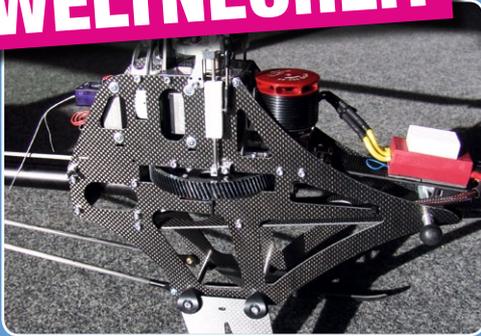




# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

**WELTNEUHEIT**



**Alle Infos über den TDF von Henseleit**

## **TAKTGEBER**

Geregelte Drehzahlen mit dem neuen Scorpion Tribunus-Controller

## **MISSION CONTROL**

Testbericht: Graupners HoTT-Sender mc-28 auf dem Prüfstand

# 3D-BEAST

**Das macht den Soxos DB7 von Heli-Professional so besonders**

D: € 6,90  
A: € 7,80 | CH: 10,70 sfr | L: € 8,20  
Ausgabe #5 | Mai 2017





# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

JETZT ERLEBEN: [www.rc-heli-action.de/online](http://www.rc-heli-action.de/online)

NUTZE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



ABO ABSCHLIESSEN UND  
**ALLE** DIGITAL-AUSGABEN  
KOSTENLOS LESEN

UND HIER GIBT'S DAS DIGITALE MAGAZIN FÜR MOBILE ENDGERÄTE.



Erhältlich im  
App Store



QR-Code scannen und die kostenlose RC-Heli-Action-App installieren

Weitere Informationen unter: [www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)



# Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



**Für uns Wettbewerbsflieger und Hobbypiloten ist der DMFV der richtige Partner. Werden auch Sie jetzt Mitglied!**

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die starke Gemeinschaft für die Modellflieger in Deutschland. Über 85.000 Mitglieder vertrauen ihm und nutzen sein breites Service- und Leistungsangebot. So vielfältig diese Menschen sind, sie verbindet eins: **Das Fliegen aus Leidenschaft.**

Auch Sie wollen sich dem DMFV anschließen? **Kontaktieren Sie uns und lassen Sie sich individuell beraten. Wir freuen uns auf Sie.**

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

www.fw.eu



# Shape SB

Alles andere ist Spielzeug.

www.freakware.com



## XBLADES



Shape Motor 5035 380KV-10P SHS8E00001

Shape Platinum HV200A OPTO SHS8E00002



MICROBEAST PLUS HD BXM76500



ALIGN-RC



Li-Polar



**freakware GmbH**  
**HQ Kerpen**

Ladenlokal, Verkauf & Versand  
Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33  
50170 Kerpen  
Tel.: 02273-60188-0 Fax: -99

**freakware GmbH**  
**division north**

Ladenlokal / Verkauf  
Vor dem Drostentor 11  
26427 Esens  
Tel.: 04971-2906-67

**freakware GmbH**  
**division south**

Ladenlokal / Verkauf  
Neufarner Str. 34  
85586 Poing  
Tel.: 08121-7796-0



www.freakware.com

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

## die wahren flieger.



### „FUN“-ENTWICKLER

Der begnadete Heli-Konstrukteur Jan Henseleit hat ein neues Fun-Gerät auf die Kufen gestellt – den TDF. Warum es sich um den „wahren“ Nachfolger des Ur-TDR handelt, zeigt unser Bericht.

Seite 10



### RUHELOSER

Dauernd auf Achse und immer bereit, für Heli-Piloten etwas auf die Beine zu stellen – das ist Hugo Markes aus der Schweiz. Mitte Februar veranstaltete er in Freudwil das Eskimo-Helitreffen, und am 17. und 18. Juni wird die Heli Challenge in Dübendorf folgen.

Seite 70



### PULT-FLIEGER

Redaktions-Kollege Jan Schnare hat sich das neueste Familien-Mitglied der Graupner mc-Pultsender vorgeknöpft – die mc-28 HoTT. Über seine entsprechenden Erfahrungen mit der neuen Funke berichtet er in seinem Artikel.

Seite 52



Anzeige

## Editorial

Jan Henseleit hat die Heli-Szene wieder einmal überrascht! Anfang März stellte er, ohne jegliche Vorankündigung, seinen neuen Three Dee Fun (TDF) vor. Die überaus große positive Resonanz liegt darin begründet, dass wir es beim TDF wieder mit einem „Volksheli“ zu tun haben. Also kein Experten-Spezial-Fluggerät wie die beiden Vorgänger-Modelle TDR-II und TDS, sondern ein Fluggerät für jedermann. Aus unserer Sicht der wahre Nachfolger des Ur-TDR.

Der Käufer bekommt eine Konstruktion an die Hand, die in Sachen Kompakt-Bauweise, Einfachheit und vor allem Gewicht kaum zu übertreffen sein dürfte. Der TDF bringt in der Power-Version mit Standard-Servos, 750er-Außenläufer und 12s LiPos nur 4.700 Gramm auf die Waage. Doch für uns mit das Herausragendste: Der TDF kann auch „soft“ ausgerüstet werden. Will konkret heißen: Preiswerte Komponenten in Form von einem 6s- oder 7s-LiPo-Akku, Pyro 650 und Midi-Servos lassen sich auch verbauen, was ein sensationelles Abfluggewicht von nur 3.600 Gramm auf die Waage bringen soll. Klasse – darauf hat die Heli-Welt gewartet.

Ähnlich wie im TDR-II kommt das Linear-Anlenkungs-System zum Einsatz, nur einfacher und noch leichter. Der Freilauf sitzt im Motorritzel, das Hauptzahnrad besteht aus einem Zahnkranz mit eingepressten CFK-Speichen und die Aufnahme der Heckrotorwellen-Lager wird geschickt mit dem Doppel-CFK-Seitenleitwerk kombiniert. Über alle weiteren Highlights des TDF berichten wir in dieser Ausgabe ab Seite 10.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

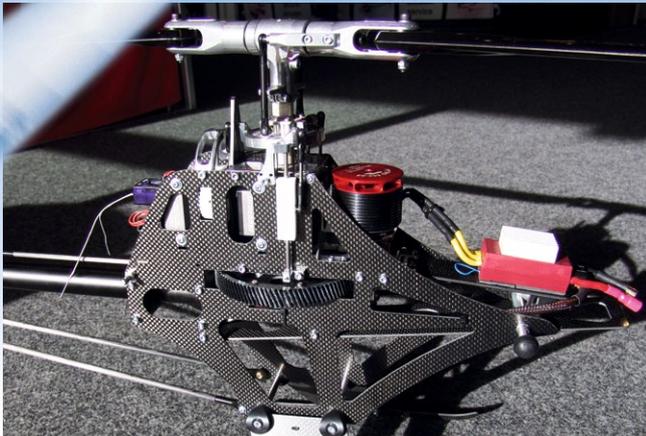
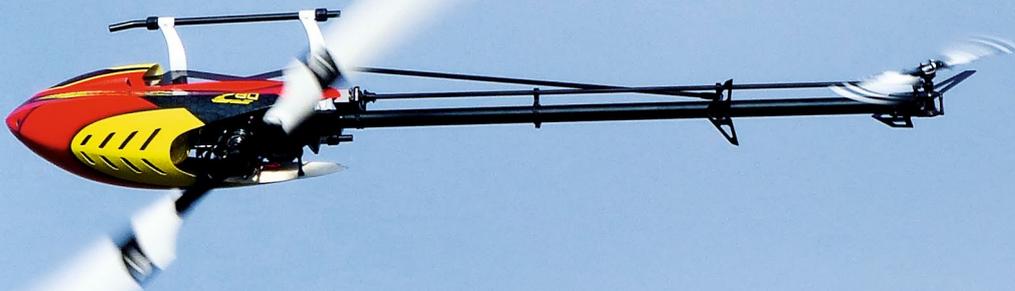
Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann

# WORLD OF HELI

## WIR LIEBEN HELIS

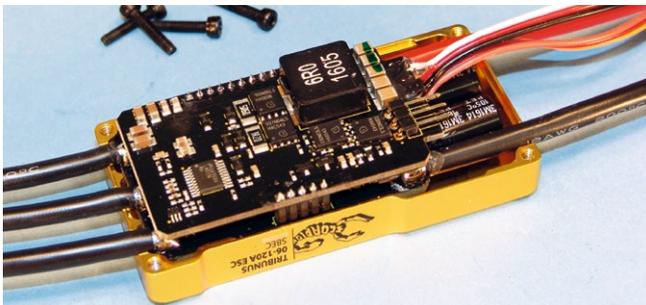
WORLD-OF-HELI.DE





## 10 VOLKSHELI

Während es sich bei den beiden vorhergehenden Modellen TDR-II und TDS um Mechaniksysteme für extrem hohe Anforderungen handelt, haben wir es beim brandneuen TDF mit einem „Volksheli“ zu tun. Wir zeigen alle Details dieses wahren TDR-Nachfolgers.



## 22 TAKTGEBER

Zwischenzeitlich bietet die Firma Scorpion Power Systems die neue Motor-Controller-Serie Tribunus an, die unter anderem auch eine hervorragenden Governor-Modus bieten soll. Wir haben den Tribunus 06-120A für 6s LiPos intensiv getestet.



## 52 MISSION CONTROL

Die Familie der Graupner-HoTT-Sender hat Zuwachs bekommen. Wir untersuchen, was unter der mattschwarzen Hülle des jüngsten Pultsender-Mitglieds – der mc-28 – steckt.

## 14 3D-BEAST

3D-Extrempilot Dunkan Bossion stieg Ende 2015 auf den Soxos von Heli-Professional um. Im Zuge der Hardcore-Erprobung wurde das Heli-System in mechanischer und optischer Auslegung optimiert.

## HELISTUFF

- ✕ 10 Volksheli Der brandneue TDF von Jan Henseleit
- ✕ 14 Bossions Beast Soxos DB7 von Heli-Professional
- ✕ 22 Taktgeber Scorpions Controller Tribunus 06-120A
- 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 40 Entschleunigung Einsteiger-Heli Blade mSR S von Horizon
- 42 Verschlussache LiPo-Sicherheits-Koffer BAT-SAFE
- ✕ 52 Mission Control Graupners hoTTer Pultsender mc-28

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 46 Be Careful Was man über LiPo-Akkus wissen muss
- 48 Gib Gummi Rotorkopf-Tuning für Aligns T-Rex 700X
- 63 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc
- 58 Get The Basics Strukturiertes Flugtraining – Teil 4

## ACTIONREPLAY

- 64 Zum Abheben Eiszeit-Helitreffen in Heidelberg
- 70 Fliegende Eskimos Winter-Meeting in Freudwil/Schweiz
- ✕ 72 Rotor live Alle Heli-News der Messe in Iffezheim

## INTERACTIVE

- 32 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 34 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
- 38 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 62 Gewinnspiel Blade mSR S von Horizon absahnen
- 81 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Von Prinzipienreitern und Mimosen

✕ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store



QR-Codes scannen und die kostenlose  
RC-Heli-Action-App installieren.

## TREX 150X



Experience Attitude Auto-Level Flight and Extreme 3D Fun Flying!

**BTF**  
BIND TO FLY

**BL Heli**



## DOMINATOR T-Rex 500X



Reborn and Refined

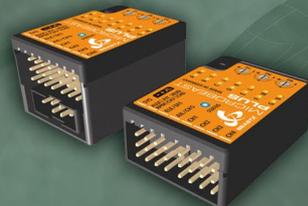
Highly effective and direct Belt Drive System



## DOMINATOR T-Rex 700X

# ALIGN

EXKLUSIVE PARTNER  
www.align-rc.de  
c/o freakware GmbH





ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store

Windows  
Phone

QR-Code scannen und die kostenlose  
RC-Heli-Action-App installieren.

**MESSE-TICKER 2017**

21. bis 23. April  
Modellbau Wels  
[www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)

28. bis 30. April  
8. ProWing Nord in Soest/  
Bad Sassendorf  
[www.prowing.de](http://www.prowing.de)

16. bis 18. September  
JetPower-Messe in  
Bad Neuenahr-Ahrweiler  
[www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)

29. September bis 01. Oktober  
modell-hobby-spiel in Leipzig  
[www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

03. bis 05. November  
Faszination Modellbau in  
Friedrichshafen  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)

23. bis 26. November  
„Modell + Technik“ in Stuttgart  
[www.messe-stuttgart.de/  
modellundtechnik](http://www.messe-stuttgart.de/modellundtechnik)

Hinweis: Unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)  
sowie in dieser Ausgabe findet Ihr  
aktuelle Termine aus dem Bereich des  
Modellflugsports. Bequem von der  
Startseite aus gelangt man mit nur  
einem Klick auf den Button „Termine“  
zu den Veranstaltungen.



**FUTABA-UPDATE: T6K JETZT ACHTKANAL**

Gutes wird noch besser! Für die Futaba T6K ist ab sofort das kostenlose Software-Update Version 2.0 verfügbar. Damit wird die T6K auf eine echte Achtkanal-Anlage erweitert. Außerdem unterstützt die Software die Telemetrie-Sensoren SBS-01C (Strom) und SBS-01V (Spannung). Ferner stehen sogenannte MATRIX Flightmodi für Multikopter sowie eine Gasknüppel-Timer-Funktion mit variabler Laufgeschwindigkeit zur Verfügung. Der kostenlose Software-Download erfolgt über die Produktseite der T6K. Die ZIP-Datei enthält neben der V2.0 Sender-Software auch eine detaillierte Beschreibung. Internet: [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)



**GLOCKNERHOF: HELI-TRAININGSWOCHEN**

Die Termine der in diesem Jahr geplanten Heli-Trainings-Wochen im Hotel Glocknerhof in Kärnten/Österreich sind nun bekannt. An jeweils vier halben Tagen in den Wochen 18. bis 21. Juni, 22. bis 25. Juni sowie 17. bis 20. und 22. bis 25. August finden im Glocknerhof Heli-Kurse mit Reto Marbach von der Schweizer flugbox.ch statt. Auf dem Programm stehen Kurse für Einsteiger, Fortgeschrittene, Akro- und Scale-Piloten. Optional werden Autorotation, Nachtflug und Turbinen-Helifliegen angeboten. Weitere Top-Neuheit für Heli-Piloten: Das Hotel Glocknerhof bietet ab sofort zusätzlich noch einen neuen Schwebeflugplatz für Helis 200 Meter südlich vom Hauptflugfeld an. Tische, Stromanschlüsse (220/380 Volt), Toiletten und WLAN stehen zur Verfügung. Internet: [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)



## NEUE COMMUNITY: T-Rex-WORKS-TEAM

Unter der Schirmherrschaft von Wilfried Zeleny (Inhaber von [www.modell-hubschrauber.at](http://www.modell-hubschrauber.at)) und Jürgen Mühlparzer ([www.rc-heliflugschule.com](http://www.rc-heliflugschule.com)) wurde im Januar 2017 das T-Rex-WORKS-Team ins Leben gerufen, das sich auf die beliebten T-Rex



Heli-Palette aus dem Hause Align spezialisiert hat. Auf deren Internet-Präsenz findet man zahlreiche Fotos, Videos und Tipps rund um die T-Rex-Helis. Ferner veranstaltet man Workshops; der erste wurde am 08. und 09. April am Flug-

gelände des Heliclub Salzachtal bei 84529 Tittmoning durchgeführt. Für die Saison 2017 sind weitere Meetings mit Workshops und freiem Fliegen geplant. Internet: [www.trex-works.com](http://www.trex-works.com)

## MODELLBAU WELS: JUBILÄUM

Die Modellbau Wels feiert vom 21. bis 23. April ihr fünfjähriges Jubiläum. Das Ausstellungsspektrum reicht von Flug-, Auto- und Schiffsmodellen über Modelleisenbahnen, Funktionsmodellbau bis hin zu Echtdampf und Plastikmodellbau. Auf einem großen Flugfeld stehen nationale und internationale Piloten und außergewöhnliche Flugmodelle bei der AirShow bereit. Mit dabei sind beispielsweise Weltmeister Gernot Bruckmann genauso wie 3D-Heli-Meister Mirko Cesena. In der Drone Champions League-Arena werden heiße Rennen ausgetragen, bei denen der Zuschauer live am Bildschirm alles mitverfolgen kann. Internet: [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)




### LEGENDEN IN MODELL AVIATOR: „DER KLEINE UHU“

Beide sind lebende Legenden: Der kleine UHU und Werner Dettweiler. Beide sind auch in etwa der gleiche Jahrgang und haben von Berufswegen dieselbe Heimat, nämlich Graupner – und sie sind beide in Modell AVIATOR 05/2017 zu finden. Werner Dettweiler hat den neuen kleinen UHU konstruiert, den unsere Schwesterredaktion Modell AVIATOR in der aktuellen Ausgabe testet. Zugleich wird seine schon über 30 Jahre währende Zeit als Konstrukteur zahlreicher, weltbekannter Flugmodelle porträtiert. Eine fantastische Story für alle Modellflieger in einem Heft. Internet: [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

Anzeige



Schatz, bin im  
**Hobby-  
paradies**

**modell  
hobby-  
spiel**

**29.09. – 01.10.2017**  
Leipziger Messe

**f** [modell-hobby-spiel.de](http://modell-hobby-spiel.de)

Erhältlich im **App Store** APP ERHÄLTLICH BEI **Google Play**

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON





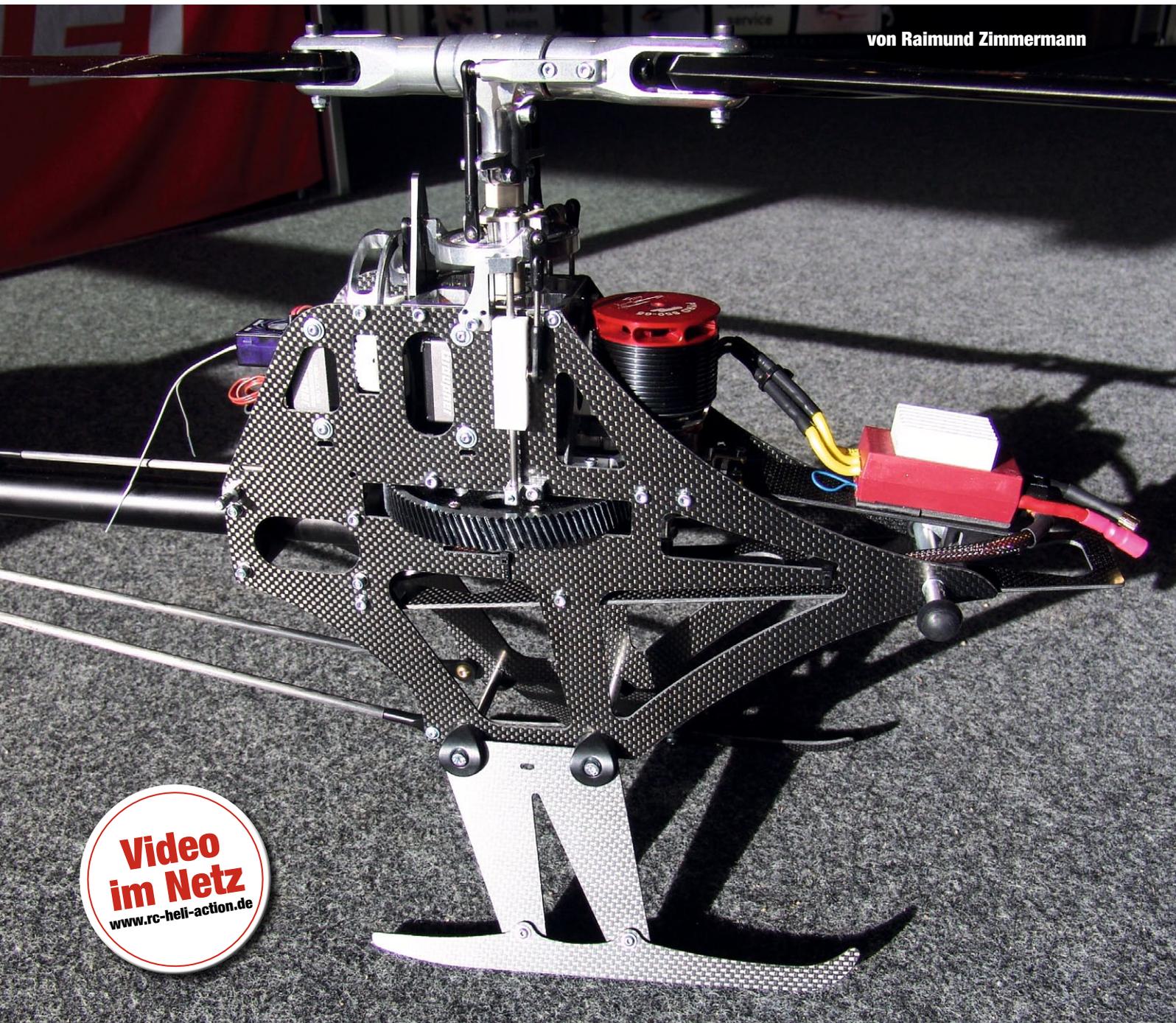





# VOLKSHELI

**Das neue Fun-Gerät von Henseleit – der wahre TDR-Nachfolger**

Der langersehnte TDF ist da! Henseleit Helicopters präsentierte auf der Heli-Messe-Messe in Iffezheim erstmals der Öffentlichkeit den neuen Three Dee Fun (TDF), der für großes Aufsehen sorgte. Während es sich bei den beiden vorhergehenden Modellen TDR-II beziehungsweise des auf Speed ausgelegten TDS um Mechaniksysteme für extrem hohe Anforderungen – auch von der technischen Seite her – handelt, haben wir es beim TDF mit einem „Volksheli“ zu tun – aus unserer Sicht der wahre Nachfolger des Ur-TDR.



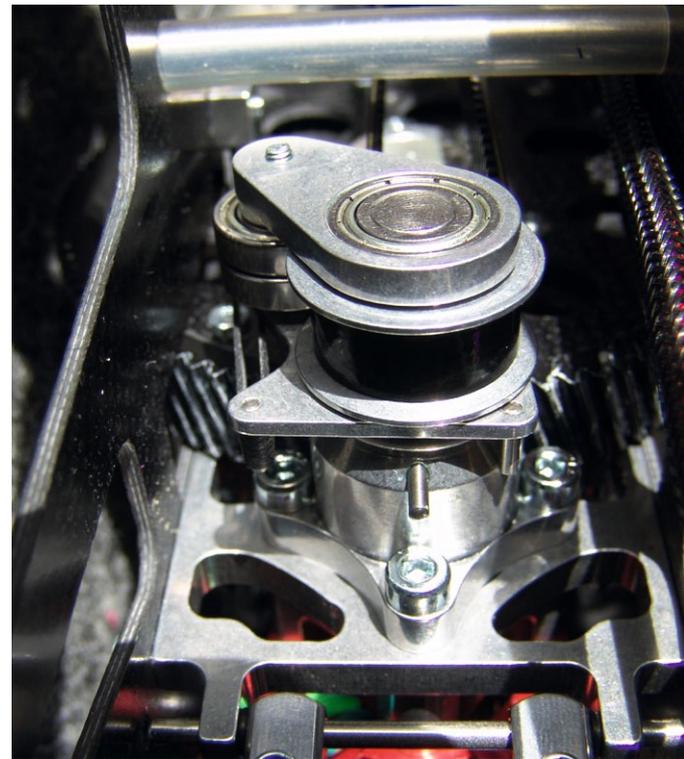
von Raimund Zimmermann





Das Chassis des TDF ist extrem torsionsstabil und steif. Hinter dem Motor erkennt man eine der beiden X-Versteifungen. Die lichte Chassis-Weite ist so bemessen, dass nicht nur Motoren der „kleine“ Pyro 650er-Größe hinein passen, sondern auch ...

... Power-Antriebe in Kombination mit dem Pyro 750



Kompakt-Bauweise: Blick von unten auf die Ritzel-Verlängerung, in der der Freilauf integriert ist. Am Ende sitzt die Riemenscheibe für den Heckantrieb nebst Riemenspanner

Die definierte Vorspannung des Riemenspanners erfolgt über einen Fahrradschlauch-Gummi. Hier auch gut zu erkennen die Querschraube zur Rotorwellen-Klemmung

Das Wichtigste vorab: Der neue TDS ist technisch so ausgelegt, dass er sowohl für den Niedrig-Drehzahl-liebenden und stromsparenden 6s/7s-LiPo-Betrieb eingesetzt als auch für Power-Fans ohne Probleme als 12s-Variante mit entsprechenden Motoren ausgerüstet werden kann. Aber der Knaller ist das Abfluggewicht: Hat der TDF in der soften Variante mit 7s-Antrieb und Pyro 650 ein Abfluggewicht von nur 3.600 Gramm, so bringt auch die Power-Version mit Standard-Servos, 750er-Außenläufer und 12s-LiPos nur 4.700 Gramm auf die Waage. Darauf hat die Heli-Welt gewartet.

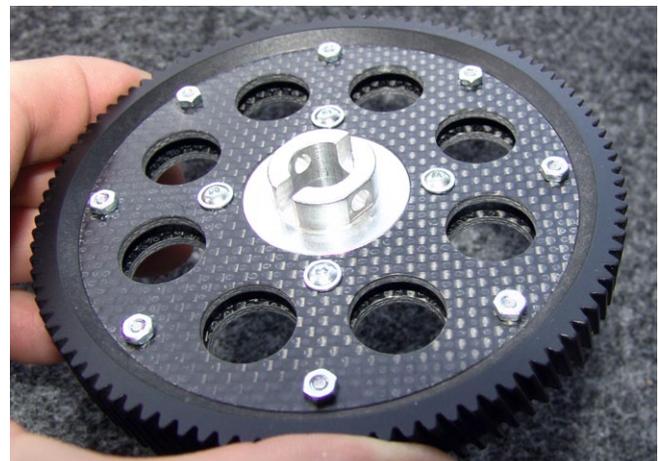
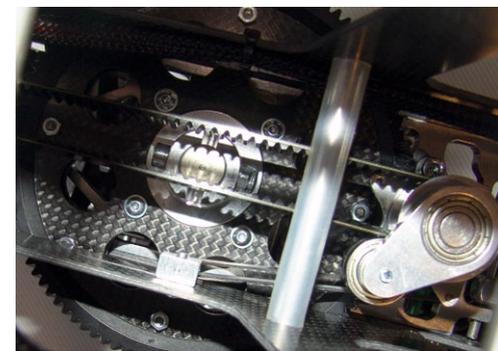
### Hybrid

Jan Henseleit befragen wir nach den Beweggründen, die zum TDF geführt haben. Hier meint er: „Seitdem es den alten TDR nicht mehr gibt, ist eine große Lücke entstanden. Diese Allroundmaschine bestach durch ihre Einfachheit und war für viele Jahre eine der leistungsstärksten und vielseitigsten Mechaniken, ein wahrer Volkshubschrauber mit einer großen Beliebtheit. Immer wieder traten Kunden an mich heran, die etwas ähnliches wie den alten TDR aus dem Hause Henseleit haben wollten, was technisch

auf dem aktuellen Stand ist. Der Weg führt über eine sehr leichte, aber dennoch stabile Mechanik.

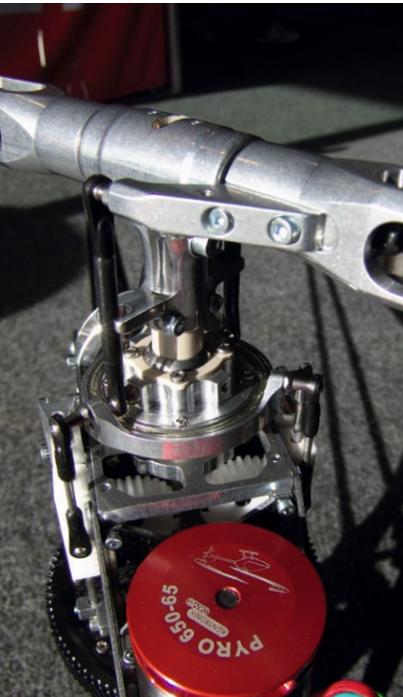
Schon der alte TDR erfüllte 2009 in seiner ursprünglichen Urversion nahezu diese Bedingungen. Dann kam jedoch die Zeit der Aufrüstung mit immer stärkeren Antrieben, die aber auch immer mehr Gewicht und Kosten mit sich brachten, sodass wir heute bei Maschinen der 700er-Größe meist die fünf Kilogramm deutlich überschreiten.“ Und Jan bringt es dann auf den Punkt: „Die spielerische Leichtigkeit des Fliegens ging immer mehr verloren.“

Und genau hier setzt der TDF wieder an. Ziel bei der Entwicklung war es, einen Spaßhubschrauber für günstige Einbau-Komponenten zu entwickeln, der fliegerisch alles bietet und dazu noch so präzise und stabil ist, dass man ihn antriebstechnisch auch bis zu einer gewissen Grenze (12s-LiPos) aufrüsten kann.



