

Das Leben und der Tod von Bleibatterien.

von Winfried Asbach, 2008

Kein Akku ist unsterblich, egal von welcher Familie er abstammt. Manchmal stirbt er an falscher oder an Unterernährung. Ein anderes Mal an Altersschwäche. Oft wird er auch zu Tode gekocht oder geschüttelt. Wenn er tot ist sollte man ihn beim Akkuverkäufer oder auf einer Batteriesammelstelle oder auf dem Wertstoffhof beerdigen. Vorsichtshalber, den unwissenden Mitmenschen zuliebe, kann man bei ihm das flüssige (falls vorhanden) Leichengift entfernen. Nicht jedoch, ohne das Gift in ein „mindergiftiges“ umzuwandeln, sonst könnten die winzigen, schwerarbeitenden Reinigungskräfte in der Abwasseranlage das Gift „in den falschen Hals“ bekommen und in den Streik treten. Die Umwandlung (Neutralisation) kann auf folgende Art und Weise vorgenommen werden: 10...12fache Menge Wasser der Säuremenge in Kunststoffeimer geben, mittels Waschsoda eine 5%ige Sodalaugung herstellen. Unter Beachtung der Sicherheitsregeln und des Grundsatzes

„schütt nie Wasser in die Säure sonst geschieht das Ungeheure“

Akkusäure unter geringem Abstand der Sodalaugung zugeben, mit altem Besenstiel umrühren, Nachreaktion (ca. ¼...½ h) abwarten und ausgießen.

Während Bleisäureakkus nur in der horizontalen Lage des Säurespiegels mit einem geringen Überstand zu allen Plattenpaketen betrieben werden können, sind Bleigelakkus in weiten Bereichen lageunabhängig zu betreiben. Hier sind die Vorschriften des Akku-Herstellers einzuhalten, falls welche dabei sind, zumeist nur Sicherheitshinweise.

Ein bisschen Historie.

Das sind wir dem italienischen Naturforscher (heute würde man sagen „ein chemischer Physiker“ oder ein „physikalischer Chemiker“) Alessandro Volta schuldig der ca. 1799 die nach ihm benannte „Voltaische Säule“ erfand. Dieses war das erste Mal in der anfangenden Neuzeit, dass mit Chemie Strom erzeugt wurde. Das Ding war sehr kurzlebig und nicht wiederaufladbar. Doch schon 3 oder 4 Jahre später erfand Johann Wilhelm Ritter die „Rittersche Säule“ die wiederaufladbar war. Es sollte dann noch einmal 55 Jahre dauern bis der franz. Physiker Gaston Plante (*22.04.1834 †21.05.1889) den ersten industriell verwendbaren Akku baute der dem heutigen Bleisäureakku in Aufbau und Wirkungsweise sehr ähnlich war. Mitte der 1950er Jahre wurden beim Bleiakkuhersteller Sonnenschein Versuche durchgeführt das flüssige Wasser-Schwefelsäuregemisch zu zähmen damit es nicht mehr laufen konnte. Dies gelang dann auch durch einen Verdicker. Nachdem man der Schwefelsäure das Laufen abgewöhnt hatte ging man daran lageunabhängige Bleigelbatterien zu fertigen die fortschreitend, bis zum heutigen Stand, weiterentwickelt wurden.

Bleisäurebatterien.

Davon gibt es allerlei Sorten. Kfz-Starterbatterien welche hohe Ströme abgeben können. Rüttelfeste Batterien für Nfz, Baumaschinen, Schlepper usw. HD-Batterien. Kt-Batterien u.a. für Traktionszwecke. Batterien für fotovoltaische Stromspeicher mit einem hohen Ladewirkungsgrad, um nur einige zu nennen.

Uns interessieren nur Batterien welche in Kraftfahrzeugen verwendet werden können und da insbesondere welche, für ältere Motorräder, weil zur damaligen Zeit die Bordnetze für 6V ausgelegt wurden, deshalb sind 6V-Batterien gefragt.

Bei der Herstellung der Akkus für Kfz werden Bleigitterplatten verwendet wobei dem Blei bei der Verhüttung eine geringe Menge Antimon zulegiert wird damit es etwas härter und demzufolge für die Weiterverarbeitung besser geeignet ist. In die Bleigitterplatten wird bei den Plus-Platten Bleidioxid und bei den Minus-Platten fein verteiltes Blei in möglichst reinem Zustand eingepreßt. Um sich das vorstellen zu können, es ist dies ein ähnlicher Vorgang wie wenn ein Stuckateur in einem Neubau einen Mauerschlitze, welcher vorher mit Streckmetall verschlossen worden ist, mit Gipsmörtel durchschlägt (Fachausdruck für einpressen oder durchpressen). Dann werden die Platten unter Zwischenlage von Isoliermaterial, welches säure- und ionendurchlässig ist, zu Plattensätzen zusammengesetzt und in die Einzelzellen, welche keine unmittelbare Verbindung zu den anderen Zellen haben dürfen, des Gehäuses eingelegt. Plattensätze untereinander verbunden, + oder – der Endsätze nach oben geführt, Deckel drauf und fest-

geklebt, oder verschweißt, oder vergossen. Bei ganz feinen Akkus wird vorher noch jede einzelne Plusplatte getascht, d.h. in eine Tasche gesteckt (langes Leben). Der Deckel hat für jede Zelle eine Öffnung die mit einem Stopfen verschlossen ist. Häufig haben 6- oder 12V Motorradakkus für alle Zellen eine gemeinsame Entgasungsableitung woran ein Schlauch nach unten geführt wird um beim Kochen (Überladen) Gase und evtl. Säure auf die Straße platschen zu lassen.

