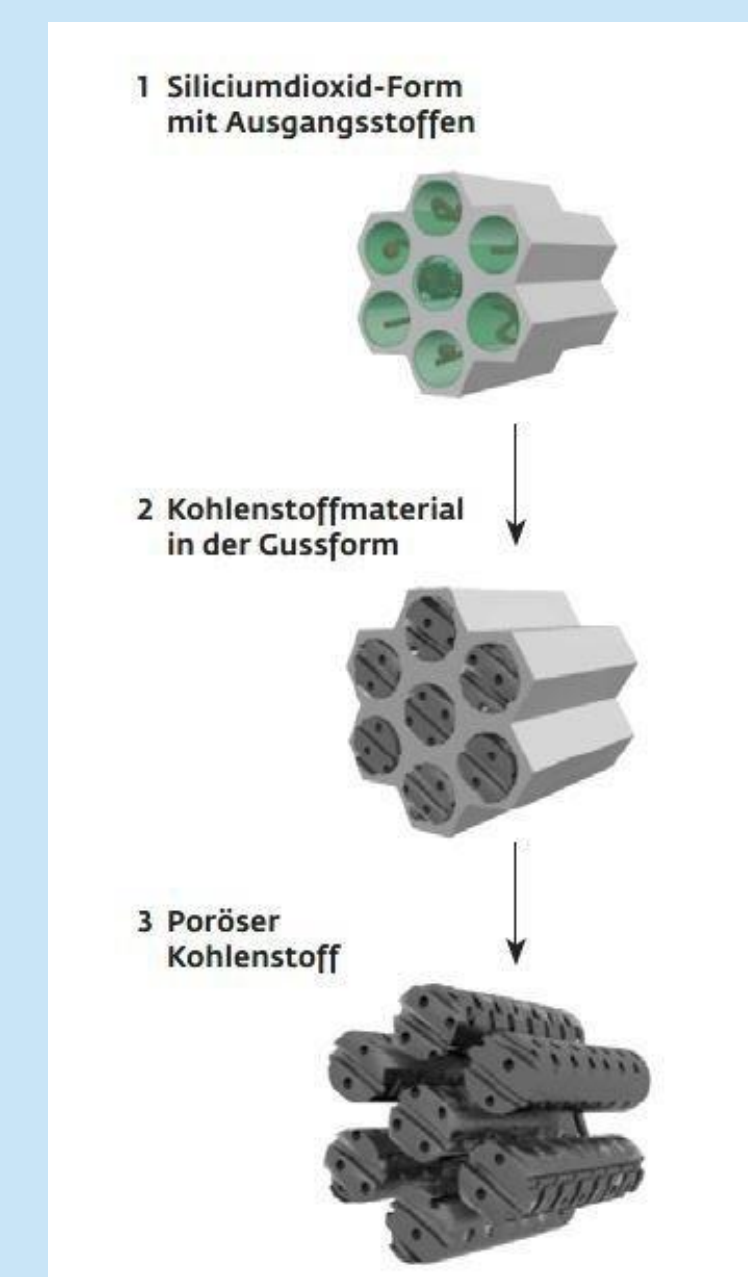
Elektrolyt: Ionische Flüssigkeit, aus Salzen, die schon unter 100 Grad Celsius flüssig werden

Separator: Makromoleküle aus Chitosanketten und weiteren Substanzen

Für die Anode nahm man erst einmal ein Kohlenstoffpolymer, welches von sich aus siebartige Poren bildete. Außen baute man dann noch Stickstoffatome ein, damit die zu speichernden Metallatome stabil eingelagert werden konnten (sie sollten Bindungskräfte bewirken). Einen Haken hatte diese Zusammensetzung allerdings, und zwar verschlechterte der Stickstoffanteil die Leitfähigkeit der Elektroden bei der Entladung.

Als nächsten Ansatz nahmen die Forscher dann Kohlenstoffäden, welche anschließend hauchdünn mit einem Kohlenstoff-Stickstoff-Polymer bestrichen wurde. Hierbei war der Stickstoffanteil kein Problem mehr, denn die Konzentration war nun niedriger.

Aber auch dieses Modell galt noch einmal zu überdenken, denn man merkte, dass noch eine höhere Speicherkapazität des Kohlenstoffs erreicht werden kann.



https://www.innovations-report.de/wp-content/uploads/post-pictures/stromspeicher_674181.jpg

- Eine **Kathode** ist der Pluspol einer Batterie.
- Eine **Anode** ist der Minuspol einer Batterie.
- Der **Separator** ist eine feinporige Trennwand innerhalb der Batterie und verhindert einen möglichen Kurzschluss, ist jedoch durchlässig für Ionen und macht somit den Ladungsausgleich möglich.
- Das **Elektrolyt** ist die Batterieflüssigkeit, sie umgibt Kathode und Anode.
- Ein **Polymer** ist jeglicher chemischer Stoff, der aus einer makromolekulen Struktur besteht.
- **Vanillin** nennt man das Aroma von Vanille, welches der Hauptkomponente von Holz ist.
- **Chitosan** wird aus deacetyliertem Chitin gewonnen und ist der Hauptbestandteil der panzerartigen Körperhülle von Garnelen.