Das Hauptzahnrad besteht aus einem Kunststoff-Zahnkranz, der mit den Carbonspeichen verschraubt wird (Erklärung siehe Text)

Genial gelöst ist die lineare Nick-Anlenkung. Die Stahlachse der Zahnstange ist in einem Alu-Bogenprofil fixiert. Deutlich zu erkennen ist das Midi-Servo mit seinem auf dem Zahnkranz verschraubten Ritzel



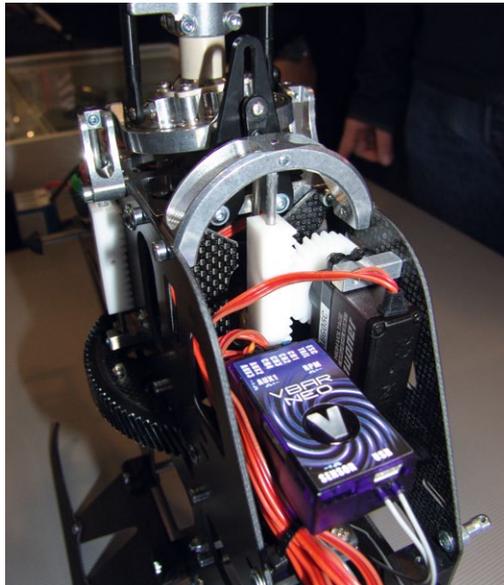
Der Rotorkopf besitzt eine 8er-Blattlagerwelle, die Rotorwelle ist 12 mm stark



Das Rotorkopf-Zentralstück des TDF hat angefräste Mitnehmer-Gabeln



Das von außen einstellbare Dämpfungssystem wurde vom TDR-II übernommen (hier im TDR-II-Zentralstück)



**Technik**

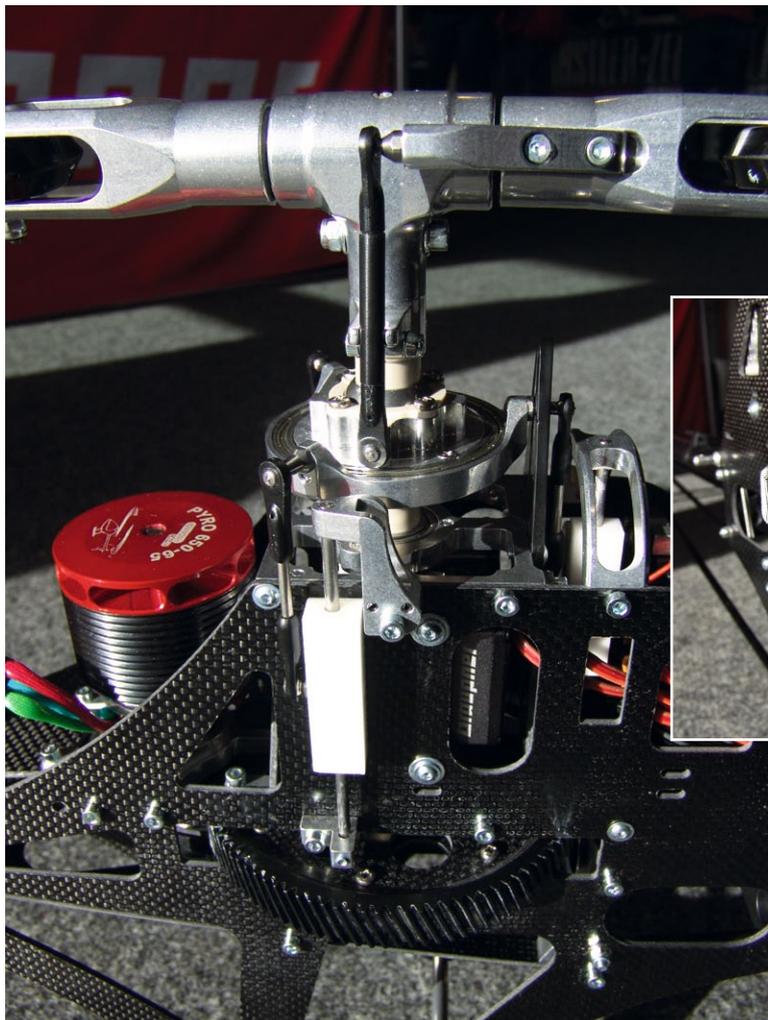
Hatten wir es beim TDS und TDR-II jeweils mit zweistufigen Getrieben zu tun, finden wir beim TDF ein einstufiges vor. Markant ist die Tatsache, dass das Freilauflager in der Verlängerung der Ritzel-Einheit sitzt. Die Motorwelle muss lediglich eine Länge von 16 Millimeter (mm) haben, die Abstützung ergibt sich automatisch, das Motorenlager wird deutlich entlastet. Am Ende der Ritzel-Verlängerung sitzt auch

die Riemenscheibe für den Heckriemen, der direkt aus der ersten Stufe heraus angetrieben wird. Die notwendige Heck-Untersetzung erfolgt durch eine entsprechend große Riemenscheibe im Heckrotor. Die Gesamt-Übersetzung von Haupt- zu Heckrotor beträgt 1:5,6, was auch bei extrem niedrigen Hauptrotor-Drehzahlen eine knackige Hochachsen-Performance erwarten lässt.

**Speichenrad**

Die Untersetzung von Motor zu Hauptrotor beträgt fix 9,27:1. Das schrägverzahnte Hauptzahnrad besteht aus einem sauber gefrästen POM-Zahnkranz, in dem ein zweiteiliges CFK-Speichenkonstrukt eingelassen ist. Die Besonderheit: Um durch große Temperatur-Unterschiede bedingte Größenveränderungen des Hauptzahnrad nicht zuzulassen, werden die CFK-Speichen herstellereitig in den auf 60 Grad Celsius erhitzten Zahnrad-Kranz eingepresst. Somit bleibt einmal eingestelltes Getriebeispiel – unabhängig von den Außentemperaturen – garantiert bestehen.

Der Akku findet im Chassis seinen Platz; einen entsprechende CFK-Platte wird von vorne eingeschoben und mit Hilfe von Alu-Nasen sicher verankert. Die Arretierung der Einheit erfolgt durch die schräg sitzende Controller-Platte, die mit einem Zapfen eingeklickt wird. Henseleit bietet übrigens unterschiedlich große Controller-Platten für den TDF an, sowohl für die Low-RPM- (6s/7s) als auch 12s-Power-Version.



So ist die LSD-Anlenkung der Roll-Servos aufgebaut. Die Zahnstangen werden von Stahlbolzen geführt



Stahlbolzen-Arretierung der Roll-Anlenkungen unten am Chassis

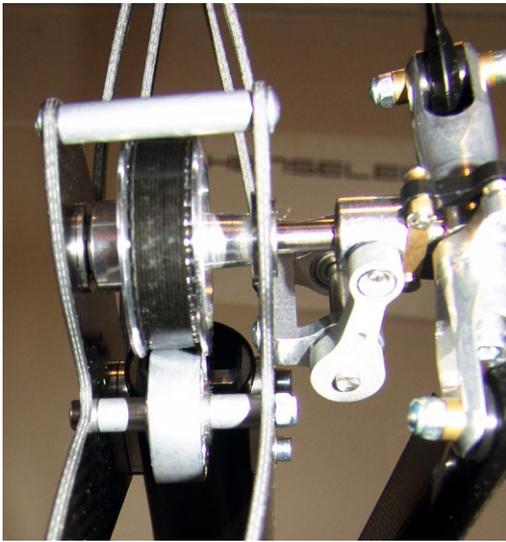


## LESE-TIPP

Eine ausführliche Vorstellung des rein für Speed-Einsatz ausgelegten TDS gab es in RC-Heli-Action 5/2014. Die TDR-II-Version wurde ausführlich in RC-Heli-Action 8/2014 besprochen. Beide Hefte kannst Du nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Die Schubstange ist oberhalb des 25er-Heckrohrs geführt. An den Heckrotor-Blatthaltern sind Propeller-Momentgewichte berücksichtigt



Auf der zugentlasteten Seite des Riemens (Unterseite) befindet sich die Andruckrolle, die ein Überspringen des Riemens verhindert und für saubere Führung sorgt

### Linear-Servo-Drive

Vom TDR-II übernommen wurde die Linear-Anlenkung namens LSD (Linear Servo Drive). Die drei in der Mechanik senkrecht angeordneten Taumelscheiben-Servos – es können sowohl Midi- als auch Standard-Servos eingesetzt werden – haben jeweils kleine Kunststoff-Zahnräder mit Modul 1 auf ihren Abtriebsachsen sitzen. Diese treiben Kunststoff-Zahnstangen an, die auf Federstahlachsen geführt werden und über kurze Gestänge geradlinig mit den Taumelscheiben-Anlenkpunkten verbunden sind.

Gab es beim TDS/TDR-II eine relativ komplexe Nickanlenkungs-Einheit, ist die vom TDF genial einfach gelöst. Dennoch: Die LSD-Dreipunkt-Anlenkung ist absolut spielfrei. Der größte Vorteil besteht aber darin, dass die vollen Servoweg-Auflösungen ausgenutzt werden können, große Stellwege erreicht werden und alles über den gesamten Weg absolut linear ist. Bei der Rotorkopf-Anlenkung wurden die Hebelarm-Verhältnisse so realisiert, dass keine programmierbaren Servos benötigt werden.

Im Kopf arbeitet das gleiche von außen einstellbare Dämpfungssystem wie beim TDR-II. Das Zentralstück besitzt angefräste Mitnehmergabeln. Die Blattlagerwelle hat einen Durchmesser von 8 mm, die Hauptrotorwelle ist 12 mm stark. Zwischen oberem Domlagerbock und Rotorkopf-Zentralstück ist über die Rotorwelle eine 15 mm starke Kunststoff-Hülse geschoben. Dadurch erübrigt sich der Einsatz eines Klemmrings, zudem wird das Einstellen etwaigen Rotorwellen-Axialspiels vereinfacht.

### Fun-orientiert

Der TDF ist der neue 700er-Hubschrauber der Firma Henseleit Helicopters für all die Piloten, die einen ext-



Die zeitlose, aber aerodynamisch saubere Kabinenhaube wurde vom TDR übernommen, jedoch mit neuem Foliendesign mit TDF-Schriftzug versehen

Die Aufnahme der Heckrotorwellen-Lager wird geschickt mit dem Doppel-CFK-Seitenleitwerk kombiniert

rem stabilen, aber dennoch sehr leichten und wendigen 3D- und Allround-Hubschrauber suchen. Der klar strukturierte Aufbau, die hochmoderne Technik, die sehr gute Zugänglichkeit und letztendlich auch das sehr breite Antriebs-Spektrum bieten all das, was man von einer modernen Hochleistungs-Maschine erwartet. Mitte diesen Jahres soll es bereits mit der Auslieferung des 1.100 Euro kostenden TDF losgehen – und schon jetzt sind wir riesig darauf gespannt, wie sich der Neue bauen und vor allem fliegen lässt. ■



Die Präsentation des TDF ist mehr als erfolgreich über die Bühne gegangen. Hier die sympathischen Akteure von Henseleit Helicopters – Sabine Konrath und Jan Henseleit

Anzeige



THE ORIGINAL

Sie sind Heli Einsteiger? Unsere Beratungshotline hilft weiter: +43 (0)5244 61418

heli-shop.com oft kopiert, nie erreicht



# 3D-BEAST

**Das macht den Soxos DB7 von Heli-Professional besonders**

3D-Extrempilot Duncan Bossion stieg Ende 2015 auf den Soxos von Heli-Professional um. Im Zuge der Hardcore-Erprobung wurde das Heli-System dahingehend geändert, dass neben Anpassungen der mechanischen Auslegung auch die Optik etwas „martialischer“ wurde. Und last, but not least, wurde die Mechanik flacher und mit einer neuen, deutlich kleineren und auch leichteren Haube versehen. Zusammen mit weiteren kleineren Details entstand so ein neues Modell, nämlich der Soxos DB7, um den es im Folgenden geht.

von Markus Fiehn





Ein Paukenschlag Ende 2015: Der Spitzenpilot Duncan Bossion stieg auf den Soxos von Heli-Professional um. Ein Raunen ging durch die Szene. Hierzulande fragte man sich, ob wohl der Soxos Dunkans Flugkünsten standhalten würde. In den USA stand die Frage im Raum: Was ist denn ein Soxos? Waren doch die in der Schweiz konstruierten Modelle dort gar nicht bekannt und hierzulande eigentlich noch nie in der Hand eines solch kompromisslosen Piloten wie Duncan gesehen worden.

### **Anpassungen**

Schnell stellte sich heraus, dass die Skepsis bezüglich der Haltbarkeit insgesamt unbegründet schien. Der Soxos hielt den Belastungen locker stand. Und auch in den USA nahm man immer mehr Notiz von diesem clever konstruierten Heli-System. Eigentlich war also alles gut. Doch mit der Zeit stellten sich dann am Soxos 700 (ausführliche Vorstellung in **RC-Heli-Action** 4/2015) doch einige Kleinigkeiten heraus, die für einen solchen Ausnahme-Pilot wie Duncan doch noch angepasst werden konnten.

Auf Platz eins der Liste stand dabei wohl das Hauptgetriebe, das bei den extremen Attacks der neuen Piloten-Generation (und wirklich nur bei diesen – „normale“ Piloten werden das alte Getriebe nicht an seine Grenzen bringen) nicht mehr die Langlebigkeit an den Tag legte, die man sich wünschte. Auch sollte die Taumelscheiben-Anlenkung universeller werden. Ursprünglich war diese mitsamt ihren Hebel für Servos mit Futaba-Abtrieb konzipiert worden. Andere Servos, wie beispielweise die MKS X8, die Duncan einsetzt, lassen sich im Ur-Soxos nicht verwenden. Dann wurde auch der Rotorkopf ein wenig überarbeitet. Neben einer leichten Anpassung der Geometrie wurde die Mechanik flacher und mit einer neuen, deutlich kleineren und auch leichteren Haube versehen. Zusammen mit weiteren kleineren Details entstand so ein neues Modell, nämlich der Soxos DB7, den wir an dieser Stelle vorstellen.



Der Soxos DB7 ist ein absolutes 3D-Beast, was sich auch in der aggressiven Optik der Haube widerspiegelt. Sie ist auffällig lackiert und mit 165 Gramm auch recht leicht. Ihre Verarbeitung lässt keine Wünsche offen



Der markante Rahmen der Soxos-Helis ist wie alle Alu-Teile perfekt gefräst und wurde an einigen Stellen überarbeitet. X-Verstrebungen im vorderen Bereich machen den Rahmen noch verwindungssteifer



Nach nur wenigen Minuten steht bereits das untere Chassis vor dem künftigen DB7-Piloten. Es ist deutlich flacher als das des bisherigen 700er-Soxos. Eine ausgeprägte Neigung nach vorn sorgt am Heck für Bodenfreiheit

### Soxos-Box

Der DB7 kommt im bekannten Soxos-Kasten mit einem Sichtfenster zum Kunden, das schon vor dem Öffnen den Blick auf die wichtigsten Aluteile freigibt. Der entsprechende Schaumeinsatz fällt dem bauwilligen Piloten dann entsprechend auch zuerst in die Hände. Der genaue Blick zeigt bereits eine sehr gute Fräs-Qualität der schwarz eloxierten Aluteile – das Auge isst ja mit. Im Kasten unter dem Schaumeinsatz liegen alle anderen Teile nach Bauschritt in Beuteln sortiert verpackt.

Die neue, kleinere und auffällig lackierte Haube liegt in Luftpolsterfolie verpackt im Kasten. Auch sie hinterlässt einen sehr guten Eindruck und ist mit 165 Gramm (g) auch erfreulich leicht. Die gut bebilderte Anleitung ist erfreulicherweise in Deutsch und Englisch abgefasst. Komplettiert wird der Bausatz mit Haupt- und Heckrotorblättern von SpinBlades; konkret handelt es sich um Black Belt mit einer Länge von 685 und 105 Millimeter (mm). An Zubehör liegt einiges Befestigungsmaterial für Akkus und Elektronik und eine Rotorblattauflage bei.

### Kein Motorritzel

Was wir wieder einmal schmerzlich vermisst haben, war das im Kit fehlende Motorritzel. Heli-Pro teilte hierzu mit, dass man den Kunden eben die Freiheit bei der Motorwahl lassen möchte. Eigentlich erfreulich, denn so „kauft“ man im Zweifel nichts mit, was man nicht benötigt beziehungsweise was zum gewählten Setup nicht passt. Nur wurden „wir Kunden“ inzwischen durch die anderen Hersteller daran gewöhnt, dass ein Ritzel beiliegt, zumal die meisten Motoren in dieser Heli-Größe eine Drehzahl von etwa 520 bis 560 kv haben, wofür sich das 16er-Ritzel mit einer Untersetzung von 9,43 optimal eignet. Sei es wie es ist: Vergesst bei der Bestellung das Ritzel nicht – sonst ärgert Ihr Euch beim Aufbau. Ratet mal, wem genau das beim Aufbau des DB7 passiert ist, obwohl es sich bereits um den dritten Soxos 700 handelt.

### Verstärkt

Begonnen wird wie immer beim Soxos mit dem Unter-Chassis, sodass die sauber gefrästen CFK-Seitenplatten bereits auf den zwischengeschraubten Kufen stehen. Als nächstes wird der Getrieberahmen montiert. Hier zeigen sich direkt einige Unterschiede

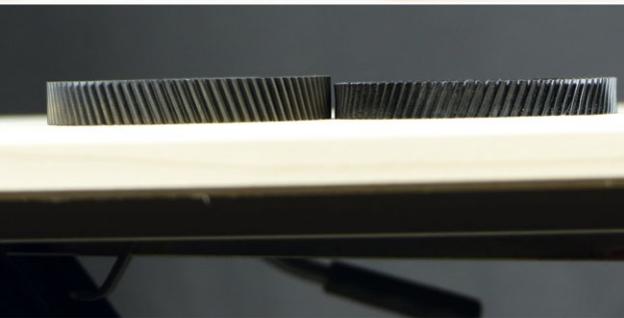
### DATEN

**Rotordurchmesser:** 1.550 mm  
**Hauptrotorblattlänge:** 685 mm  
**Heckrotordurchmesser:** 285 mm  
**Heckrotorblattlänge:** 105 mm  
**Länge:** 1.330 mm  
**Breite:** 135 mm  
**Höhe:** 350 mm  
**Durchmesser Hauptrotorwelle:** 12 mm  
**Durchmesser Blattlagerwelle:** 10 mm  
**Untersetzung Motor/Hauptrotor:** 9,43:1  
**Übersetzung Haupt-/Heckrotor:** 1:4,8  
**Abfluggewicht:** 5.330 g  
**Preis Soxos DB7:** 1.079,- Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** [www.heli-professional.com](http://www.heli-professional.com)

Durch den einteiligen Grundrahmen ist auch die Mechanik schnell zusammengebaut



Das Stützlager für das Tellerrad des Hecktriebs wurde beim DB7 verstellbar gestaltet



Das Hauptzahnrad des DB7 (links) ist deutlich breiter als das des normalen 700er-Soxos (rechts). Auch der Winkel der Schrägverzahnung wurde gedreht



Ein Alu-Zahnrad als Abtrieb verstärkt das Vorgelege des DB7. Daneben das Exemplar des normalen 700er-Soxos

gegenüber dem Standard-Modell. Der Hauptrahmen wurde zunächst einmal verstärkt, bekam zudem Befestigungsmöglichkeiten für die Taumelscheibenführung vor und eine RC-Platte hinter der 12 mm messenden und hohlgebohrten Rotorwelle. Er wurde auch im Bereich des Kugellagers, das das Tellerrad nach unten abstützt, so modifiziert, dass sich der Abstand des Lagers zum Tellerrad einstellen lässt. Als weitere Neuerung kommt beim DB7 das schon länger als Option erhältliche, verstärkte Getriebe serienmäßig zum Einsatz.

### Neue RC-Box

Im nächsten Step widmen wir uns der neuen RC-Box. Bei den bisherigen Soxos-Modellen bestand diese aus Kunststoff; beim DB7 wird sie nun aus CFK- und Aluteilen montiert. Die obere Platte nimmt den Drehzahl-Controller auf (Bohrungen zur Verschraubung eines Kontronik KOSMIK sind vorhanden), auf der unteren können Flybarless-System und Empfänger oder ein Empfängerakku montiert werden. Wir finden diese Box einen echten Fortschritt, da man prima von der Seite an die RC-Komponenten kommt, ohne die Box öffnen zu müssen, wie es früher der Fall war. Montiert macht dieses Teil zudem einen sehr wertigen Eindruck. Die zuvor fertigestellte Mechanik wird nun zusammen mit der Box zwischen den Seitenplatten verschraubt und schon steht fast ein Heli vor uns.

### Keep it simple

Als nächstes kommen die Taumelscheiben-Ansteuerung mit ihren liegend eingebauten Taumelscheiben-Servos an die Reihe. Hier fiel die Wahl auf die

günstigen und bewährten Brushless-Servos HBS 860 von Graupner. Im Gegensatz zu den bisherigen Soxos werden diese nun mit normalen Servohebeln versehen. Die stufenlose Variante mit Kniehebel zur Verdrehsicherung vorn, wie man sie bisher vom Soxos kannte, wurde ad acta gelegt. Der Vorteil dieser, auf den ersten Blick kleinen, Änderung ist, dass man nun bei der Wahl der Stellwerker vollkommen freie Hand hat, während man früher aufpassen musste, dass man zum Ansteuer-System des Helis kompatible Typen auswählt. Um das umzusetzen, erhielt die Taumelscheibe vorn einen Anlenkbolzen mit Stift, der sie dann ganz oldschool in einer CFK-Kulisse gegen Verdrehen sichert.

### Motorträger ohne Drucklager

Nun kann der Motor eingebaut werden. Dazu wird er auf einem Motorträger mit eingesetztem Kugellager für das Motorritzel montiert. Am besten schiebt man das Ritzel auf und verschraubt es bereits, ehe der Motor endgültig festgezogen wird. So ist gewährleistet, dass die Welle wirklich konzentrisch mit dem Lager im Motorträger ausgerichtet ist. Früher saß im Motorträger noch ein Drucklager, das die Axialkräfte vom Ritzel aufnehmen sollte. Dieses konnte aber bei diversen Motoren – wie zum Beispiel beim hier verwendeten Scorpion HKIII-4025-520 Ultimate – ohnehin nicht montiert werden.

Unten im Hauptrahmen dient ein Lagerbock mit einem weiteren Kugellager für das Ritzel als Gegenlager für die Motorwelle. Das Gegenlager sitzt wie der Motorträger in Langlöchern zur Einstellung des Zahnflankenspiels. Wir suchen dazu nach der engsten Stelle (ein wenig „Schlag“ haben alle Zahnräder) im Getriebe und stellen diese auf „Null“ ein. Nach zwei Flügen ist das Getriebe dann normal eingelaufen und wird erst dann mit DryFluid Gear Lube benetzt.

Anzeige



Die „RC-Box“ des DB7 wird aus gefrästen Alu- und CFK-Teilen montiert



Der Motor sitzt auf einem kleinen Träger, der verschiebbar im Chassis montiert ist. Ein Kugellager nimmt direkt das Ritzel auf



Der Innenaufbau der Blattgriffe entspricht dem Standard in dieser Modellgröße. Im Zentralstück sitzen speziell gefertigte Dämpfungs-Elemente

### Main Rotor System

Der Rotorkopf des DB7 wurde komplett überarbeitet. Neben einem neuen, massiver wirkenden Zentralstück mit Mittenlagerung der 10-mm-Blattlagerwelle kommen auch neue Blattgriffe (Gabelmaß 14, Bohrung 5 mm) zum Einsatz, die zum einen massiver wirken und zum anderen auch einen um 10 mm verringerten Lochkreis für die Rotorblätter ergeben. Ihre Anlenkhebel wurden ebenfalls neu gestaltet, sodass die Ansteuerbolzen nun seitlich verschraubt werden. Das ermöglicht größere Ausschläge ohne die Gefahr des Abspringens der Kugelpfannen. Und last but not least hat man auch den Taumelscheiben-Mitnehmer neu erdacht. Anstelle der bisherigen zwei Arme, wie man sie bei fast allen Helis kennt, verfügt der DB7 nun über nur noch einen breit aufgehängten Mitnehmerarm, der laut Hersteller gewuchtet ist, sodass es keine Unwucht durch die Asymmetrie gibt.

### Schwingungsgedämpft

Nun wird der Heckrotor montiert. Da dieser keinerlei Anlass für Änderungen gab, wurde er – abgesehen vom Leitwerk, dessen Form verändert wurde – nicht angetastet. Der Antrieb erfolgt über eine sternförmige Welle, die formschlüssig in die Zahnräder greift. Das Getriebe selbst sitzt schwingungsgedämpft auf dem

## KOMPONENTEN

- Motor:** Scorpion HKIII-4525-520 Ultimate
- Controller:** Graupner Brushless Control 160 Cool
- Rotorblätter:** SpinBlades Black Belt 685
- Heckblätter:** SpinBlades Black Belt 105
- Taumelscheiben-Servos (3):** Graupner HBS 860 BB MG
- Heckrotorservo:** Graupner HBS 770 BB MG
- Flybarless/Empfänger:** Graupner GR-18 3xG
- LiPo-Akku:** SLS Quantum, 12s, 40C, 5.000 mAh



Das neue Rotorkopf-Zentralstück mit Mittenlagerung der Blattlagerwelle

24 mm messenden Heckrohr, was die Übertragung von schädlichen, hochfrequenten Vibrationen und Resonanzen reduzieren soll. Die Ansteuerung erfolgt mittels des Torsionsstabs, den meines Wissens nach nur Heli-Pro einsetzt. Dieser wird vorn mit einem Adapter auf der Servoscheibe verschraubt. Dessen Bohrungsabstände passen perfekt zur kleinen Futaba-Scheibe (passt auch perfekt auf das hier eingesetzte Graupner HBS 770), andere müssen dann eventuell passend gebohrt werden.

### RC-Einbau

Nach dem Einbau des Heckrohrs in die Mechanik kann auch schon die RC-Anlage untergebracht werden. Während die Position des Controllers, in unserem Fall ein Graupner Brushless Control 160 Cool (Anmerkung der Redaktion: gesonderter Testbericht folgt in einer der nächsten Ausgaben), vorn auf der RC-Box „gesetzt“ ist, hat man bei Flybarless-System und Empfänger die Qual der Wahl: entweder vorn in der Box oder hinten auf der Plattform über dem Heckrohr und der neuen Empfängerplatte oberhalb der hinteren Taumelscheibenservos. Wir hatten für den DB7 einen Graupner GR-18 3xG, also Empfänger und Stabi kompakt in einem System vereint, vorgesehen. Dieser passt zwar aus der Erfahrung heraus perfekt auf die Plattform über der Heck-Aufnahme, wurde dennoch aber in der RC-Box untergebracht, weil er hier schön geschützt und zudem alle Elektronikkomponenten nah beieinander untergebracht sind.

### Setup und Gewicht

Nun muss nur noch schnell alles eingestellt werden, was mit dem GR-18 über die Telemetrie-Strecke der mx-20 wirklich zügig geht. Positiv: Mit den laut Anleitung eingestellten Gestängen standen bei geraden Servohebeln die Blätter sauber auf 0 Grad.

