

DE 3,90 € AT 4,30 € CH 5,30 SFR 4,70 € R 4,95 € DK 43,00 kr  
Ausgabe #04 2012

www.3d-heli-action.de

# 3D Heli-Action

3D-Bilder  
im Heft!

## EVOLUTION

DER T-REX 550 V2 VON ROBBE

## ANHEIZER

AKKU-ANWÄRMEN  
AUCH IM SOMMER

## KANONENKÜGELCHEN

DER MINI TITAN V2  
VON THUNDER TIGER

AM LIMITE: 4 DYMOND-LIPOS IN DER  
SENKE | KALTGESTELLT: KÜHLER KOPF  
FÜR DEN JIVE | AUSGESCHWIEGEN:  
DUNCAN OSBORNE IM PROFIL

# HELI GLÜHEN

DER BLADE 450X VON HORIZON HOBBY



**FLOTTER DREIER:**  
DREI SCORPIONE  
IM VERGLEICH



wellhausen  
& marquardt  
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in **3D-Heli-Action**,  
Ausgabe 04/2012 erschienen.

[www.3d-heli-action.de](http://www.3d-heli-action.de)



# ANHEIZER

## LiPo-Heizkoffer vom Himmlischen Höllein

von Patrick Zajonc

Die Klima-Erwärmung ist in aller Munde. Dennoch kämpfen Modellflieger alljährlich im Winter mit Schnee und Kälte. So kalt, dass selbst dem passioniertesten Flieger der Spaß am Fliegen vergehen kann. Hat er Glück, dann ist im Vereinsheim eine Heizung vorhanden und man kann sich die Hände vorwärmen, bevor es auf den Platz geht.



Den LiPo-Akkus gefällt die Kälte genau so wenig wie uns. Dies macht sich dadurch bemerkbar, dass sich der Innenwiderstand erhöht und sich sowohl die ausgebeutete Leistung als auch der Flugspaß in Grenzen halten. Fordert man einem kalten Akku trotzdem alles ab, kann dieser im schlimmsten Fall beschädigt werden. Wer also bei Kälte den vollen Spaß haben möchte, sollte seine Akkus – genau wie seine Hände – vor dem Einsatz vorheizen. Der LiPo-Heizkoffer vom Himmlischen Höllein wurde genau für diesen Zweck konzipiert. Schauen wir uns das Teil doch mal genauer an.

Die Oberfläche des Koffers besteht aus geriffeltem Alu. Die Kanten sind mit Alu-Profil verkleidet und die acht Ecken sind mit Stoßsicherungen versehen. Der Deckel wird mit Scharnieren und abschließbaren Klappschlössern verschlossen. Alles in allem macht der Heizkoffer optisch einen sehr guten Eindruck und im ersten Moment vermutet man darin eher Werkzeug als eine Heizung.

Der Deckel ist komplett mit formfestem Schaumstoff isoliert, der passgenau mit der Isolierung im unteren Teil des Koffers abschließt. Diese sind 20 Millimeter stark und säumen den kompletten Rand des Unterteils. Darunter liegt flächendeckend eine Aluplatte, auf deren Rückseite eine 12-Volt-Heizfolie klebt. Unter dieser befindet sich eine weitere Isolierungsschicht, in der eine Aussparung für die Regelung eingearbeitet ist.

Am Seitenteil des Koffers befindet sich das Bedienfeld, über das die 12-Volt-Stromzufuhr erfolgt. Die Temperatur kann über einen Regler stufenlos von 35 bis 45 Grad Celsius (°C) eingestellt werden. Eine rote LED gibt Auskunft über den Heizzustand. Es wird nicht empfohlen, den Koffer wie hier im Testbericht zu öffnen, da dadurch die Elektronik beschädigt werden könnte und die Gewährleistung erlischt.

