

Chemiereferat

1.1 Die ventilregulierte Blei-Säure- Batterie

An der *positiven Elektrode* entsteht beim Überladen Sauerstoff, der diese Zelle nicht verlässt.

An der *negativen Elektrode* wird der Sauerstoff zu Sauerstoff-Ionen (O^{2-}) reduziert. Sie kommen mit den Wasserstoff-Ionen zusammen und bilden Wasser.

Bei einem „perfekten, internen Sauerstoffkreislauf“ tritt kein Wasserverlust auf, jedoch lässt sich dieser bei Bleibatterien aber nicht realisieren, da eine gewisse Wasserstoffentwicklung an der negativen Elektrode nicht zu vermeiden ist.

1.2

Um einen effektiven internen Lade-/Entladezyklus zu erreichen, muss der Sauerstoff die negative Elektrode als Gas erreichen, da die Diffusion* durch flüssige Elektrolyten* zu langsam wäre.

Der Elektrolyt wird durch Zusatz von Silizium-Dioxyd (SiO_2) geliert.

Was ist ein Elektrolyt ?

Ein Elektrolyt ist meistens eine flüssige, gelegentlich aber auch eine feste Substanz Innerhalb der Zelle, welche es den Ionen erlaubt, sich zwischen den Elektroden zu bewegen. Außerdem ist ein Elektrolyt **schwefelsauer**.

Was ist eine Diffusion ?

Eine eigenmächtige Vermischung, sich berührende Gase [Flüssigkeiten]; langsames Durchtreten von Gasen [Flüssigkeiten] durch poröse Schichten

1.3 Versuch

Zum Ende des 19. Jahrhunderts versuchte man schon aus Gel feststehende Elektrolyten zu entwickeln. Wie bei den sogenannten „Trockenbatterien“ sollte ein Verschütten, auch bei Gehäusebruch, ausgeschlossen sein.

1.4 Was macht die Bleibatterie so erfolgreich?

Die Entwicklung solcher *ventilregulierter Blei- Säure- Batterien* dient den heutigen Anlagen zur unterbrechungsfreien Stormversorgung.

Zuerst wurde sie für Telefonanlagen und später für etliche andere ortsfeste Anwendungen eingesetzt.

Diese Batterie kann man unmittelbar neben den elektronischen Bauelementen aufstellen, da keine Gefahr besteht, dass korrosive Dämpfe aus der Batterie austreten.

Was sind korrosive Dämpfe ?

Zerstörerische Dämpfe!

1.5 Heutzutage ...

... werden *ventilregulierte Blei-Säure- Batterien* mit geliertem Elektrolyten bis zur Kapazität von 3000 Ampèrestunde (Ah) pro Zelle angeboten; auch sind verschiedene Baureihen von Antriebsbatterien auf dem Markt.

2.1 Entwicklung der Nickel-Cadmium-Batterie

Die Nickel-Cadmium-Batterie entwickelten **Waldemar Jungner** und **Thomas Alva Edison**.

Die beiden Erfinder dieser Batterie beschäftigten sich mit einer Reihe von elektrochemischen Energiespeichergeräten. Und erlangten 1901 Patente für den Nickel-Cadmium- bzw. Nickel-Eisen- Akkumulator.

Was ist eine **Patente** ?

Eine Urkunde, die die beiden Erfinder bekamen.

2.2

Anfangs bildete die Nickel-Eisen Batterie vor allem als Antriebsbatterie eine Konkurrenz. Sie benutzten Eisen als aktives Material der negativen Elektrode und war im Vergleich kostengünstiger.

Der schlechtere Wirkungsgrad der Ladereaktion und die damit verknüpfte, stärkere Wasserstoffentwicklung blieben jedoch Nachteile.

2.3.

Sein zunächst von Varta übernommenes und weltweit lizenziertes (genehmigtes) Patent bildete die Grundlage zur Herstellung gasdichter Nickel-Cadmium- Batterien.

Der interne Sauerstoffkreislauf setzt voraus, dass der Sauerstoff als Gas von der positiven hinreichend schnell zur negativen Elektrode gelangt.

1950 begann die Entwicklung gasdichter Knopfzellen und zylindrischer Zellen.

Heute arbeiten große Mengen von Knopfzellen in Geräten wie Taschenrechnern oder tragbaren Telefonen, die kleine oder mittlere Ströme benötigen.

3.1 Nickel-Metallhydrid-Batterien

Die Vorteile dieses Systems haben viele Hersteller zu intensiven Weiterentwicklungsmaßnahmen angeregt.

Außerdem kann auch das für die Entsorgung verbrauchter Batterien ungünstige Cadmium verzichtet werden.

Obwohl die gerade erst 1992 auf den Markt eingeführt wurden, werden diese Batterien heute schon in großem Umfang als Knopf ; Rund- oder als prismatische Zellen eingesetzt. Sie ersetzen die Nickel-Cadmium-Batterien ohne weiteres und sind für die herkömmlichen Ladegeräte und Verfahren geeignet.

Was sind die **Zellen** ?

Kleinste Einheit einer Batterie, bestehend aus positiven und negativen Elektroden, einem Separator und dem Elektrolyt. Sie speichert elektrische Energie und bildet damit den grundlegenden „Baustein“ einer Batterie, wenn sie in einem Behälter eingefügt und mit elektrischen Anschlüssen versehen wird. Die Kapazität der Zelle wird durch ihre Größe bestimmt, die Zellenspannung ist jedoch eine Funktion der grundlegenden Elektrochemie des Elementes.