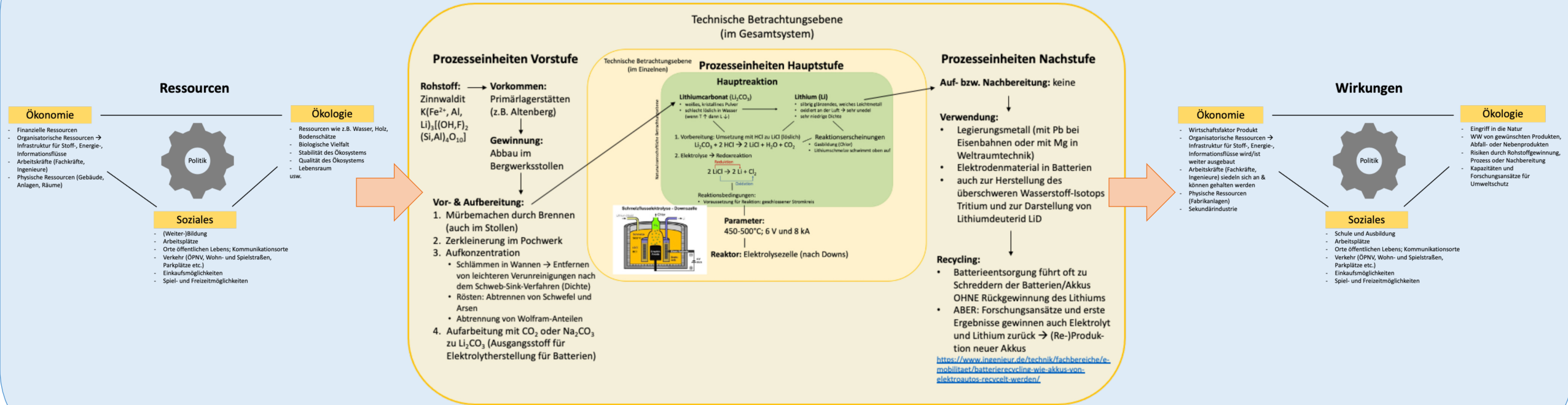


Gesellschaftliche Betrachtungsebene





Hauptreaktion

Lithiumcarbonat (Li_2CO_3)

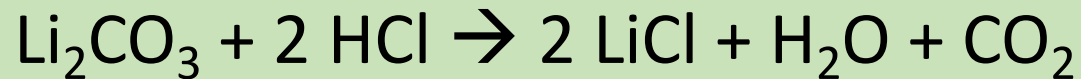
- weißes, kristallines Pulver
- schlecht löslich in Wasser
(wenn T \uparrow dann L \downarrow)



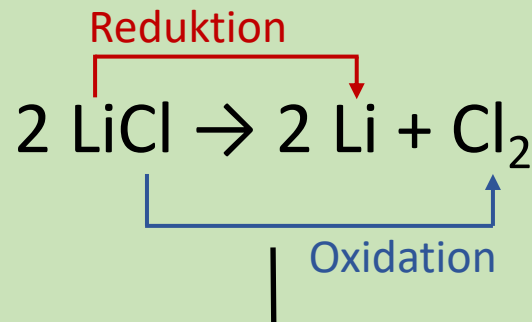
Lithium (Li)

- silbrig glänzendes, weiches Leichtmetall
- oxidiert an der Luft \rightarrow sehr unedel
- sehr niedrige Dichte

1. Vorbereitung: Umsetzung mit HCl zu LiCl (löslich)



2. Elektrolyse \rightarrow Redoxreaktion



Reaktionserscheinungen

- Gasbildung (Chlor)
- Lithiumschmelze schwimmt oben auf

Reaktionsbedingungen:

- Voraussetzung für Reaktion: geschlossener Stromkreis



Prozesseinheiten Hauptstufe

Hauptreaktion

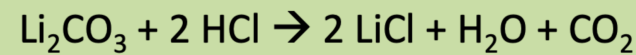
Lithiumcarbonat (Li_2CO_3)

- weißes, kristallines Pulver
- schlecht löslich in Wasser
(wenn $T \uparrow$ dann $L \downarrow$)

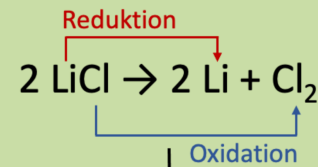
Lithium (Li)

- silbrig glänzendes, weiches Leichtmetall
- oxidiert an der Luft \rightarrow sehr unedel
- sehr niedrige Dichte