**Neue Ansteuerung ermöglicht flexible Servowahl**  
**Deutsche Anleitung**  
**Sehr gute Flugeigenschaften**  
**Hochwertige Verarbeitung**  
**Kurze Bauzeit**  
**Kein Motorritzel im Bausatz**



Der Rotorkopf des DB7. Der Mitnehmer ist einseitig ausgeführt und laut Hersteller gewuchtet. Die Taumelscheibe wurde vom alten Soxos übernommen. Der vordere Bolzen ist nun aber mit einem Stift ausgeführt, der in der Führung läuft

Als kollektive Pitchwerte wurden +10 und -3 Grad für Schweben und Rundflug sowie  $\pm 13$  Grad für Kunstflug und 3D eingestellt. Im Schweben wurde außerdem die Taumelscheibe mittels Dual-Rate und Expo entschärft – im 3D-Flug ist hier alles „straight“. Die Drehzahlen wurden auf 1.100 bis 1.300 im Schweben (je nach Wind) und 1.600 bis 2.200 Umdrehungen pro Minute (je nach Manöver) für den Kunstflug gesetzt. Nach dem Aufsetzen der Haube mit dem von außen unsichtbaren Befestigungssystem (geht bei den ersten paar Mal noch sehr stramm, wird dann aber softer), konnte der DB7 auf die Waage. Ohne Akku wiegt der ansonsten fertig aufgerüstete Heli mit Blättern 3.700 g, mit Akku dann 5.330 g. Damit reiht er sich gewichtsmäßig in die Riege der aktuellen Top-3D-Helis ein.

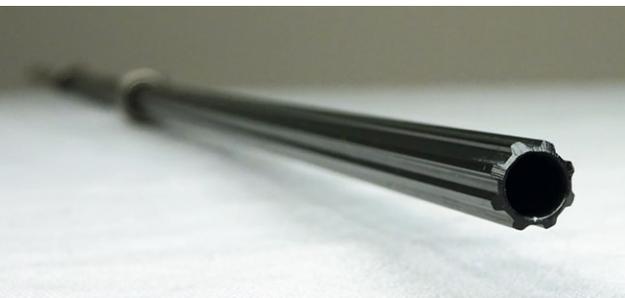
### Und los

Also ab auf den Flugplatz. Erstflug! Akku rein, Sender an, Akku anstecken, letzter Funktionstest und auf den Startplatz stellen, Drehzahl hoch und los. Genau so war es. Der DB7 hob mit Schwebedrehzahl sauber und ohne Schütteln ab. Er lag dabei wie erwartet soft und dennoch recht präzise am Knüppel. Das Laufgeräusch war Soxos-typisch angenehm ruhig und sauber. Alles andere hätte uns aber auch gewundert. Nach ein paar Runden zur Eingewöhnung wurde die Drehzahl hochgenommen. Bei 1.600 Umdrehungen pro Minute (U/min) liegt er schon deutlich knackiger am Knüppel und ermöglicht alle denkbaren Manöver des F3C-Figurenprogramms und auch weichen 3D-Kunstflug. Man merkt aber, dass die Black Belt gern höhere Drehzahlen hätten, um ihre Vorteile richtig auszuspielen.

### Spaßdrehzahl

Bei 2.200 U/min wird der DB7 dann zum Biest. Er vermittelt einem regelrecht das Gefühl, dass er jetzt nur darauf wartet, hart rangenommen zu werden. Das Ansprechen ist richtig knackig, es sind richtig schnelle (!) Richtungswechsel möglich, Stopps sitzen präzise und hart und auf Pitch hat man so richtig „Bumms“. Und das alles fühlt sich absolut präzise an. Wow! Da merkt man, wer für diesen Heli verantwortlich ist. Dieses Setup kommt einem harten und schnellen Flugstil, wie ihn Duncan immer wieder publikumswirksam zeigt, absolut entgegen. Das macht richtig Spaß, und auch wenn wir dieses Gerät nicht ansatzweise so bewegen können wie Duncan Bossion, können wir doch erahnen, warum er diesen Heli so gerne fliegt.

Die beim Erstflug gewonnenen Erkenntnisse konnten in der Zwischenzeit bei vielen weiteren Flügen bestätigt werden. Im niederen Drehzahlbereich fühlt sich der DB7 nicht ganz so sauber und präzise an wie unsere anderen Soxos. Das



Der Heckantrieb erfolgt mit einer sternförmigen Welle, die direkt in die Kegelräder greift. So werden keine separaten Kupplungen benötigt



Das Heckgehäuse mit den eingesetzten O-Ringen, die die Vibrations-Übertragung vom Heck auf das Rohr und nicht zuletzt die Mechanik reduzieren sollen

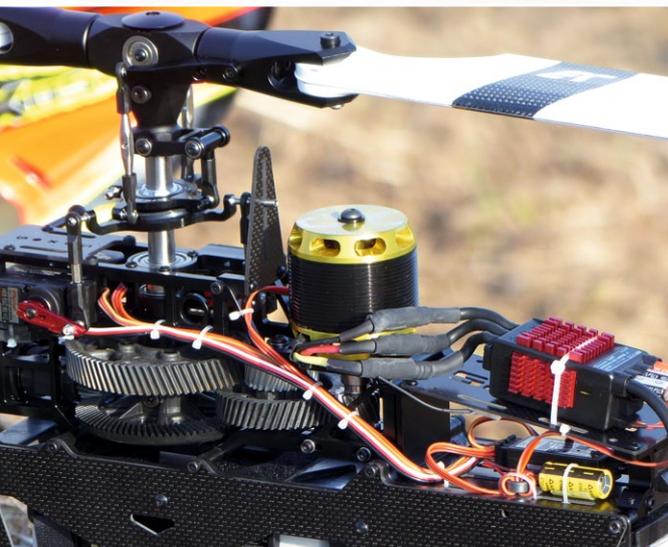




Das Heckservo mit aufgeschraubtem Adapter für den Torsionsstab. Die Gewinde im Adapter passen perfekt zu den kleinen Futaba-Scheiben



Der Heckrotor des DB7 mit dem „Heli-Pro-Markenzeichen“ – die Torsionsanlenkung



Die fertig aufgerüstete Mechanik des DB7 wirkt sehr kompakt

Der Empfänger mit integriertem Flybarless-System wurde direkt vorn unter dem Controller untergebracht. Bei der Verlegung der Servokabel hat man nicht viele Optionen



### Sportgerät

Erfüllt der Soxos DB7 die in ihn gesetzten Erwartungen? Auf jeden Fall. Man erhält einen extrem gut verarbeiteten, langlebigen Heli, der ab Werk ganz klar auf ein Ziel hin optimiert wurde: den extremen 3D-Piloten ein neues Sportgerät an die Hand zu geben, mit dem sie alle bekannten und neuen Manöver in beliebiger Härte fliegen und trainieren können, ohne es an seine Grenzen zu bringen. ■

liegt aber im Wesentlichen an den Rotorblättern, die eben klar für den harten 3D-Flugstil optimiert wurden, was aber mit leichten Einbußen bei niedrigen Drehzahlen erkauft wurde. In der hohen „Spaßdrehzahl“ passt das Setup aber wie die Faust aufs Auge. Die Zielgruppe der 3D-Extremsportler wird damit so richtig Spaß haben, zumal sich auch beim Thema Festigkeit ganz klar zeigt, dass hier sinnvoll aufgewertet wurde. Wir haben inzwischen einiges probiert, den DB7 an seine statischen Grenzen zu bringen – selbst mit einem Leistungsdurchsatz von etwa 9 Kilowatt haben wir es nicht geschafft. Bisher ist zudem auch kein nennenswerter Verschleiß aufgetreten. Nach unseren diesbezüglich sehr positiven Erfahrungen mit den anderen Soxos hätte uns alles andere aber auch sehr gewundert.



Im direkten Vergleich erkennt man, wie klein der DB7 gegenüber dem Soxos 700 ist



# APPS FÜR MODELLBAUER

Aktuelle News von Firmen, Vereinen und Verbänden – direkt aufs Smartphone.



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-Action



RC-TESTS



Ripmax



SchiffsModell



Staufenbiel



TRUCKS & Details



Vario Helicopter



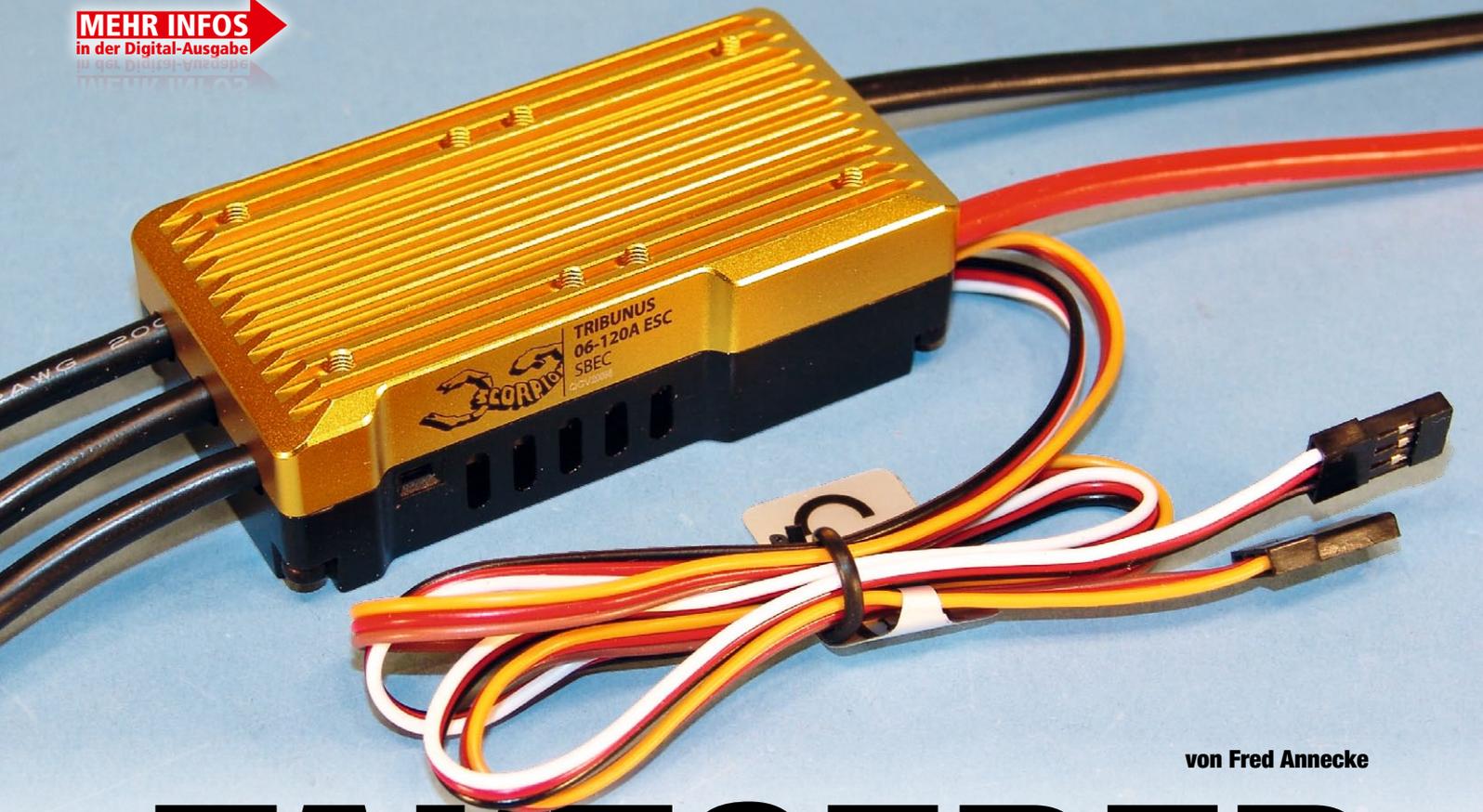
XciteRC NEWS



QR-Codes scannen und die kostenlosen Apps für Modellbauer installieren.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



von Fred Annecke

# TAKTGEBER

## Das macht den Scorpion-Controller Tribunus 06-120A besonders

Die Firma Scorpion Power Systems gilt als einer der Big Player bei bürstenlosen Elektromotoren, besonders wenn es um den Heli-Antrieb geht. Neben der intensiven Zusammenarbeit mit Mikado für die Erstausrüstung derer LOGO-Bausätze liefert Scorpion für nahezu jede Sorte und Modellgröße einen passenden Antrieb. Um auch bei der Ansteuerung der Motoren ganz vorne mitmischen zu können, wurde die Entwicklung der komplett neu konzipierten Drehzahl-Controller Serie „Tribunus“ intensiv vorangetrieben. Der Tribunus 06-120A für 6s-LiPos wird seit dem Jahreswechsel ausgeliefert, den wir uns genau angesehen haben und intensiv geflogen sind.

Um die Hintergründe, die zur Entwicklung der Tribunus-Serie geführt haben, besser verstehen zu können, sollte man wissen, dass Firmenchef Georges van Gansen selbst ein äußerst aktiver und erfolgreicher Modellhubschrauber-Pilot ist. Unter anderem nimmt er auch regelmäßig aktiv an Speed-Wettbewerben – auch in Europa – teil. Die Tatsache, seine eigenen Produkte in der Praxis bis an die Belastungsgrenze selbst erproben und beurteilen zu können, mag die Hartnäckigkeit von Scorpion Power Systems erklären, mit dem Tribunus ein Top-Produkt herzustellen.

### Das bekommt man

Geliefert wird der Tribunus 06-120A in einer ausgepolsterten Metallbox, die allein schon durch ihre ansprechende Aufmachung ein Gefühl von Wertig-

keit und Liebe fürs Detail vermittelt. Eine englische Bedienungsanleitung ist tagesaktuell von der Scorpion-Homepage downloadbar oder beim Deutschland-Distributor World of Helis in deutscher Sprache erhältlich.

Der Aufdruck „Designed in Germany, assembled in China“ kommt nicht von ungefähr. Er ist das Resultat einer intensiven Zusammenarbeit von Scorpion mit den Technikern bei Mikado, um den Tribunus möglichst optimal auf die besonderen Erfordernisse im Heli abzustimmen. Er ist gleichzeitig der erste Drehzahl-Controller auf dem Markt, der einen direkten Datenausgang seiner Telemetrie-/Antriebswerte für das VStabi/VBar Control bietet. Natürlich funktioniert der Tribunus auch mit jeder anderen RC-Anlage, egal welchen Fabrikats. Ab Werk liefert er außerdem Telemetrie-Daten für den JLog oder ein universelles Telemetrie-Protokoll, zum Beispiel für den JLog (der dann wiederum als Umsetzer viele andere RC-Fabrikate versorgen kann). Wir konzentrieren uns auf den Tribunus 06-120A/SBEC. Eine Version mit Opto-Koppler, also ohne integrierter Empfänger-Stromversorgung, ist ebenfalls lieferbar.



Das Gehäuse ist zweigeteilt (Metall/Kunststoff) und miteinander verschraubt. Die Leuchtdiode links neben den seitlichen Kühlöffnungen dient zur optischen Kommunikation per Morse-Alphabet

### Robust

Das Gehäuse ist aus Alu gefräst und wird von unten mit einem Spritzgussteil aus Kunststoff verschlossen. Nach außen ragende Eingangs-Kondensatoren sucht man vergeblich. Beide sind, vor mechanischer Beschädigung bestens geschützt, im Inneren verbaut. Im Fall eines elektrischen Defekts (Elektrolyt-Kondensatoren unterliegen durch ihren Aufbau einem gewissen Alterungsprozess) lassen sie sich sehr einfach und damit kostengünstig tauschen. Begeistert hat uns die wirklich großflächige Anbindung der Leistungs-Transistoren von innen an die als Kühlkörper wirkende Gehäuse-Oberschale. Optional können zwei zusätzliche Lüfter angebracht werden; die dafür notwendigen Gewindebohrungen sind bereits in den gefrästen Kühlrippen vorhanden. Schön wäre hier die Möglichkeit, beide Lüfter jeweils direkt an einer eigenen Steckleiste im Drehzahl Controller elektrisch anschließen und ansteuern zu können.

Der Eingangsspannungsbereich deckt neben sechs in Serie geschalteten normalen LiPos (4,2 Volt Ladeschluss-Spannung pro Zelle) auch sechs der immer häufiger zu sehenden HV-Lithium-Akkus (4,35 Volt Ladeschluss-Spannung/Zelle) ab. Die Controller-Hardware ist damit absolut zukunftsicher. Die abgehenden, 130 Millimeter (mm) langen, hochflexiblen Litzen sind mit AWG 12 (3,3 Quadratmillimeter) Querschnitt gut bemessen. Steckverbinder liegen nicht bei – hier hat jeder Pilot sowieso sein bevorzugtes System.

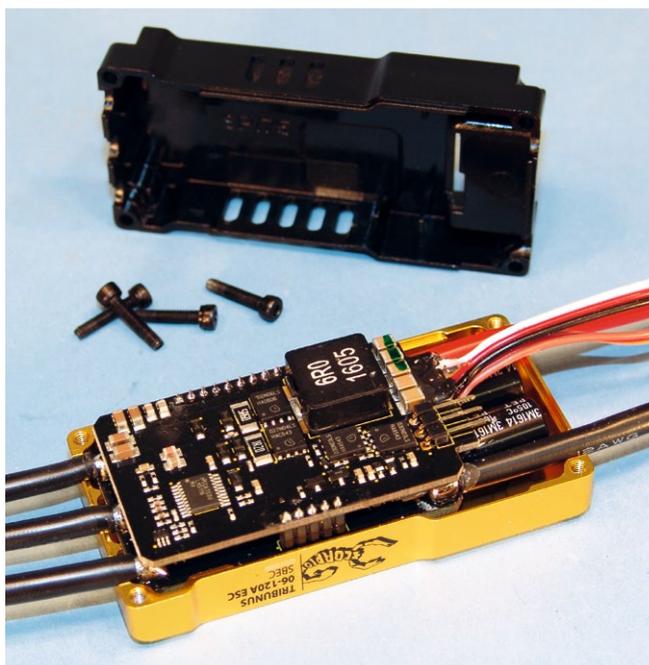
### Starkes BEC

Für uns ist es immer ganz wichtig, ein integriertes, starkes BEC mit an Bord zu haben – allein schon, um den notwendigen Verdrahtungs-Aufwand im Heli auf ein Minimum zu reduzieren. Das Hochvolt-SBEC des Tribunus ist in Stufen von 5,1 bis 8,3 Volt (V) einstellbar und mit 10 Ampere (A) Dauer-/20A Spitzenstrom sehr hoch belastbar. SBEC steht für übrigens für Switching Battery Eliminating Circuit, also einem getakteten DC-DC-Wandler. Die geradezu riesig dimensionierte Drossel auf der doppelstöckigen Leiterplatte spricht hier Bände.

Gefreut haben wir uns über die sehr langen, fest angelöteten und perfekt auf die Verhältnisse in



Im Bereich der Kühlrippen sind Gewinde zur Befestigung zweier optionaler Lüfter geschnitten



Der innere Aufbau mit seiner doppelstöckigen Platine ist sauber ausgeführt. Man beachte die mechanisch geschützten Elkos. Die abgehenden RC-Kabel sind als zusätzlicher Knickschutz dauerelastisch vergossen

unserem LOGO 550SE zugeschnittenen Anschlusskabel. Master und Slave teilen sich die Last der Stromversorgung. Zu beachten ist deren unterschiedliche Farbgebung (Futaba-Farben schwarz/rot/weiß als Master mit dem Impuls des Gaskanals, die JR-Farben braun/rot/orange als Slave mit der Drehzahl-Info des Motors). Für die Ausgabe der Telemetrie-Daten steht eine offene Stiftleiste für JR/Futaba/Uni-kompatible Stecker bereit. Etwas lästig, aber schlussendlich doch recht schnell erledigt, ist die Selbstanfertigung der passenden Telemetrie-Leitung vom Controller zum Empfänger/Flybarless-System. Der Hersteller bietet hier leider keine Fertiglösung an, sondern verweist lediglich auf eine Bauanleitung auf seiner Homepage.

### Setup

Die Einstellung/Programmierung des Tribunus erfolgt über dieselbe Schnittstelle und kann entweder universell per Computer mit entsprechender PC-Software (kostenlos von der Scorpion Homepage downloadbar) oder als VBar Control-Pilot direkt über die Scorpion-ESC-App im Mikado-Sender vorgenommen werden. In jedem Fall ist zu prüfen, ob die neueste Firmware auf dem Tribunus aufgespielt ist. Um einen Firmware-Download durchführen zu können, ist zuvor zwingend eine Registrierung bei Scorpion erforderlich. Im Moment sind Firmware-Upgrades kostenlos. Unser Upgrade auf die Version 42 verlief völlig problemlos.

Anzeige



Crasht der Euro kannst nix machen.  
Crasht dein Heli darfst Du lachen. Auf uns ist Verlass!

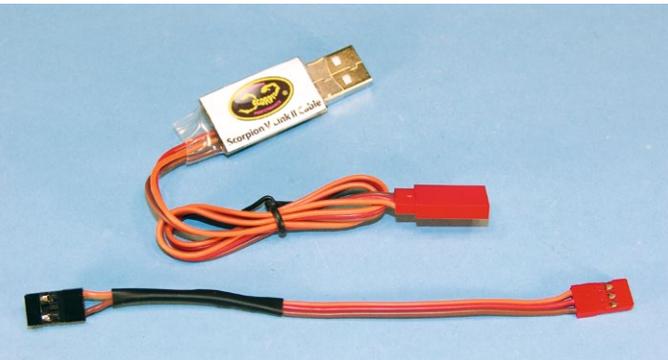


oft kopiert, nie erreicht  
**heli-shop.com**

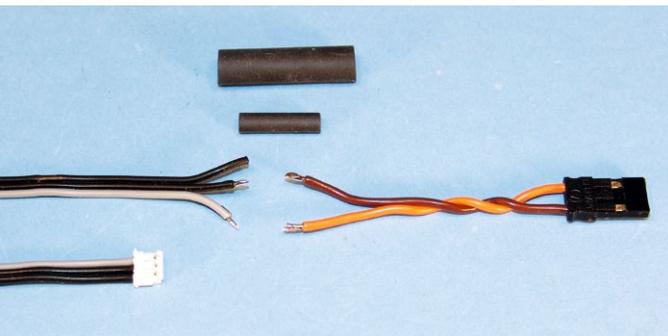
Achtung: Für den Anschluss des Tribunus an den PC/USB-Adapter ist immer (!) das mitgelieferte, zweipolige Diodenkabel zu verwenden und die Betriebsspannung über den Flugakku anzulegen. Nicht mitgeliefert wird das Scorpion USB-Adapterkabel VLink II, das gleich mitbestellt werden sollte und an dem dann das Diodenkabel am besten permanent verbleibt. Später wird die Programmierung des Tribunus auch sehr bequem per Android-Smartphone und einer Einstell-App aus dem Playstore möglich sein.

## Status-Mitteilung

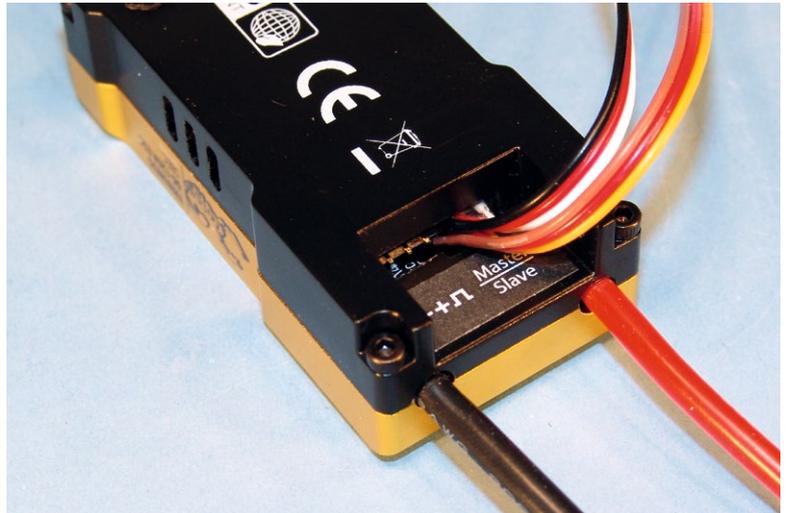
Die Kommunikation mit dem Piloten auf dem Platz über den aktuellen Status, Bereitschaft oder Fehler erfolgt akustisch/optisch mit Beep/LED und realen Morse-Signalen. Den Nutzen dieser eigentlich netten Idee eines „sprechenden“ Controllers haben wir als Morse-Analphabet in der Praxis nicht nutzen können. Für den normalen Betrieb ist das auch nicht notwendig. VBar Control-Besitzer haben es hier spürbar einfacher und können sich sämtliche Betriebsdaten direkt im Display ihres Senders per App anzeigen lassen und das Setup samt Einstellungen hierüber drahtlos erledigen.



Der USB-Adapter V Link II zum Anschluss an den PC muss separat gekauft werden und dann durch das mitgelieferte, zweipolige Diodenkabel ergänzt werden



Die Herstellung des zweipoligen Telemetrie-Anschlusskabels (in diesem Fall für ein VStabi) muss in Eigenregie erfolgen. Die dritte Ader des dafür verwendeten VStabi-Sensor Kabels bleibt unbelegt



Auf der Unterseite befindet sich neben den Master/Slave-Kabeln die Stiftleiste zum Anschluss an den PC beziehungsweise als Ausgang der Telemetrie-Daten

Da wir gerade beim Ausgeben von Daten sind: Der Tribunus kann neben den aktuellen Antriebswerten wie Batterie/BEC-Spannung, Motorstrom, verbrauchte Akku-Kapazität, aufgenommene Leistung, Endstufen/BEC-Temperatur, Drehzahl und Regler-Öffnung eine Auswahl der Daten auch intern loggen. Per Scorpion PC-Software lassen sich diese gespeicherten Werte auslesen, graphisch darstellen und zum Vergleich mit anderen Tribunus Usern im- und exportieren. Ein nützliches Tool zur Antriebs-Optimierung!

## Praxis-Einsatz

Ein guter elektrische Aufbau und viele interessante Features nützen wenig, wenn der Proband im Flug nicht überzeugen kann. Wir haben uns deshalb sehr intensiv mit ihm beschäftigt und den Tribunus ausführlich in der Praxis getestet. Von Vorteil war hier der direkte Vergleich mit zwei anderen zuvor im gleichen Heli montierten Controllern, vor allem bei der Beurteilung des Governor-Mode. Benutzt man VBar Control, wird der Tribunus innerhalb weniger Sekunden automatisch inklusive bail-out konfiguriert. Man muss dann nur noch im Drehzahl-Menü des Senders die gewünschte Rotordrehzahl einstellen – fertig.

Bei anderen RC-Anlagen werden die Wege auf dem Gaskanal manuell eingeteacht. Der beschleunigte Motor-Hochlauf für einen Autorotations-Abbruch (bail-out) wirkt bei Werten von knapp über 20 Prozent (%) Gasvorwahl, darunter ist Motor-Stopp. Die Qualität des Drehzahl-Controllers wird ganz entscheidend von der Qualität seines internen Governor Modes bestimmt beziehungsweise von der Fähigkeit, mit einem von extern kommenden Governor-Signal zusammen zu arbeiten. Der Tribunus bietet hier sämtliche Varianten (intern: unstore/store/airplane und extern: VBar/external).

