

Fest gespeichert!

Worin unterscheiden sich die verschiedenen Batterien?

Ohne Batterien geht bekanntlich nichts. Welche Batterientypen gibt es und was läuft auf dem Gebiet der Brennstoffzellen? Mit Batterien hatte man früher als Normalbürger meistens erst dann zu tun, wenn das Auto an einem kalten Wintermorgen nicht startete und nur ein leises Brummeln von sich gab.

Erst dann wurde einem bewusst, dass da irgendwo im Auto so ein „Speicherding“ vorhanden sein musste, das den Wagen zum Fahren bringt. Es galt dann, die Nummer des TCS mühsam ausfindig zu machen und wenn man Glück hatte, kam innert nützlicher Frist die lang ersehnte Hilfe.

Die Batterie ist eine sehr alte Erfindung. Die Geschichte der Batterie reicht nämlich bis zu den Ägyptern zurück. Diese bauten nicht nur wunderschöne Pyramiden, sondern versuchten bereits mit chemischen Reaktionen Elektrizität zu erzeugen. Die ersten Batterien für den täglichen Gebrauch entwickelte man vor rund 200 Jahren. Allesandro Volta, Professor für Physik an der Universität von Pavia, entwickelte das erste System, um Elektrizität zu erzeugen. Dieser berühmte Mann ist ja auch der Namensgeber für elektrische Spannung, das Volt.

Und es bleibt spannend. George Leclanché aus Frankreich entwickelte später die sehr bekannte Zink-Kohle-Batterie, die „nasse Zelle“ genannt wurde. Später kam dann die „Trockenzelle“, bei der der Elektrolyt aus einer Paste anstatt einer flüssigen Zink-Karbon-Lösung bestand. So weit einige Bemerkungen zur Geschichte der Batterie.

Mobile Geräte sind Trumpf!

Zurück ins moderne Zeitalter. Mobile Geräte sind Trumpf! Da wimmelt es nur so von Geräten und Systemen, die Batterien benötigen. Als Beispiele seien erwähnt: Digitalkameras, Handys, MP3-Player, Laptops und dergleichen und laufend erfinden pfiffige Entwickler neue Applikationen und bringen sie mit Mediengetöse auf den Markt; man wartet eigentlich nur noch auf ein Handy, welches auch noch Kaffée herauslässt. Die allermeisten Geräte werden



„Der Batteriemarkt bleibt spannend!“
so Guido Küng, Geschäftsführer der
Accutron AG in Bassersdorf.

immer kleiner, haben immer grössere Displays und dies bedeutet mehr Stromverbrauch. Genereller Trend: Immer mehr Leistung auf immer kleinerem Raum!

Der Anwender will beispielsweise bei Digitalkameras möglichst hohe Auflösung auf dem Display und dies setzt leistungsfähige Batterien voraus. Welche Arten von Batterien und Akkus gibt es eigentlich und welches sind ihre Eigenarten? Zuerst muss man etwas klarstellen: Im Gegensatz zu Akkus sind Batterien nicht wiederaufladbar, da sich ihre Anode aufbraucht. Hier gibt es gerne Verwechslungen. Beginnen wir mit den Blei-Akkus. Im aufgeladenen Zustand bestehen Bleiakkus am positiven Pol aus Bleioxid und am negativen Pol aus fein verteiltem porösem Blei. Als Elektrolyt wirkt 20- bis 40-prozentige Schwefelsäure.

Das Hintereinanderschalten von Zellen liefert dann eine Spannung von 12 Volt für Automobile beziehungsweise 24 Volt für Lastwagen oder 6 Volt für Motorräder. Aber Achtung: Bleiakkus sind sehr empfindlich auf Tiefentladung und können dabei grossen Schaden erleiden. Weiter geht es mit der Lithium-Ionen-Technik



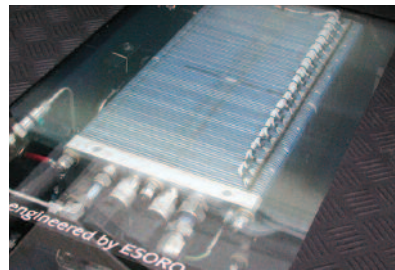
nologie. Ein Lithium-Ionen-Akku besitzt eine hohe Energiedichte und eignet sich wegen des geringen Gewichts besonders gut für Digitalkameras und Handys. Sie liefern eine hohe Spannung und sie verfügen über eine lange Lebensdauer, die mehrere Jahre betragen kann. Ein Li-Ionen-Akku liefert eine Spannung von 3,6 Volt. Diesen Akku sollte man nicht unter 3 Volt entladen, dann lebt er wesentlich länger. Bei einer Tiefentladung unterhalb von 2,4 Volt kann dieser Typ Akku dauerhaft geschädigt werden. Werden diese Akkus bei der richtigen Temperatur gelagert, so leisten sie lange ihren Dienst. Lithium-Polymer-Akkus sind eine Weiterentwicklung des Lithium-Ionen Akkus.

