

Die Entdeckung von Luigi Galvani

Batterien sind dem Grunde nach galvanische Zellen, welche durch das berühmte „Froschenkel-Experiment“ des italienischen Arztes Luigi Galvani bekannt geworden sind. Dabei werden zwei unterschiedlich metallische Elektroden in einen leitfähigen Elektrolyten getaucht – und es fließt Strom!

Elektrochemische Spannungsreihe

Der naturwissenschaftliche Hintergrund: Dabei entstehen nämlich durch die unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften der Metallelektroden Spannungsunterschiede, welche in einer Batteriezelle nutzbar gemacht werden können. In der Chemie sprechen wir dabei von der elektrochemischen Spannungsreihe, bei welcher das Element Lithium an der Spitze steht. Es ist nicht nur das leichteste Metall, sondern besitzt das größte elektrochemische Potenzial und liefert die größte Energiedichte pro Gewichtseinheit. Dadurch hat sich Lithium quasi bei der modernen Stromerzeugung zum „Wunderelement“ gemauert!

Auf Erfolgskurs

Besonders erfolgreich ist derzeit die so genannte Lithium-Ionen-Batterie, die erstmals im Jahre 1991 auf den Markt gebracht wurde. Ihre Vorteile gegenüber herkömmlichen Blei-Akkus, Nickel-Cadmium- und Nickel-Metallhydrid-Batterien sind unter anderem die hohe Energiedichte, die relativ geringe Selbstentladung und das Fehlen des in der Elektronik gefürchteten Memoryeffektes. Damit ist diese Batterietype derzeit auf Erfolgskurs!

Die Nachteile!

Doch eines ist klar: Es gibt keine Rosen ohne Dornen! Denn Lithium-Ionen-Batterien besitzen auch Nachteile! Es sind dies unter anderem die hohen

„WUNDERELEMENT LITHIUM“

Erfolgreich, aber brandgefährlich!



Dr. Otto Widetschek

kommentiert

Sie stecken in fast allen elektrischen Geräten: Lithium-Ionen-Akkus. Man findet sie nicht nur in Zahnbürsten, Smartphones und Laptops, sondern auch in E-Bikes, Elektroautos, Rasenmähern und Flugzeugen. Sie sind allgegenwärtig, und jede Feuerwehr muss daher früher oder später einmal damit rechnen, mit einem Brand von Lithium-Ionen-Zellen konfrontiert zu werden. Wie kann man derartige Brände jedoch löschen?

Herstellungskosten und die Notwendigkeit einer Schutzschaltung zur Begrenzung von Spannung und Strom sowie die relativ rasche Alterung. Nicht zu vergessen sind auch das Risiko von Kurzschlüssen und die damit immer mehr in den Vordergrund tretenden Brandgefahren. Und damit wären wir bereits beim Thema: Brände von Lithium-Ionen-Batterien!

Ein Mythos geht um!

Leider kursiert in diesem Zusammenhang in Feuerwehrekreisen ein Mythos, der da lautet: Brände von Lithium-Ionen-Akkus sind de facto „unlöslichbar“! In manchen

Medien werden in diesem Zusammenhang wahre Schauer geschichten erzählt und tragen so zur Verunsicherung unserer Einsatzkräfte bei. „Das stimmt schlichtweg nicht“, sagt dazu Peter Bachmeier, Leitender Branddirektor bei der Feuerwehr München. „Es ist sogar so, dass die herkömmliche und somit bekannte Taktik bei Brandeinsätzen grundsätzlich auch für Brände von Lithium-Ionen-Speichermedien geeignet ist.“

Empfehlungen von AGBF und DFV

Bachmeier muss es eigentlich wissen, denn er ist Vorsit-

zender des Fachausschusses „Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz“ der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) und des Deutschen Feuerwehrverbandes (DFV). Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus ganz Deutschland sowie Experten aus der Industrie hat er bereits 2014 die erste Fachempfehlung zum gegenständlichen Thema entwickelt und veröffentlicht. Das kürzlich aktualisierte Dokument stellt neben den Aspekten für den Vorbeugenden Brandschutz gleichzeitig auch die Taktikempfehlungen für Berufs-, Betriebs- und Freiwillige Feuerwehrleute in kompakter Weise dar.

Löschen durch „Tauchen“?

Das Ergebnis dieser Studie kann in knappen Worten so dargestellt werden: Brände von Lithium-Ionen-Batterien sind keine typischen Metallbrände, weil das Lithium nicht frei vorkommt. Daher ist das Löschen mit Metallbrandpulver nicht zielführend, ebenso wie mit Flamm- und Glutbrandpulver und Kohlendioxid. Das einzige empfohlene Löschmittel ist daher Wasser (ev. mit Zusätzen zur Herabsetzung der Oberflächenspannung). Interessant: Es kann von der Feuerwehr dabei vielfach nur „Brand unter Kontrolle“ gegeben werden, da es bis zum „Brand aus“ zu einem tage- bis wochenlangen chemischen Prozess kommen kann. Deswegen ist es auch sinnvoll, die sich thermisch zersetzenden Batteriezellen in einem Wasserbad zu deponieren, also unterzutauchen. Damit tritt eine bis dato kaum gekannte Löschmethode in den Vordergrund der Feuerwehrpraxis, und wir werden in Zukunft öfter mit der Rückmeldung „Batteriebrand durch Tauchen im Wasserbad unter Kontrolle!“ konfrontiert werden. Ja, Lithium-Ionen-Zellen sind sehr erfolgreich in ihrer tag-täglichen Verwendung, aber auch brandgefährlich!