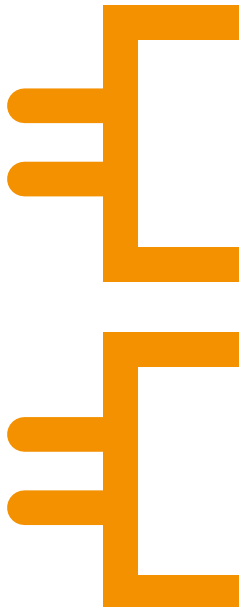




Brände durch Lithium-Akkus nehmen zu

Die Verbreitung von Lithium-Akkus hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Auch die Zahl der Brände durch Akkus dieses Typs ist deutlich gestiegen, wie ein Blick in die Schadendatenbank des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer zeigt. Dieser Artikel will über die wachsende Ausbreitung dieser Brandgefahr informieren und zum richtigen Umgang mit den entsprechenden Produkten sensibilisieren.



Lithium-Akkus – ideale Energiespeicher

In nahezu allen Lebensbereichen haben Lithium-Akkus mittlerweile Einzug gehalten – und ihre Verbreitung nimmt weiter stark zu. Die modernen Energiespeicher sind aus unserem täglichen Leben kaum mehr wegzudenken: Ohne sie gäbe es keine Smartphones oder Tablets und schon gar keine Staubsaugroboter. Sie werden eingesetzt im Haushalt und im Garten, beim Hobby und in der Freizeit. Außerdem sind sie – vom E-Scooter bis hin zum Elektroauto – buchstäblich die treibende Kraft der Elektromobilität. Dabei nutzen wir gerne die bequeme Möglichkeit, gespeicherte elektrische Energie überall und jederzeit „kabellos“ abrufen zu können. Der derzeitige Siegeszug mobiler Geräte wird erst dank der auf der Lithium-Technologie basierenden Energiespeicher möglich.



© tongpatong – Fotolia.com

© Aaron Amat – Fotolia.com



© Antonioguilem – Fotolia.com



© mmphoto – Fotolia.com

Bei wiederaufladbaren Zellen spricht man von Lithium-Akkumulatoren, kurz: Lithium-Akkus. Eine vergleichbare Technologie wird übrigens auch bei Lithium-Batterien eingesetzt. Diese sind allerdings zum einmaligen Gebrauch konzipiert, können also nicht wieder aufgeladen werden. Hin und wieder kommt es bei Verbrauchern diesbezüglich zu Irritationen, weil im Englischen sowohl Akkus als auch Batterien als „battery“ bezeichnet werden. Zum Beispiel in Bedienungsanleitungen.

Lithium-Akkus gibt es in unterschiedlichen Bauformen. Auch in Bezug auf die Zellchemie gibt es leicht variierende Umsetzungen. Hierauf soll in diesem Artikel aber nicht weiter eingegangen werden. Diese technischen Details wurden auch in dieser Zeitschrift bereits ausführlich beschrieben.^[1–3]

Zu den besonders geschätzten Eigenschaften der Lithium-Akkus gehört, dass sie große Mengen elektrischer Energie auf kleinstem Raum zu speichern vermögen. Zudem haben sie eine lange Lebensdauer, das heißt, sie ermöglichen eine große Anzahl von Ladezyklen, und nicht zuletzt sind sie wartungsfrei.

Allerdings birgt die Technologie auch eine negative Eigenschaft: Lithium-Akkus

stellen eine Brandgefahr dar.^[1–3] Diese ist systemimmanent, sie ist durch die unerlässlichen Bestandteile quasi fest einprogrammiert. Für klassische Akkus, wie zum Beispiel Blei- oder Metall-Hybrid-Akkus, galt das nicht. Anwender wie Hersteller müssen sich darum mit dieser Brandgefahr von Lithium-Akkus auseinandersetzen und sie bei der Handhabung berücksichtigen. Die Akkus werden produziert, gelagert, transportiert, vom Endverbraucher täglich genutzt und letztendlich wieder entsorgt. In allen Bereichen sollte ein bewusster und der Brandgefahr angemessener Umgang mit Lithium-Akkus erfolgen.

Nach wie vor ist das Risiko aber in der Öffentlichkeit nicht umfänglich bekannt.

