

INFORMATIONEN ZUR FÖRDERUNG DES TECHNIKINTERESSES IN DER SCHULPRAXIS**EINFÜHRUNG**

Das Bedürfnis nach mobiler Stromversorgung nimmt zu. Damit wächst das Interesse an Energieträgern, die Mobilität ermöglichen, und zudem wächst die Verpflichtung der Lehrpersonen, den Lernenden Grundlagen für den Einsatz auch bezüglich des ökologischen Aspekts zu vermitteln. Die von Volta entwickelte erste Batterie ermöglichte den Pionier-Naturwissenschaftlern erst, die Grundlagen der Elektrizität zu entwickeln. Vorher gab es weder eine Stromquelle noch die Möglichkeit, elektrische Energie zu speichern. Die erste Generation von Batterien hatte den Nachteil, dass diese gross, schwer und deshalb für den mobilen Einsatz ungeeignet waren.

Die Batterie ist ein elektrochemischer Umwandler, der gespeicherte chemische Energie direkt in elektrische Energie umwandelt. Batterien unterscheiden sich durch ihre chemische Zusammensetzung.

Der Stromverbrauch des Geräts bestimmt die richtige Wahl des Batteriesystems, Informationen liefern die Verkaufsstellen. Kenndaten einer Batterie sind Nennspannung und Ladungskapazität. Häufig wird die Ladungskapazität nicht kommuniziert, da diese einen Hinweis auf die Qualität der Batterie gibt.

Nach: Phänomenales Gestalten: Schwachstrom und Magnetismus, Chr. Brandenberger und T. Stuber, Schulverlag 2006

QUELLEN UND WEITERFÜHRENDE INFOS

- www.bafu.admin.ch/abfall/01472/01706/index.html?lang=de
- www.umweltschutz.ch
- www.inobat.ch
- www.batrec.ch
- www.swissbatteries.com
- www2.ife.ee.ethz.ch/~zinniker/batak/ideal/index.html
- www.grs-batterien.de pdf Die Welt der Batterien und Wettbewerb
- Unterrichtsideen unter http://scratchy.vertical.ch/www.inobat.ch/htdocs/fileadmin/user_upload/flyer/Schule_pdf/3_Lernmodule.pdf

GESCHICHTE**DIE ERSTE BATTERIE**

In Holland konnten 1746 erstmals elektrische Ladungen gespeichert werden. 1800 erfand Alessandro Volta die erste Batterie, die sogenannte Volta'sche Säule. Er benutzte dabei drei Scheibenarten Zink, Kupfer und Karton, welcher in einer Salzlösung getränkt war, die eine elektrochemische Reaktion auslösten. Volta hatte die erste elektrische Zelle erfunden, Grundlage jeder Batterie. Der Franzose Georges Leclanché entwickelte 1860 eine Zelle, bei der eine Elektrode aus einem Zinkstab, die andere aus einem Kohlestab bestand. Die Zelle erzeugte eine Spannung von 1,5 V (Volt), und da sie keine gefährliche Säure, sondern eingedicktes Ammoniumchlorid enthielt, war sie ein beliebter, leicht zu transportierender Stromlieferant, der Vorläufer unserer Taschenlampenbatterien.



BATTERIETYPEN**ALLGEMEINES**

Batterien müssen kompakt, lageunabhängig einsetzbar, leicht und trotzdem mechanisch robust sein. Sie dürfen bei normaler Lagerung und Verwendung im Gerät nicht auslaufen. Sie sind in einer Vielzahl von Ausführungen und Grössen erhältlich: Mini (AAAA), Micro (AAA), Mignon (AA), Baby (C), Flach-, Block-, Knopfzellen u.A.

Am stärksten verbreitet sind in der Schweiz die klassischen Stabbatterien des Typs Alkali-Mangan (für Geräte mit höherem Energiebedarf) und Kohle-Zink (für einfache Anwendungen). Sie machen zusammen mehr als 80% der verkauften Batteriemenge aus. Aufladbare Batterien, Akkumulatoren genannt, sind in der Anschaffung etwas teurer. Akkus können mit dem entsprechenden Ladegerät aber je nach Kapazität bis 1000 Mal neu aufgeladen werden.

**ALKALI-MANGAN-BATTERIE (ALMN)**

Die am stärksten verbreitete Batterie. Sie wird hoher Stromanforderung und Dauernutzung gerecht. Geeignet für ein breites Anwendungsspektrum, beispielsweise tragbare Audiogeräte (CD, Tonband), Fotoapparate, Kameras, Spielzeug, Rasierer, drahtlose Telefone.

KOHLE-ZINK-BATTERIE (ZNC, OHNE ABBILDUNG)

Preisgünstige Batterie für weniger anspruchsvolle Anwendungen, beispielsweise Taschenlampen, TV-Fernbedienung, Wecker, Küchenuhren, Kofferradios, Baustellenlampen.

LITHIUM-BATTERIE (LI)

Leichte Hochleistungsbatterie, die vor allem in der Fototechnik zur Anwendung kommt, beispielsweise in Apparaten mit hohem Energiebedarf (Blitz, automatischer Filmtransport) oder für externe Blitzgeräte.