Wir haben zunächst den VStabi Governor unseres NEO benutzt und die Einstellwerte für Basisgas, Regler-Empfindlichkeit und Gas-Vorsteuerung vom zuvor verbauten Controller für den Tribunus übernommen. Das Ergebnis war gut, aber nicht perfekt. Diverse Optimierungs-Flüge bei unterschiedlichen Drehzahlen haben

## DATEN

**Typenbezeichnung:** Scorpion Tribunus 06-120A SBEC:  
**Betriebsspannung:** 3s bis 6s LiPo/LiHV  
**Spannungsbereich:** 11 bis 26,1 Volt  
**Dauerstrom:** 120A  
**BEC-Spannung:** 5,1 bis 8,3 Volt, einstellbar in vier Stufen oder abschaltbar  
**BEC-Strom:** 10A bei 8,3 Volt (20A Impuls)  
**Abmessungen:** 75 x 37 x 24 mm (Gehäuse ohne Kabel)  
**Anschlusskabel Motor/Akku:** Querschnitt je 3,3 qmm (AWG 12)  
**Länge Anschlusskabel:** je 130 mm  
**Gewicht mit ungekürzten Kabeln:** 108 g  
**Preis:** 169,- Euro  
**Bezug:** World of Heli  
**Internet:** www.world-of-heli.de



Der Tribunus 06-120A im Vorbau unseres LOGO 550SE. Wir haben ihn zusätzlich mit einer Klettband-Schleife gesichert



Das Gehäuse des Tribunus 06-120A ist perfekt an die Platzverhältnisse im LOGO angepasst, wo er millimetergenau und ohne zu Scheuern unter der Haube sitzt. Durch die serienmäßige Öffnung fließt der Luftstrom direkt über die Kühlrippen

**Sehr guter, interner/ externer Governor-Mode**

**Hoch belastbares HV-SBEC**

**Überaus positiver Qualitäts-Eindruck**

**fabrikatsübergreifender, direkter Telemetrie-Ausgang für Mikado/ Jeti/JLog**

**Anschlusskabel für Telemetrie nicht fertig konfektioniert erhältlich**

gezeigt, dass der Tribunus ein spürbar sensibleres Ansprechverhalten auf die Vorgabewerte im VStabi-Regelkreis hat als sein Vorgänger. Während das Basisgas mit 55, 65, und 85 % beibehalten werden konnte, musste die Regler-Empfindlichkeit in den VBar Control-Einstellungen durchgängig von 30 (zum Teil 60 %) auf 15 % reduziert werden. Bei der Gasvorsteuerung, also dem Wert, der dem Controller bereits beim Bewegen des Pitch/Roll/Nick-Knüppels im voraus mitteilt, dass jetzt eine Drehzahlkorrektur notwendig werden wird, war eine Reduzierung auf gerade noch 5 % notwendig. Mit den höheren VBar Control-Einstellungen ab Werk war die Drehzahlkonstanz zwar prinzipiell auch in Ordnung, aber beim Entlasten der Rotorblätter über Pitch ein deutlich hörbares, störendes Herunterregeln des Motors bemerkbar. Mit den erlogenen, korrigierten Werten läuft der Rotor jetzt unter allen Last-/Entlast-Zuständen wunderbar konstant und perfekt geregelt durch. Erstaunlich, was in diesem Fall ein paar Prozentpunkte beim Einstellen ausmachen.

### Sauber geregelt

Im Anschluss daran stand der Test des Tribunus-eigenen Governor-Modus an. Die PC-Software bietet hier vorkonfigurierte, unterschiedlich „scharfe“ Regler-Einstellungen oder manuelle Veränderungen des P- (Proportional), I- (Integral) und D- (Differential) Anteils. Von diesen zusätzlichen Eingriffs-Möglichkeiten mussten wir mit unserem Trainer keinen Gebrauch machen, wenngleich sie für spezielle Anwendungen – wie beispielsweise schwere Scale-Modelle, womöglich mit trägerem Mehrblatt-Rotor und Rumpf – sicherlich hilfreich sein können. Um es kurz zu machen: Der Governor-Mode funktioniert richtig klasse und kann sich selbst bei den immer besonders kritischen niedrigen Drehzahlen, zumindest was unsere fliegerischen Möglichkeiten während der Erprobung betrifft, mit dem bisher besten Marktbegleiter messen. Hier hat Scorpion einen richtig guten Job gemacht und befindet sich auf Augenhöhe.

Anzeige



## IHR RC-MODELLBAUSHOP



### MICROBEAST PLUS

6-AXIS MEMS SENSOR SYSTEM FOR RC-MODELS

**NEU!**



**Jetzt noch entspannter fliegen dank MICROBEAST PLUS ProEdition**

Die Governor Funktion sorgt für konstante Rotordrehzahlen und AttitudeControl unterstützt mit verschiedenen Rettungsmodi und Trainingshilfen.

## freakware

**freakware GmbH HQ Kerpen**

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

Tel.: 02273-60188-0 Fax: -99

**freakware GmbH division north**

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

**freakware GmbH division south**

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

[www.freakware.com](http://www.freakware.com)

**Verlässliche Senderanzeige**

Die Berechnung der verfliegenen Akku-Kapazität und Anzeige über die Telemetrie-Anzeige des Senders/die Auslösung des Alarms müssen genau und verlässlich arbeiten. Wir haben deshalb zur Überprüfung in mehreren Durchgängen die im Flug entnommene mit der unmittelbar danach wieder eingeladenen Kapazität verglichen und konnten nur geringste Abweichungen innerhalb der Mess-Unge nauigkeit feststellen (die Balancierung der Zellen gegen Ladeende benötigt ja auch immer ein klein wenig Energie). Auf die Angabe im Sender-Display ist also Verlass. Ein aktiver Freilauf der Endstufe hilft, den sowieso schon hohen Wirkungs grad des Controllers weiter zu steigern.

Subjektiv bringt der Tribunus mit dem identischen Modell-Setup etwas mehr Druck/Leistung auf die Motorwelle als sein zuvor verbautes Gegenüber. Uns erscheint das Zusammenspiel aus Autotiming, also der automatischen Korrektur des Kommutierungs-Winkels, mit der dynamischen Anpassung der Taktfrequenz vom Software-Entwickler recht aggressiv abgestimmt zu sein. Leistungs-Fetischisten werden das zusammen mit der harten Regelung mögen, die Wärme-Ent wicklung in Motorwicklung und Controller wird dadurch im Grenzbereich etwas höher sein. Für den Normalbetrieb innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen spielt das keinerlei Rolle.

**Volltreffer**

Unserer Meinung nach hat Scorpion mit dem Tribunus 06-120A voll ins Schwar ze getroffen und ein Produkt abgeliefert, auf das man sich als Heli-Pilot wirklich freuen sollte. Die Kombination aus solider Hardware und geringem Gewicht, ein sauber funktionierender Governor-Mode (egal ob intern oder extern), gepaart mit dem robusten HV-BEC und fabrikatsübergreifendem, direkten Telemetrie-Ausgang sind Dinge, die man bisher nicht gefunden hat – vor allem zu solch einem fairen Preis. Da spielt es (fast) keine Rolle, welche RC-Anlage man fliegt. Unser Tribunus verbleibt ganz sicher im aktuellen Heli und wird dort als Referenz dienen. ■



Einstellungen des Tribunus über die VBar Control werden erst nach Drücken des „Senden“-Buttons übertragen und wirksam



Die aktuell anliegenden Daten können live auf dem Display der VBar Control ausgegeben werden und versorgen die Alarme zum Beispiel nach Erreichen der entnommenen Batterie-Kapazitätsgrenze

**Anzeige**

**Dieses Produkt kannst Du hier kaufen**  
**Der Himmlische Höllein**



**hoelleinshop.com**

**www.hoelleinshop.com**

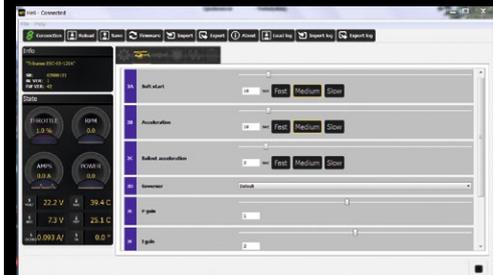
**SCORPION PC-EINSTELLPROGRAMM**



Das Updaten der Tribunus-Firmware ist völlig problemlos über das Scorpion PC-Einstellprogramm möglich



Bei den Einstellungen können der gewünschte Governor-Mode (hier VBar PID-Regler) oder das ausgegebene Telemetrie-Protokoll gewählt werden



Anlauf-Charakteristik, Hochlaufzeiten und die Regler-Parameter lassen sich individuell festlegen



Der interne Log-File lässt eine graphische oder tabellarische Darstellung der Antriebsdaten zu

**BIG BROTHER**

Pünktlich zum Saison-Auftakt ist seit März 2017 auch der Tribunus 14-200A für 14s-LiPos lieferbar. Er befindet sich derzeit noch in Erprobung, der Testbericht erscheint in einer der nächsten Ausgaben.



www.rc-heli-action.de | **TURF-SPLITTER** – Alle Highlights der „

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

**3 für 1**

Drei Hefte zum Preis von einem  
Digital-Ausgaben inklusive

## WELTNEUHEIT



Alle Infos über den TDF von Henseleit

## TAKTGEBER

Geregelte Drehzahlen mit dem neuen Scorpion Tribunus-Controller

## MISSION CONTROL

Testbericht: Graupners HoTT-Sender mc-28 auf dem Prüfstand

Das macht den Soxos P37 von Heli-Professional so he...

[www.rc-heli-action.de/kiosk](http://www.rc-heli-action.de/kiosk)

040 / 42 91 77-110

Ausgabe #5 | Mai 2017



### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 13,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar

- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY **PRO**  
MODELLFLUG

[www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)

RC-Heli-Action unterstützt die Initiative Pro Modellflug



## HAIFISCH-ZAHNUNG

Name: Japan-Zugsäge  
 Für wen: Präzisions-Holzbearbeiter  
 Hersteller/Importeur: Der Himmlische Höllein  
 Preis: 21,99 Euro  
 Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
 Bezug: direkt



Neu beim Himmlischen Höllein ist eine Japan-Zugsäge mit 160 Millimeter langem und nur 0,6 Millimeter dünnem Sägeblatt mit Mikro-Shark-Zahnung. Durch die handliche Gesamtlänge von 290 Millimeter eignet sie sich bestens für alle Arbeiten im Modellbau. Durch die spezielle und extrem scharfe Shark-Zahnung mit drei Schneidkanten lassen sich sehr saubere Zugschnitte realisieren. Materialien wie Hartholz, Sperrholz, Balsa, Kunststoff, GFK und Hartschaumstoff lassen sich mühelos und präzise schneiden.

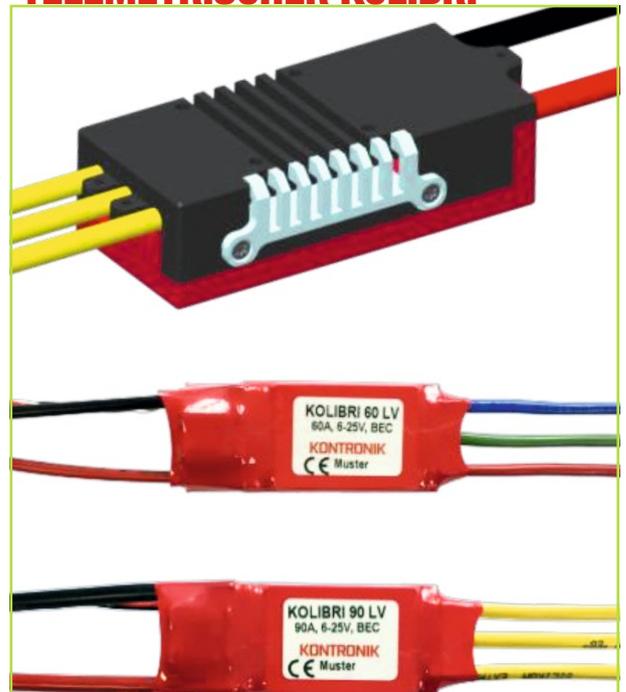
## DÄMPFERTYPEN

Name: MRCI-Schalldämpfer  
 Für wen: Nitro-Flieger  
 Hersteller/Importeur: MRCI-RC/AEREA51-RC  
 Preis: je 259,- Euro  
 Internet: <http://www.area51-rc.es>  
 Bezug: direkt

Hochwertige Schalldämpfersysteme des italienischen Herstellers MRCI bietet ab sofort AEREA51-RC an, die im stylischen Outfit ausgeliefert werden. Die Wandung besteht aus 1,2 Millimeter starkem Aluminium, wobei im hinteren Part vor der Endplatte ein Kohlefaser-Teil eingelassen ist. Es handelt sich jeweils um effiziente Dreikammer-Dämpfer, die nicht nur für leises Betriebsgeräusch sorgen, sondern auch für hohe Leistung. Das Gewicht beträgt 249 beziehungsweise 269 Gramm. Angeboten werden derzeit drei Typen: für O.S. MAX 105 sowie für Yamada YS 91, YS 96 und YS 120. Zum Lieferumfang gehören jeweils der entsprechende Anschlussflansch (kompatibel zu Hatori und Power Booster), O-Ring-Dichtung, Befestigungsmaterial und ein Werkzeugtuch.



## TELEMETRISCHER KOLIBRI



Name: LV-Controller Kolibri  
 Für wen: Regler-Freunde  
 Hersteller/Importeur: Kontronik  
 Preis: noch nicht bekannt  
 Internet: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)  
 Bezug: direkt, Fachhandel

Im Sommer 2017 wird die Firma Kontronik ihren neuen LV-Controller namens Kolibri auf den Markt bringen, der in den Varianten 60 LV, 90 LV und 120 LV erhältlich sein wird. Alle Geräte sind für 2s- bis 6s-LiPos ausgelegt und verfügen über ein kraftvolles BEC mit einer Spannung von 5 bis 9 Volt und Belastung bis 10 Ampere Dauerstrom. Weitere Features sind: Software auf Basis des Kosmik; Sanftanlauf und perfekte Regelung wie im Premium-Segment; vielseitige Anwendung durch Modus-Programmierung; die vorhandenen TeLMes sind bereits integriert – keine weitere Hardware notwendig; eine beziehungsweise zwei (120 LV) Telemetrie-Schnittstellen; Bluetooth- und Update-fähig. Die jeweiligen Preise und endgültige technische Daten werden erst zur Markteinführung bekannt gegeben.



## GEDECKELT

Name: Getriebeabdeckung LOGO 700  
Für wen: Verkleidungs-Freunde  
Hersteller/Importeur: Mikado Model Helicopters  
Preis: 42,50 Euro  
Internet: [shop.mikado-heli.de](http://shop.mikado-heli.de)  
Bezug: direkt

Mikado Model Helicopters bietet zur Aufwertung des LOGO 700 eine Getriebe-Abdeckung aus Kunststoff an. Die beiden Formhälften werden einfach mit dem beiliegenden Befestigungsmaterial am Chassis verschraubt und sorgen so für eine mechanische Abdeckung der Zahnflanken, um das Getriebe vor Schmutz zu bewahren. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass diese Tuningmaßnahme auch mit einem leiseren Betriebsgeräusch verbunden ist.



## GUT VERPACKT

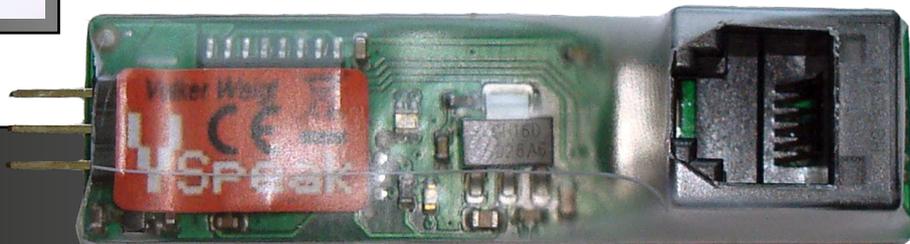
Name: Multikopter-Transportkoffer  
Für wen: Reisende  
Hersteller/Importeur: NOVO  
Preis: ab 102,40 Euro  
Internet: [www.novo.de](http://www.novo.de)  
Bezug: direkt

Der Hersteller NOVO bietet für Benutzer von Multikoptern eine Serie hochwertiger Koffer in den unterschiedlichsten Ausführungen an, mit denen sicherer Transport der Fluggeräte gewährleistet wird. Die Koffer sind aus schlagfestem Spezial-Kunstharz hergestellt, haben niedriges Gewicht und sind wasserdicht. Ergonomisch weiche Griffe sorgen für hohen Trage-Komfort. Im Programm befinden sich mehr als 30 verschiedene, auf einzelne Modelle angepasste Exemplare, die über einen speziellen Schaumeinsatz zum Schutz der empfindlichen Geräte verfügen.

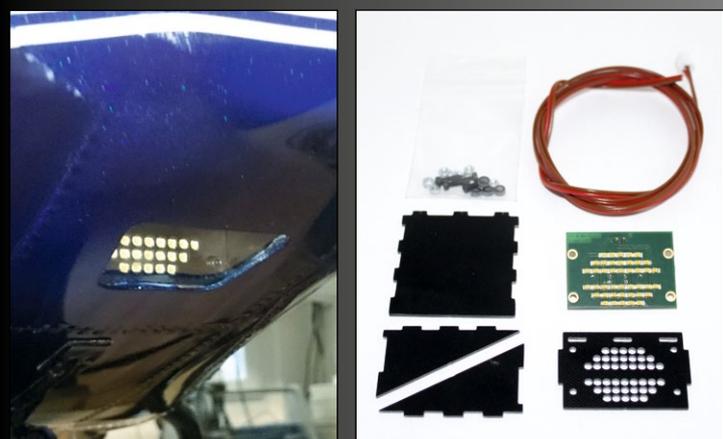
## ECU-TRANSLATOR

Name: ECU-Konverter JetCat  
Für wen: JetCat-Turbinen-User  
Hersteller/Importeur: VSpeak  
Preis: 109,- Euro  
Internet: [www.vspeak-modell.de](http://www.vspeak-modell.de)  
Bezug: direkt

Von der Firma VSpeak gibt es nun auch einen Konverter für die ECU-Daten von JetCat, nachdem dieser schon länger für evo-Jet-, Pahl- und Jakadofsky-Turbinen lieferbar ist. Sämtliche relevanten Daten werden auf den Telemetrie-Rückkanal umgesetzt – neben EGT auch Turbinendrehzahl, Akkuspannung, Turbinenstatus, Pumpenspannung und bei Zweiwellen-Turbinen auch die zweite Drehzahl. Den Konverter gibt es in Ausführungen für Jeti Duplex EX, Graupner HoTT, Multiplex MLink, Futaba S.BUS2, FrSKY S.Port und JR Propo (das jeweilige System ist einstellbar). Zur Vermeidung von Rückwirkungen der Turbinensteuerung auf die Empfangsanlage sind Telemetrie-Port und ECU-Anschluss des Konverters galvanisch getrennt.



## ERLEUCHTUNG



**Name:** LED-Scheinwerfer  
**Für wen:** Lichtgestalten  
**Hersteller/Importeur:** A.L.K. Modellbau & Technik  
**Preis:** ab 69,- Euro  
**Internet:** [www.alk.ch](http://www.alk.ch)  
**Bezug:** direkt

Die Firma A.L.K. Modellbau & Technik bietet Scheinwerfer für die Bell 429 an, die in zwei Größen – entweder für die 700er-Klasse von Roban (0,64 Watt) oder mit einer Leistung von 1,44 Watt für die größeren Modelle (Maßstab 1:4 bis 1:5) von Vario und Alterbaum Premium Helikopter – lieferbar sind. Wie beim bemannten Vorbild ist dieser mit 42 LED ausgestattet. Das Gehäuse ist mit Ausschnitten versehen, damit es vor dem Verkleben mühelos zusammengesteckt werden kann. Der Ausschnitt im Rumpf kann mit der mitgelieferten Vorlage vorgenommen werden, die Montage des Scheinwerfers erfolgt von innen. Der Bausatz beinhaltet die Platine mit den 42 verlöteten LED und der passenden Blende, Anschlusskabel mit Stecker, gewählter Vorwiderstand, Gehäuse, Schablone für den Ausschnitt im Rumpf und das Schraubenset. Der Preis für die 700er-Version beträgt 69,-, für die 1:4-Größe 129,- Schweizer Franken.

## KRAFTPROTZ

**Name:** Servo KST-MS325  
**Für wen:** 450er-Piloten  
**Hersteller/Importeur:** Himmlischer Höllein  
**Preis:** 44,90 Euro  
**Internet:** [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
**Bezug:** direkt

Neu im Lieferprogramm des Himmlischen Höllein ist das Servo KST-MS325, das sich aufgrund seiner Abmessungen und Leistungsdaten ideal für den Einsatz in Helis der 450er-Größe eignet. Alle KST-Servos der MS-Baureihe sind mit dem berührungslosen Magnetsensor anstelle des herkömmlichen Potis ausgestattet. Die 23 x 12 x 27,5 Millimeter große Rudermaschine soll bei 8,4 Volt eine Stellkraft von 5,2 Kilogramm pro Zentimeter leisten – und das bei einer Stellzeit von nur 0,07 Sekunden für 60 Grad. Trotz Hartmetall-Getriebe, zwei Kugellagern und Alu-Gehäuse liegt das Gewicht der Rudermaschine nur bei 20 Gramm.



## MINI-FLITZER

**Name:** Blade Torrent 110 FPV  
**Für wen:** Quad-Race-Fans  
**Hersteller/Importeur:** Horizon Hobby  
**Preis:** 219,99 Euro  
**Internet:** [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
**Bezug:** direkt, Fachhandel

Der Blade Torrent 110 FPV von Horizon Hobby ist ein Micro-Racer (Länge und Breite jeweils 100 Millimeter, Gewicht 120 Gramm) für den Einsteiger und Wettbewerbs-Piloten. Mit seinem Brushless-Antrieb lässt er sich In- und Outdoor schnell und stabil wie ein großer Racer fliegen. Die 3s-kompatible Antriebsauslegung sorgt für Extrem-Power, mit 2s geht es etwas dezenten zu. Der Carbon-Rahmen ist 2 Millimeter stark und somit besonders stabil ausgelegt. Ein Flight Controller (F3 Chip), ein Videosender und eine 600TVL Kamera mit 120-Grad-Weitwinkel gehören mit zum Lieferumfang. Ab Mai 2017 wird der Blade Torrent FPV für 219,99 Euro zu haben sein.



Topaktuelle Produktneuheiten findest Du in unserer RC-Heli-Action-App.  
Alle Infos unter [www.rc-heli-action.de/app](http://www.rc-heli-action.de/app)



# JETZT TESTEN

HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY **PRO**  
MODELLFLUG

[www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)

**Modell AVIATOR unterstützt  
die Initiative Pro Modellflug**

**Jetzt Schnupper-Abo abschließen  
3 Hefte bekommen und nur 1 bezahlen.**

## Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,90 statt 17,70 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: [www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk) oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

## Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 63,00 Euro (statt 70,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

## Hier bestellen

[www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk)

040/42 91 77-110



**Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin**

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

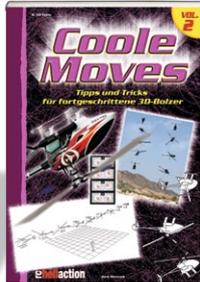
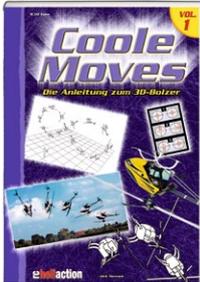
Alle Infos unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



QR-Codes scannen und die kostenlose  
Modell AVIATOR-App installieren.

**KEINE  
VERSANDKOSTEN**  
ab einem Bestellwert  
von 25,- Euro

**Expertenwissen aus der RC-Heli-Action-Redaktion  
Mit den praktischen Workbooks für Helipiloten**



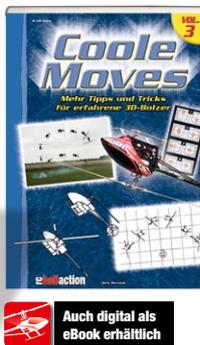
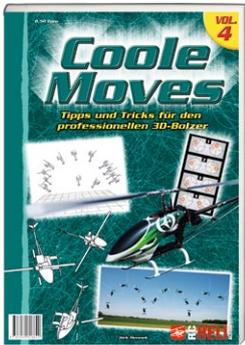
In unserer Workbook-Reihe COOLE MOVES stellen wir die beliebtesten 3D-Figuren vor. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen begleiten wir angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens. Die Workbooks bauen vom Schwierigkeitsgrad aufeinander auf.

**COOLE MOVES I – die Anleitung zum 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von einfach bis mittel, für Anfänger und Fortgeschrittene  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 11603

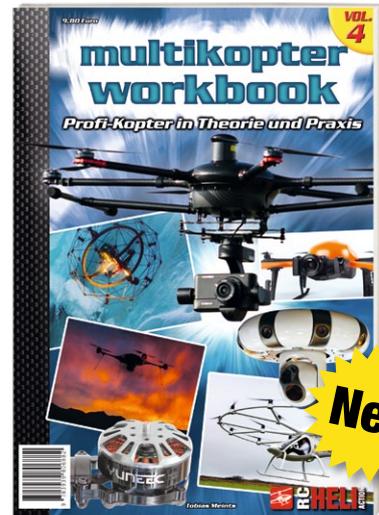
**COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12670

**COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**COOLE MOVES IV – die besten Moves für echte 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer bis sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12989



**Auch digital als eBook erhältlich**



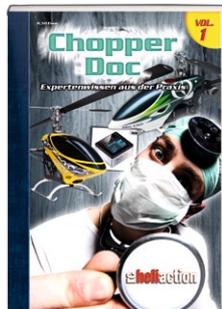
**Neu**

Der Markt für Multikopter boomt. So vielseitig wie die angebotenen Systeme, so vielseitig sind auch die Einsatzmöglichkeiten. Im multikopter-workbook Volume 4 – Profi-Kopter in Theorie und Praxis – werden neben möglichen Einsatzbereichen auch geeignete Multikopter vorgestellt.  
**9,80 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0011

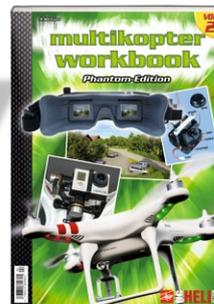
**CHOPPER DOC  
Fälle aus der Praxis**

Es sind häufig dieselben Probleme, die sich für Helipiloten ergeben. Diesen nimmt sich der CHOPPER DOC an. Egal ob scheinbar leicht oder schier unlösbar: Der CHOPPER DOC beantwortet alle Fragen, gibt wertvolle Tipps und zeigt Lösungen auf. In diesem Buch sind die häufigsten, spannendsten und lehrreichsten Fragen und Antworten zusammengetragen. Entstanden ist ein unverzichtbares Nachschlagewerk für alle RC-Helipiloten.  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12835

**Auch digital als eBook erhältlich**



**Multikopter Workbooks  
Grundlagen, Technik & Tipps**



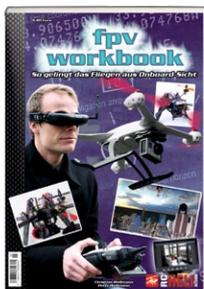
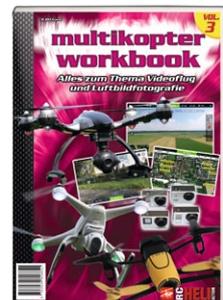
**MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 1**  
**9,80 €**, 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12039

**MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 2**  
**9,80 €**, 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12049



**Auch digital als eBook erhältlich**

**MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 3**  
**9,80 €**, 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12070



**FPV Workbook  
Fliegen aus Onboard-Sicht**

Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.  
**9,80 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038

**Auch digital als eBook erhältlich**



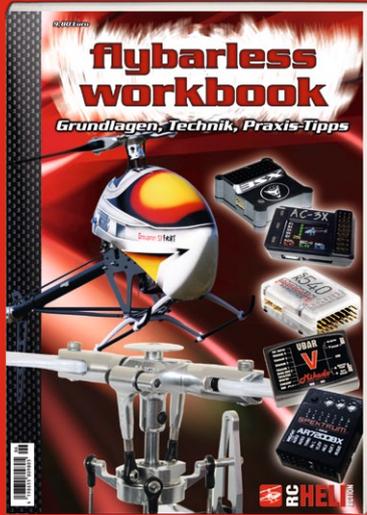
**Im Abo  
€ 7,80  
billiger**



**12 Ausgaben  
für 75,- Euro**

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110  
oder [service@rc-heli-action.de](mailto:service@rc-heli-action.de)

## Unser Bestseller



### Flybarless Workbook Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

Vor einigen Jahren hatten noch alle RC-Helikopter eine Paddelstange. Heute übernimmt in vielen Fällen ein Flybarless-System die stabilisierende Funktion dieser Hilfsrotorebene. Alles was man über diese bahnbrechende Technik wissen muss, gibt es im neuen RC-Heli-Action Flybarless Workbook.