Oft ist es den Nutzern kabelloser elektrischer Geräte nicht einmal bewusst, dass diese mit Lithium-Akkus ausgestattet sind. Dieser Artikel soll zur Sensibilisierung und zum richtigen Umgang mit entsprechenden Produkten beitragen.

Ein Restrisiko bleibt

Insbesondere die zylindrischen Bauformen

der Lithium-Akkus, z. B. Typ 18650, sind herstellerseitig bereits mit zahlreichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Das sogenannte Battery Management System (BMS) steuert und überwacht zudem das Laden und Entladen des Akkus sowie weitere sicherheitsrelevante Parameter. So wird das Brandrisiko effektiv eingedämmt. Aber wie bei jedem technischen Produkt bleibt ein gewisses Restrisiko für das Auftreten eines technischen Fehlers. Im Falle von Produkten, die mit Lithium-Akkus ausgestattet sind, können technische Fehler im Bereich der Akkus oder des BMS im Extremfall sogar einen Brand auslösen. Dass diese Brandgefahr auch seitens der Hersteller nach wie vor nicht vollständig beherrscht wird, zeigt ein Blick auf die Produktrückrufe, die seit einigen Jahren von Geräten mit Lithium-Akkus dominiert werden.

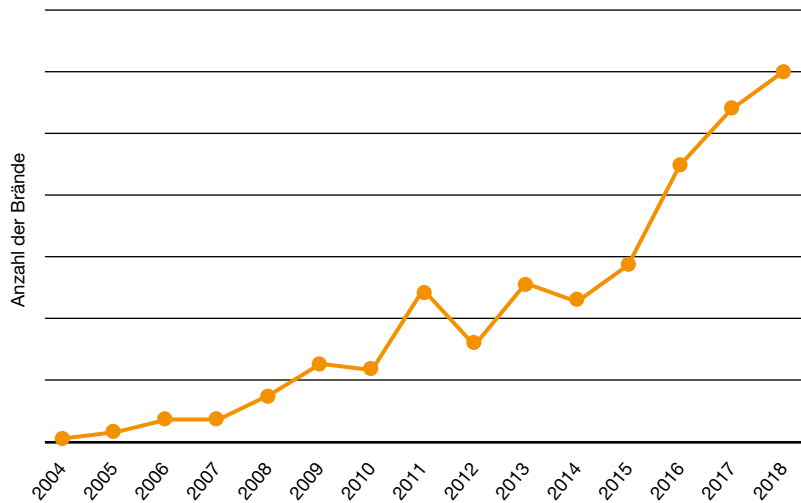
Etwa die Hälfte aller wegen Brandgefahr zurückgerufenen Produkte gehen zurück auf brennende Lithium-Akkus!

Verschiedene Internetseiten informieren über aktuelle Rückrufe und Sicherheitsmaßnahmen.^[4, 5] ►

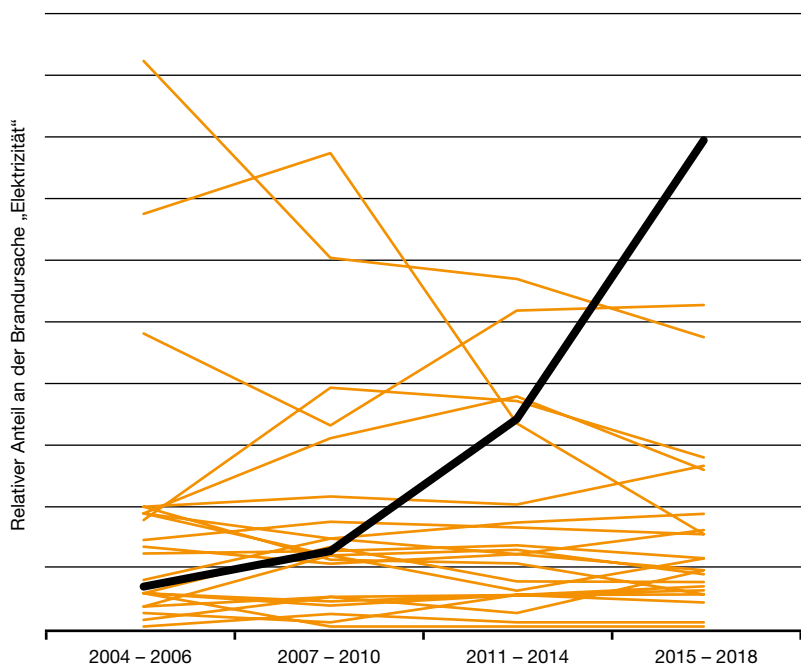


Aber auch die Verbraucher können durch einen unachtsamen Umgang mit Lithium-Akkus ein Brandereignis heraufbeschwören und andererseits das Brandrisiko durch richtige Handhabung senken:

