

Bleiakkumulator.

Die technisch wichtigste galvanische Kette ist der Bleiakku-
mulator. Die negative Elektrode eines geladenen Akkumulators
besteht aus fein verteiltem metallischem Blei, die positive Platte
aus braunem Bleisuperoxyd PbO_2 ; der Elektrolyt ist 20prozentige
Schwefelsäure. Bei der Entladung entsendet die Bleielektrode
zweiwertige Bleiionen Pb^{++} in den Elektrolyten; da die Pb^{++} -Zonen
neben SO_4^{--} -Zonen nur in geringer Konzentration bestehen können¹⁾,
so scheidet sich festes Bleisulfat $PbSO_4$ auf der negativen Platte aus.

Die positive mit PbO_2 bekleidete Platte entsendet vierwertige
 Pb^{++++} -Zonen in den Elektrolyten, die zu Pb^{++} reduziert werden
und mit SO_4^{--} -Zonen Bleisulfat bilden. Beide Platten werden
also bei der Entladung mit Bleisulfat bedeckt.

Bei der Ladung des Sammlers werden an der negativen
Platte Pb^{++} -Zonen entladen und in metallisches Blei übergeführt;
an der positiven Platte werden Pb^{++} -Zonen zu Pb^{++++} aufgeladen, die
sich ihrerseits mit dem Elektrolyten zu festem Bleisuperoxyd um-
setzen. Die verschwundenen Pb^{++} -Zonen werden von dem aus den
Platten sich auflösenden $PbSO_4$ nachgeliefert. Ist alles $PbSO_4$
verbraucht, so entwickelt sich an der negativen Platte Wasserstoff,
an der positiven Platte Sauerstoff: der Sammler „kocht“, ein
Zeichen, daß die Ladung beendet ist.

Bei der Entladung wird durch das entstehende Bleisulfat dem
Elektrolyten Schwefelsäure entzogen; es sinkt also die Konzen-
tration der Akkumulatorsäure andauernd, wie mit dem Aräometer
leicht aus der abnehmenden Dichte der Flüssigkeit erkannt werden
kann. Bei der Ladung wird umgekehrt durch die Zersetzung des
Bleisulfats die Säuredichte erhöht.

Je konzentrierter die Schwefelsäure, um so größer ist die
Spannung des Akkumulators. Während der Entladung wird
also die Spannung sinken, während der Ladung steigen. Da sich
die Konzentrationsänderungen des Elektrolyten vornehmlich in
den Poren der Platten vollziehen und der Ausgleich durch Dif-
fusion eine gewisse Zeit beansprucht, so wird die mit dem Aräo-
meter gemessene Säuredichte der für die Spannung maßgebenden
Dichte in den Platten immer nachhinken, und zwar um so mehr,
je stärker der Akkumulator mit Strom belastet ist.

Bei rascher Entladung werden namentlich die tiefer liegenden

1) Weil Bleisulfat $PbSO_4$ schwer löslich ist.

Teile „der aktiven Masse“ an Schwefelsäure so stark verarmen, daß die Umsetzung unvollständig bleibt. Überläßt man den Sammler nun einige Zeit der Ruhe, so diffundiert Schwefelsäure nach, der Sammler erholt sich und kann von neuem Strom liefern.

Es ist unzweckmäßig, die Entladung so weit zu treiben, daß alles Bleisuperoxyd reduziert wird; vielmehr soll das in der positiven Platte abgelagerte, nicht leitende Bleisulfat noch mit dem gut leitenden Superoxyd durchsetzt bleiben. Man muß deshalb die Entladung unterbrechen, wenn die Spannung unter 1,8 Volt sinkt.

Nickel-Eisen-Akkumulator.

Bei dem Jungner-Edison-Akkumulator besteht die positive Platte aus Nickelsuperoxyd, die negative aus fein verteiltem Eisen; diese wirksamen Massen sind unter hohem Drucke in flache, vielfach durchlochte Taschen aus vernickeltem Stahlblech eingepreßt; der Elektrolyt ist Kalilauge; bei der Entladung wird Nickelhydroxyd und Eisenhydroxyd gebildet. Die Spannung beträgt im Mittel 1,26 Volt. Das Gewicht dieses Akkumulators ist bei gleicher Leistung etwas kleiner als das des Bleisammlers, aber sein Nuh-effekt, d. h. das Verhältnis von hineingeladener zu herauszunehmender Arbeit, viel ungünstiger. Die großen Erwartungen, die man auf den Nickel-Eisen-Sammler setzte, sind bis jetzt nicht erfüllt worden.

Vierter Abschnitt.

Elektrolyse.

Zersetzungsspannung.

Wie wir schon auf Seite 4 sahen, wird durch die Elektrolyse in der Zersetzungszelle eine elektromotorische Gegenkraft hervorgerufen, die z. B. bei der Zersetzung des Bleichlorids durch das an der Kathode abgeschiedene Blei und das an der Anode entwickelte Chlor erzeugt wird. Die geringste Spannung, mit der die Elektrolyse durchgeführt werden kann, bezeichnet man als die Zersetzungsspannung des betreffenden Elektrolyten.

Diese Zersetzungsspannung kann man messen, indem man den elektrolysierenden Strom unterbricht und sofort die Spannung der Zersetzungszelle an einem Voltmeter abliest. Am besten benutzt man zu dieser Umschaltung einen schnellschwingenden Stimmgabelunterbrecher.