

# LiPo-Koffer aus dem Baumarkt!

## Sicheres Plätzchen für **LiPo-Akkus** Eine Nachbau-Anleitung

In MFI 12/2014 haben wir über einen Wohnungsbrand berichtet, der auf das Konto eines bitterbösen kleinen LiPo-Akkus ging. Zur Erinnerung: Dieses Teufelsding lag einfach nur auf der Werkbank, ohne geladen zu werden oder mit irgendeiner Aufgabe betraut zu sein. Wie die Brandsachverständigen später feststellten, hat er sich dort selbst entzündet – ganz ohne erkennbaren Anlass.

Nun ist es ein alter Hut und wohl allen Modellbauern eine vertraute Tatsache, dass man LiPos nicht ohne Aufsicht laden sollte. Dass von ihnen bereits beim Lagern eine erhebliche Gefahr ausgehen kann, dürfte die meisten überrascht und aufgeschreckt haben. Welche Schlüsse sind nun aus diesem erweiterten Kenntnisstand zu ziehen?

Der wohl wichtigste: LiPos müssen sicher gelagert werden. Denn wie das obige Beispiel lehrt, ist es durchaus im Bereich des Möglichen, dass sich ein LiPo auch dann entzündet, wenn er im vorgeschriebenen Ladungszustand einfach nur aufbewahrt wird. Für die Lagerung haben nun einige Hersteller entsprechende Behältnisse geschaffen. Das reicht vom LiPo-Sack oder LiPo-Beutel, wie sie von diversen Anbietern für wenige Euro im Fach- und Versandhandel angeboten werden, bis hin zu Sicherheitskoffern, die man in unterschiedlichsten Ausstattungsvarianten bekommt und die in der »Edelversion« auch mal über 250 Euro kosten können.

Man kann sich einen solchen Koffer aber auch selbst bauen. Das ist zum einen preiswert, und zum anderen macht das auch noch Spaß. Dabei sollten einige Dinge beachtet werden:



- Zum einen sollte ein stabiler Stahlkoffer als Basis dienen. Die Betonung liegt auf Stahl: Alu-Koffer sind zwar schön, aber für diesen Zweck ungeeignet, weil Aluminium bereits bei 660,3 Grad schmilzt, ein Brand jedoch wesentlich höhere Temperaturen hervorbringt.

- Der Koffer sollte zudem nicht luftdicht abschließen, weil sich im Fall eines Brandes natürlich Gase entwickeln: Ein luftdicht abgeschlossener (und mit einem stabilen Riegel versehener Koffer – wie etwa eine Munitionskiste, wie man sie im Internet ersteigern kann) kann folglich im Extremfall regelrecht explodieren.

- Die oft in solchen Koffern eingeklebten Kunst- oder Schaumstoff-Einsätze sind leicht brennbar und dankbares Futter für einen entflammten Akku – sie müssen also entfernt werden.

- Der Innenbereich sollte mit einem nicht brennbaren Material ausgekleidet sein. Das hat isolierende Wirkung, schützt also den Koffer und dessen Umgebung – und kann bei sinnvoller Gestaltung gleich auch noch für eine Unterteilung des Innenraums genutzt werden.

Platte und Koffer stammen aus dem Baumarkt, Heißklebepistole, Cuttermesser und Schleifklotz sind die Werkzeuge der Wahl.





Zunächst wird der Koffer ausgemessen. Ein Maßband, mit dem man auch Innenmaße abgreifen kann, ist dafür ideal.

den. Außerdem sind solche Materialien in der Regel isolierend: Ein Kurzschluss durch Berührung der Akku-Kontakte mit der Metallwand des Koffers wird so verhindert.