- So sollten Lithium-Akkus stets mit einem für das Produkt geeigneten Ladegerät geladen werden, am besten auf einer brandfesten Unterlage und, wenn möglich, unter Aufsicht.
- Im Sinne des Brandschutzes rät das IFS generell, Wohnräume mit Rauchwarnmeldern auszustatten. Bei Räumen, in denen Lithium-Akkus geladen werden, gilt das in besonderer Weise.
- Die Akkus sollten außerdem vor Temperaturen von mehr als 80 °C geschützt und bei mechanischen Schäden nicht mehr verwendet werden.



Grafik 1 | Anzahl der im IFS untersuchten Gebäudebrände mit der Beteiligung von Lithium-Akkus: Über die vergangenen Jahre ist ein deutlicher Anstieg entsprechender Schadenfälle zu erkennen. Quelle: IFS-Schadendatenbank. Hier finden alle vom IFS untersuchten Brandschäden Eingang.



Grafik 2 | Anteil der Lithium-Akkus an der Brandursache „Elektrizität“ (schwarz). Gegenübergestellt sind die Anteile unterschiedlicher Elektrogeräte (orange). Im Gegensatz zu den relativ konstanten oder sogar rückläufigen Anteilen klassischer Elektrogeräte nimmt der Anteil der Brände durch Lithium-Akkus über die letzten Jahre sehr stark zu. Es wurde jeweils über einen Zeitraum von vier Jahren gemittelt. Laut IFS-Schadendatenbank werden 32 % aller Brände durch Elektrizität verursacht.

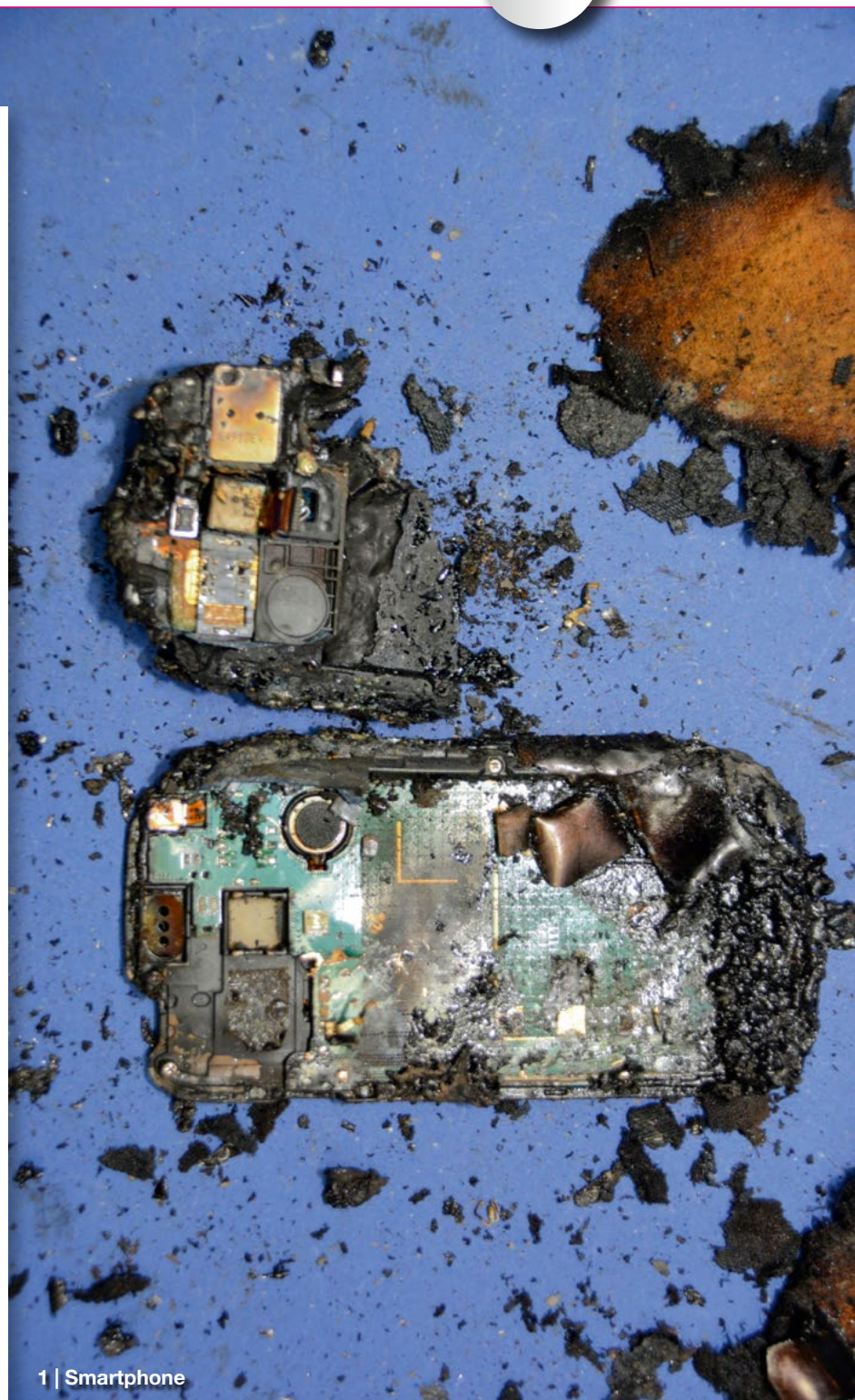
Brände durch Lithium-Akkus nehmen zu!

