



**Fahrzeugbrand: Ist der Akku nicht betroffen, wird das E-Auto genauso wie ein Auto mit Verbrennungsmotor gelöscht.**



**Günther Schwabegger: „Von den 30 Akkubränden in Oberösterreich 2021 waren 10 auf Nachbauten zurückzuführen.“**

## Hohe Energiedichte

**Lithium-Ionen-Akkus sind leistungsstarke elektrische Kraftpakete, können aber bei unsachgemäßer Handhabung brandgefährlich werden.**

**L**ithium-Ionen-Akkus zeichnen sich im Verhältnis zur herkömmlichen Batterietechnologie dadurch aus, dass sie bei geringem Gewicht eine hohe Energiedichte auf kleinem Raum vereinen. Sogar die Spannung einer einzelnen Zelle liegt mit 3,6 V dreimal so hoch wie bei Batterien auf Nickelbasis. Durch diese Eigenschaften finden Lithium-Ionen-Akkus, über die Unterhaltungselektronik, Smartphones und Tablets hinaus, Verwendung im Haushalt (Saugroboter), im Modellbau, in tragbaren Werkzeugen (Bohrmaschinen, Handkreissägen, Winkelschleifern, Elektrosensen) bis hin zu E-Cars, E-Bikes und Hoverboards (selbst-balancierendes E-Board).

**Die hohe Energiedichte** bringt bei unsachgemäßem Umgang vor allem die Gefahr von Bränden mit sich, wie DI Dr. Günther Schwabegger, Vorstandsmitglied der Brandverhütungswache für Oberösterreich, am 6. April 2022 bei einem Pressegespräch in der Brandverhütungswache in Linz, unter-

stützt mit praktischen Demonstrationen, erläuterte.

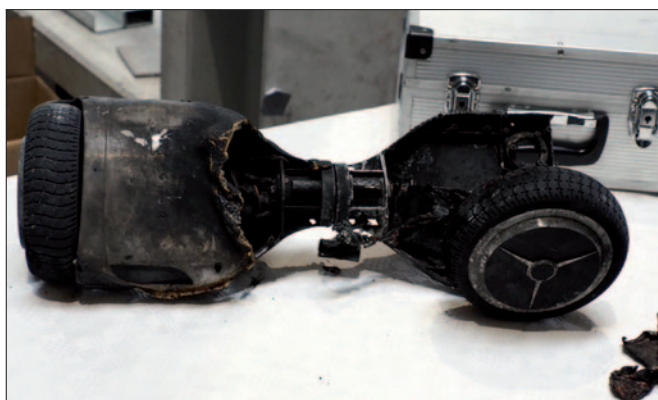
30 Brände gab es 2021 in Oberösterreich, die durch Li-Ionen-Akkus ausgelöst worden waren, mit einer Schadenssumme von drei Millionen Euro. Das sind bei etwa 1.000 Bränden jährlich in OÖ lediglich drei Prozent, doch ist ein Ansteigen der Zahl der Fälle seit den letzten zehn Jahren festzustellen, was auch mit der sprunghaften Verbreitung mit derartigen Akkus betriebener Geräte zusammenhängt. „Zwischen Kathode und Anode einer Zelle befinden sich ein Elektrolyt und eine Kunststoffolie, die einen Kurzschluss innerhalb

der Zelle verhindert“, führte Schwabegger zum technischen Aufbau aus. „Um eine größtmögliche Ladungsdichte zu erzielen, muss die Folie so dünn wie möglich sein.“ Beschädigungen dieses Separators können durch mechanische Einwirkungen erfolgen, aber auch durch Energiezufuhr von außen, wie etwa übermäßige Umgebungstemperaturen oder zu hohen Ladestrom beim Aufladen.

**Nachbau-Akkus** bezeichnete Schwabegger als gefährlich. Während bei Originalakkus beim Aufladen jede einzelne Zelle durch ein Strom-Managementsys-

tem dahingehend überwacht wird, dass sie sich nicht durch zu viel Stromfluss erhitzt, wird bei Nachbauten aus Kostengründen meistens nur die erste Zelle diesbezüglich kontrolliert. Von den 30 Akkubränden in Oberösterreich im Jahr 2021 waren immerhin 10 auf Nachbauten zurückzuführen.