Los geht es mit dem Test. Da die Akkus direkt auf der beheizten Aluplatte aufliegen, sind zunächst die maximal auftretenden Temperaturen bei minimaler, mittlerer und maximaler Heizleistung von Interesse. Also folgt ein Trockenlauf ohne Akkus. Folgende Werte wurden dabei gemessen.

Stellung-Regler	eingestellte °C	maximal gemessene C°
minimal	35	35,4
mittel	40	41
maximal	45	48,5

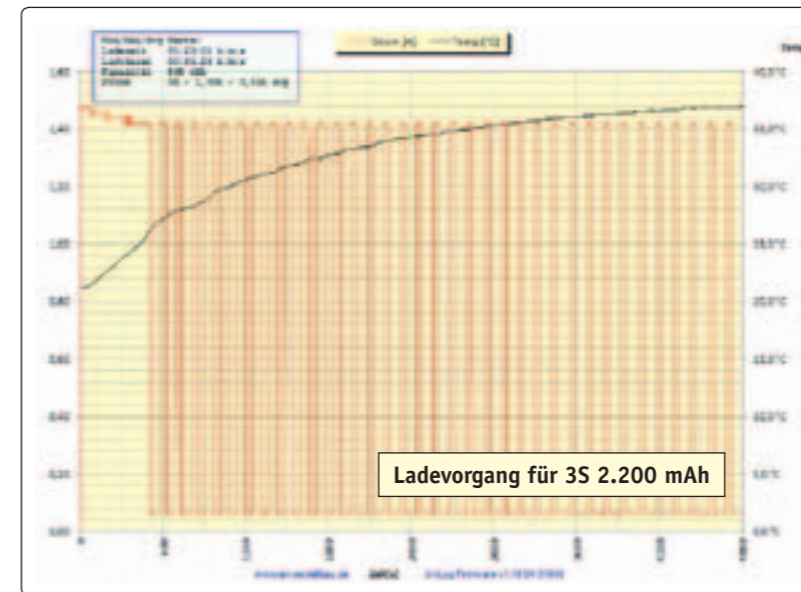
Die Werte zeigen, dass die maximal am Heizblech auftretende Temperatur nur leicht über der eingestellten Temperatur liegt. Einzig bei maximaler Einstellung liegt eine Abweichung von 3,5 °C vor. Die Stromaufnahme betrug maximal 1,48 Ampere bei 19 Watt Leistung. Als Stromversorgung diente ein Netzteil mit 13,8 Volt Ausgangsspannung.

Weiter geht es mit dem ersten Akkutest. Ein 3s-LiPo mit 2.200 Milliampere-stunden Kapazität (mAh) soll auf 37 °C aufgeheizt werden. Gestartet wird bei einer Umgebungstemperatur von 21 °C. Dem Logdiagramm kann man folgendes entnehmen: Um den Akku auf 37 °C zu erwärmen, wurden 865 mAh benötigt. Der ganze Vorgang dauerte 80 Minuten, wobei lediglich über ein Zeit von 34 Minuten geheizt wurde. Die ersten neun Minuten wurde durchgehend geheizt, danach nahmen die Heizperioden deutlich ab und betrogen am Ende nur noch knapp 40 Sekunden.

Das Platzangebot im Koffer reicht locker für vier 5s- und zwei 6s-Akkus. Auch eine 12s-Stange findet Platz im Koffer



Leistung: 20 Watt  
 Eingangsspannung: 12 bis 14 Volt DC  
 Temperatur: 35 bis 45 °C einstellbar  
 Abmessung innen: 340 x 245 x 45 mm  
 Preis: 119,- Euro  
 Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
**der koffer**



Nun wurde der Akku gemessen. Die Seite, die auf der Heizung auflag, hatte eine Temperatur von 36,9, die Akkumitte 36,2 und die Oberseite des LiPos 35,9 °C. Dies entspricht einem Temperaturunterschied von einem Grad über die ganze Stärke des Akkus. Der Innenwiderstand war nach dem Aufwärmen um etwa 50 Prozent geringer als vor dessen Wärmebehandlung. Es wurde mangels einer präzisen technischen Messanlage mit dem Ladegerät gemessen, deshalb sollte man den Wert lediglich als Näherungswert betrachten.