Lithium-Akkus sind in den vergangenen Jahren zusehends in den Blick der IFS-Brandursachenermittler gerückt. Das Institut erfasst seit 2002 die Ergebnisse der Brandschadenuntersuchungen in einer Schadendatenbank. Sie enthält aktuell Informationen zu mehr als 16.000 detailliert untersuchten Gebäudebränden. Auswertungen dieser Daten zeigen Schadensschwerpunkte und Schadentrends. Analysiert man die Entwicklung der durch Lithium-Akkus verursachten Brände, so ist der in der **Grafik 1 und 2** dargestellte Trend der letzten Jahre offensichtlich: Brände durch Lithium-Akkus nehmen stark zu!

Das IFS rechnet damit, dass sich dieser Trend in den kommenden Jahren fortsetzen wird. Dazu könnte insbesondere der wachsende Bereich der Elektromobilität beitragen, in dem sehr leistungsstarke Akkupacks und starke Beanspruchung aufeinandertreffen. Hier sind Hersteller gefragt, alltagstaugliche und technisch sichere Lösungen zu finden. Dieses Bestreben sollte durch die Anpassung des technischen Regelwerks unterstützt und eingefordert werden. Und nicht zuletzt ist es unser aller Aufgabe, die Öffentlichkeit für dieses neue Brandrisiko zu sensibilisieren. Bei all dem betonen wir, dass es sich bei Bränden durch Lithium-Akkus unserer Erfahrung nach derzeit nicht um ein unverhältnismäßiges Schadenrisiko handelt. Allerdings muss das potenzielle Schadensausmaß bei jedem Brandereignis als sehr groß bewertet werden. Neue Chancen bergen immer auch neue Risiken.

Schadenbeispiele

Im Folgenden werden beispielhaft Gebäudebrände vorgestellt, die durch in Brand geratene Lithium-Akkus verursacht wurden.



1 | Smartphone

Schadenbeispiel | 1

Ein Smartphone lag auf einem Bett und wurde geladen. Dabei geriet der Akku des Gerätes in Brand. Das Feuer griff auf das Bett und schließlich auf das gesamte Schlafzimmer über. Zu diesem Zeitpunkt war niemand in der Wohnung. Die Feuerwehr musste den Brand löschen. ►



2 | Laptop



Schadenbeispiel | 2

Die Akkus dieses Laptops entzündeten sich. Das Feuer griff auf das Kunststoffgehäuse des Computers und in der Folge auf weitere Einrichtungsgegenstände über.