9,80 € 68 Seiten,  
Artikel-Nr. 12048

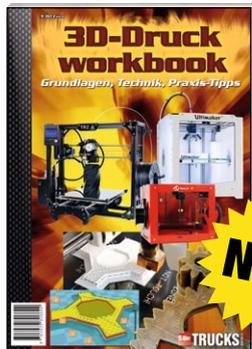


Auch digital als eBook erhältlich

### 3D-Druck Workbook Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben. Im aktuellen 3D-Druck workbook aus der TRUCKS & Details-Redaktion finden Interessierte alles, was man zum Start in diese Fertigungsmethode wissen muss: von Grundlagen und Basiswissen über konkrete Praxis-Tipps bis hin zur Vorstellung unterschiedlicher 3D-Drucker.

9,80 € 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12100



Neu

alles-rund-ums-hobby.de  
www.alles-rund-ums-hobby.de

## So kannst Du bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abos gibt es direkt im RC-Heli-Action-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@rc-heli-action.de

Oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de

### RC-Heli-Action EINSTEIGER WORKBOOKS Helifliegen leicht gemacht

Wie steigt man richtig in die Thematik ein? Richtig mit den RC-Heli-Action einsteiger Workbooks. Wo Volume 1 der Step-by-step-Anleitung zum Heli-Piloten endet, knüpft der zweite Teil nahtlos an. Das Autorenteam zeigt, wie man Erlerntes festigen kann und was zu beachten ist, will man mit Erfolg in den RC-Heli-Flug einsteigen. Auch der zweite Band räumt mit Vorurteilen auf, gibt wertvolle Ratschläge und präsentiert Tipps und Tricks, wie aus Anfängern sichere Heli-Piloten werden.



Empfehlung der Redaktion



Auch digital als eBook erhältlich

RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume II  
Christian und Peter Wellmann  
68 Seiten,  
Format A5  
Artikel-Nr. 12992

9,80 €



Auch digital als eBook erhältlich



RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume I

Christian und Peter Wellmann  
68 Seiten,  
Format A5  
Artikel-Nr. 12991

9,80 €



QR-Codes scannen und die kostenlose RC-Heli-Action-App installieren.

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei www.alles-rund-ums-hobby.de Literatur und Produkte rund um Freizeit-Themen.

### Problemlos bestellen ▶

Einfach die gewünschten Produkte in den ausgeschnittenen oder kopierten Coupon eintragen und abschicken an:

Shop RC-Heli-Action  
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: service@alles-rund-ums-hobby.de

## RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,90.

Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung

Ja, ich will zukünftig den RC-Heli-Action-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Kontoinhaber

Straße, Haus-Nr.

Kreditinstitut (Name und BIC)

Postleitzahl Wohnort Land

IBAN

Geburtsdatum Telefon

Datum, Ort und Unterschrift

E-Mail

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien auf mein Konto gezogenen SEPA-Lastschriften einzulösen.

Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

HA1705



### 12. bis 14. Mai

Die Flugmodellgruppe Wanna veranstaltet ein Hubschraubertreffen. Internet: [www.modellflieger-wanna.de](http://www.modellflieger-wanna.de)

### 13. und 14. Mai

Auch in diesem Jahr feiert Multiplex wieder eine große Fliegerparty. Auf dem Flugplatz Bruchsal – an der A5 zwischen Heidelberg und Karlsruhe gelegen – findet die „Airshow – Meet the Multiplex Stars“ statt. Scale-Segler, Jet-Modelle, Warbirds, Airracer, 3D-Helis, Kunstflugmodelle und vieles mehr sind in einer abwechslungsreichen Show zu sehen. Kostenloses Parken in Veranstaltungsnähe und ein freier Eintritt lassen den Besuch der Airshow neben der hochwertigen Unterhaltung, der Möglichkeit zum Informieren und Einkaufen sowie Spaß haben zum unvergesslichen Erlebnis werden. Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

### 13. und 14. Mai

In Globasnitz in Österreich findet der internationale F3C-Wettbewerb innerhalb der Euro Helis Series statt. Auf der entsprechenden Webseite unter [www.euroheliseries.net](http://www.euroheliseries.net) sind alle Infos über alle Wettbewerbe der gesamten Runde in Europa, Österreich, Deutschland und Großbritannien ersichtlich. Ebenso besteht hier die Möglichkeit zur Online-Anmeldung interessierter Piloten.

### 25. Mai

Zum 21. Mal findet das beliebte Vatertagsfliegen in Heidelberg statt. Auch in diesem Jahr wird das Flugfeld wieder in verschiedene Flugzonen eingeteilt werden, um einen reibungslosen und kollisionsfreien Flugbetrieb der jeweiligen Kategorien 3D und Scale zu ermöglichen. Austragungsort ist das Modellfluggelände in Heidelberg-Dossenheim. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de)

### 27. Mai

Vario Helicopter veranstaltet wieder das Vario-Event. Geboten werden Flugdemos, Ausstellung, Verkauf und Beratung – und das alles in gemütlicher Atmosphäre auf dem Vario-Werksgelände in 97782 Gräfendorf. Bei der gesonderten Baubewertung kann jeder teilnehmen, der einen aus einem Vario-Rumpfabsatz erstellten, flugfähigen Scale/SemiScale-Heli besitzt. Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

### 27. und 28. Mai

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Langenzenn beim MFC Grundig statt ([www.mfcgrundig.de/](http://www.mfcgrundig.de/)). Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter [www.modellflug-im-daec.de/leistungssport/hubschrauber/f3cn](http://www.modellflug-im-daec.de/leistungssport/hubschrauber/f3cn)

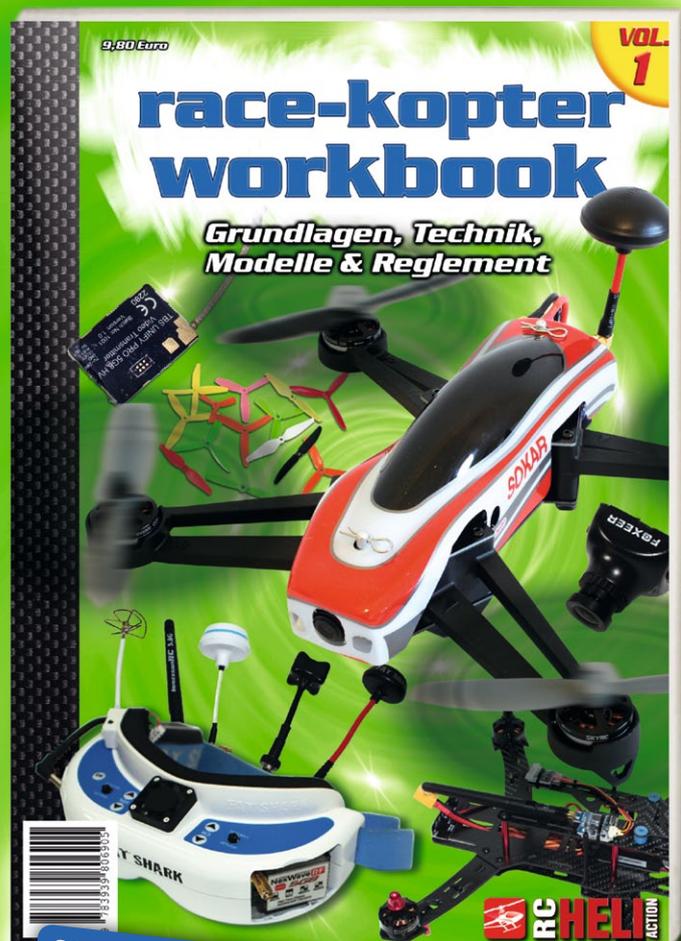
## Juni 2017

### 01. bis 03. Juni

Das „Vario French“ Heli-Meeting des französischen VARIO Helicopter-Importeurs RC-Aerpassion findet statt in Régusse, Dorraine de Pampelonne. Internet: [www.rc-aeropassion.com](http://www.rc-aeropassion.com)

# NEUERSCHEINUNG

## So gelingt der Einstieg ins Race-Kopter-Fliegen



68 Seiten im A5-Format,  
9,80 Euro zuzüglich  
2,50 Euro Versandkosten

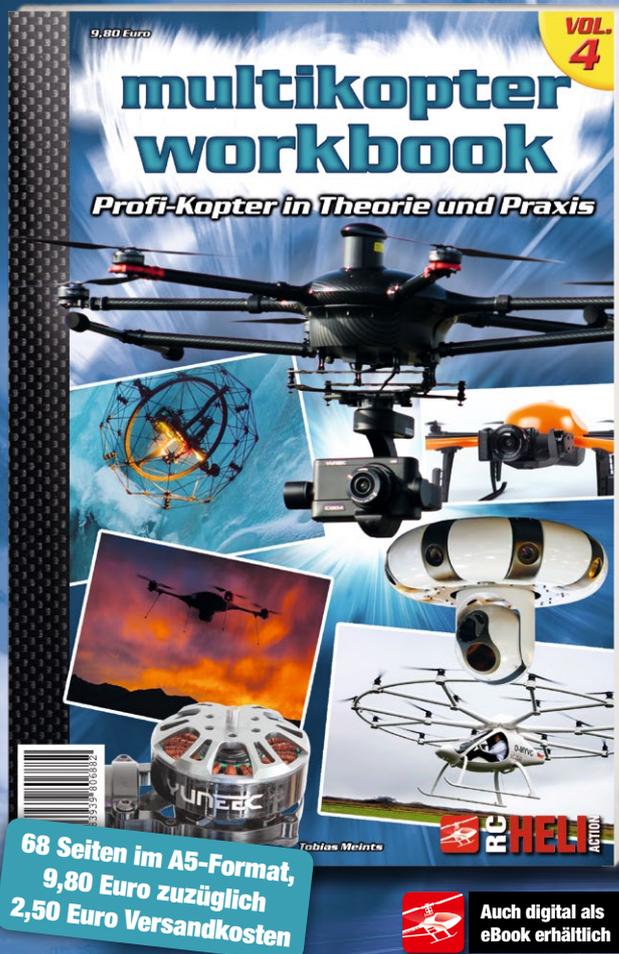
Auch digital als  
eBook erhältlich

Kein anderes Modellgenre erfreut sich aktuell so großer Beliebtheit wie das der Race-Kopter. Doch wie funktioniert das Race-Kopter-Fliegen eigentlich? Welche Modelle eignen sich für Hobbyeinsteiger? Was erwartet einen Piloten bei einem Race-Event? Diese und viele weitere Fragen beantwortet das neue RC-Heli-Action race-kopter workbook Volume 1.

Im Internet unter  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter  
040 / 42 91 77-110

# DRUCKFRISCH

Alles, was man  
über Profi-Kopter  
wissen muss



Was haben Profi-Fotografen, Landvermesser, Industrie-Inspektoren, Polizisten und Rettungskräfte gemeinsam? Sie setzen bei ihrer Arbeit zunehmend auf professionelle Multikopter, die perfekt auf das jeweilige Einsatzgebiet zugeschnitten sind. Im neuen multikopter-workbook Volume 4 werden spannende Systeme für die unterschiedlichsten Aufgabengebiete ausführlich vorgestellt.

Im Internet unter  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter  
040 / 42 91 77-110

Anzeige

## INTERACTIVE | Termine

### 03. Juni

Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit der Luftsportgemeinschaft Bayreuth das „Party Hard-Pfingsttreffen Bayreuth FunFly 2017“ durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg ausgerichtet wird. Die Veranstaltung findet dieses Jahr nur am Samstag statt. Flugbetrieb ist im Rahmen des Events von 9 bis 23 Uhr (Nachtflug) möglich. Am Freitag und Sonntag findet normaler Vereins-Flugbetrieb der LSG Bayreuth Modellflug statt. Im Rahmen des Vereinsflugbetriebs als Gastpilot kann nach den Regeln des Vereins mitgeflogen werden. Weitere Infos inklusive Anfahrtsbeschreibung gibt es unter [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)

### 03. und 04. Juni

An Pfingsten lädt der Ikarus Harsewinkel wieder zum Internationalen Luftzirkus in Harsewinkel ein – eine der größten Modellflug-Veranstaltungen in Europa. Bereits seit 1960 wird diese Großveranstaltung durchgeführt. Jedes Jahr zu Pfingsten kommen mehrere tausend Besucher in die Harsewinkeler Emswiesen und erleben eine bunte Mischung aller Modellflug-Sparten. Am Samstagabend findet unter anderem auch eine große Nachtflug-Show statt. Internet: [www.luftzirkus.com](http://www.luftzirkus.com)

### 03. und 04. Juni

Bei der Modellsportgruppe Haßberge/Haßfurt findet ein Hubschrauber-Scale/Semiscale-Treffen statt. Internet: [www.msg-hassberge.de](http://www.msg-hassberge.de)

### 10. und 11. Juni

In Kleinenbroich wird der internationale F3C-Wettbewerb innerhalb der Euro Helis Series durchgeführt. Auf der Webseite unter [www.euroheliseries.net](http://www.euroheliseries.net) sind alle Infos über die Wettbewerbe der gesamten Runde in Europa, Österreich, Deutschland und Großbritannien ersichtlich. Ebenso besteht hier die Möglichkeit zur Online-Anmeldung interessierter Piloten.

### 16. bis 18. Juni

Der MSV Condor Göttingen lädt zum sechsten Mal alle Heli Piloten aus nah und fern zum stressfreiem Fliegen vor der herrlichen Kulisse der Stadt Göttingen ein. Jeder, der einen Modellhubschrauber fliegt, ist willkommen, vom Einsteiger bis zum Profi, vom 3D-Extremkunstflug bis zum perfekt nachgebauten Scale-Hubschrauber. In die Veranstaltung eingebunden ist das minicopter-Treffen. Die Firma minicopter ist mit Anschauungsmaterial, Beratung und Teampiloten vor Ort. E-Mail: [andreas.bleyer@msv-condor.de](mailto:andreas.bleyer@msv-condor.de), Internet: [www.msv-condor.de](http://www.msv-condor.de)

### 17. und 18. Juni

Zum 16. Male wird das lockere und kultige Pötting Turbinen-Meeting auf dem Modellflugplatz in 57223 Kreuztal-Littfeld im schönen Siegerland veranstaltet. Herzlich eingeladen sind alle Akteure als auch Interessenten. Wie in jedem Jahr, treffen sich über 50 Piloten aus dem In- und Ausland, um ihre schönen Scale-Modelle vorzuführen und sich ein lockeres Wochenende unter Gleichgesinnten zu machen. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

### 17. und 18. Juni

Eines der größten europäischen Modellhubschraubertreffen ist die Heli Challenge Dübendorf, die auch in diesem Jahr zum 7. Mal auf dem Militärflugplatz in CH-8600 Dübendorf stattfindet. Zahlreiche Hersteller und Händler sind mit Ausstellungs- und Informationsständen vor Ort sowie Top-Piloten aus aller Welt. Internet: [www.helichallenge.ch](http://www.helichallenge.ch)

### 18. bis 25. Juni

An jeweils vier halben Tagen finden im Glocknerhof Heli-Kurse mit Reto Marbach von der Schweizer Flugbox.ch statt. Auf dem Programm stehen Grund- und Fortgeschrittenenkurse, Akro- und Scale-Flug. Geschult wird mit Elektrohelis in 600er-, 700er- und 800er-Größen. Alle weitere Informationen zu freien Kursplätzen findet man unter [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

### 24. und 25. Juni

Der 2. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Hollfeld statt: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de). Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter [www.modellflug-im-daec.de/leistungssport/hubschrauber/f3cn](http://www.modellflug-im-daec.de/leistungssport/hubschrauber/f3cn)

### 30.06. bis 02.07.

Nach dem erfolgreichen 1. S-G-FPV-RACE folgt 2017 das 2. Southern German FPV Race auf dem Flugplatz in Nördlingen. Diesmal soll es noch spektakulärer werden mit noch mehr Piloten, gigantischem Race- und Free-style-Track und zum ersten Mal ein Drag-Race. Internet: [www.facebook.com/events/572724796252150/](http://www.facebook.com/events/572724796252150/)

## Juli 2017

### 01. Juli

Der MFSV Haiger veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Haiger-Allendorf einen RC-Helikopter-Speed-Cup. E-Mail: [vorstand@mfsv-haiger.de](mailto:vorstand@mfsv-haiger.de), Internet: [www.mfsv-haiger.de](http://www.mfsv-haiger.de)

### 01. und 02. Juli

Der MFGFH in Fehraltorf in der Schweiz lädt ein zum internationalen Antik-Heli-Treffen. Teilnehmen darf jeder, der einen mindestens 30 Jahre alten Modellhubschrauber besitzt. Gäste, die ihren Antik-Heli nur ausstellen möchten oder Ersatzteile anbieten, sind ebenfalls herzlich willkommen. Kontakt: Andreas von Bergen, Telefon: 00 41/44/941 47 10, E-Mail: [avbergen49@gmail.com](mailto:avbergen49@gmail.com), Anmeldung unter [www.helioldie.de](http://www.helioldie.de)

Weitere Termine findest Du im Internet unter  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

Termine könnte Ihr online auf unserer Homepage eintragen unter [www.rc-heli-action.de/termine](http://www.rc-heli-action.de/termine) bekanntgeben, alternativ auch per E-Mail an: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)

Ich bin  
**Ausgeflogen**

**modell  
hobby  
Spiel**

**29.09. – 01.10.2017**  
Leipziger Messe

f [modell-hobby-spiel.de](http://modell-hobby-spiel.de)

Erhältlich im  
App Store

APP ERHÄLTLICH BEI  
Google Play

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON

**HELIX** **CARS** **TRUCKS** **KETTE** **AVIATOR**  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) [www.cars-und-detaile.de](http://www.cars-und-detaile.de) [www.trucks-und-detaile.de](http://www.trucks-und-detaile.de) [www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de) [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

**KITE** **SchiffModell** **DRONES** **TEDDY'S** **PUPPEN**  
[www.kite-and-friends.de](http://www.kite-and-friends.de) [www.schiffmodell-magazin.de](http://www.schiffmodell-magazin.de) [www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de) [www.teddys-kreativ.de](http://www.teddys-kreativ.de) [www.puppen-und-spielzeug.de](http://www.puppen-und-spielzeug.de)

00000

**Vogel Modellbau**  
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden

**Modellbau-Leben**  
Schiller Straße 2 B, 01809 Heidenau  
Tel.: 035 29/598 89 82  
Mobil: 01 62/91 28 654  
E-Mail: [Modellbau-Leben@arcor.de](mailto:Modellbau-Leben@arcor.de)  
Internet: [www.Modellbau-Leben.de](http://www.Modellbau-Leben.de)

**RC-Hot-Model**  
Herr Göpel  
Marienstraße 27, 03046 Cottbus

**Günther Modellsport**  
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz  
Tel.: 037 37/78 63 20, Fax: 037 37/78 63 20  
Internet: [www.guenther-modellsport.de](http://www.guenther-modellsport.de)

10000

**Staufenbiel Modellbau**  
Bismarckstraße 6, 10625 Berlin  
Tel.: 030/32 59 47 27, Fax: 030/32 59 47 28  
Internet: [www.staufenbielberlin.de](http://www.staufenbielberlin.de)

**CNC Modellbau Schulze**  
Cecilienplatz 12, 12619 Berlin  
Tel.: 030/55 15 84 59  
Internet: [www.modellbau-schulze.de](http://www.modellbau-schulze.de)  
E-Mail: [info@modellbau-schulze.de](mailto:info@modellbau-schulze.de)

**Berlin Modellbau**  
Tretsch Zeile 17-19, 13509 Berlin  
Tel.: 030/40 70 90 30

20000

**Staufenbiel Hamburg West**  
Othmarschen Park, Baurstraße 2,  
22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71

**Staufenbiel**  
Hanskamping 9, 22885 Barsbüttel  
Tel.: 040/30 06 19 50, Fax: 040/300 61 95 19  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)  
Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)

**freakware GmbH division north**  
Vor dem Drostentor 11, 26427 Esens  
Tel.: 049 71/29 06-67, Fax: 049 71/29 06-69  
Email: [north@freakware.com](mailto:north@freakware.com)

**Modellbau Krüger**  
Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg  
Tel.: 04 41/638 08, Fax: 04 41/68 18 66

**Trendtraders**  
Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen  
Tel.: 0421/53 688 393  
E-Mail: [info@trendtraders.de](mailto:info@trendtraders.de)  
Internet: [www.trendtraders.de](http://www.trendtraders.de)

**Modellbau Hasselbusch**  
Landrat-Christians-Straße 77, 28779 Bremen  
Tel.: 04 21/609 07 82, Tel.: 04 21/602 87 84

**Drohnenstore24**  
Schlehenweg 4, 29690 Schwarmstedt  
Tel.: 050 71/968 11-111  
Internet: [www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)

30000

**Trade4me**  
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover  
Tel.: 05 11/64 66 22 22  
E-Mail: [info@trade4me.de](mailto:info@trade4me.de)  
Internet: [www.trade4me.de](http://www.trade4me.de)

**Modellbauzentrum Ilsede**  
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede  
Tel.: 05172 / 41099-06  
Fax: 05172 / 41099-07  
E-Mail: [info@mbz-ilsede.de](mailto:info@mbz-ilsede.de)  
Internet: [www.mbz-ilsede.de](http://www.mbz-ilsede.de)

**Faber Modellbau**  
Breslauer Straße 24, 32339 Espelkamp  
Tel.: 057 72/81 29  
Fax: 057 72/75 14  
E-Mail: [info@faber-modellbau.de](mailto:info@faber-modellbau.de)

**Modellbau + Technik**  
Lemgoer Straße 36 A, 32756 Detmold  
Tel.: 052 31/356 60  
E-Mail: [kontakt@modellbau-und-technik.de](mailto:kontakt@modellbau-und-technik.de)

**microToys**  
Industriestraße 10b, 33397 Rietberg  
Tel.: 052 44/97 39 70, Fax: 052 44/97 39 71  
E-Mail: [info@microtoys.de](mailto:info@microtoys.de)  
Internet: [www.microtoys.de](http://www.microtoys.de)

**Spiel & Hobby Brauns GmbH**  
Feilenstraße 10-12, 33602 Bielefeld  
Tel.: 05 21/17 17 22  
Fax: 05 21/17 17 45  
E-Mail: [spielundhobbybrauns@t-online.de](mailto:spielundhobbybrauns@t-online.de)  
Internet: [www.spiel-hobby-brauns.de](http://www.spiel-hobby-brauns.de)

**Modellbau-Jasper**  
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal  
Tel.: 0 56 01/861 43  
Fax: 0 56 01/96 50 38  
E-Mail: [nachricht@modellbau-jasper.de](mailto:nachricht@modellbau-jasper.de)

40000

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

**Modelltechnik Platte**  
Siefen 7, 42929 Wermelskirchen  
Tel.: 021 96/887 98 07  
Fax: 021 96/887 98 08  
E-Mail: [webmaster@macminarelli.de](mailto:webmaster@macminarelli.de)

**Hobby-Shop Effing**  
Hohenhorster Straße 44, 46397 Bocholt  
Tel.: 028 71/22 77 74  
E-Mail: [info@hobbyshopeffing.de](mailto:info@hobbyshopeffing.de)

**Modellbau Muchow**  
Friedrich-Alfred-Straße 45, 47226 Duisburg  
Internet: [www.modellbau-muchow.de](http://www.modellbau-muchow.de)

**Lasnig Modellbau**  
Kattenstraße 80, 47475 Kamp-Lintfort  
Tel.: 028 42/36 11  
Fax: 028 42/55 99 22  
E-Mail: [info@modellbau-lasnig.de](mailto:info@modellbau-lasnig.de)

50000

**freakware GmbH HQ Kerpen**  
Karl-Ferdinand-Braun Str. 33, 50170 Kerpen  
Tel.: 022 73/601 88-0, Fax: 022 73/601 88-99  
Email: [info@freakware.com](mailto:info@freakware.com)

**WOELK-RCMODELLBAU**  
Carl-Schulz-Straße 109-111, 50374 Erfstadt  
Tel.: 01 71/365 41 25  
E-Mail: [info@woelk-rcmodellbau.de](mailto:info@woelk-rcmodellbau.de)  
Internet: [www.woelk-rcmodellbau.de](http://www.woelk-rcmodellbau.de)

**Modellbau Derkum**  
Blaubach 26-28, 50676 Köln  
Tel.: 02 21/ 21 30 60  
Fax: 02 21/23 02 69  
E-Mail: [info@derkum-modellbau.com](mailto:info@derkum-modellbau.com)

**CSK-Modellbau**  
Schwarzeln 19, 51515 Kürten  
Tel.: 022 07/70 68 22

**Modellstudio**  
Bergstraße 26 a, 52525 Heinsberg  
Tel.: 024 52/888 10, Fax: 024 52/81 43

**W&W Modellbau**  
Am Hagenkamp 3, 52525 Waldfeucht  
E-Mail: [w.w.modellbau@t-online.de](mailto:w.w.modellbau@t-online.de)

**Heise Modellbautechnik**  
Hauptstraße 16, 54636 Esslingen  
Tel.: 065 68/96 92 37

**Flight-Depot.com OHG**  
In den Kreuzgärten 1, 56329 Sankt Goar  
Tel.: 067 41/92 06 12, Fax: 067 41/92 06 20  
E-Mail: [mail@flight-depot.com](mailto:mail@flight-depot.com)  
Internet: [www.flight-depot.com](http://www.flight-depot.com)

**Geisheimer Modellbau**  
Röntgenstraße 4, 57078 Siegen  
Tel.: 02 71/33 10 11, Fax: 02 71/33 18 23  
E-Mail: [modellbau-geisheimer@arcor.de](mailto:modellbau-geisheimer@arcor.de)  
Internet: [www.modellbau-geisheimer.de](http://www.modellbau-geisheimer.de)

**SMH Modellbau**  
Fritz-Husemann-Straße 38, 59077 Hamm  
Tel.: 023 81/941 01 22  
E-Mail: [info@smh-modellbau.de](mailto:info@smh-modellbau.de)  
Internet: [www.smh-modellbau.de](http://www.smh-modellbau.de)

**Hobby und Technik**  
Steinstraße 15, 59368 Werne

60000

**Parkflieger.de**  
Am Hollerbusch 7, 60437 Frankfurt am Main  
Internet: [www.parkflieger.de](http://www.parkflieger.de)

**MZ-Modellbau**  
Kalbacher Hauptstraße 57, 60437 Frankfurt  
Tel.: 069/50 32 86, Fax: 069/50 12 86  
E-Mail: [mz@mz-modellbau.de](mailto:mz@mz-modellbau.de)

**Modellbauscheune**  
Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Schmid RC-Modellbau**  
Messenhäuserstraße 35, 63322 Rödermark  
Tel.: 060 74/282 12, Fax: 060 74/40 47 61  
E-Mail: [sales@schmid-modellbau.de](mailto:sales@schmid-modellbau.de)

**Modellbaubedarf Garten**  
Darmstädter Straße 161, 64625 Bensheim  
Tel.: 062 51/744 99, Fax: 062 51/78 76 01

**Lismann Modellbau-Elektronik**  
Bahnhofstraße 15, 66538 Neunkirchen  
Tel.: 068 21/212 25, Fax: 068 21/212 57  
E-Mail: [info@lismann.de](mailto:info@lismann.de)

**Schrauben & Modellbauwelt**  
Mohrbrunner Straße 3, 66954 Pirmasens  
Tel.: 06 331/22 93 19, Fax: 06 331/22 93 18  
E-Mail: [p.amschler@t-online.de](mailto:p.amschler@t-online.de)