**! Der Temperatursensor wurde auf Höhe des Akkus, unmittelbar neben diesem platziert.**

Beim zweiten Versuch wurde der Koffer vollgepackt. In ihm nehmen sechs größere LiPo-Stangen Platz. Gestartet wurde bei einer Umgebungstemperatur von 19,5 °C. Ziel des Heizvorgangs waren 40 °C. Hier wurde der Temperatursensor wieder auf



Das Bedienfeld ist übersichtlich gestaltet. Eine Temperaturanzeige wurde nie vermisst

Höhe der Akkus im Innenraum platziert (nicht direkt auf der Heizplatte). Die Akkus hatten nach dem Heizvorgang von 105 Minuten an der Unterseite eine Temperatur von 37, die Oberseite 34,5 °C. Zum Heizen des Koffers wurden 1.806 mAh benötigt. Die Entwicklung der Raumtemperatur im Koffer kann man dem nachfolgendem Diagramm entnehmen.

Aus diesem Versuch kann man mehrere Erkenntnisse ziehen:

1. Je voller der Koffer, desto länger muss geheizt werden
2. Der Stromverbrauch des Koffers hält sich Dank der schonenden 20-Watt-Heizung und der guten Isolierung in Grenzen
3. Zum Aufwärmen der Akkus sollte man sich Zeit nehmen
4. Es lohnt sich, die Akkus während des Ladevorgangs mindestens einmal zu drehen



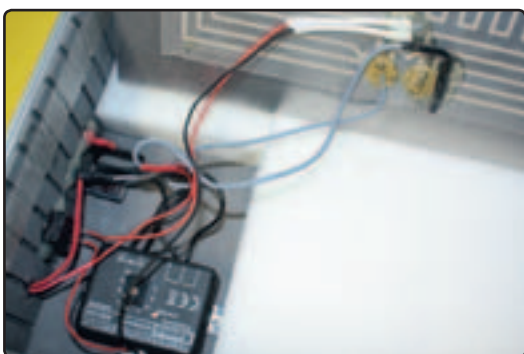
Die Anschlüsse der Heizplatte sind verlötet und mit Klebstoff gesichert. Oben im Bild ist der Temperatursensor zu erkennen



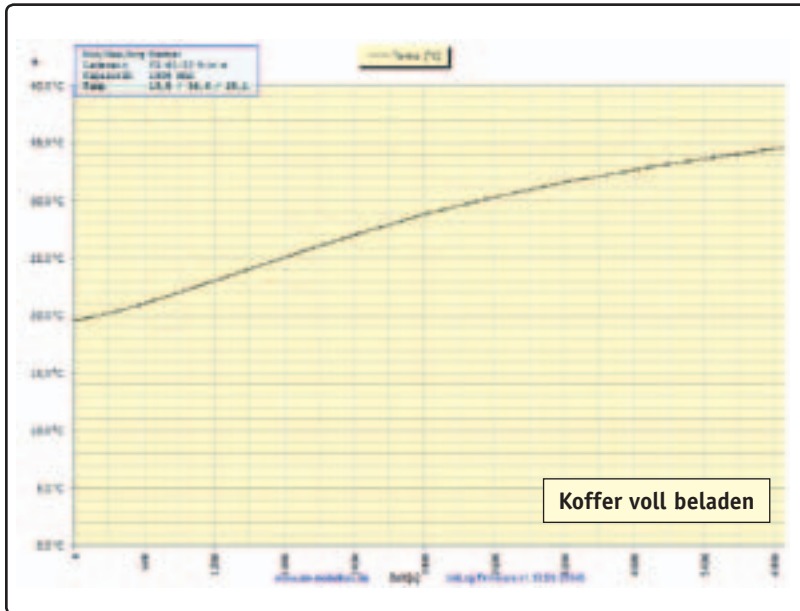
Hier steht es geschrieben: Die Heizmatte hat eine Leistung von 15 Watt