Schadenbeispiel | 3

Beim Laden eines Pedelecs ging der Akku in Flammen auf. Dabei stand das Elektro-Fahrrad im Inneren eines Gebäudes. Das Feuer griff sofort auf das Mobiliar über. Der Brand konnte auf einen Raum begrenzt werden, doch die Belastung des gesamten Gebäudes durch den Brandrauch war erheblich.

Schadenbeispiel | 4

Dieses Hoverboard (Balance Wheel) wurde unbeaufsichtigt im Wohnzimmer geladen. Dabei entzündeten sich die Akkus explosionsartig. Das Feuer breitete sich im Wohnzimmer aus. Glücklicherweise wurden die Bewohner durch den Brandgeruch alarmiert und riefen die Feuerwehr, die den Brand schließlich löschte.

Schadenbeispiel | 5

In einem Kellerraum lud ein Modellbauer mehrere Lithium-Akkus. Während des unbeaufsichtigten Ladevorgangs entzündeten sich die Akkus. Das Feuer breitete sich im gesamten Keller aus, bevor es von Passanten zufällig entdeckt wurde. Rauchwarnmelder waren in den Kellerräumen nicht installiert.

Schadenbeispiel | 6

Beim Laden eines Lithium-Akkus eines elektrischen Werkzeuges gerieten die Akku-Zellen in Brand. Heiße Teile flogen dabei durch die Luft und entzündeten Einrichtungsgegenstände. Die Wohnung des Heimwerkers wurde nahezu vollständig zerstört.

Schadenbeispiel | 7

Dieses interessante Objekt war einmal eine E-Zigarette. Der Raucher legte diese auf einem Gartentisch ab. Dort ging sie in Flammen auf. Das Feuer breitete sich auf die Gartenmöbel und sogar auf das Gebäude aus. Erst die Feuerwehr konnte die Flammen in den Griff bekommen.

3 | Pedelec



4 | Hoverboard





5 | Lithium-Akkus



6 | Lithium-Akku



7 | E-Zigarette

Schadenverhütungshinweise

Für Gewerbe und Industrie:

Die Brandgefahr von Lithium-Akkus sollte in allen betroffenen Gefährdungsbeurteilungen Berücksichtigung finden. Überall dort, wo akkubetriebene Arbeitsmittel eingesetzt werden, dort wo Lithium-Akkus geladen, gelagert und transportiert werden, sollte die Brandgefahr Eingang in die Risikobeurteilung finden.

Im privaten Umfeld:

Die meisten Brände entstehen in der Ladephase. Laden Sie Lithium-Akkus darum

- auf einer feuerfesten Unterlage;
- nur mit Ladegeräten, die für das Produkt vorgesehen sind;
- möglichst unter Aufsicht. In der Wohnung sollten Rauchwarnmelder installiert sein.

Generell gilt,

- dass Lithium-Akkus vor Frost geschützt werden sollten. Insbesondere E-Bike-Akkus sollten im Winter nicht dauerhaft im Außenbereich oder in der unbeheizten Garage gelagert werden.
- dass mechanisch beschädigte Lithium-Akkus nicht mehr verwendet werden sollten. Kontaktieren Sie im Zweifel den Fachhändler.
- dass aufgeblähte Akkus nicht mehr benutzt und auf keinen Fall erneut geladen werden dürfen. ■

LITERATURVERWEISE

- [1] Lithium-Batterien - Gefahren und Schutzmaßnahmen, Dr. M. Buser, schadenprisma 2/2012.
- [2] Lithium-Akkus und deren Brandgefahr, L. Menzemer, Dr. D. Leine, schadenprisma 1/2016.
- [3] Lithium-Batterien - Effektive Schadenverhütung und wirksame Brandbekämpfung, Dr. M. Buser, schadenprisma 3/2016.
- [4] Datenbank „Gefährliche Produkte in Deutschland“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA), www.rueckrufe.de
- [5] Rückrufportal für Deutschland, www.produktrueckrufe.de

Dr. Hans-Hermann Drews
Institut für Schadenverhütung
und Schadenforschung
der öffentlichen Versicherer e.V.
Kiel