### Frisch ans Werk

Der hier vorgestellte LiPo-Koffer-Selbstbau basiert auf einem sogenannten Maschinenleerkoffer; er hat eine handliche Größe und ist in fast jedem Baumarkt oder im Internet-Handel in irgendeiner Form zu bekommen. Unser Exemplar stammt vom Bauhaus, heißt dort Toolbox und kostet gerade einmal 8,50 Euro. Dort haben wir auch gleich das Material zur Verkleidung des Innenraums mitgenommen: eine Fermacell-Gipsfaserplatte, 120 x 60 cm groß, 10 mm stark und 3,75 Euro teuer. Sie ist – im Gegensatz zu Rigips- und einigen anderen Ausbauplatten – feuerhemmend. Für die Auskleidung bieten sich auch andere Materialien an, die jedoch vergleichsweise teuer sind.

Das war im Grunde schon der ganze Einkauf. Den Kleber, der noch gebraucht wird, hat man in der Regel zu Hause. Das kann beispielsweise 2K-Kleber oder – wie in unserem Fall – Heißkleber sein. Die Verklebung dient hier im Grunde nur der Fixierung der einzelnen, passend zugeschnittenen Fermacell-Platten und ist für die Feuerfestigkeit unseres Koffers von untergeordneter Bedeutung.

An Werkzeug braucht man ein gutes Cuttermesser, Schleifmaterial (ideal ist ein Perma-Grit-Schleifklotz), ein Maßband und eine Stahlschiene zum Anritzen der Fermacell-Platte. Es reicht nämlich, die Fermacell-Platte mit der Klinge anzureißen und über eine Kante zu brechen – man braucht sie nicht zu sägen. Das Versäubern der Schnittflächen übernimmt dann der Schleifklotz.

Nach dem Vermessen des Innenraums unseres Koffers fertigen wir aus der

Fermacell-Platte zunächst die Bodenplatte an, die wir mit einigen Klebepunkten im Koffer fixieren. Es folgen die beiden zugeschnittenen Teile für die Längsseiten. Wenn man deren Höhe/Breite genau misst, bekommen sie zusätzlichen Halt durch den umgebötelten Rand des Koffers. Das Gleiche gilt dann für die Verkleidung der kurzen Querseiten. Weitere Platten mit den gleichen Abmessungen wie die Querseiten dienen für die Unterteilung des Koffers, die man entsprechend den aufzubewahrenden Akkus individuell gestalten kann.

### Die Sache mit dem Deckel

Den Abschluss nach oben bildet die Verkleidungsplatte des Deckels. Die fällt aufgrund der umgebötelten Seitenwände ein wenig kleiner aus als beim Boden. Auch die Stärke ist von Bedeutung: Der Deckel muss sich schließen lassen und die Deckelplatte dabei relativ stramm auf den Seitenverkleidungen aufliegen. Wenn die Höhe der Umbötelung etwa der Plattenstärke von 10 mm entspricht, ist das ideal – wie bei unserem Koffer: 8 mm Umbötelung, dazu ein wenig »Luft« zwischen Deckel und Seitenwänden im geschlossenen Zustand – passt. Sind es weniger (eher die Ausnahme), muss man die Höhe der Seitenverkleidungen durch Abschleifen etwas reduzieren; sind es mehr, kann man die Klebepunkte der Deckelplatte ein wenig üppiger gestalten und so ausgleichen.

Diese möglichen Passprobleme sind der Grund, weshalb man nach dem Einkleben des Bodens die zugeschnittenen Seitenteile zunächst einmal »trocken« einstecken sollte, bis der satte Schluss des Koffers sichergestellt ist.

Die Platte muss nicht gesägt werden – kräftiges Anritzen mit dem Cuttermesser reicht aus; bitte auf eine gute, sichere Führung der Klinge achten!



Nach dem Anreißen kann die Platte einfach über einen Holzstab gebrochen werden.



Da die Bruchkanten natürlich nicht glatt sein können, wird geschliffen. Perfekt dafür ist ein Perma-Grit-Schleifklotz, der sich anschließend einfach mit Wasser reinigen lässt.