**Guindeuil Elektro-Modellbau**  
Kreuzpfad 16, 67149 Meckenheim  
Tel.: 063 26/62 63, Fax: 063 26/70 10 028  
E-Mail: [modellbau@guindeuil.de](mailto:modellbau@guindeuil.de)  
Internet: [www.guindeuil.de](http://www.guindeuil.de)

**Modellbau Scharfenberger**  
Marktstraße 13, 67487 Maikammer  
Tel.: 06 321/50 52, Fax: 06 321/50 52  
E-Mail: [o.scharfenberger@t-online.de](mailto:o.scharfenberger@t-online.de)

**Minimot.de RC-Modellbau**  
Steinstraße 16, 67657 Kaiserslautern  
Tel.: 06 31/930 02, Fax: 06 31/930 03  
E-Mail: [info@minimot.de](mailto:info@minimot.de)  
Internet: [www.minimot.de](http://www.minimot.de)

**SH-Modelltechnik**  
Speckweg 130, 68305 Mannheim  
Tel.: 06 21/429 66 02  
E-Mail: [info@shmodelltechnik.com](mailto:info@shmodelltechnik.com)  
Internet: [www.shmodelltechnik.com](http://www.shmodelltechnik.com)

**Bastler-Zentrale Tannert KG**  
Lange Straße 51, 70174 Stuttgart  
Tel.: 07 11/29 27 04, Fax: 07 11/29 15 32  
E-Mail: [info@bastler-zentrale.de](mailto:info@bastler-zentrale.de)

**Heli-online.com**  
Lichtäckerstraße 9, 73770 Denkendorf  
Tel.: 07 11/8 92 48 92 17  
Fax: 07 11/8 92 48 92 22  
E-Mail: [info@heli-online.com](mailto:info@heli-online.com)

**Vöster-Modellbau**  
Münchinger Straße 3, 71254 Ditzingen  
Tel.: 071 56/95 19 45, Fax: 071 56/95 19 46  
E-Mail: [voester@t-online.de](mailto:voester@t-online.de)

**Cogius GmbH**  
Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

**Eder Modelltechnik**  
Büchelbergerstraße 2, 71540 Murrhardt  
Tel.: 071 92/93 03 70  
E-Mail: [info@eder-mt.com](mailto:info@eder-mt.com)  
Internet: [www.eder-mt.com](http://www.eder-mt.com)

**Modellbaucenter Meßstetten**  
Blumersbergstraße 22, 72469 Meßstetten  
Tel.: 074 31/962 80, Fax: 074 31/962 81

**Heli-Design.com**  
Neue Straße 7, 72770 Reutlingen  
Tel.: 071 21/33 40 31  
Fax: 071 21/33 42 15  
E-Mail: [order@heli-design.com](mailto:order@heli-design.com)  
Internet: [heli-design.com](http://heli-design.com)

**Airspeed GmbH**  
Ulmerstraße 119/2, 73037 Göppingen  
Internet: [www.airspeed-shop.de](http://www.airspeed-shop.de)

**Thommys Modellbau**  
Rebenweg 27, 73277 Owen  
E-Mail: [info@thommys.com](mailto:info@thommys.com)  
Internet: [www.thommys.com](http://www.thommys.com)

**STO Streicher GmbH**  
Carl-Zeiss-Straße 11, 74354 Besigheim  
Tel.: 071 43/81 78 17

**Modellbau Guru**  
Fichtenstraße 17, 74861 Neudenau-Siglingen  
Tel.: 0 6 298/17 21, Fax: 06 298/17 21  
Internet: [www.modellbau-guru.de](http://www.modellbau-guru.de)

**FMG Flugmodellbau Gross**  
Goethestraße 29  
75236 Kämpfelbach  
Internet: [www.fmg-flugmodelle.com](http://www.fmg-flugmodelle.com)

**Modellbau Klein**  
Hauptstraße 291, 79576 Weil am Rhein  
Tel.: 076 21/79 91 30, Fax: 076 21/98 24 43  
Internet: [www.modellbau-klein.de](http://www.modellbau-klein.de)

## 80000

**Kitemania**  
Gotthardstraße 4, 80686 München  
Tel.: 089/70 00 92 90  
E-Mail: [info@kitemania.de](mailto:info@kitemania.de)  
Internet: [www.kitemania.de](http://www.kitemania.de)

**Multek Flugmodellbau**  
Rudolf Diesel Ring 9, 82256 Fürstenfeldbruck  
Tel.: 081 41/52 40 48, Fax: 081 41/52 40 49  
E-Mail: [multek@t-online.de](mailto:multek@t-online.de)

**Modellbaustudio Stredele**  
Talstraße 28, 82436 Egfling  
Tel.: 088 47/690 00, Fax: 088 47/13 36  
E-Mail: [info@modellbau-stredele.de](mailto:info@modellbau-stredele.de)  
Internet: [www.modellbau-stredele.de](http://www.modellbau-stredele.de)

**Mario Brandner**  
Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

**Sigi's Modellbaushop**  
Reichenhaller Straße 25, 83395 Freilassing  
Tel.: 086 54/77 55 92, Fax: 086 54/77 55 93  
Internet: [www.sigis-modellbaushop.de](http://www.sigis-modellbaushop.de)

**Bernd Schwab – Modellbauartikel**  
Schloßstraße 12, 83410 Laufen  
Tel.: 0 86 82/14 08, Fax: 0 86 82/18 81

**Inkos Modellbauland**  
I & S Heliservice  
Hirschbergstraße 21, 83707 Bad Wiessee  
Tel.: 080 22/833 40, Fax: 080 22/833 44  
E-Mail: [info@hubschrauber.de](mailto:info@hubschrauber.de)

**Modellbau und Elektro**  
Läuterhofen 11, 84166 Adlkofen  
Fax: 087 07/93 92 82

**Helisport-Pratter**  
Peter Pratter  
Münchener Straße 23, 85391 Allershausen  
Tel.: 081 66/99 36 81  
Fax: 081 66/99 36 82  
E-Mail: [peter.pratter@helisport-pratter.de](mailto:peter.pratter@helisport-pratter.de)  
Internet: [www.helisport-pratter.de](http://www.helisport-pratter.de)

**freakware GmbH division south**  
Neufamer Strasse 34, 85586 Poing  
Tel.: 081 21/77 96-0  
Fax: 081 21/77 96-19  
Email: [south@freakware.com](mailto:south@freakware.com)

**Innostrike - advanced RC quality**  
Fliederweg 5, 85445 Oberding  
Tel.: 081 22/90 21 33  
Fax: 081 22/90 21 34  
E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)

**Modellbau Koch KG**  
Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

**Modellbau Vordermaier**  
Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn  
Tel.: 089/60 85 07 77  
Fax: 089/60 85 07 78  
E-Mail: [office@modellbau-vordermaier.de](mailto:office@modellbau-vordermaier.de)  
Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

**Schaaf Modellflugshop**  
Am Bahndamm 6, 86650 Wendingen  
Tel.: 071 51/500 21 92  
E-Mail: [info@modellflugshop.info](mailto:info@modellflugshop.info)

**Voltmaster**  
Dickenreiser Weg 18d, 87700 Memmingen  
Tel.: 083 31/99 09 55  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

**Modellbau Natterer**  
Mailand 15, 88299 Leutkirch  
Tel.: 075 61/91 55 66  
Fax: 075 61/84 94 40  
Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

**Modellbau Scherer**  
Fichtenstraße 5, 88521 Ertingen  
Tel.: 073 71/445 54  
Fax: 073 71/69 42  
E-Mail: [info@modellbau-scherer.de](mailto:info@modellbau-scherer.de)

**KJK Modellbau**  
Bergstraße 3, 88630 Pfullendorf / Aach-Linz  
Tel.: 075 52/78 87  
Fax: 075 52/9 33 98 38  
E-Mail: [info@kjk-modellbau.de](mailto:info@kjk-modellbau.de)

**Modellbau Schöllhorn**  
Memminger Straße 147, 89231 Neu-Ulm  
Tel.: 07 31/852 80  
Fax: 07 31/826 68  
E-Mail: [asflug@t-online.de](mailto:asflug@t-online.de)

**Albatros RC-Modellbau**  
Daimlerstr. 61, 90455 Nürnberg  
Tel.: 09 11/99 90 46 75

**MSH-Modellbau-Schnuder**  
Großgeschaidt 43, 90562 Heroldsberg  
Tel.: 0 91 26 / 28 26 08  
Fax: 0 91 26 / 55 71  
E-Mail: [info@modellbau-schnuder.de](mailto:info@modellbau-schnuder.de)

**Modellbau-Stube**  
Marktplatz 14, 92648 Vohenstrauß  
Tel.: 096 51/91 88 66, Fax: 096 51/91 88 69  
E-Mail: [modellbau-stube@t-online.de](mailto:modellbau-stube@t-online.de)

**RCS Modellbau**  
Steinfelsstraße 44b, 94405 Landau/Isar  
E-Mail: [rcs-modellbau@gmx.de](mailto:rcs-modellbau@gmx.de)  
Internet: [www.rcs-modellbau.de](http://www.rcs-modellbau.de)

**Mario's Modellbaushop**  
Brückenstraße 16, 96472 Rödental  
Tel.: 095 63/50 94 83  
E-Mail: [info@rc-mm.de](mailto:info@rc-mm.de)  
Internet: [www.rc-mm.de](http://www.rc-mm.de)

**Modellbau Ludwig**  
Reibeltgasse 10, 97070 Würzburg,  
Tel./Fax: 09 31/57 23 58  
E-Mail: [mb.ludwig@gmx.de](mailto:mb.ludwig@gmx.de)

**MG Modellbau**  
Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld  
Tel.: 093 49/92 98 20  
Internet: [www.mg-modellbau.de](http://www.mg-modellbau.de)

## Niederlande

**Elbe-Hobby-Supply**  
Hoofdstraat 28, 5121 JE Rijen  
Tel.: 00 31/161/22 31 56  
E-Mail: [info@elbehobbysupply.nl](mailto:info@elbehobbysupply.nl)  
Internet: [www.elbehobbysupply.nl](http://www.elbehobbysupply.nl)

**RC-Heli-Shop**  
Neerloopweg 33  
4814 RS Breda

## Österreich

**Modellbau Röber**  
Laxenburger Straße 12, 1100 Wien  
Tel.: 00 43/16 02 15 45, Fax: 00 43/16 00 03 52  
Internet: [www.modellbau-wien.com](http://www.modellbau-wien.com)

**Modellbau Lindinger**  
Industriestraße 10  
4560 Inzersdorf im Kremstal  
Tel.: 00 43/75 84 33 18  
Fax: 00 43/75 84 33 18 17  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

**Modellbau Hainzl**  
Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen  
Tel.: 00 43/77 52/808 58  
Fax: 00 43/77 52/808 58 11  
E-Mail: [anna.hainzl@aon.at](mailto:anna.hainzl@aon.at)

**Modellbau Kirchart**  
Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Tel.: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: [office@kirchart.com](mailto:office@kirchart.com)

**Hobby Factory,**  
Prager Straße 92, 1210 Wien  
Tel.: 00 43/12 78 41 86  
Fax: 00 43/12 78 41 84  
Internet: [www.hobby-factory.com](http://www.hobby-factory.com)

**MIWO Modelltechnik**  
Frauengasse 13, 8720 Knittelfeld  
Tel.: 00 43/351 27 22 40  
Fax: 00 43/351 27 22 41  
E-Mail: [info@miwo-modelltechnik.at](mailto:info@miwo-modelltechnik.at)

**Sie sind Fachhändler und möchten hier aufgeführt werden?**

Kein Problem.

Rufen Sie uns an unter 040/42 91 77-110 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

## Polen

**Model-Fan**  
ul. Dabrowskiego 28d, 93-137 Lodz  
Tel.: 00 48/42/682 66 29  
Fax: 00 48/42/662 66 29  
E-Mail: [office@model-fan.com.pl](mailto:office@model-fan.com.pl)

## Schweiz

**RC Outlet Müller**  
radio controlled helicopter  
Hauptstraße 21, 2572 Sutz-Lattrigen  
E-Mail: [mail@rcoutlet.ch](mailto:mail@rcoutlet.ch)  
Internet: [www.rcoutlet.ch](http://www.rcoutlet.ch)

**Helikopter-Baumann**  
Viehweidstraße 88, 3123 Belp  
Tel.: 00 41/31 812 42 42  
Fax: 00 41/ 31 812 42 43  
E-Mail: [info@modellhubschrauber.ch](mailto:info@modellhubschrauber.ch)  
Internet: [www.modellhubschrauber.ch](http://www.modellhubschrauber.ch)

**KEL-Modellbau**  
Hofackerstraße 71, 4132 Muttenz  
Tel.: 00 41/61/382 82 82  
Fax: 00 41/61/382 82 81  
E-Mail: [info@kel-modellbau.ch](mailto:info@kel-modellbau.ch)  
Internet: [www.kel-modellbau.ch](http://www.kel-modellbau.ch)

**Gloor & Amsler**  
Bruggerstraße 35, 5102 Ruppertswil  
Tel.: 00 41/62/897 27 10  
Fax: 00 41/62/897 27 11  
E-Mail: [glooramsl@bluewin.ch](mailto:glooramsl@bluewin.ch)

**A.L.K. Modellbau & Technik**  
Siggenthalerstraße 16, 5303 Würenlingen  
Tel.: 0041/56/245 77 31  
Fax: 0041/56/245 77 36  
E-Mail: [info@alk.ch](mailto:info@alk.ch), Internet: [www.alk.ch](http://www.alk.ch)

**SWISS-Power-Planes GmbH**  
Alte Dorfstraße 27, 5617 Tennwil  
Tel.: 00 41/566/70 15 55  
Fax: 00 41/566/70 15 56  
E-Mail: [info@planitec.ch](mailto:info@planitec.ch)  
Internet: [www.swiss-power-planes.ch](http://www.swiss-power-planes.ch)

**Spiel und Flugbox**  
Bahnhofplatz 3, 6130 Willisau  
Tel.: 0041/41/97102-02  
Fax: 0041/41/97102-04  
E-Mail: [info@spielundflugbox.ch](mailto:info@spielundflugbox.ch)  
Internet: [www.spielundflugbox.ch](http://www.spielundflugbox.ch)

**Wieser-Modellbau**  
Wiesergasse 10, 8049 Zürich-Höngg  
Tel.: 00 41/340/04 30  
Fax: 00 41/340/04 31

**eflight GmbH**  
Wehntalerstraße 95, 8155 Nassenwil  
Tel.: 00 41/44 850 50 54  
Fax: 00 41/44 850 50 66  
E-Mail: [einkauf@eflight.ch](mailto:einkauf@eflight.ch)  
Internet: [www.eflight.ch](http://www.eflight.ch)

**Hobby Modellsport GmbH**  
Seestraße 5, 8330 Pfäffikon  
Tel.: 0041/44 950 22 55  
Fax: 0041/44 950 22 55  
E-Mail: [info@modellssport.ch](mailto:info@modellssport.ch)  
Internet: [www.modellssport.ch](http://www.modellssport.ch)

**RC Freestyle**  
Müllispurg 14, 8722 Kaltbrunn  
Tel.: 00 41 55 212 92 00  
E-Mail: [info@rc-freestyle.ch](mailto:info@rc-freestyle.ch)  
Internet: [www.rc-freestyle.ch](http://www.rc-freestyle.ch)



**Text: Raimund Zimmermann**  
**Bilder: Monika und Raimund Zimmermann**

# ENTSCHLEUNIGUNG

## Gemacht für den unbeschwerten Einstieg: Blade mSR S

Klein, leicht und in jeder Hinsicht handlich ist der brandneue Blade mSR S mit seinen mickrigen 32 Gramm Abfluggewicht. Ein unkompliziert aufgebauter, drehzahlgesteuerter Hauptrotor sorgt für den Auftrieb – selbstverständlich Flybarless. Wir haben uns dieses für Einsteiger konzipierte Fliegengewicht vorgeknöpft, der die Nachfolge des bewährten Blade mSR mit Paddelstange antritt.

Nicht nur der Hauptrotor ist drehzahlgesteuert, auch der Heckrotor wird von einem Elektromotor angetrieben, wie wir es bereits vom Vorgänger kennen. Der Heckausleger besteht aus einem Kohlefaser-Rohr, in dem die dünnen Kupferdrähte verlegt sind.

### Robust

Angeflanscht ist die Heckereinheit am einteiligen Chassis, in dem auch der Motor und die beiden Spektrum Linear-Servos mit ihrem Spindelantrieb montiert sind. Im Frontbereich sitzt die Bordelektronik, die butterweich auf vier Gummidämpfern gelagert ist, um Vibrationen von den Gyros fernzuhalten. Die beiden Motor-Controller, das Flybarless-System und der Spektrum-Receiver sind auch auf der kompakten Platine untergebracht.

Da braucht man wirklich nur noch den kleinen LiPo-Akku in die Halterung am Kufengestell bis Anschlag

einschieben und den Stecker anschließen, um alles mit Strom zu versorgen. Wer sich für die BNF-Version entschieden hat, muss zuvor noch an seinen Sender binden, was nach üblichem Spektrum-Prozedere abläuft.

### Flugmodi

Beim Steuermanagement kommt SAFE-Technologie zum Einsatz. SAFE steht für Sensor Assisted Flight Envelope und bedeutet die Kombination von Multiachs-Sensoren und der entsprechenden Software, um bestmögliche Stabilisierung zu erreichen. Wichtigstes SAFE-Feature, das dem Einsteiger auch etwas bringt, ist die Schräglagen-Begrenzung. Diese greift für die Horizontalfunktion Nick und Roll. Sie lässt sich in zwei Stufen vom Sender aus einstellen, erkennbar an der blau (Horizontalmodus) oder rot (agil) leuchtenden LED. Beim Einsteiger-Modus wird der maximale Neigungswinkel der Funktionen Nick und Roll auf etwa 15 Grad beschränkt, beim Rot-Modus sind laut Anleitungen alle Limits aufgehoben.

Egal wie groß auch die zyklischen Steuer-Inputs gegeben werden – SAFE begrenzt die Ausschlaggrößen. Extreme Fluglagen sind somit im Einsteiger-Modus ausgeschlossen. Weiteres Plus: Lässt man während des Fliegens den Taumelschei-



Etwa fünf Minuten Flugzeit sind mit dem serienmäßigen 1s-LiPo möglich, der über den beiliegenden USB-Lader befüllt wird

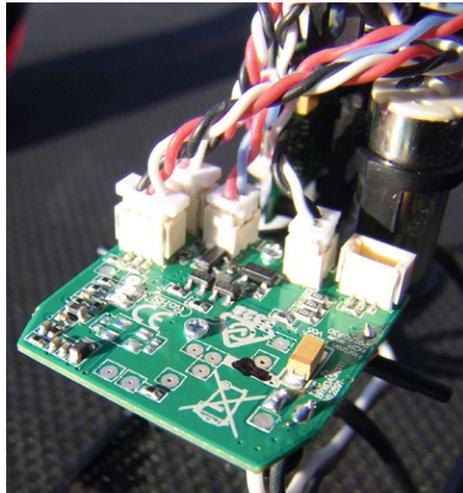
#### Verschiedene Flugmodi

Gutmütiges, stabiles Flugverhalten

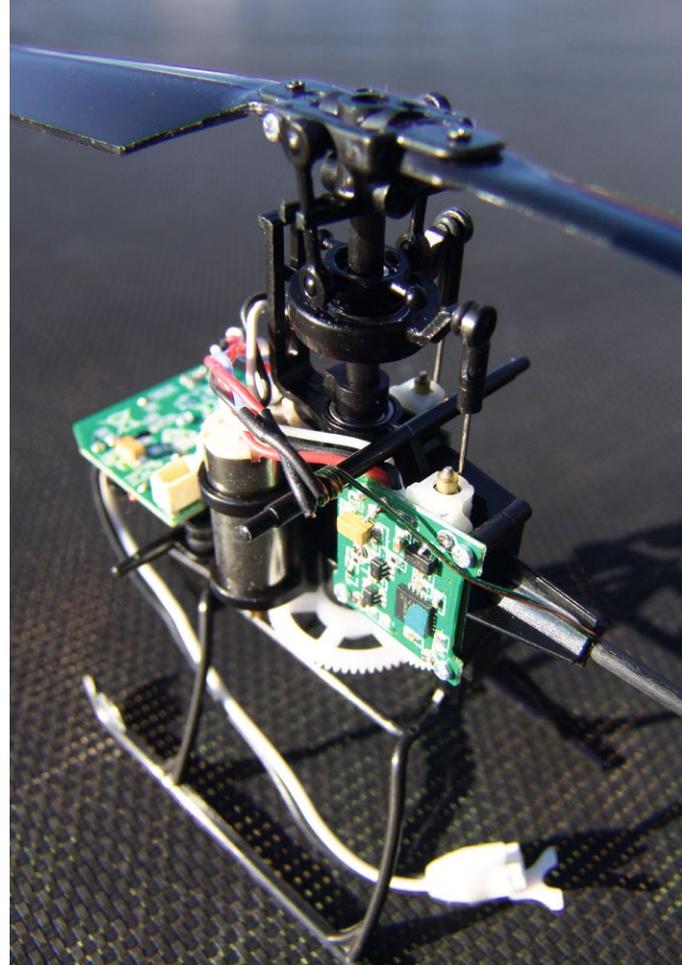
Einfacher Aufbau, geringe Masse

Sehr angenehmes Betriebsgeräusch

Nur ein LiPo-Akku im Set



Die gesamte Bordelektronik inklusive Spektrum-Empfänger, Flybarless-System und die beiden Motor-Controller sind auf dieser kleinen Platine untergebracht



Typisch Blade: Markant sind das einteilige Kunststoff-Chassis, das drehzahlgesteuerte Hauptrotorsystem, die Linear-Servos und die SAFE-Bordelektronik

ben-Steuerknüppel los, steuert der Heli automatisch zurück in die Neutrallage. Gas- und Heckfunktionen bleiben davon unberührt.

#### Risikominimiert

Aufgrund seiner Gutmütigkeit ist der Blade mSR s bestens für das Einsteiger-Flugtraining geeignet. Die Konstruktion überzeugt sowohl von der technischen als auch fliegerischen Seite. Die SAFE-Technologie stellt verschiedene Flugmodi zur Verfügung, die der Pilot gemäß seiner fliegerischen Fähigkeiten abrufen kann. Mit zunehmender Flug-Erfahrung lassen sich die Stufen vom Einsteiger bis zum Profi mit dem selben Fluggerät erklimmen. Somit Daumen hoch: Mit dem Blade mSR S steht dem unbeschwerten und risikominimierten Flugtraining nichts im Wege. ■



Drehzahlgesteuert – sowohl der Zweiblatt-Hauptrotor als auch ...



... der winzige Heckrotor

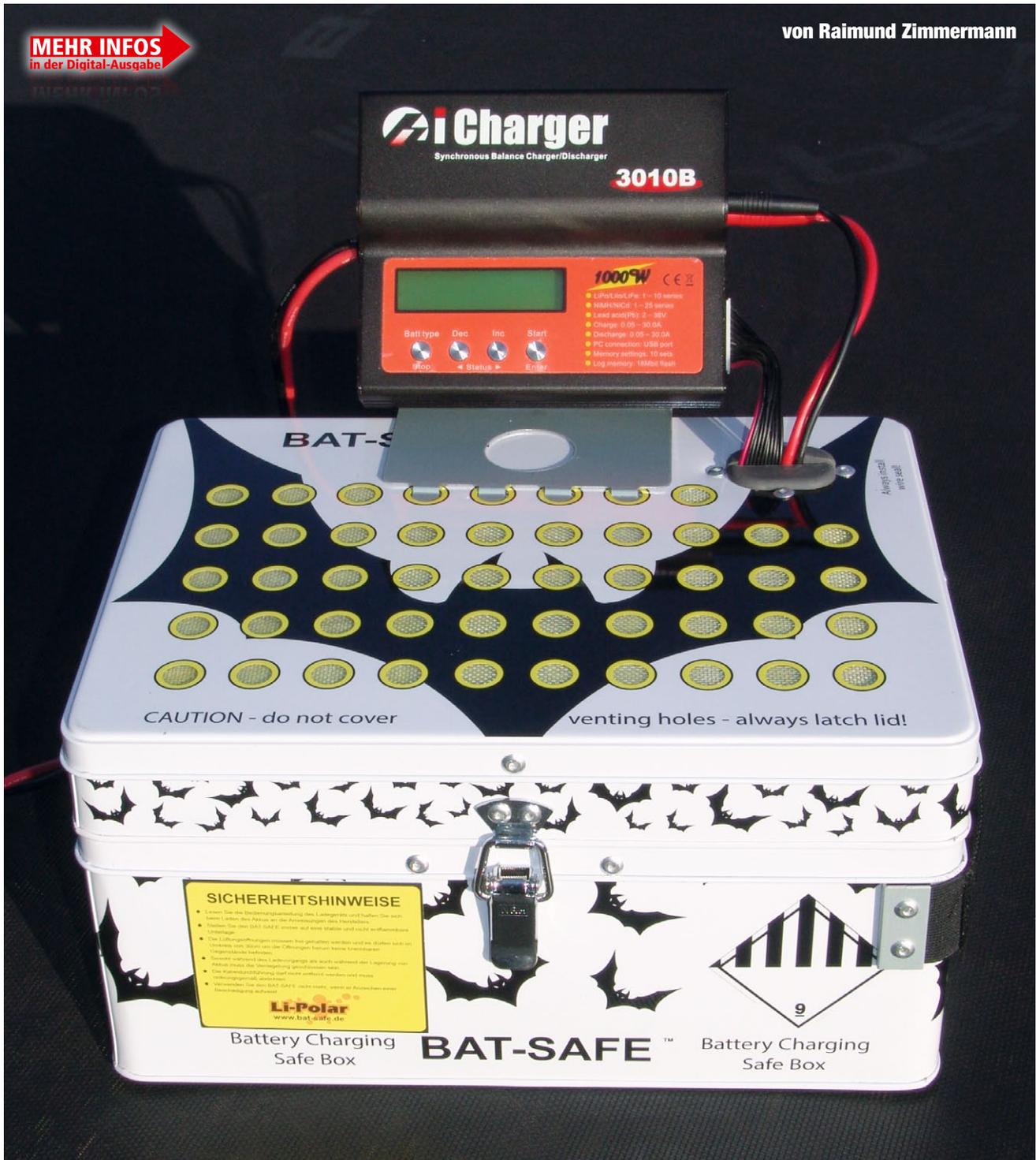
#### DATEN

Hauptrotordurchmesser: 180 mm  
 Heckrotordurchmesser: 40 mm  
 Abfluggewicht: 32 g  
 LiPo-Antriebsakku: 1s/150 mAh 45C  
 Servos (2): Spektrum Linear  
 Flugzeit: etwa 5 Minuten  
 Preis RTF mit Sender Blade 6: 149,99 Euro  
 Preis BNF: 109,99 Euro  
 Bezug: Fachhandel, direkt  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



MEHR INFOS  
in der Digital-Ausgabe

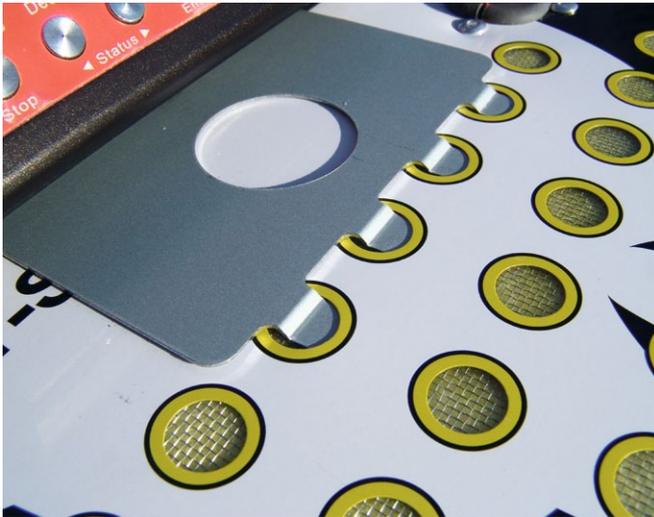
von Raimund Zimmermann



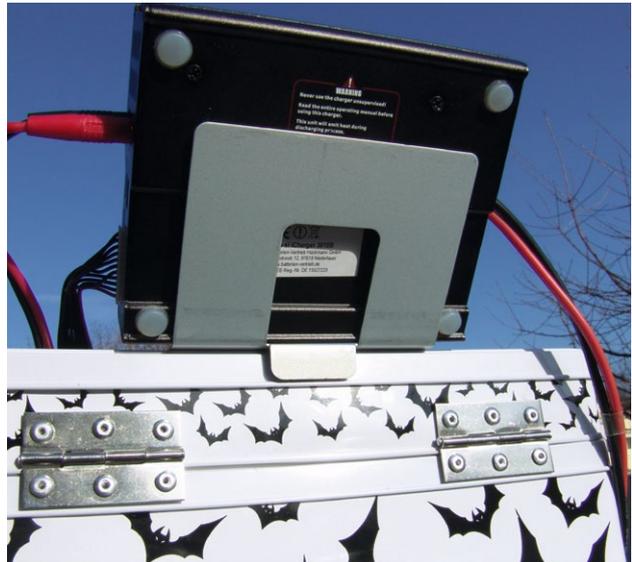
# VERSCHLUSSSACHE

## Lade-, Lagerungs- und Transportbox für LiPo-Akkus

Der größte Nachteil unserer so beliebten und nicht mehr wegzudenkenden Lithium-Polymer-Akkus ist deren mimosenhaftes Verhalten in Bezug auf deren Spannung, die sich immer in einem definierten Arbeitsfenster bewegen muss: niemals über 4,2 und niemals unterhalb von 3,0 Volt. Es droht sonst die Gefahr eines Brands, wenn man sie falsch behandelt, sei es beim Laden, Entladen oder Transport. „LiPos ab in die Kiste“ ist eine Lösung, um das Ausmaß im Fall der Fälle so klein zu halten, dass aufgrund von defekten Zellen nicht gleich die ganze Bude brennt.