Die Heizmatte ist flächendeckend auf der Aluplatte angebracht. Die hier zu sehenden Ränder sind im kompletten Aufbau mit Dämmmaterial versehen



So sieht es unter der Aluplatte aus. Die elektronische Schaltung ist sicher untergebracht. Auch unter der Heizplatte ist der Koffer isoliert



Nun zum praktischen Test. Draußen hatte es etwas mehr als 12 Grad, das schien ideal für eine Feldtest. Um identische Voraussetzungen zu schaffen, wurden zwei identische Akkus (gleiches Kaufdatum, gleiche Zyklenzahl) im Sync Mode ans Ladegerät angeschlossen. Einer kam danach für 90 Minuten in den Heizkoffer und wurde auf 35 °C vorgeheizt. Der andere LiPo durfte solange in der Garage warten. Los ging es mit dem kalten Akku. Das Ergebnis war wie zu erwarten eher mäßig und der Flugspaß hielt sich in Grenzen. Nach dem Abkühlen des Motors kam der angewärmte LiPo an die Reihe. Das gefühlte Erlebnis ließ sich schlicht mit den Worten „mehr Druck“ sehr gut beschreiben. Das bestätigte, was die Messungen im Vorfeld schon angekündigt hatten. Höhere Temperatur und kleinerer Innenwiderstand führt auch zu höherer Spannung, dies zu einem höherer Strom und der Sinngemäß zu mehr Leistung.

Allerdings verhält es sich so, dass das Spiel mit der Temperatur und dem Innenwiderstand nicht beliebig lang getrieben werden kann, denn ab einer Temperatur von 60 °C sieht es mit der Zellen-Chemie von LiPo-Akkus nicht mehr so gut aus und irreparable Schäden der Zellen können die Folge sein.

Doch welche LiPo-Temperatur ist für den Einsatz in Helis wohl die beste, da man über einen längeren Zeitraum konstante Leistung benötigt? Kurzerhand hielten wir mit unserem Akku-Spezialist Gerd Giese Rücksprache und wir führten ein angeregtes Gespräch zum Thema Vorheizen. Wichtigste Erkenntnis: Gerd heizt sein Akkus bis zu einer Außentemperatur von 20 °C konsequent auf 35 °C vor. Das ist gut für die Akkus und sorgt für ausreichend Leistung. Höhere Temperaturen sind zwar auch möglich, jedoch gibt es hier noch keine Studien über Auswirkungen auf die Haltbarkeit der Zellen.

Der Heizkoffer ist tadellos verarbeitet. Aufgrund seiner geräumigen Innenmaße ist er für alle gängigen Zellen-Konfektionen geeignet. Das Konzept der eingeschränkten Regelbereiche gefällt, ist doch damit eine Fehlbedienung ausgeschlossen. Praktisch wäre allerdings noch ein Lüfter im Innenraum, der für homogenere Temperaturen im Innenraum sorgen würde. Wer also glaubt, der Sommer naht und die Heizperiode ist schon um, liegt damit falsch. So ist das Vorwärmen der LiPos im Heizkoffer bis zu 20 °C Außentemperatur auf jeden sinnvoll. <<

## Bemerkenswert

Die Anlage verfügt über eine Temperatursicherung. Sollte die elektronische Regelung versagen, schaltet die Anlage bei 65 °C selbst ab. Zwar muss der Koffer danach zum Hersteller gesendet werden und die Akkus befinden sich bei den Temperaturen schon im kritischen Bereich, aber so kann Schlimmeres oder gar ein Brand vermieden werden. Ferner hat der Koffer eine CE-Zertifizierung und besitzt die Brandschutzklasse B1 selbstverlöschend.