Ein Bleiakku ist gierig. Er möchte am allerliebsten keinen Strom abgeben. Wenn er ganz voll ist fühlt er sich pudelwohl. Dann kann er chemisch keinen Husten und Schnupfen kriegen. Alle die vor beschriebenen Akkus haben aber zwei folgenschwere Erbkrankheiten und deshalb ein kurzes Leben.

Die eine ist die Selbstentladung, welche auch bei Nichtbetrieb des Akkus erfolgt. Mit wachsendem Batterialter und vermehrter Antimonwanderung (hierbei wandert das in die Plusplatten einlegierte Antimon zu den Minusplatten) kann die Selbstentladung $\geq 1\%$ pro Tag betragen. Je 10K Temperaturerhöhung verdoppelt sie sich. Diese Erbkrankheit hat den Batterieforschern Kopfschmerzen bereitet. Sie haben nachgedacht, geforscht, ausprobiert, und siehe da: Sie hatten Erfolg. Seitdem wird bei vielen Bleiakkus anstatt Antimon Kalzium als Legierungsbestandteil verwendet. Die Selbstentladung sank um ca. 80%. Bei den 12V-PKW-Batterien haben die so hergestellten Teile keine Zellenstopfen mehr, nur noch eine nicht sichtbare Entgasungsöffnung. Die eingefüllte Säuremenge reicht für das ganze Batterieleben. Die Lebenserwartung hat sich verdoppelt.

Die andere ist die nicht abzustellende Bleisulfat-Bildung beim Entladevorgang. Das Bleisulfat nimmt bei seiner Bildung einen größeren Raum ein als Bleidioxid und deshalb lockert es die aktive Bleidioxidmasse in der Plusgitterplatte. Dies fällt auf den Zellenboden. Wenn genug heruntergefallen ist entsteht Kurzschluß zwischen Plus- und Minusplatten und die Batterie stirbt, manchmal von einer Sekunde auf die andere. Damit die Plusplatten länger durchhalten werden sie oft getascht. Der Verfasser hat bei Motorradbatterien aber weder Blei-Kalzium-Batterien noch getaschte Plusplatten gesehen.

Bleisäurebatterien kommen trockenvorgeladen in den Handel. Das erforderliche Wasser-Schwefelsäuregemisch ist separat im Handel erhältlich. Beim neuen Akku wird jede Zelle bis zur Säurestandhöchstmarke aufgefüllt. Danach wird der Schwefelsäure Zeit gegeben sich auch bis in den letzten Winkel zu verkriechen ($\geq 0,5$ h). Dann wird mit einem digitalen Multimeter geprüft ob die Ruhespannung über 6,3 bzw. 12,6 Volt, oder mit einem Aräometer (Flüssigkeitsdichtemesser) die Säuredichte bei 1,285 g/ml oder gering darunter liegt. Ist dies der Fall kann der Akku verwendet werden, wenn nicht, muß der Akku voll aufgeladen werden. Dazu weiter unten.

Bleigelbatterien.

Äußerlich unterscheiden sie sich durch die fehlenden Zellenstopfen gegenüber der Bleisäurebatterie. Entweder hat jede Zelle eine Entgasungsöffnung oder die Zellenentgasung wurde im Deckel zu einer Öffnung zusammengeführt.

Es sind zwei Systeme der Säurefestlegung auf dem Markt. Bei einem System wird die Säure mittels Kieselgur-Gel am laufen gehindert, beim anderen System mit feinsten Glasgewebematten welche gleichzeitig als Isolierung zwischen Plus- und Minusplatten dienen. Das Kieselgur-Gel System ist auf dem Markt weitverbreitet. Es hat eine geringere Selbstentladung und ist geringfügig zyklenfester als Säuresysteme. Für Anlasserbetrieb ist es nicht geeignet, weil es einen höheren Innenwiderstand hat und nicht die erforderlichen starken Ströme abgeben kann. Bei gleicher Kapazität (Ah) zum Säuresystem benötigt es ein größeres Volumen.

