

**Buchrezension**  
**Akkumulatoren - Grundlagen und Praxis**  
**(zweite Auflage)**  
**Dr. Wolfgang Gellerich**



Dieses Fachbuch zum Thema Akkumulatoren von Dr. Gellerich ist nun bereits in der zweiten Ausgabe erschienen. In insgesamt 16 Kapiteln und auf 215 mit Fakten dicht gepackten Textseiten plus einem Literaturverzeichnis mit 323 Literaturstellen werden die Grundlagen der heute üblichen Akkumulatoren technisch erklärt und der Umgang mit den einzelnen Akku-Typen beim Laden, Betrieb und Lagern beschrieben. Zusätzlich gibt es Hinweise zur persönlichen Sicherheit im Umgang mit den Akkus und zur Entsorgung.

Das erste Kapitel, die Einführung, gibt eine Übersicht über die Gliederung des Buches und was sich seit der ersten Ausgabe des Buches an der Akku-Front so alles getan hat. So wurde der Teil über Lithium-Ionen-Akkus deutlich erweitert. Trotz des Verbots von Cadmium werden Nickel-Cadmium-Akkus weiterhin im Buch behandelt. In der kommerziellen Luftfahrt sind sie ja neben den konventionellen Blei-Säure-Akkus heute immer noch die Standard-Akkus. Jedes Kapitel zu einem Akku-Typ beginnt mit den physikalisch-chemischen Grundlagen, die dem Akku zu Grunde liegen. Dann wird der typische Betrieb der Akkus vom

Laden über Entladen bis zur Lagerung und Pflege beschrieben. Für Elektronik-Bastler werden Schaltpläne für Ladegeräte oder für Balancing von Akkus gezeigt. Der Abschluss jedes Kapitels befasst sich mit Tipps für den richtigen Einsatz in der Praxis. Im Kochbuchstil wird hier ohne lange Begründung alles Wesentliche über die Eigenschaften des Akkus, das Verhalten beim Entladen und zum richtigen Laden genannt.

Im zweiten Kapitel werden die elektro-chemischen Grundlagen beschrieben, die alle Akkus gemein haben und es werden die im Zusammenhang mit Akkus vorkommenden Begriffe erklärt. Der allgemeine Aufbau von Akkus, die Rolle von Elektroden, Elektrolyt und Separator, Vorgänge beim Laden und Entladen, resultierende Spannungen, Kapazitäten, mögliche Entladeströme und Energiedichten werden ebenso kurz erklärt wie Dinge die zur Alterung von Akkus führen und die Lebensdauer begrenzen.

In den Kapiteln drei bis fünf werden ausführlich Blei-Säure-/Blei-Gel-, Nickel-Cadmium/Nickel-Metallhydrid und Lithium-Ionen-Akkus behandelt. Diese drei Kapitel stellen mehr als die Hälfte des gesamten Inhalts dar und können getrost als der Kern des Buches angesehen werden. Die Informationen in diesen Kapiteln sind aktuell (Ausgabejahr 2014), so gut dies eben in dieser schnell-lebigen Zeit zum Thema Akkus möglich ist. Vor allem das Kapitel zu den diversen Formen der Lithium-Ionen-Akkus wurde gegenüber der bisherigen Ausgabe kräftig erweitert.

Obwohl sie eigentlich nicht zu den normalen Akkus zählen, werden im Kapitel 6 Doppelschicht-Kondensatoren als Energiespeicher behandelt. Diese oft auch Supercaps genannten Energiespeicher sind in der Lage, sehr schnell große Energiemengen aufzunehmen und diese auch sehr schnell wieder abzugeben. In Verbindung mit anderen Energiespeichern und -quellen können sie also Spitzenlasten in beide Richtungen abdecken und machen in der Regel im Verbund mit diesen anderen Speichermedien erst richtig Sinn. So arbeitet das DLR ja an einer Brennstoffzelle als APU-Ersatz für Passagierflugzeuge. Nun mögen es Brennstoffzellen besonders gerne, wenn ihnen Strom möglichst gleichmäßig und nicht zu schnell entnommen wird. Im Reiseflug eines Flugzeugs ist dieser Zustand weitgehend gegeben. Wenn jedoch über einen etwas längeren Zeitraum mehr Strom von Systemen benötigt wird, z. B. beim Fahren von Klappen, so bietet es sich an, diesen Mehrbedarf durch Akkus abzudecken.