Weiterhin muss man beachten, dass der Spalt auf der Scharnierseite größer sein muss als auf der Verschlussseite, damit der Deckel geschlossen werden



Der Boden ist drin – nun wird die erste Längsseite eingepasst. Wie im Text zu lesen, würde diese an der Scharnierseite beim erneuten Bau eines solchen Koffers wegen der »Deckelproblematik« aufgedoppelt!

kann. Deshalb ist der Boden 23,1 mm breit, der Deckel jedoch nur 21,8 cm. Um sich an dieses Maß heranzutasten, muss man bei der Passprobe schleifen.

Wie schon bei diesen Passproben, wird die Deckelplatte auch beim Verkleben auf die Seitenverkleidung gelegt (der breite Spalt an der Scharnierseite!);



Zur Sicherheit wird die Länge der einzusetzenden Querwände nachgemessen.

dann einige Klebepunkte mit der Heißklebepistole aufbringen, Deckel schließen und verriegeln und Klebestelle abkühlen lassen. Hat man alles richtig gemacht, lässt sich der Deckel ohne Klemmen öffnen. Wer unsicher ist, verklebt zunächst im »Trockenversuch« nur mit einem Klebepunkt: Klemmt der Deckel, wird sich diese Klebestelle beim Öffnen wieder lösen, und man weiß, dass man auf der Scharnierseite noch Material abtragen muss. Bei un-

Die Seitenverkleidungen sind fertig.



Beide Längsseiten sind verkleidet.

dem Lack des Koffers. Die Haftkraft wird deutlich besser, wenn man den Koffer innen mit einem Lappen mit Nitro- oder Universal-

serem Koffer war der Spalt an der Verschlussseite letztendlich 5 mm breit, der an der Scharnierseite 12 mm!

Wer dieses Spiel vermeiden will, kann die Verkleidung der Längsseite aufdoppeln: Dadurch wird dort die Auflagefläche für die Deckelverkleidung verdoppelt, die dann gleich mit 21,5 cm Brei-

verdünnung abwischt und damit die Farbe ein wenig anlöst.

2.) Man sollte die Fermacell-Teile mit etwas Übermaß zuschneiden: Die Bruchkanten sind natürlich nicht sauber; man muss sie nachschleifen, wodurch sie kleiner werden. Außerdem ist der Innenraum des Koffers nicht exakt



Dann kommt wieder die Heißklebepistole zum Einsatz.

te zugeschnitten werden kann. Bei einem erneuten Bau würden wir das so handhaben!

### Einige Tipps

1.) Heißkleber haftet zwar auf dem Fermacell ganz passabel, nicht jedoch auf

quaderförmig, so dass die Längs- und Querteile evtl. angepasst werden müssen. Bei unserem Koffer unterschiedlich die Höhe an Scharnier- und Ver-

Die Fächer sind eingepasst, der Deckel ist in Arbeit.



## Materialliste

### LiPo-Koffer

1 x Bauhaus Toolbox (Prod.Nr. 11141119);

Größe 33,5 x 23,5 x 11 cm; Preis € 8,50

1 x Fermacell Gipsfaserplatte 120 x 60 x 1 cm (Prod. Nr. 13885507); Preis € 3,75

#### Maße

1 x Boden 33 x 23 cm

1 x Deckel 32,2 x 21,7 cm

2 x Längsseite 32,5 x 8,7 bzw. 8,5 cm

2 x Querseite 21 x 8,7 cm (verjüngt sich auf 8,5 cm)

3 x Unterteilung 21 x 8,7 cm (verjüngt sich auf 8,5 cm)

Die angeführten Maße sind Endmaße und basieren auf dem Koffer aus dem Bauhaus-Baumarkt. Maßabweichungen sind aufgrund von Fertigungstoleranzen immer möglich – man sollte grundsätzlich ausmessen.