Der Elektrolyt basiert auf Polymerbasis und besteht aus einer festen bis gelartigen Folie. Dies ermöglicht verschiedenste Arten von Bauformen. Die besonderen chemischen Eigenschaften beim festen Lithium-Polymer-Akku leisten höhere Energiedichten als ein Lithium-Ionen-Akku. Ein weiteres Thema sind Nickel-Metallhybrid Akkus, abgekürzt NiMH-Akkus. Diese bieten im Vergleich mit Nickel-Cadmium-Akkus bei gleicher Spannung eine ungleich höhere Energiedichte, und beinhalten kein Umwelt schädigendes Cadmium. In der Elektronik wurden ja kürzlich striktere Umweltvorschriften unter dem gängigen Kürzel „RoHS“ eingeführt, besser bekannt unter dem Begriff „Bleifrei“. Diese Vorschriften waren an der kürzlichen SMT/Hybrid-Ausstellung in Nürnberg ein Hauptthema, welches man nicht unterschätzen sollte. Der Teufel liegt auch hier im Detail. Noch ein paar Worte zum Memory Effekt bei den Speicherelementen. Als Memory Effekt bezeichnet man den Kapazitätsverlust, der bei häufiger Teilentladung eines Nickel-Cadmium-Akkus in Erscheinung tritt.

Der Akku scheint sich den Energiebedarf zu merken und stellt mit der Zeit nur noch die bei den bisherigen Entladevorgängen benötigte Energiemenge zur Verfügung. Dies hat einen sehr frühen Spannungsabfall zur Folge. Bei neueren Li-Ionen-Akkus wird der Memory-Effekt weniger festgestellt. Ladegeräte werden immer beliebter. Schnellladegeräte können die Akkus heutzutage innert kürzester Zeit wieder aufladen. Beim Laden mit billigeren Ladegeräten muss man jedoch darauf achten, dass die zulässige Ladezeit nicht überschritten wird, da sonst Überladung und Überhitzung schädlich sein können.

Da lohnt es sich bestimmt, in etwas teurere intelligente Ladegeräte zu investieren, die den Ladevorgang viel besser überwachen. Hier am falschen Ort zu sparen, ist nicht ratsam. Die Batterien sind des öfters im Blickpunkt bei der Fernsehwerbung.

Da werden batteriebetriebene Puppen gezeigt, wobei alle bis auf eine schlapp machen. Diese rotiert weiter und weiter und weiter! Wenn man den „Werbebonus“ abzieht, ist es doch so, dass gewisse Batterien einfach viel länger halten als andere. Auf eine Namensnennung des Batterieherstellers wird in diesem allgemein gehaltenen Artikel bewusst verzichtet. Lassen Sie sich im Warenhaus entsprechend beraten.



Brennstoffzellen-Technologie

Eine Brennstoffzelle ist ein galvanisches System, welches kontinuierlich die chemische Energie eines Brennstoffes (fuel and oxidant) in elektrische Energie umwandelt. Wie bei den Batterien wandeln diese Brennstoffzellen diese

Bild oben links Accutron Batterie-Familie.
Bild links Brennstoffzellenauto HyCar von Esoro.
Bild oben Brennstoffzellensystem – Das Herz des HyCar.

Energie elektrochemisch um. Der grundlegende Unterschied einer Brennstoffzelle zu einer Batterie liegt darin, wie die Energiequelle ausgenutzt wird. In einer Brennzelle werden der Brennstoff und der Oxidant laufend von einer externen Quelle gespiesen, sobald Leistung verlangt wird. Die Brennstoffzelle kann so lange Energie liefern als die aktiven Materialien den Elektroden zugeführt werden. In einer Batterie bilden der „Brennstoff“ und der Oxidant meistens einen integralen Bestandteil des Gerätes.

Die Batterie gibt keine Spannung mehr ab, wenn das entsprechende Material (limiting reactant) verbraucht ist. Die Batterie muss dann wieder aufgeladen oder ersetzt werden. In der Schweiz gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die sich mit der Brennstoffzelle ausführlich auseinander setzen. Ein Beispiel: Die Firma Esoro (www.esoro.ch) designt, entwickelt und realisiert unter anderem Konzeptfahrzeuge von der ersten Idee bis hin zum funktionsfähigen zugelassenen Prototypen. Dazu gehört der HyCar mit Brennstoffzellen-Antrieb.

Ein anderes Unternehmen entwickelte einen 1kW SOFC-Stack mit speziellem Plattendesign. Das Ziel ist die Herstellung von portablen 1kW-Generatoren. Mercedes plant 2009 sogar schon ein Brennstoffzellen-Automobil in der B-Serie auf den Markt zu bringen. Kurzum: Es tut sich sehr viel im Bereich „Energiespender aller Art“. (jf)

Accutron, (+41 43) 266 39 03, info@accutron.ch

Auf einen Blick

Batterien machen uns mobil

Von Alkaline bis Kohlezink. Es gibt eine Vielfalt an Batterientypen. Für welche Zwecke eignen sich welche Typen und worauf ist besonders zu achten? Wie sieht es bei der Tiefentladung der Batterien aus und beim Memory Effekt? Diverse Schweizer Unternehmen sind im Bereich Brennstoffzellen tätig. Dieser Bericht gibt einen Überblick über diverse Batterientypen mit Vor- und Nachteilen.