Für die ganz hohen aber kurzen Spitzen, z. B. zu Beginn oder Endes des Ausfahrvorgangs eines Fahrwerks oder zu Beginn des Anlassvorgangs des Triebwerks (sofern das elektrisch erfolgt), bietet es sich an, Supercaps einzusetzen. In Kombination aller drei Energiequellen/-speicher kann so ein Optimum an Leistungsfähigkeit geschaffen werden.

Im Kapitel 7 wird erklärt, wie sich der Gesundheitszustand von Akkumulatoren messen lässt. Wie der Ladezustand der einzelnen Akku-Typen ermittelt werden kann, steht bereits in den speziellen Kapiteln zu den Akkus, ebenso wie eventuell schwächelnde Akkus wieder regeneriert werden können.

Kapitel 8 zeigt, wie Akkus richtig angeschlossen werden sollten und in Kapitel 9 werden Hinweise zur Sicherheit beim Umgang mit Akkus und zur ersten Hilfe bei Unfällen mit Akkus gegeben.

In den Kapiteln 10 bis 15 wird auf den Praxis-einsatz von Akkus im mobilen Amateurfunk, in Digitalkameras, an Bord von Yachten, im Modellbau, in Laptops und in Mobiltelefonen und Unterhaltungselektronik eingegangen. Vielleicht findet sich in der nächsten Auflage des Buches ja auch ein Kapitel über den Akku-Einsatz in Kraftfahrzeugen und sogar in kleinen Flugzeugen. Wünschenswert wäre es, obwohl sich im Buch an sich schon genügend Informationen zur Auswahl und zum Umgang mit Akkus finden lassen, die für die Anwendung als Starterbatterie oder als Antrieb in einem kleinen Flugzeug geeignet sind.

Das letzte Kapitel behandelt das Reparieren und letztendlich das heute so wichtige Entsorgen und Wiederverwerten von Akkus.

Insgesamt, so sehe ich es, handelt es sich bei diesem Buch um ein Praxisbuch, das gleichzeitig genügend Theorie-Information vermittelt, so dass die Praxis-Empfehlungen auch gut verstanden werden. Für denjenigen, der tiefer in die Ingenieurs-Wissenschaft der Akkus einsteigen möchte oder muss, sind die bereits oben genannten umfangreichen Literaturstellen sicher hilfreich. Beim Lesen des Buches muss man sich zunächst daran gewöhnen, dass auf diese Literaturstellen verwiesen, gerade "wo es spannend wird". Bei genauerem Hinsehen sind diese Verweise für die Praxis aber in der Regel nicht notwendig und man gewöhnt sich daran, die Literaturhinweise zu überlesen. Für den Nicht-Fachmann würde es vermutlich auch schwierig sein, die Literaturstellen aufzusuchen, da viele nicht frei zugänglich sind.

Ich habe beim Lesen des Buchs viel über Akkus gelernt und fange an, meinen Bleiakku im Flugzeug und den LiPo-Akku im Rasierapparat anders zu behandeln...

Wolfgang Gellerich: Akkumulatoren - Grundlagen und Praxis  
Shaker Media, 2. Auflage 2015,  
ISBN 978-3-95631-295-3.  
Preis: 34.00€  
Leseprobe unter:  
[www.shaker-media.de/shop/978-3-95631-295-3](http://www.shaker-media.de/shop/978-3-95631-295-3)

Jürgen Fecher, OUV PA-Vorsitz  
OUV PA-Vorsitz

**Bild 3.10:** Die tatsächlich entnehmbare Kapazität eines Bleigelakkus hängt von der Temperatur und von der Höhe des Entladestromes ab, hier gezeigt am Beispiel eines 17-Ah-Bleigelakkus von Panasonic [102]. Die Kapazität von 100 % bezieht sich auf eine zwanzigstündige Entladung bei 25°C.