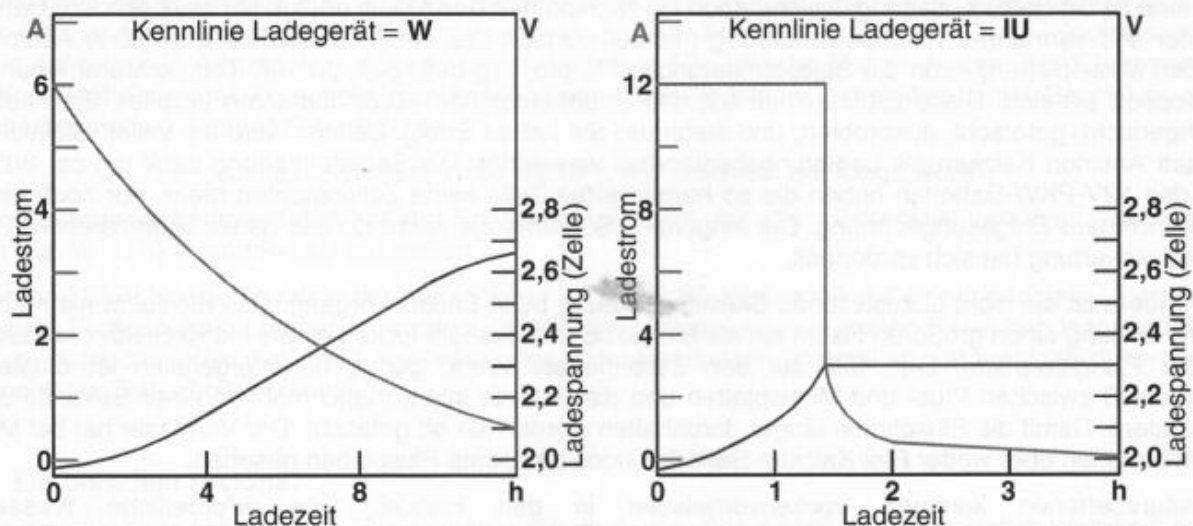
Wird ein Bleigelakku gekauft ist er meist leer oder teilgeladen, weil er beim Großhändler oder Händler schon lange herumgestanden hat. Vor dem Gebrauch muss er geladen werden.

Ladetechnik.

Eine Aufladung von Bleiakkus stellt keine hohen Anforderungen an die Ladetechnik, wenn man daneben sitzen bleibt und den Akku mit einem Schlauchstethoskop belauscht. Man schaltet den Ladestrom ab, wenn der Akku an zu quietschen, zu grummeln oder grunzen anfängt. Dann hat die Gasung eingesetzt und diese verbraucht Wasser, und das **muss**, besonders bei Gelakkus, verhindert werden, weil sie sonst sterben. Bei Säureakkus welche Zellenstopfen haben kann man demineralisiertes Wasser auffüllen.

Wird mit einfacher (W-Kennlinie) Ladetechnik geladen (Transformator mit anschließendem Gleichrichter), ist in die Ladezuleitungen ein genau anzeigendes (50 mV-Skalenteilung) Voltmeter anzuschließen

und die Ladung bei Anzeige von 7,0 bzw. 14,0V zu beenden. Ist der Akku teilentladen oder leer, und zeigt das Voltmeter beim Anklemmen der Ladeleitungen an den Akku eine Spannung von 7 bzw. 14 Volt oder mehr an, so ist das Ladegerät ungeeignet. Manche Akkus sind nicht geeignet um sie am Ladeanfang mit hohen Ladeströmen zu beaufschlagen. Der Ladestrom soll sich nach der Akkukapazität „C“ (Ah) richten. Ein Ladestrom von 0,1C ist sinnvoll. Beispiel: Akkukapazität 8Ah = Ladestrom 800mA (0,8A). Wird spannungskonstant geladen sind höhere Anfangsladeströme möglich wobei die Ladezeit verkürzt wird. Dies ist mit Ladegeräten möglich die nach der IU-Kennlinie laden.



Lässt sich die Konstantspannung am Ladegerät einstellen ist diese bei 6-Volt Akkus auf 6,90V einzustellen, bei 12-Volt Akkus auf 13,8V. Damit wird eine sichere Volladung erreicht und der Akku kann dauernd am Ladegerät verbleiben, bis er benötigt wird, eine Gasung erfolgt nicht. Der Ladestrom läuft nach einiger Zeit gegen Null. Oft fließen noch 2...3 mA als Ausgleich für die Selbstentladung des Akkus. Gute und teure Ladegeräte haben eine „innere Uhr“ und schalten nach 12...14h ab. Sie haben den Ladevorgang innerlich gespeichert, reagieren auf Unpässlichkeiten des Akkus und verhindern eine Gasung des Akkus zuverlässig.

Neuigkeiten zum Thema Reifenpoker für Cardellino!

Hallo Karl,

zur Info: In der Falcone Post, Frühjahr 2009 wurde die Bezugsquelle für Guzzino Reifen genannt. Ich war kürzlich dort und habe Cardellino Reifen bekommen, der Mann ist umgezogen.

**jetzige Adresse: Reboldi Gian Franco,
Via Brione 8, 25045 Gussago/Navette (BS)**

Vielleicht ist da ja jemandem mit geholfen, wie in meinem Fall.

Gruß aus Lüdenscheid
Horst