Wer mehr Platz braucht: Es gibt diese Metallkoffer auch in den Größen 39 x 24 x 11 cm (Preis € 13,95) und 27,5 x 41 x 28 cm (Preis € 19,95).

schlusseite um 2 mm. Das Fermacell lässt sich allerdings einfach bearbeiten.

Weil das – Tipp 3 – jedoch eine recht staubige Arbeit ist, sollte man am besten im Freien schleifen oder Staubsauger und Staubmaske bereit haben!

Das war's dann im Grunde auch schon. Die Aufteilung des Koffers kann man nach eigenem Belieben gestalten. Am einfachsten geht es mit Querteilungen, weil diese exakt dieselbe Länge wie die Querseite haben. Die vorgesehen Stellen zeichnet man mit einem Bleistift an, bringt dann entlang dieser Linie jeweils eine Heißkleberraupe an und schiebt den Fermacell-Steg in den Kleber. Das sollte (wie übrigens alle Klebeaktionen) schnell gehen, damit der Kleber nicht vorzeitig abkühlt.

In Verbindung mit den hier gezeigten Bildern sollten keine Fragen offen bleiben. In diesem Koffer dürften LiPos nun

Mit dem »Versaflame« von Dremel wurde geprüft, wie es um die Hitzebeständigkeit der Fermacell-Platte bestellt ist. Die Flamme entwickelt laut Hersteller etwa 1.200 Grad; damit wurde die Platte drei Minuten lang malträtirt. Wie zu sehen, wurde die Oberfläche dabei rotglühend, war aber nach dem Abkühlen unbeschädigt. Und die Unterseite der Platte wurde nicht einmal handwarm!



Hier ist zu sehen, dass der Spalt an der Scharnierseite größer sein muss, damit das Scharnier beim Schließen nicht blockiert wird.

so untergebracht sein, dass im Fall eines LiPo-Brandes der Schaden begrenzt bleibt und ein Übergreifen des Feuers verhindert wird.

Unser sicheres LiPo-Behältnis hat also nicht einmal 15 Euro gekostet und wiegt rund fünf Kilogramm. Der Zeitaufwand: Knapp zwei Stunden, wobei das Ausprobieren, das Nacharbeiten und die Deckel-Problematik den Löwenanteil ausmachten.



## Abschließende Hinweise

Wir wollen nicht verschweigen, dass bei einem LiPo-Brand auch Rauch entsteht, der zum einen gesundheitsschädlich ist, zum anderen die Wohnung bzw. Einrichtung ruinieren kann. Hauptsächlich dafür verantwortlich ist das in einem LiPo verbaute Elektrolyt-Material; Lithium ist entgegen aller Vermutung in einem solchen Akku eher spärlich vorhanden (etwa 2% Gewichtanteil). Wer also zu 100% sicher gehen will, muss seinen LiPo-Koffer im Freien lagern oder aber unter einem Rauchabzug.

Der Koffer kann sich im Brandfall mehr oder weniger stark erwärmen und sollte deshalb möglichst auf einer nicht brennbaren Unterlage und in einem Sicherheitsabstand zu brennbaren Gegenständen abgestellt werden – genau so, wie wir das als sicherheitsbewusste Modellbauer ja auch beim Laden unserer LiPos handhaben! Installiert man zudem über dem Abstellbereich einen Rauchmelder (gibt's im Baumarkt bereits ab knapp vier Euro) und hat einen Feuerlöscher in greifbarer Nähe (was in Keller oder Garage eigentlich nie verkehrt sein kann), ist man für den Fall der Fälle noch besser gerüstet.

In diesem Sinne hoffen wir, dass der Koffer seinen eigentlichen Zweck nie erfüllen muss; jedenfalls haben wir unseren LiPos ein zweckmäßiges Zuhause geschaffen und schlafen ruhiger!

-bae-



Der fertige Koffer; er trägt hier noch unverkennbar die Spuren der Schleifarbeiten.