1. Vorbereitung: Umsetzung mit HCl zu LiCl (löslich)



2. Elektrolyse \rightarrow Redoxreaktion



Reaktionserscheinungen

- Gasbildung (Chlor)
- Lithiumschmelze schwimmt oben auf

Reaktionsbedingungen:

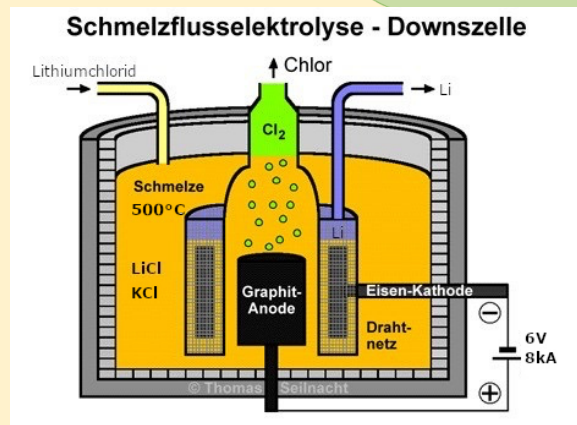
- Voraussetzung für Reaktion: geschlossener Stromkreis

Parameter:

450-500°C; 6 V und 8 kA

Reaktor: Elektrolysezelle (nach Downs)

Naturwissenschaftliche Betrachtungsebene



Prozesseinheiten Vorstufe

Rohstoff: → **Vorkommen:**
Zinnwaldit
 $K(Fe^{2+}, Al, Li)_3[(OH, F)_2 (Si, Al)_4 O_{10}]$
Primärlagerstätten
(z.B. Altenberg)

↓

Gewinnung:
Abbau im
Bergwerksstollen

Vor- & Aufbereitung:

1. Mürbemachen durch Brennen
(auch im Stollen)
2. Zerkleinerung im Pochwerk
3. Aufkonzentration
 - Schlämmen in Wannen → Entfernen von leichteren Verunreinigungen nach dem Schweb-Sink-Verfahren (Dichte)
 - Rösten: Abtrennen von Schwefel und Arsen
 - Abtrennung von Wolfram-Anteilen
4. Aufarbeitung mit CO_2 oder Na_2CO_3 zu Li_2CO_3 (Ausgangsstoff für Elektrolytherstellung für Batterien)

Technische Betrachtungsebene (im Gesamtsystem)

Technische Betrachtungsebene
(im Einzelnen)

Prozesseinheiten Hauptstufe

Hauptreaktion

Lithiumcarbonat (Li_2CO_3)

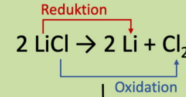
- weißes, kristallines Pulver
- schlecht löslich in Wasser
(wenn T ↑ dann L ↓)

Lithium (Li)

- silbrig glänzendes, weiches Leichtmetall
- oxidiert an der Luft → sehr unedel
- sehr niedrige Dichte

1. Vorbereitung: Umsetzung mit HCl zu LiCl (löslich)
 $Li_2CO_3 + 2 HCl \rightarrow 2 LiCl + H_2O + CO_2$

2. Elektrolyse → Redoxreaktion



Reaktionserscheinungen

- Gasbildung (Chlor)
- Lithiumschmelze schwimmt oben auf

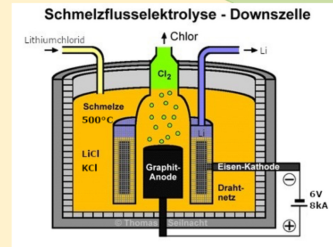
Reaktionsbedingungen:

- Voraussetzung für Reaktion: geschlossener Stromkreis

Parameter:

450-500°C; 6 V und 8 kA

Reaktor: Elektrolysezelle (nach Downs)



Prozesseinheiten Nachstufe

Auf- bzw. Nachbereitung: keine

Verwendung:

- Legierungsmetall (mit Pb bei Eisenbahnen oder mit Mg in Weltraumtechnik)
- Elektrodenmaterial in Batterien
- auch zur Herstellung des überschweren Wasserstoff-Isotops Tritium und zur Darstellung von Lithiumdeuterid LiD

Recycling:

- Batterieentsorgung führt oft zu Schreddern der Batterien/Akkus OHNE Rückgewinnung des Lithiums
- ABER: Forschungsansätze und erste Ergebnisse gewinnen auch Elektrolyt und Lithium zurück → (Re-)Produktion neuer Akkus

<https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/e-mobilitaet/batterierecycling-wie-akkus-von-elektroautos-recycelt-werden/>