Hinter den Löchern befindet sich der Filter, um im Falle eines Brands keine schädlichen Stoffe nach außen geraten zu lassen. Die Ladegeräte-Halterung wird mit den Zapfen in die Bohrungen eingesteckt ...



... und zusätzlich mit Klettband an der Kante des Deckels fixiert

Die Lagerung und der Transport der Energie-Packs sollten nach Möglichkeit so erfolgen, dass die Schäden bei einem Zellendefekt und der damit einhergehenden Hitze-Entwicklung möglichst gering bleiben. Gefragt sind feuerhemmende und schließbare Behälter, um die LiPos aufzubewahren.

### Darum mehr Sicherheit

Da LiPo-Brände nicht heißer als normale Lösungsmittel- und Benzinbrände sind – bei einem Brand entstehen Temperaturen von bis zu 800 Grad Celsius –, dürfte als Transportbehälter ein Stahlbehälter entsprechender Größe ausreichen. Munitionskisten aus Militärbeständen sind gefragte Kandidaten, jedoch sollte der Modellbauer vor der Nutzung innen eine elektrische Isolation vornehmen, beispielsweise mit Fliesenplatten. Das Behältnis sollte nicht luftdicht sein, ansonsten kann ein gasender/brennender LiPo die Kiste sprengen. Für Druckausgleich muss gesorgt werden – einige Löcher bohren sollte genügen. Dennoch kann im Fall der Fälle giftiger Rauch in die Umgebung gelangen.

### Lösung

Anders beim BAT-SAFE. Entwickelt wurde er von Tom Mast, ein renommierter Luftfahrt-Ingenieur und begeisterter Modellflieger aus den USA, hergestellt wird er von Roban in China. Tom konstruierte das Ganze so, dass die Akkus in der Box sowohl geladen als auch gelagert/transportiert werden können. Wir haben uns das einmal genauer angeschaut und ausprobiert – allerdings ohne Brandtest.

Bei BAT-SAFE handelt es sich quasi um eine Box in der Box, aus Stahlblech gefertigt und mit einem Deckel versehen. Zwischen Außen- und Innenwand befindet sich eine feuerfeste Isolierung die dafür sorgt, dass die Außenhaut im Falle eines Brands nicht heißer als 150 Grad Celsius wird. Für den Druckausgleich hat der Hersteller 56 mit Drahtgitter versehene Löcher im feuerfest isolierten Deckel angebracht, die jeweils einen Durchmesser von 11 Millimeter haben. Im Falle eines Akku-Brands kann der entstehende Druck durch diese oberen Lüftungs-Bohrungen nach außen austreten. Ganz wichtig: Dabei wird der Rauch gefiltert, sodass keine schädliche Stoffe nach außen geraten.

### Lade-Technik

Um auch beim Laden effizienten Schutz bieten zu können, musste für eine Lösung gesorgt werden, Lade- und Balancerkabel durch eine flamm sichere Öffnung nach außen zu führen. Im Falle des BAT-SAFE gibt es hierzu ein im Deckel eingelassener Spezial-Gummi, durch dessen Schlitz die entsprechenden Anschlüsse geführt werden müssen. Bei dieser fummeligen Arbeit ist viel Geduld gefragt, da es hierbei sehr eng zugeht.



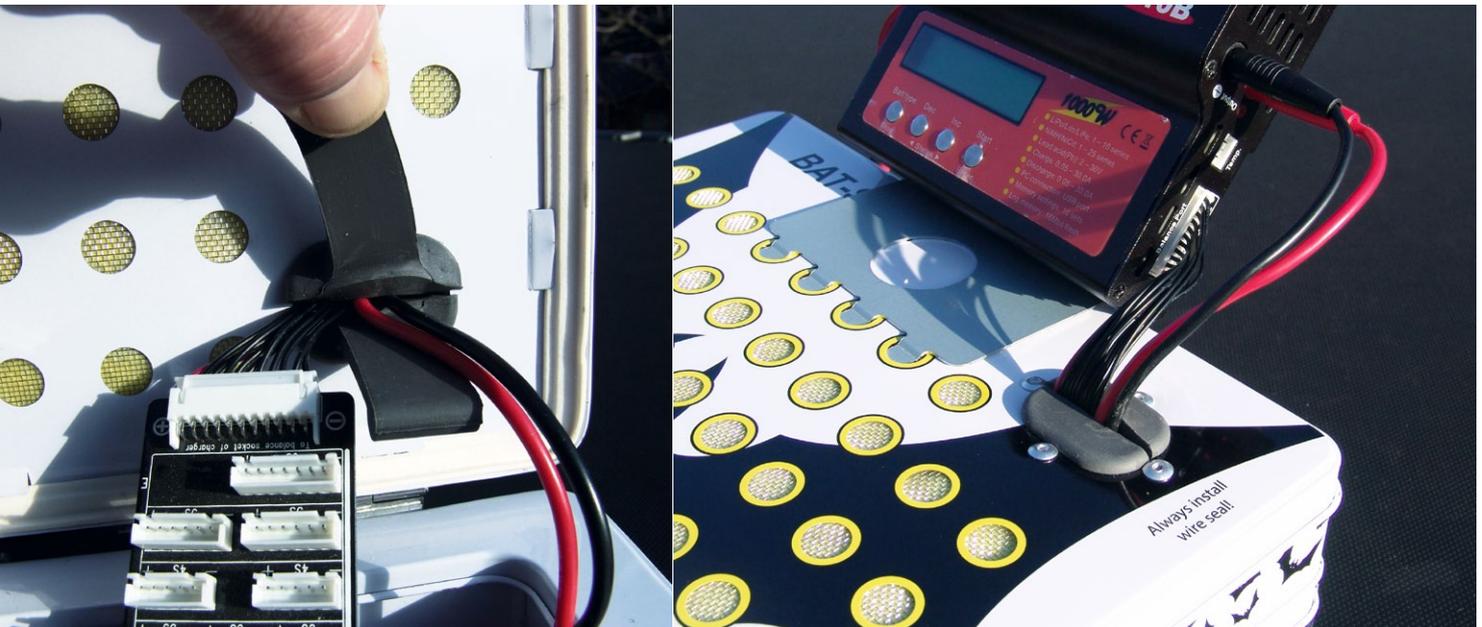
Die Konstruktion ist so ausgelegt, dass das Ladegerät beim Aufklappen des BAT-SAFE am Deckel montiert bleiben kann

Wirksamer Feuerschutz bis 800 Grad Celsius  
 Geringes Gewicht  
 Lade-Möglichkeit auch bei geschlossener Box  
 Atmungsaktiv (Rauchgasfilter)  
 Kann auch als Transport-/Aufbewahrungsbox genutzt werden

Verlängerungen für Lade-/Balancerkabel notwendig  
 Kabeldurchführung sehr fummelig



Praktisch: Mit Hilfe des an der rechten Seite der Box befestigten Trageriemens lässt sich die Box bequem tragen



Da die Box beim Laden geschlossen werden muss, sind Lade- und Balancer-Kabel durch die spezielle Gummiführung zu fädeln. Eine fummelige Arbeit, die jedoch nur einmal durchzuführen ist

Das Ladegerät wird außen am Deckel befestigt. Zum Lieferumfang gehört ein entsprechendes Winkelblech, das bequem mit seinen Zapfen in die Lüftungsbohrungen eingesteckt und zusätzlich mit Klettband am Gehäuse gesichert wird. Es versteht sich von selbst, dass die Box natürlich zum Laden geschlossen werden muss – sonst macht der ganze Aufwand keinen Sinn. Was den Platz betrifft: Bis zu maximal zwei 6s-LiPo-Packs mit 5.000 Milliamperestunden dürfen laut Hersteller ohne Probleme in der Box geladen werden, wobei hier durchaus rein vom Volumen her einige Packs mehr untergebracht werden können.

### Ruhiges Gewissen

Wer sowohl beim Laden als auch Lagern seiner LiPo-Akkus ein ruhiges Gewissen haben und den schlimmen Folgen eines eventuellen LiPo-Brands nebst giftigen Gasen aus dem Wege gehen möchte, findet mit dem BAT-SAFE eine gute Fertiglösung an. BAT-SAFE ist eine Sicherheits-Box für alle LiPo-User, die zur Erhöhung der Betriebssicherheit weiterempfohlen werden kann. ■

### KNOW-HOW

Einen LiPo-Brand darf man nicht mit Wasser, sondern sollte man mit Sand oder Ähnlichem löschen. Auch CO2-Löscher sind nicht sonderlich wirksam, da das heiße Elektrolyt wieder Feuer fängt, sobald sich das Löschgas verflüchtigt hat. Weitere Besonderheit: Kollabierende Zellen stehen unter hohem Druck. Oft lässt sich der akute Brand nicht löschen, da er zu schnell stattfindet und eher einer Verpuffung – das Ausblasen der Zelle – ähnelt. Deswegen: Stets sichere und feuerfeste Lagerung nutzen – zum Beispiel BAT-SAFE.

### Anzeige

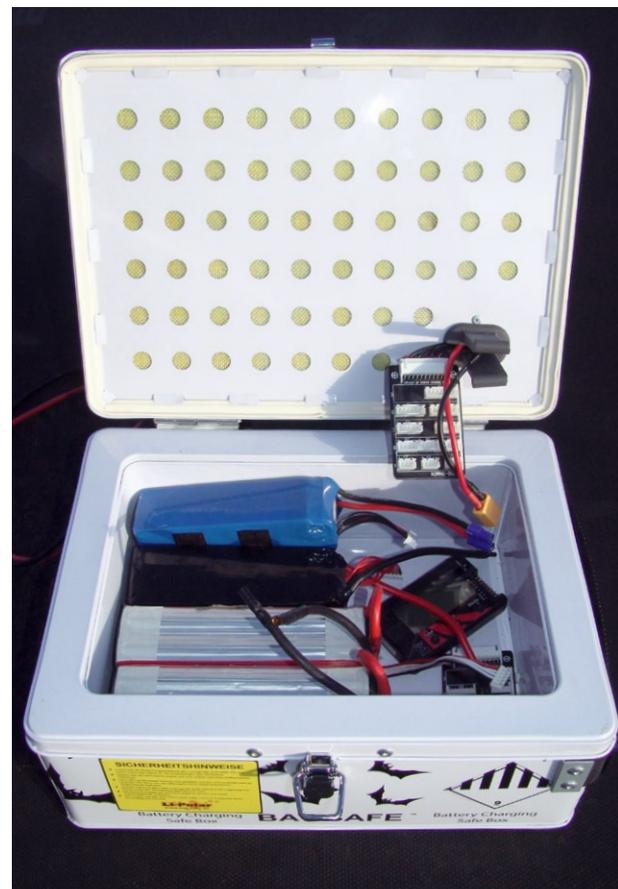
Dieses Produkt kannst  
Du hier kaufen  
**Der Himmlische Höllein**




[www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

### DATEN

**Außenabmessungen:** 300 x 220 x 160 mm  
**Innenabmessungen:** 243 x 165 x 88 mm  
**Gewicht leer:** 2.100 g  
**Preis:** 59,90 Euro  
**Bezug:** direkt  
**Internet:** [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

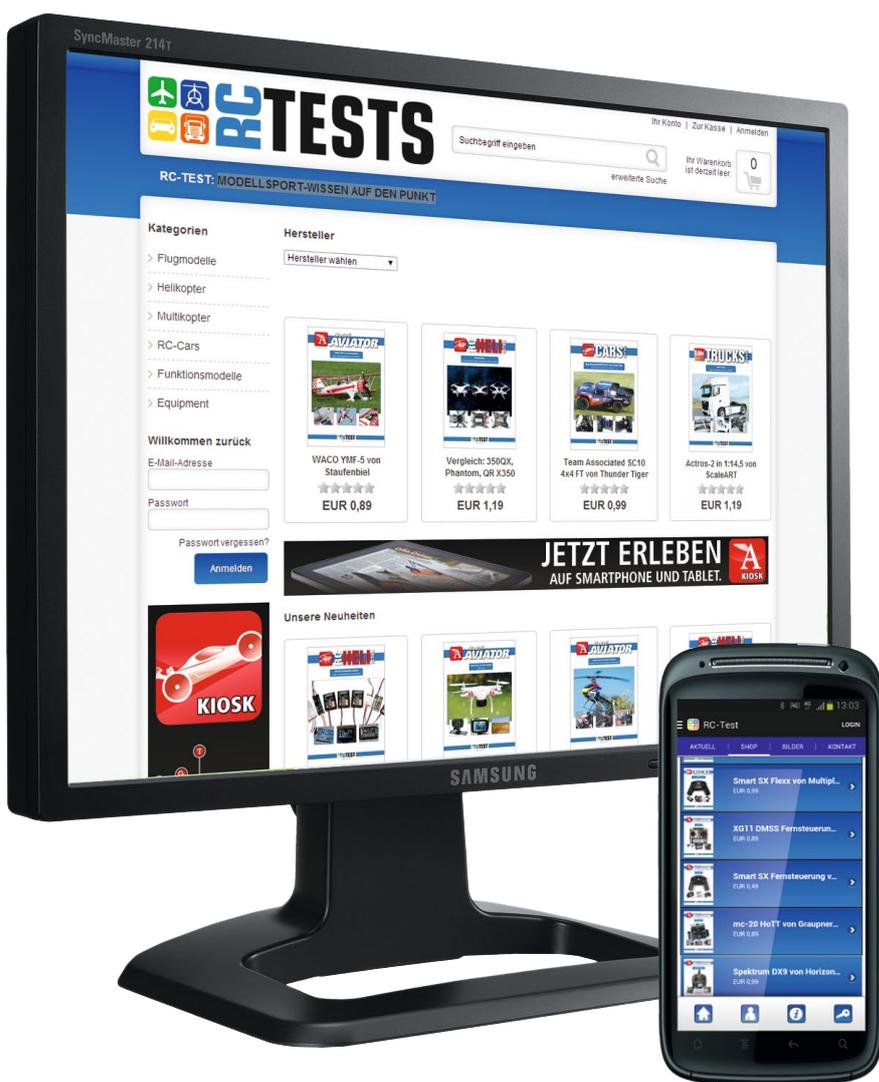


Der Deckel ist zusätzlich mit einer Dichtung versehen. Relativ eng kann es im Inneren zugehen, sofern man wie hier mehrere Akku-Packs und Balancer-Boards unterbringt



# RC-TESTS

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

Im RC-Tests-Shop gibt es Testberichte führender Fachzeitschriften über Flug-, Heli- und Multikoptermodelle, über RC-Cars und Funktionsmodelle sowie Zubehörprodukte und Technikequipment.

- Ab 49 Cent pro Artikel
- Als PDF sofort verfügbar
- Alle Sparten, alle Hersteller
- Stetig wachsendes Angebot



[www.rc-tests.de](http://www.rc-tests.de)

QR-Code scannen und die Website von RC-TESTS besuchen.



QR-Code scannen und die kostenlose RC-TESTS-App installieren.

**AVIATOR**

**HELI ACTION**

**CARS**

**TRUCKS**

**SchiffsModell**

**RAD & KETTE**

**prop**  
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



von Raimund Zimmermann

# BE CAREFUL

## Was beim Umgang mit LiPo-Akkus zu beachten ist

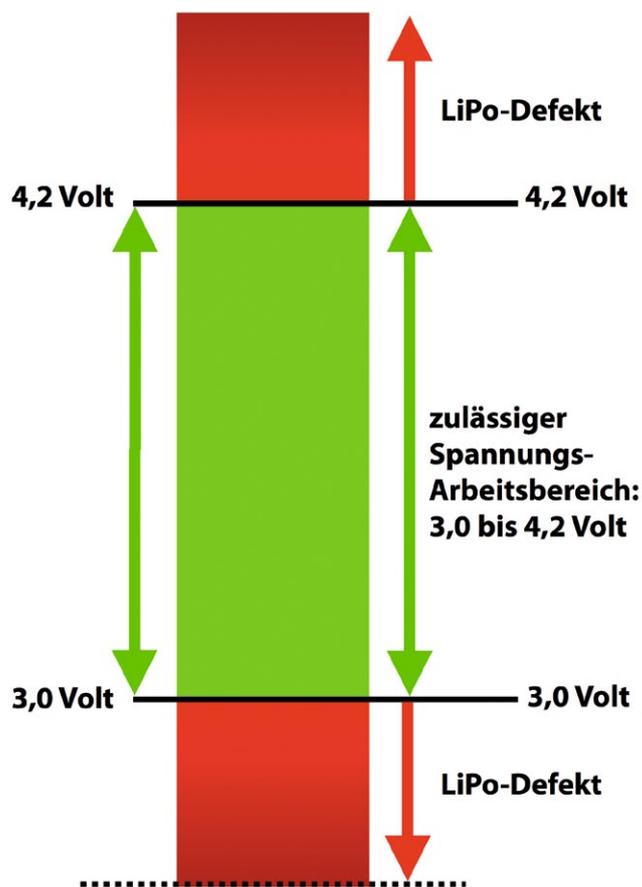
Ohne sie wäre unsere elektrisch betriebenen Hubschrauber kraftlos. Die Rede ist von Lithium-Polymer-Akkus – beim Elektroflug die Energiespender der Maschine. Doch sie können bei unsachgemäßer Behandlung auch Schaden nehmen. Je nach Art und Umfang der „Misshandlung“ durch den Anwender kann es auch zu völligem Versagen kommen – in den schlimmsten Fällen einhergehend mit katastrophalem Ausgang in Form von LiPo-Brand. Wir zeigen, worauf es ankommt.

### Spannungsbereich

LiPos darf man nicht kurzschließen, nicht tiefentladen, nicht überladen und auch nicht überlasten. Der zugelassene Spannungsbereich ist strikt einzuhalten. Die Spannung eines LiPos muss sich immer in einem definierten Arbeitsfenster bewegen: Niemals über 4,2 Volt (V), und niemals unterhalb von 3,0 V. Beachtet man dies nicht, wird der LiPo irreparabel geschädigt. Aus diesem Grund ist eine zeitliche Überwachung zweckmäßig, jedoch nicht so verlässlich wie die über Telemetrie gelieferte, direkte Anzeige des aktuellen Restkapazitäts-Zustands.

### Temperatur

Übermäßige Erwärmung ist zu vermeiden. Ab 60 Grad Celsius wird der Elektrolyt instabil und beginnt mit dem Lösungsmittel zu reagieren – CO<sub>2</sub> wird als Zersetzungs-Produkt gebildet. Und das führt zum Aufblähen der Zelle. Wird der LiPo abgekühlt, kann zwar die Blähung verschwinden, aber die Leistungsfähigkeit wird durch Instabilität der Zellchemie vermindert. Bei etwa 75 Grad Celsius ist die kritische Temperatur erreicht. Der Separator versagt und es können interne Kurzschlüsse stattfinden, was zum Aufblähen, Platzen und Entzündung führen kann.





**Pustebacken** – solche LiPos gehören fachgerecht entsorgt. Ursache: Überladung – durch falsches Lade-Programm oder Defekt am Lader. Wird die Zelle über ihre Grenzspannung von 4,2 V hinaus geladen, finden irreversible Änderungen der Zellchemie statt. Ab 4,5 V beginnt die Gefahr, dass sie sich spontan in Rauch und Flammen auflöst

Unter 18 Grad Celsius sollte Vorwärmen der LiPos Pflicht sein – 30 bis 35 Grad Celsius sind optimal. Die Entnahme-Kapazität per Telemetrie überwacht, können auch bis zu 85 % (empfohlen: 80 %) entnommen werden. Wichtig ist, dass bei Belastungsspitzen die Zellenspannung nicht unter 3,3 V einbricht (siehe Entladeregeln von oben).

### Alterung

Bei LiPos ist in den meisten Fällen nach etwa drei Jahren die Kapazität auf die Hälfte der ursprünglichen gesunken. Deswegen empfiehlt es sich, lieber einen einzigen Akkupack häufiger zu nutzen als



Selbstverständlich sind verpoltsichere und ausreichend dimensionierte Goldkontakt-Stecksysteme Pflicht bei der Nutzung von LiPos

Zum Überprüfen der Akku-Spannung eignen sich diverse auf dem Markt angebotene LiPo-Checker. Das exakte Balancieren der Zellen innerhalb eines Akkupacks sollte man aber seinem intelligenten Ladegerät überlassen



**Tiefentladung** – keine Energie, deswegen auch unkritisch bei mechanischem Schaden. Wird eine Zelle über längere Zeit mit weniger als 2,7 V gelagert oder fällt über kürzere Zeit unter eine Spannung von 1,5 V, kann das aber für interne Kurzschlüsse sorgen. Die Zelle ist in diesem tiefentladenen Zustand nicht kritisch, jedoch eine tickende Zeitbombe. Wenn eine solche Zelle wieder geladen wird, kann sie instabil werden und gegebenenfalls ihren Dienst quittieren

sich viele anzuschaffen, die nur wenig genutzt werden. Eine hohe Zyklen-Anzahl ist anstrebenswert. Je höher die fließenden Ströme und Temperaturen, desto früher ist der LiPo müde – zumindest für Hochstrom-Anwendungen.

### Gesetze beim Laden

- Unbedingt ist darauf zu achten, das richtige Lade-Programm (Zellentyp) zu wählen, bei dem die Ladeschluss-Spannung berücksichtigt wird.
- Unbedingt korrekte Zellenzahl beachten.
  - Ebenfalls darf nie der maximale Ladestrom (C-Rate) überschritten werden.
  - Beim Laden sollte man immer einen Balancer verwenden.
  - Niemals seine LiPos unbeaufsichtigt Laden und immer auf feuerfeste Umgebung achten.
  - Akkus nach dem vollständigen Aufladen vom Lader abklemmen – inklusive Balancer.
  - Wenn eine längere Lagerung ansteht, sollten die Zellen nicht höher als 3,8 bis 4,0 V aufgeladen werden. ■



Anzeige



Seit Jahrzehnten die Adresse für den erfolgreichen Einstieg in das Hobby RC-Helicopter!

Einsteiger kommen zu uns

oft kopiert, nie erreicht

heli-shop.com



**MEHR INFOS**

in der Digital-Ausgabe

www.rc-heli-action.de

Erfreulicherweise kehrt Align mit der Einführung des T-Rex 700X (Testbericht siehe **RC-Heli-Action** 12/2016) zum normal angelenkten Blatthalter zurück, der unserer Meinung nach gegenüber der DFC-Version fliegerisch einige Vorteile hat. Beim Zusammenbau des EFL-Rotorkopfs unserer T-Rex 700X fiel unser Blick sofort auf die verwendete Dämpfung. Ingeheim hatten wir hier die Hoffnung, dass Align die ultraharte DFC-Dämpfung in Form von zwei Delrinbuchsen gegen Elastomer-Elemente oder O-Ringe ersetzen würde.

Leider Fehlanzeige. Wir fanden hier die Delrinbuchsen vor. Ob das mit niedrigen Schwebeflug-Drehzahlen harmoniert, sollten die Flugversuche zeigen. Dennoch stellt sich an dieser Stelle eine Frage an den Hersteller: Wo bitte hat Delrin sinnvolle Dämpfungseigenschaften? Durch die starr gelagerte Welle erfolgt die Dämpfung hier nur über die Blätter mit der Folge, dass sich eventuelle Vibrationen nahezu komplett auf die Mechanik übertragen.

Jedoch fällt bei näherer Betrachtung durchaus positiv auf, das Align im Rotorkopf ovale Führungsbuchsen

für die Blattlagerwelle einsetzt, sodass diese nur vertikale Schlagbewegungen ausführen kann. Das allerdings nur dann, sofern eben ein Dämpfungselement eingebaut ist, das seinem Namen alle Ehre macht.

### **Zu hart oder zu weich**

Beim Erstflug zeigten sich – wie vermutet – bei der Praxiserprobung die befürchteten Eigenresonanz-Schwingungen, sobald man die Rotordrehzahl unter 1.450 Umdrehungen pro Minute (U/min) abgesenkt. Ein typisches Merkmal, hervorgerufen durch die harte Dämpfung. Der T-Rex beginnt dabei ziemlich stark aufzuschwingen, was auch nicht durch Reduzierung der Flybarless-Empfindlichkeit behoben werden kann. Diagnose: Schüttelfrost im Niedrig-Drehzahl-Bereich.

Jedoch muss man der Vollständigkeit halber erwähnen, dass der Drehzahlbereich, der zum Auftreten dieses Phänomens führt, von Rotorblatt zu Rotorblatt unterschiedlich ist. Hier spielen Faktoren wie Gewicht und Steifigkeit des Blattes eine Rolle. Mit den von uns getesteten Blättern (SAB TB 690/710 und 730 sowie DH 711 F3C) lag die Drehzahl immer zwischen 1.350 und 1.450 U/min.

Für den Flugbetrieb in diesem Drehzahlbereich ist dies ein Fiasko – somit ist nicht wirklich an die Nutzung zu denken. Ab 1.500 U/min liegt der Heli ruhig in der Luft wie ein Felsen in der Brandung. Egal ob bodennahe Turn-Übungen mit 1.550 U/min oder weiträumige Akrobatik mit 1.850 Touren am Kopf – auch hier war damit alles einwandfrei. Aber auch in der Autorotation sah man im

## **Rotorkopf-Tuning für Aligns T-Rex 700X**

von Christian Rose

# **GIB GUMMI**

Foto: Tobias Wagner



So sieht der serienmäßige Aufbau des T-Rex 700X-EFL-Rotorkopfs aus, der über einen am Zentralstück befestigtem Taumelscheiben-Mitnehmer verfügt. Deutlich zu erkennen ist die Delrin-Buchse (siehe Pfeil)

letzten Teil des Anflugs vor dem Aufsetzen wieder deutliche Resonanz-Schwingungen.

Im Align-Zubehör-Programm findet man die Dämpfung des F3C-Paddelkopfs vom T-Rex 700 Superior mit der Artikel-Nummer HN7024A mit einer angegebenen Härte von 80° Shore. Diese wurde bestellt und erprobt. Jedoch ist diese Dämpfung für unseren Geschmack schon fast zu weich und wurde entsprechend mit in unserem Fundus vorhandenen Distanzscheiben so gut es ging vorgespannt.

Die Flugeigenschaften waren viel besser als mit den Standard-Delrinbuchsen, aber für unseren Geschmack und gemäß unseren recht hohen Ansprüchen noch nicht ganz optimal. Die Dämpfung war damit zu weich und die Umsetzung der zyklischen Steuereingaben im Schweben besonders bei Wind ungenau.

