

**Versuch:**

- Zwei saubere Bleibleche werden als Elektroden in 20 %ige Schwefelsäure getaucht. Die Spannung zwischen den Blechen wird gemessen.
- Die Elektroden werden für etwa 20 min an eine Gleichspannungsquelle (ca. 2,5 V) angeschlossen. dann wird erneut die Spannung gemessen.
- Eine Glühlampe (1,5 V, 0,1 A) wird an den Elektroden angeschlossen. nach dem Erlöschen der Lampe messen wir wieder die Spannung.

**Akkumulatoren.** Akkumulatoren sind galvanische Elemente, die sich durch Elektrolyse wieder aufladen lassen. Bei den gebräuchlichen Autobatterien handelt es sich eigentlich um Akkumulatoren, in ihnen wird Energie chemisch gespeichert. Die einfachste Form eines Bleiakkus besteht aus zwei Elektroden aus Blei, die in mit Wasser verdünnte Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) als Elektrolyt tauchen (unser Versuch).

**Elektrochemische Vorgänge beim Entladen.** Blei kann unterschiedlich geladene Ionen bilden:  $\text{Pb}^{2+}$  – Ionen und  $\text{Pb}^{4+}$  – Ionen. Beim Entladen geben Bleiatome am Minuspol Elektronen ab. Es entstehen  $\text{Pb}^{2+}$  – Ionen. Am Pluspol werden durch Elektronenaufnahme aus den  $\text{Pb}^{4+}$  – Ionen zweifach geladene  $\text{Pb}^{2+}$  – Ionen.

**Minuspol:**  $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2e^-$  (aus metallischem Blei werden Blei-Ionen)

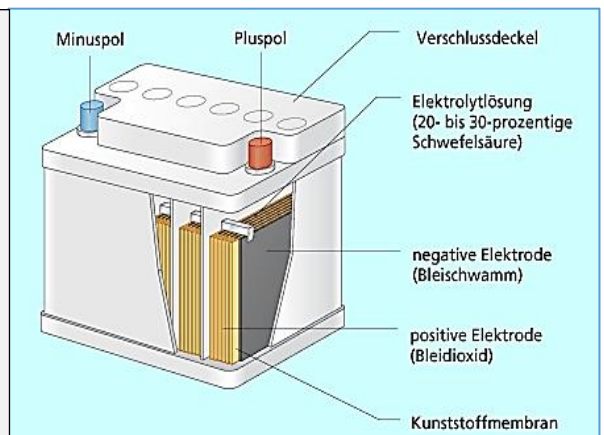
**Pluspol:**  $\text{Pb}^{4+} + 2e^- \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

**Elektrochemische Vorgänge beim Laden.** Wird der Akku durch die Lichtmaschine oder ein Ladegerät wieder aufgeladen, kehren sich die Vorgänge um. Am Minuspol entsteht wieder Blei und am Pluspol bilden sich die vierfach geladenen  $\text{Pb}^{4+}$  – Ionen.

**Minuspol:**  $\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Pb}$  (aus Blei-Ionen wird wieder Blei)

**Pluspol:**  $\text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Pb}^{4+} + 2e^-$

**Aufbau einer Autobatterie.** Der Akku enthält unterschiedliche Elektroden, die zu Plattensätzen zusammengefasst sind. Bleiplatten (Bleischwamm) bilden den Minuspol, Bleioxidplatten den Pluspol. Dazwischen befinden sich durchlässige Platten aus Kunststoff, die eine Berührung der Plattensätze verhindern. zwei solcher Plattensätze befinden sich in einer Akku-Zelle und ergeben mit Elektrolyt (Schwefelsäure) eine Spannung von 2 V. Um eine Spannung von 12 V zu erreichen, sind sechs solcher Zellen hintereinandergeschaltet.



**Praxis.** Verbrennungsmotoren werden in der Regel mit einem Anlasser gestartet. Dies ist ein Elektromotor, der von der Batterie (Bleiakku) versorgt wird. Während der Motor läuft, lädt eine Lichtmaschine (ein Generator) den Akku wieder auf. So wird die Autobatterie mehrere Jahre pausenlos entladen und wieder aufgeladen. Die elektrische Energie der Lichtmaschine wird in der Autobatterie als chemische Energie gespeichert. Beim Entladen wird sie wieder in elektrische Energie (bewegte Elektronen/elektrischer Strom) umgewandelt.

Übernehme alles rechts der geschweiften Klammern in dein Heft (Überschrift: Die Autobatterie – der Bleiakкумулятор)