

Montag, 4. August 2008

Der Wissenschaft's Blog

Neulich habe ich mir gedacht, das ich ja hin und wieder einen Blog schreiben könnte, in dem ich eine bestimmte Sache erkläre. Nun möchte ich damit anfangen. ^^

Unser heutiges Thema #001: Batterien

Batterien erzeugen Elektrizität durch eine chemische Reaktion. So vielfältig wie die Anwendungsmöglichkeiten einer Batterie (z.B.: Auto, Taschenlampe, Radio, Wecker, Uhr) sind auch Arten ihrer chemischen Zusammensetzung. Letztere ist wiederum verantwortlich für die entscheidenden Kriterien bei der Batterieauswahl: Nennspannung, Kapazität (entnehmbare Lademenge), Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Lecksicherheit. Man unterscheidet Primärzellen (Trockenbatterien) und so genannte Akkumulatoren (Akkus). Diese lassen sich im Gegensatz zu Trockenbatterien nach der Entleerung wieder aufladen und so mehrere Male verwenden.

Die wichtigsten Elemente einer Trockenbatterie:

Alle Batterien besitzen sechs Bestandteile, ohne die sie nicht funktionieren könnten. Diese grundlegende Zusammensetzung hat sich in der rund 100-jährigen Entwicklungsgeschichte der Batterie nicht verändert.

1. Kathode

Hierbei handelt es sich um die positiv geladene Elektrode, den "Pluspol".

2. Anode

Hierbei handelt es sich um die negativ geladene Elektrode, den "Minuspol".

3. Scheider

Funktioniert als Separator, indem er die beiden Elektroden voneinander trennt. Anode und Kathode dürfen sich nicht berühren - Kurzschlussgefahr!

4. Elektrolyt

Die leitende Flüssigkeit die mit beiden Elektroden in Kontakt steht. Sie ermöglicht den Ladungstransport zwischen Anode und Kathode.

5. Kollektor

Funktioniert als Stromansammler. Er erleichtert den elektrischen Stromfluss von der Kathode aus der Batterie heraus (z.B.: Kohle-Zink-Batterie) beziehungsweise in die Anode herein (z.B.: Alkali-Mangan-Batterien)

6. Becher

Bildet das äußere Gehäuse der Batterie. Er verhindert, dass der flüssige Elektrolyt aus dem Inneren auslaufen kann. Verwendet werden dichte Verschlüsse aus Isoliermaterial.

Primärzellen:

Batterien werden normalerweise nach den Materialien benannt, aus denen die Elektroden bestehen (z.B.: Nickel-Cadmium, Silber-Zink). Das Material der Kathode ist jedoch oftmals kein reines Metall, sondern ein Metalloxid. Daher sind auch die Bezeichnungen Nickeloxid-Cadmium oder Silberoxid-Zink üblich. Ausnahme ist die so genannte Kohle-Zink-Batterie.

Mangandioxidzink-Batterie (Kohle-Zink-Batterie)

Der Name Kohle-Zink-Batterie hat sich eingebürgert, weil sich in der Mitte der Batterie ein Kohlestab befindet. Die positive Elektrode besteht allerdings nicht aus Kohle, sondern aus Mangandioxid (Braunstein). Der Kohlestab nimmt nicht an den elektrochemischen Reaktionen teil. Er dient als Kollektor. Kohle-Zink-Batterien verfügen über eine Nennspannung von 1,5 Volt und sind bei niedriger Temperatur etwas zwei Jahre lagerfähig. Nach Tiefentladung besteht die Gefahr des Auslaufens. Einsatzgebiete: Taschenlampe, Spielzeuge etc.

Alkalische Mangandioxidzink-Batterien

Diese Batterien haben die herkömmlichen Kohle-Zink-Batterien heute weitgehend abgelöst. Im Gegensatz zu ihren Vorgängern bietet die alkalische Zelle eine absolute Auslaufsicherheit, da der Zinkbecher auch nach Tiefentladung nicht mehr zersetzt wird. Durch den dichten Verschluss der Batterie wird darüber hinaus eine hohe Lagerfähigkeit erreicht (Haltbarkeit: etwas 36 Monate). Diese Batterien verfügen ebenfalls über eine Nennspannung von 1,5 Volt. Dank der hohen Leistung und der hohen Belastbarkeit eignen sie sich auch zum Einsatz in hochwertigen Geräten (z.B.: Fotoapparate). Zu diesem Zweck werden alkalische Mangandioxidzink-Zellen auch in Rund- oder Knopfform hergestellt.

Silberoxid-Zink-Batterie

Diese Batterien sind wie Alkali-Mangan-Batterien aufgebaut. Im Gegensatz zu diesen wird als Kathodenmaterial kein Mangandioxid, sondern Silberoxid verwendet. Batterien dieses Typus besitzen keine Zylinderform, sondern sind in Lagen aufgebaut. Der gebräuchlichste Name für diese Batterien ist "Knopfzelle". Die Nennspannung von Silberoxid-Zink-Batterien beträgt 1,55 Volt. Bei Raumtemperatur sind sie etwas zwei Jahre lagerfähig, wobei eine fünfprozentige Selbstentladung pro Jahr in Betracht gezogen werden muss. Diese Batterien kommen in hochwertigen Geräten, wie Uhren, Taschenrechnern etc. zum Einsatz.

Lithium-Batterien

Batterien dieses Typus gehören die Zukunft. Bei der Konstruktion von neuen Batteriesystemen ist das Gewicht von entscheidender Bedeutung. Viele Anwendungen erfordern heute sehr leichte Batterien, was mit herkömmlicher Technologie am noch zu gewährleisten ist. Lithium dagegen ist das leichteste Metall überhaupt und bietet sich deshalb in besonderem Maße zur Verwendung in Batterien an. Weiterer Vorteil: Lithium-Zellen sind Elemente mit der höchsten Energiedichte, da Lithium das höchste negative Potenzial aller Metalle besitzt. Als Kathodenmaterial wird Mangandioxid oder Chromoxid eingesetzt. Lithium-Batterien werden als Knopf- oder Rundzellen hergestellt. Ihre Nennspannung beträgt 1,5 bis 3,5 Volt. Dank der geringen Selbstentladung (etwa 1% pro Jahr) gewährleisten sie eine sehr lange Lagerfähigkeit (bis zu zehn Jahren).

Das war jetzt der erste Blog mit dem Thema "Batterien". Als nächstes werde ich eine Blog über Akkus schreiben. Diese wurden hier ja erwähnt und gehören ja auch zu Batterien. Allerdings wollte ich es teilen und deswegen kommt dann zeitnah der Blog über Akkus. Über Kommentare würde ich mich freuen und ich hoffe, dass euch die Erklärungen etwas verständnis gebracht haben. Und ich hätte euch auch gerne Querschnitte von Batterien gezeigt, allerdings fand ich kein entsprechendes Bild.

Geschrieben von FreikÄmpfer in Wissen um 20:25