**Das Aufladen** sollte weiters nur mit den Originalladegeräten oder mit solchen erfolgen, die vom Hersteller der Akkus freigegeben wurden. Abgesehen davon, dass Stromstärke und -spannung übereinstimmen müssen, können nur solche Geräte mit dem Ladesystem des Akkus in Verbindung treten und den Zustrom des Ladestroms entsprechend regulieren. Welche Folgen die Verwendung eines falschen Ladegeräts haben kann, wurde anhand eines abgebrannten Hoverboards gezeigt. Das Gerät war eineinhalb Jahre nicht verwendet worden. Als es aufgeladen werden sollte, war das Ladegerät nicht mehr auffindbar. Die Verwendung eines



**Hoverboard: Ein falsches Ladegerät verursachte einen Brand.**

anderen führte zur völligen Zerstörung des Boards.

Anhand eines kleinen, etwa der Größe eines Stücks Traubenzucker entsprechenden Akkus wurde unter sicherer Abdeckung demonstriert, wie sich die Erhitzung durch zu hohe Ladenspannung auswirkt. Die Oberfläche hat sich durch Zersetzung des Elektrolyts zu wölben begonnen, und bei etwa 80 Grad Oberflächentemperatur zerplatzte der Akku stichflammenartig unter Funkenbildung und brannte ab.

**Li-Ionen Akkus** sollten daher immer nur auf einer nicht brennbaren Unterlage geladen werden, also nicht auf der Couch oder auf Zeitungen. Vor dem Ladevorgang sollte jeder Akku auf mechanische Beschädigungen, Verformungen, Verfärbungen, kontrolliert werden. Besonders beim ersten Aufladen nach einer längeren Pause (z. B. E-Bike-Akku) sollte der Akku unter Beobachtung bleiben. Von Nutzen sind dabei Rauchwarnmelder im Raum. Neben einem Feuerlöscher ist bei Anfangsbränden Wasser ein geeignetes Löschmittel.

**Lagerung.** Li-Ionen Akkus sollten bei Raumtemperatur gelagert werden, also nicht bei einem Heizkörper oder in der prallen Sonne. Aber auch frostgeschützt, weil bei Frost entstehende Kristalle die Kunststoffschicht durchstoßen könnten. Beim E-Bike oder anderen, im Winter nicht benutzten Geräten sollte der Akku abgenommen und entsprechend gelagert werden. Des Weiteren sollten lange Stillstandszeiten bei völliger Entladung vermieden werden. Bei der Lagerung gilt es, die Batteriepole abzukleben, ebenso, wenn schadhafte Akkus bei einer Sammelstelle zur Entsorgung

abgeliefert werden. Nicht mehr verwendete Batterien oder Akkus gehören nicht in den Restmüll. Nicht nur wegen der Umweltgefährdung, sondern auch zur Wiedergewinnung der in ihnen enthaltenen wertvollen Rohstoffe.

**Elektroautos.** Zum Brandrisiko von Elektroautos hat das *Kuratorium für Verkehrssicherheit* jüngst eine Studie veröffentlicht ([kfv.at/elektroautos-brandrisiko-auf-raedern](http://kfv.at/elektroautos-brandrisiko-auf-raedern)). Einleitend werden die technischen Grundlagen der Verwendung findenden Hochvoltbatterien auf Li-Ionen-Basis dargestellt. Unter Auswertung von Stellungnahmen renommierter Institutionen sowie von Experten kommt die Studie zu dem Schluss, dass das prinzipielle Risiko, das ein E-Auto in Brand gerät, nicht höher ist als bei herkömmlichen Pkws.

**Als Hauptursachen** eines möglichen Akkubrandes wurden mechanische Beschädigungen bezeichnet, die innere Kurzschlüsse verursachen können; elektrische Belastung z. B. durch Überladung sowie thermische Belastung z. B. bei Entzündung von anderen Komponenten im E-Auto (Defekte der Klimaanlage, der Elektronikbauteile, Kurzschluss beim Scheinwerfer, Überhitzung von Bauteilen).

Solange der Akku nicht betroffen ist, wird das E-Auto wie ein Auto mit Verbrennungsmotor gelöscht. Bei einem Brand des Akkus ist es wichtig, die Batterie von außen zu kühlen, wenn Wasser nicht in das Innere der Batterie eingebracht werden kann. Eine verzögerte Wiederentzündung der Batterie ist möglich. Alternativ kann ein Löschcontainer eingesetzt werden, in dem das E-Auto geflutet wird. *Kurt Hickisch*