SILBEROXID-BATTERIE (AGO)

Knopfzelle mit mittlerer bis hoher Belastbarkeit. Zum Einsatz kommt sie beispielsweise in Uhren, Fotoapparaten, Taschenrechnern, medizinischen Geräten (Insulin-Einspritzgeräte für Diabetiker u.a.).

NICKEL-CADMIUM-AKKU (NICD)

Akku mit hoher Belastbarkeit, beispielsweise für schnurlose Telefone, elektrische Zahnbürsten, Akkuwerkzeuge, Notbeleuchtungen. Da Cadmium ein gefährliches Umweltgift ist, wird dieser Batterietyp zusehends durch Nickel-Metall-Hydrid-Batterien und Lithium-Ionen- oder Lithium-Polymer-Batterien abgelöst.

NICKEL-METALL-HYDRID-AKKU (NIMH)

Gleiches Anwendungsspektrum wie Nickel-Cadmium-Akku, aber ohne Schwermetalle und deutlich weniger belastend für die Umwelt.

LITHIUM-IONEN-AKKU

Akku mit höchster Belastbarkeit und Energiedichte. Anwendungen beispielsweise für Mobiltelefone, schnurlose Telefone, Digitalkameras, Organizer, Notebooks.



ZUKUNFT

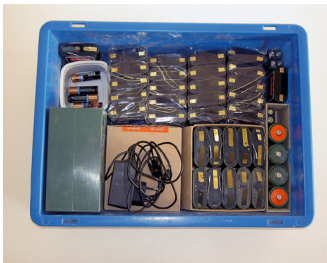
+ Die Entwicklung geht weiter: Ein zukünftig breites Anwendungsgebiet werden sicherlich «intelligente» Zeitungen mit organischen Elektronik-komponenten und aufgedruckten Batterien und Displays haben. Die Zeitung der Zukunft wird eine Kombination zwischen digitaler und gedruckter Welt. Wer freut sich nicht auf Minivideos, die einem die schönsten Tore des letzten Fußballspiels noch einmal zeigen.



+ Strom aus Zucker? Mit einer Batterie, die durch Zucker angetrieben wird, könnten umweltbewusste Verbraucher angesprochen werden. Ein Prototyp der Biobatterie hat bereits bis zu 50 Milliwatt Leistung produziert. Trinken wird man den zuckerhaltigen Fitnessdrink also nicht mehr selbst, sondern dieser wird dann dem mP3-Player den notwendigen Strom liefern.

AUS DEM BATTERIEALLTAG : TIPPS FÜR DEN GEBRAUCH

- + Alle Batterien eines Gerätes gleichzeitig erneuern, keine alten und neuen Batterien mischen. Nur Batterien des gleichen Typs in einem Gerät verwenden. Auf saubere Kontaktstellen im Gerät achten.
- + Leere Batterien immer gut geordnet zwischenlagern, bis sie in die Sammelstelle gebracht werden. Angeblich leere Batterien können bei Kurzschluss Brände erzeugen.
- + Batterien nicht ins Feuer werfen oder erhitzen (Explosionsgefahr, giftige Dämpfe). Niemals öffnen. Hitze schadet Batterien und Akkus: Beispielsweise bei Sonnenschein Geräte nicht im Auto liegen lassen.
- + Bei älteren Akku-Typen (beispielsweise Nickel-Cadmium) ist der «Memory-Effekt» zu beobachten. Um ihn zu vermeiden, sollte man den Akku möglichst ganz entleeren, bevor man ihn wieder auflädt. Auch bei Akkus neueren Typs empfiehlt es sich, sie ab und zu gänzlich zu entladen. Beim Kauf von Ladegeräten für Akkus in Qualität investieren! Wichtig ist beispielsweise eine Abschaltautomatik.

**ENTSORGUNG**

+ Die Recyclingquote für gebrauchte Batterien und Akkus liegt in der Schweiz heute bei rund 65%. Das restliche Drittel endet, obwohl es sich dabei um Sonderabfall handelt, im Kehricht. Im Gegensatz zu Wertstoffen wie PET, Altpapier oder Altglas nehmen gebrauchte Batterien und Akkus wenig Platz in Anspruch. Das ist einer der Gründe, warum immer noch Batterien im Kehrichtsack landen, statt an der Sammelstelle. Batterien brauchen zu ihrer Herstellung etwa 50 Mal mehr Energie als sie im Gebrauch liefern (graue Energie). Ihre Entsorgung braucht nochmals Energie. Batterien sind damit eine sehr ineffiziente Art, Energie einzusetzen. Deshalb lohnt es sich zu überlegen, welche Alternativen es dazu gibt.

**MÖGLICHE FORSCHERAUFTRÄGE FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER**

- + Vorteile von Batterien resp. Akkus recherchieren: Sind Geräte mit Batteriebetrieb immer die beste Lösung?
- + Informationsplakate entwickeln und gestalten und eine Batteriesammelaktion im Schulhaus durchführen.