### Lösung

Ein zufälliges Telefonat mit Jürgen Mühlparzer (trex-works.com und rc-heliflugschule.at) brachte erste Hoffnungs-Schimmer: Er habe das gleiche Problem und arbeite gerade an einer neuen Dämpfung für den Rotorkopf des T-Rex 700X. Wir hatten die Gelegen-

heit, ebenfalls unsere Ideen und Vorstellungen an die Art und Aufbau der Dämpfung einbringen zu können. Kurze Zeit später war es soweit – der Prototyp war fertig. Das Angebot, die neue Dämpfung fliegerisch zu erproben, haben wir ohne zu zögern angenommen.

Beim Betrachten der neuen Bauteile fällt die präzise Fertigung auf. Die Dämpfung besteht aus einer Kunststoff-Hülse mit zwei entsprechenden Nuten für die beiliegenden O-Ringe. Vier weiche und vier harte Exemplare gehören neben entsprechenden Distanzscheiben mit 0,2 Millimeter (mm) Stärke zur Fein Anpassung zum Lieferumfang. Blätter runter, Schrauben der Blattlagerwelle lösen, Blatthalter abziehen und Welle herausziehen. Schon hat man Zugang zu dem Innenleben des Rotorkopfs.

Der Einbau lässt sich ohne Probleme durchführen. Alle Teile passen dank CAD/CNC-Technik maßhaltig perfekt ins Rotorkopf-Zentralstück. Mit den beiliegenden Distanzscheiben lässt sich etwaiges Spiel im Bereich von wenigen Zehntel Millimeter (je nach O-Ring-Bestückung unterschiedlich) ausgleichen und gleichzeitig die Dämpfung entsprechend passend vorspannen.



Die serienmäßigen Delrin-Buchsen des T-Rex 700X ...



... werden aus Zentralstück entfernt. Gegebenenfalls ist das Zentralstück davor etwas mit dem Heißluftfön anzuwärmen



Lieferumfang des Dämpfungs-Kits: zwei Kunststoff-Buchsen, 0,2-Millimeter-Passscheiben und jeweils vier harte und weiche O-Ringe. Diese lassen sich in der Dicke unterscheiden

### Anzeige



## DITEX-MANAGER



- DITEX Software
- DITEX Manager Software
- USB-Interface
- Individual, personal Setup-Function
- Telemetry Data Transmission
- Fail-Safe
- Travel
- Torque
- Speed
- Direction
- Gear-Protection



# DITEX

## The Servo!



- DITEX Electronic**
- Telemetry Data capable
  - Full-Digital Function
  - Multi-Voltage
  - High Precision "DITEX" digital encoder
  - 16 bit positioning
  - SPI Bus 1Mhz refresh clock
  - 40kHz PWM Powerconverter
  - DSP 32 Processor with 80Mhz

- DITEX Hardware/Mechanik**
- High-End Coreless Motor
  - Full-Metall Gears
  - Only Ballbearing
  - High flexibel, heat resistant Siliconwire



www.ditex-servo.com



Die Kunststoff-Buchsen sind mit Nuten versehen, in die sich bis zu zwei O-Ringe montieren lassen



Hier eine der beiden Kunststoff-Buchsen mit eingesetzten O-Ringen. Wir bevorzugen für den weiträumigen und präzisen Flugstil je einen harten (innen) und einen weichen O-Ring (außen). Fertig ist das Dämpfungs-Element

### Lets fly

Nach dieser Umbaumaßnahme wurde noch schnell vor Hereinbrechen der Dunkelheit der erste Testflug mit durchaus zufriedenstellendem Ergebnis absolviert. Die vorherrschenden Bedingungen mit angenehmen Temperaturen, aber doch für die Jahreszeit typischem, böigem Starkwind boten die idealen Bedingungen zum optimalen Anpassen des Setups und Austesten der Möglichkeiten.

Bei der Wahl der O-Ringe empfiehlt man seitens des Herstellers übrigens für den ausschließlichen Hardcore-3D-Einsatz die Bestückung mit zwei harten O-Ringen je Seite. Für unseren Geschmack hat sich die Wahl der Allround-Konfiguration von einem harten O-Ring innen und einem weichen Exemplar auf der Außenseite bestens bewährt. Die gesamte Bandbreite unseres Flugstils – präzise weiträumige Fahrtfiguren à la F3C und Oldschool-3D – deckt diese Abstimmung perfekt ab.

Die Schwebeflug-Drehzahl lässt sich mit der von uns gewählten Dämpfungs-Variante bis auf unter 1.200 U/min absenken, ohne das Resonanz-Schwingungen auftreten. Im Zuge der ausführlichen Erprobung wurde selbstverständlich unser komplettes Repertoire an Figuren geflogen. In Sachen Drehzahlen nutzen wir im Schweben 1.380 U/min, für weiträumigen Kunstflug und Oldschool-3D 1.850 U/min und für bodennahes Turnen 1.550 U/min. Ebenso wurde zu Testzwecken für extreme Figuren eine eigene Flugphase mit 2.150 U/min eingerichtet. Alle Drehzahlen ohne feststellbare Eigenresonanzen, ebenfalls war der Endanflug in der Autorotation einwandfrei.

### Gedämpft

Nach etwa 70 ausführlichen Erprobungsflügen in allen Gangarten unter wechselnden Windbedingungen und auch bei Temperaturen von unter minus 10 Grad Celsius nach dem Wintereinbruch Anfang Januar 2017: Wow! Die neue Dämpfung erfüllt ihre Aufgabe in allen Gangarten – genau so, wie wir es uns vorstellen. Bewährungsprobe bestanden. Für vergleichsweise wenig Geld erhält man hier die Möglichkeit, seinen T-Rex 700 mit Flybarless-Kopf individuell abzustimmen. Eine Änderung fließt allerdings noch in die Serie ein: Die Maße werden entsprechend angepasst, sodass die 0,2er-Pass-



Gut gefettet werden die beiden Dämpfungs-Elemente nach Aufschieben auf die Blattlagerwelle seitlich ins Zentralstück gepresst



Auf der Blattlagerwelle findet je Seite neben der serienmäßigen 0,5 Millimeter (mm) starken Distanzscheibe (original Align) eine der der Dämpfung beiliegenden, 0,2-mm-Exemplare seinen Platz. Damit wird die Dämpfung entsprechend vorgespannt und die Blatthalter haben in Zugrichtung keinerlei Spiel

Scheiben nicht mehr notwendig sind. Die Dämpfung ist ab Anfang Mai über [rc-heliflugschule.com](http://rc-heliflugschule.com) und [modell-hubschrauber.at](http://modell-hubschrauber.at) lieferbar.

Durch die Tatsache, das O-Ringe in zwei unterschiedlichen Härtegraden beiliegen, bieten sich breitbandige Anpassungs-Möglichkeiten an die Drehzahlen, die genutzten Blätter sowie vor allem auch den individuell bevorzugten Flugstil. Einen Punkt darf man hier aber nicht vergessen, der vor allem für die Scale-Fraktion wichtig ist: Das Gewicht des Hubschraubers hat ebenfalls eigene Anforderungen an die Dämpfung. So kann auch hier perfekt agiert und ein eher weiches Setup verwendet werden. Unser Prädikat: mehr als empfehlenswert. ■

hoelleinshop.com - einfach. besser.

Mikado

BLADE

SOXOS

MSH



Glocknerhof  
Ferienhotel

Familie Adolf Seywald  
A - 9771 Berg im Drautal 43  
T +43 4712 721-0 Fax -168  
hotel@glocknerhof.at  
[www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)



Fliegen in Österreich

Modellflugplatz für Heli & Fläche, Top-Infrastruktur:  
**NEU: Schwebplatz & komfortable Toiletten**, Tische, WLAN, Wasser,  
Strom 220 V; Modellflugplatz Amlach, Hangfluggelände Rottenstein,  
Bastelräume, Flugsimulator, **Flugschule für Heli & Fläche**.  
Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness,  
Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.



**Tipp:** Geschenkgutscheine und Termine für HELI-Kurse auf [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

Flugschule Programmierkurse Verkauf Bau- und Einstellservice

# RC-Freestyle.ch

+41 55 212 92 00 +41 79 817 16 00

...the right choice!

Der JIVE Pro.

Highend Technologie im bekannten Look

KONTRONIK

DRIVES

- HV BEC, 8 A Dauerstrom, 20 A Spitzenstrom
- Bis zu 12S LiPo, 80 A und 120 A Dauerstrom
- Modulschnittstelle für Telemetrie und Logging
- integrierte Antiblitzfunktion
- universell einsetzbar (Heli, Fläche & Boot)



Weitere Informationen unter [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)

Antriebe, die bewegen

# Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

Modellbauer sind Individualisten. Sie möchten ein unverwechselbares Modell mit individuellen Teilen. Um solche Parts zu fertigen, benötigt man eine CNC-Fräse. Das neue TRUCKS & Details CNC-Technik workbook ist ein übersichtlich gegliedertes Kompendium, in dem unter anderem die Basics der Technik kleinschrittig und reich illustriert erläutert werden. Doch nicht nur für Hobbyeinsteiger ist das Buch ein Must-Have. Auch erfahrene Modellbauer bekommen viele Anregungen und Tipps, wie zukünftige Projekte noch schneller und präziser gelingen.

Im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



68 Seiten im A5-Format,  
9,80 Euro zuzüglich  
2,50 Euro Versandkosten

Auch digital als eBook erhältlich

# MISSION CONTROL

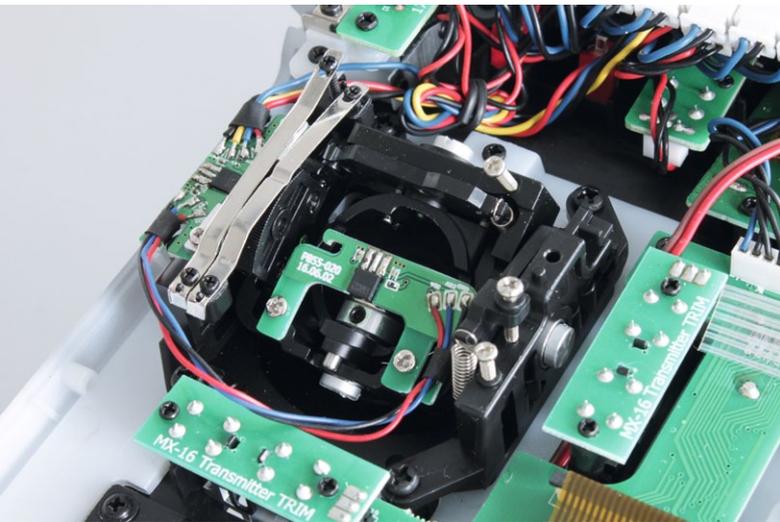
**Das alles kann Graupners neue mc-28**

von Jan Schnare

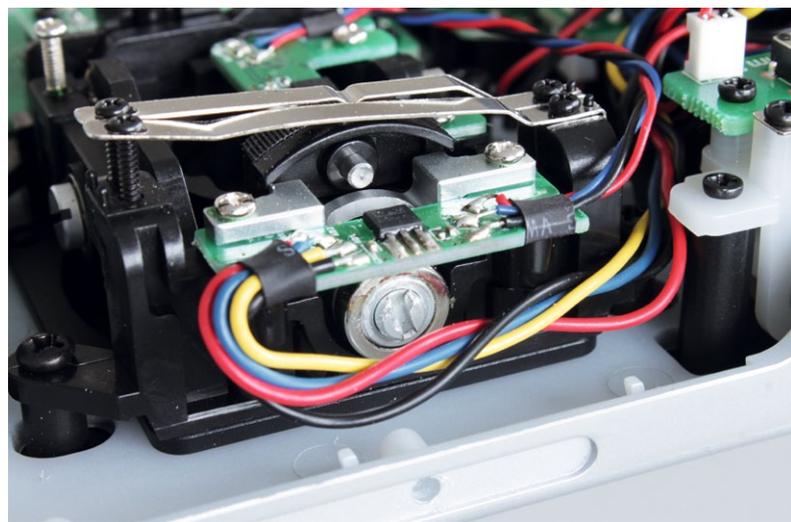
Die Graupner mc-Anlagen sind legendär. Schon immer gehörten die microcomputer (mc) zum Maß der Dinge auf Modellflugplätzen. Wer es sich leisten konnte und Wert auf höchste Qualität, Sicherheit und umfangreiche Funktionen legte, hatte einen der schwarzen Kästen im Gepäck. Das Spitzenmodell war lange die mc-24. Doch mit der optischen Überarbeitung vor einigen Jahren wuchs die Familie. Wir untersuchen, was unter der schicken Hülle des jüngsten Mitglieds – der mc-28 – steckt.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Ratschenfunktion und Rückstellkräfte lassen sich einfach einstellen. Der innere Rahmen der Knüppelaggregate ist aus Aluminium, außen herum kommt Kunststoff zum Einsatz



Warum die Schlitzschraube des Hallensensors werksseitig vermacht ist, konnte nicht abschließen geklärt werden. Davon abgesehen ist die Verarbeitung jedoch erstklassig

Nach den kleinen Schwestermodellen mc-16 und mc-20 sowie dem Familienoberhaupt mc-32, ist die mc-28 nun das vierte Modell der aktuellen Graupner-Pultsender-Serie. Mit einem Preis von knapp 930,- Euro rangiert sie ziemlich mittig zwischen mc-20 und mc-32. Das ist zwar eine Menge Geld, doch bekommt man dafür auch viel Hightech und edle Verarbeitung. Äußerlich ist die mc-28 von Graupner ein echter Hingucker. Mattschwarzer, aber leider auch kratzempfindlicher, und silberner Kunststoff dominieren. Dazu gibt es zwei in Alu eingebettete Kreuzknüppel, jede Menge Schalter und Geber sowie zwei Displays und eine polarisierte Patch-Antenne. Letztere ist formschön ins Gehäuse integriert, ohne dass Graupner versucht hätte, sie zu verstecken. Eine wirklich gute Lösung, wenn man an die mc-32 zurückdenkt, bei der der wabbelige Stummelstrahler irgendwie störend wirkte. Insgesamt handelt es sich um eine wirklich harmonische, gelungene Weiterentwicklung des klassischen mc-Designs, das viele Piloten schätzen.

### Alles dabei

Der Sender wird im obligatorischen Alukoffer geliefert, im dem sich auch noch einiges an Zubehör befindet. Unter anderem der GR-18-HoTT-Empfänger mit 3xG-Stabilisierungselektronik und Telemetrie-Optionen, Zubehör und ein Trageriemen mit Haltebügeln. Eine kurze Anleitung mit den wichtigsten Erklärungen findet sich auch im Set, doch das eigentliche Programmier-Handbuch muss man sich von der Graupner-Website herunterladen. Ohne das mehr als 250 Seiten starke Kompendium hat man als Graupner-Neuling kaum eine Chance, durch die unzähligen Menüs zu steigen.

Die mc-28 ist vollständig mit Zwei- und Dreiweg-Schaltern, Tastern, federbelasteten Hebeln, Drehreglern, Schiebern und Sicherheitsschaltern ausgestattet. Technisch bietet sie alle Voraussetzungen, um selbst komplizierteste Modelle mit bis zu 16 Kanälen bedienen zu können. Im Inneren finden sich sauber bestückte Platinen mit ordentlich verlegten Kabeln. Alles wirkt hochwertig und lässt keine Zweifel aufkommen. Die Kreuzknüppel-Aggregate sind nicht

Die beiden mittleren Schieber haben in der Mitte eine leichte Raste und es ertönt ein akustisches Signal bei Erreichen der Mittelposition



komplett aus Alu gefertigt, da die äußeren Rahmen der Mechaniken aus Kunststoff bestehen. Die Steuerungen überzeugen durch mehrfache Kugellagerungen und Signalerzeugung über zeitgemäße 12-Bit-Hallsensoren. Federdruck, Ratschenfunktion und ähnliches lassen sich mit ein paar Schrauben an die persönlichen Bedürfnisse anpassen.

### Innere Werte

Neben der hochwertigen und ausgereiften Hardware hat die mc-28 vor allem Software-seitig so einiges auf dem Kasten. Wer allerdings noch nie mit einem Graupner-Sender gearbeitet hat, wird zunächst so seine Probleme haben, sich zurechtzufinden. Die Menü-Struktur ist nicht intuitiv bedienbar, da es viele Abkürzungen gibt. Zudem beziehen sich die Menüs teilweise aufeinander und man kann eine Funktion nicht nutzen, weil man den Bezug dazu an einer anderen Stelle noch nicht hergestellt hat. Wer sich hingegen schon mit Graupner-Sendern auskennt, wird hier viele, seit Jahren bewährte Menü-Aufbauten finden.

Die gesamte Bedienung erfolgt über das untere Display. Das obere dient nur zur Darstellung von Telemetrie-Daten. Zur Eingabe stehen rechts und links des unteren Displays zwei berührungsempfindliche Multifunktions-Felder zu Verfügung. Damit



Die mc-28 ist vollständig mit Gebern und Schaltern ausgebaut



Die Knüppel sind echte Eyecatcher und hervorragend zu bedienen. Die Trimmaster verstellen sich nicht so leicht wie die Rädchen der mc-32



Die seitlichen Drehgeber können von oben oder unten bedient werden

ist das Bedienen wirklich einfach, wenn man sich erst einmal daran gewöhnt hat. Allerdings wäre ein größeres Display wünschenswert gewesen. Das hätte die gesamte Bedienung übersichtlicher und damit einfacher gemacht. In Zeiten von hochaufgelösten Smartphone-Displays wirkt der Bildschirm der mc-28, speziell vor dem Hintergrund des Anschaffungspreises, nicht mehr wirklich zeitgemäß.

Beim Scrollen durch das mc-System finden sich die Obermenüs Speicher, Servo, Geber, Schalter, Phasen, Uhren, Mischer, Sonderfunktionen und globale Funktionen, die sich in 40 Unter-Menüpunkte aufteilen. Die mc-28 besitzt modellspezifische

## DATEN

**Länge:** 235 mm  
**Breite:** 228 mm  
**Höhe:** 66 mm  
**Gewicht:** 1.250 g  
**Kanäle:** 16  
**Steuerfunktion:** 16  
**Stromversorgung:** 1s-Lilon-Akku, 6.000 mAh  
**Betriebsspannung:** 3,4 bis 4,35 Volt  
**Stromaufnahme:** 400 mA  
**Temperaturbereich:** -15 bis 55°C  
**Reichweite:** ca. 4.000 m  
**Preis:** 929,99 Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Integriert, aber nicht versteckt: Die polarisierte Patch-Antenne

Menü-Aufbauten für Flugzeuge, Helikopter, Multikopter, Fahrzeuge und Boote. Am umfangreichsten ist dabei das Menü für Flächenmodelle, das wirklich keine Wünsche offen lässt. Alle auch nur erdenklichen Funktionen können an sämtliche Flugzustände so angepasst werden, wie es der Pilot benötigt. Es lassen sich Schaltvorgänge verknüpfen, Sicherheitsschaltungen programmieren und vieles mehr. Die Möglichkeiten der mc-28 sind einfach enorm, von denen wir an dieser Stelle einige Highlights herausstellen möchten.

## Basics

Die grundlegenden Einstellungen sind schnell und einfach zu realisieren. Basis-Parameter der Modelle sind dabei genauso simpel anzupassen wie die Zuordnung von Gebern und mehr. Besonders für Piloten von Verbrennermodellen hat Graupner eine sinnvolle Funktion bei den Knüppeleinstellungen eingebaut. Darüber lässt sich der neben dem Kanal-1-Knüppel – also Pitch – angeordnete Trimmaster so verwenden, dass er auf Wunsch keinen Einfluss auf die Pitch-Funktion hat, sondern den Leerlauf des Motors verändert. Besonders praktisch ist das, um damit die Leerlaufdrehzahl an unterschiedliche Witterungsbedingungen anzupassen oder den Motor einfach gezielt auszuschalten.

Ebenfalls eine der Basisfunktionen des Senders sind die Autorotations-Optionen. Die mc-28 bietet hier in den Modell-Grundeinstellungen die Möglichkeit, einen global agierenden Schalter festzulegen, der unabhängig von der Flugphase und stets ohne Verzögerung in die Autorotation schaltet. Zudem kann man die Autorotation auch durch einen Schaltvorgang in Verbindung mit einer zuvor bestimm-



Die Tragebügel werden von hinten eingesteckt und sitzen äußerst solide

Praktisch sind die Taster auf der Unterseite des Senders



**Gute Verarbeitung**  
**Hervorragende Ergonomie**  
**Zahlreiche Funktionen**  
**Reichhaltiger Lieferumfang**  
**Empfänger- und Controller-Programmierung über Telemetrie**  
**Lange Akkulaufzeit**

**Display könnte größer sein**  
**Menüstruktur nicht intuitiv**



Der 1s-LiIon-Akku mit 6.000 Milliamperestunden reicht locker für ein ganzes Wochenende Flugzeit

ten Pitchhebel-Position auslösen. So ist sichergestellt, dass man beide Hände sicher an den Knüppeln hat und nicht erst von einem Schalter umgreifen muss.

### Heli-Programm

Je nach Modell unterstützt die mc-28 sechs verschiedene Heli Typen. Egal ob zwei Taumelscheibenservos – wie beispielsweise bei einem drehzahlgesteuerten Einsteigerheli –, vier Taumelscheibenservos – Stichwort Scale-Modell –, oder die klassische 120-Grad-Anlenkung, hier ist für jeden Anwendungsfall das richtige Programm dabei. Auf Wunsch kann man hier auch noch die sogenannte Taumelscheiben-Linearisierung aktivieren, wobei die Elektronik potenziell ungleiche (nicht lineare) Steuerwege einzelner Servos korrigiert. So werden Spannungen in den Steuergestängen vermieden beziehungsweise unerwünschte Pitch-Impulse bei Roll- oder Nick-Befehlen (oder umgekehrt) unterbunden. Auch die Funktion der virtuellen Taumelscheiben-Drehung – interessant für Mehrblatt-Rotorsysteme – steht zur Verfügung.

Die mc-28 bietet zahlreiche Kurven-Optionen. So können beispielweise Pitchkurven mit bis zu sechs Punkten für unterschiedliche Flugphasen angelegt werden. Analog dazu kann man auch verschiedene Gaskurven programmieren. Zudem stehen die üblichen Gas-Mischer zur Verfügung, um die Systemdrehzahl bei bestimmten Inputs aufrecht zu erhalten. Diese Funktionen werden bei gut arbeitendem Governor-Modus jedoch eher nicht benötigt.

### Misch-Masch

Mit dem in den Grundeinstellungen ausgewählten Taumelscheibentyp und der damit verbundenen Anzahl an Servos mischt die mc-28 im Grunde alles

automatisch. Laufrichtungen und Wege stellt man wie gewohnt im Menü „Taumelscheiben Mix“ ein. In jedem Fall empfehlenswert ist der Gas-Limiter, der ein versehentliches Anlaufen des Motors verhindert und in Kombination mit einer eingestellten Zeitverzögerung ein sanftes Anlaufen des Antriebs unabhängig von den Controller-Einstellungen ermöglicht.

Neben weiteren, freien Mischern hat die mc-28 auch klassische Kreuzmischer an Bord. Mit ihnen kann man auf einfache Weise zwei Steuerfunktionen miteinander kombinieren, um diese entweder gleich- oder gegensinnig ablaufen zu lassen. Beispielsweise bei der Verwendung von mehreren Servos für eine Funktion. Das besondere hierbei: Die Kreuzmischer sind phasen- und kanalunabhängig und haben daher viele verschiedene Einsatzzwecke. Eine clevere Ergänzung der Mischer ist die „Nur Mix Funktion“. Sie erlaubt es, einen der senderseitigen Steuerkanäle von seinem empfängerseitigen Ausgang zu trennen. Auf diese Weise kann man einen Geber zum Ausführen einer Mischfunktion nutzen, ohne dass dieser einen nicht benötigten Empfänger-Ausgang belegt.

### Spartenübergreifend

Die mc-28 verfügt außerdem über sogenannte Geberschalter. Diese eröffnen die Möglichkeit, einen Geber – beispielsweise einen Schieberegler – mit einem Schaltpunkt auszustatten. Nach Auswahl des gewünschten Gebers und der Festlegung der Position, an dem der Schaltvorgang ausgelöst werden soll, kann man noch die Schaltrichtung auswählen. Mit Geberschaltern lassen sich zum Beispiel Stoppuhren automatisch beim Überschreiten eines

Anzeigen

**Fleischmann the fuel-factory**  
 26935 Stadland Deichstr. 13 Handy: 0151 19102366  
 Tel.: 04731 269242 Fax: 269243 [service@fleischmannrc.com](mailto:service@fleischmannrc.com)  
**ACHTUNG NEU!**  
 Neues Turbinenöl 1ltr: 8,80 ab 3ltr: 8,70 ab 5ltr: 8,60 ab 10ltr: 8,50 ab 30ltr: 8,30  
 Petrolöl, vollsynthetisiert 1ltr: 2,60 ab 3ltr: 2,50 ab 5ltr: 2,40 ab 10ltr: 2,30 ab 20ltr: 2,10  
 für Leicht- u. Racinggasgewerke (2700/2800/3000/3200/3500/3800/4000/4200/4500/4800/5000/5200/5500/5800/6000/6200/6500/6800/7000/7200/7500/7800/8000/8200/8500/8800/9000/9200/9500/9800/10000/10500/11000/11500/12000/12500/13000/13500/14000/14500/15000/15500/16000/16500/17000/17500/18000/18500/19000/19500/20000/20500/21000/21500/22000/22500/23000/23500/24000/24500/25000/25500/26000/26500/27000/27500/28000/28500/29000/29500/30000/30500/31000/31500/32000/32500/33000/33500/34000/34500/35000/35500/36000/36500/37000/37500/38000/38500/39000/39500/40000/40500/41000/41500/42000/42500/43000/43500/44000/44500/45000/45500/46000/46500/47000/47500/48000/48500/49000/49500/50000/50500/51000/51500/52000/52500/53000/53500/54000/54500/55000/55500/56000/56500/57000/57500/58000/58500/59000/59500/60000/60500/61000/61500/62000/62500/63000/63500/64000/64500/65000/65500/66000/66500/67000/67500/68000/68500/69000/69500/70000/70500/71000/71500/72000/72500/73000/73500/74000/74500/75000/75500/76000/76500/77000/77500/78000/78500/79000/79500/80000/80500/81000/81500/82000/82500/83000/83500/84000/84500/85000/85500/86000/86500/87000/87500/88000/88500/89000/89500/90000/90500/91000/91500/92000/92500/93000/93500/94000/94500/95000/95500/96000/96500/97000/97500/98000/98500/99000/99500/100000/100500/101000/101500/102000/102500/103000/103500/104000/104500/105000/105500/106000/106500/107000/107500/108000/108500/109000/109500/110000/110500/111000/111500/112000/112500/113000/113500/114000/114500/115000/115500/116000/116500/117000/117500/118000/118500/119000/119500/120000/120500/121000/121500/122000/122500/123000/123500/124000/124500/125000/125500/126000/126500/127000/127500/128000/128500/129000/129500/130000/130500/131000/131500/132000/132500/133000/133500/134000/134500/135000/135500/136000/136500/137000/137500/138000/138500/139000/139500/140000/140500/141000/141500/142000/142500/143000/143500/144000/144500/145000/145500/146000/146500/147000/147500/148000/148500/149000/149500/150000/150500/151000/151500/152000/152500/153000/153500/154000/154500/155000/155500/156000/156500/157000/157500/158000/158500/159000/159500/160000/160500/161000/161500/162000/162500/163000/163500/164000/164500/165000/165500/166000/166500/167000/167500/168000/168500/169000/169500/170000/170500/171000/171500/172000/172500/173000/173500/174000/174500/175000/175500/176000/176500/177000/177500/178000/178500/179000/179500/180000/180500/181000/181500/182000/182500/183000/183500/184000/184500/185000/185500/186000/186500/187000/187500/188000/188500/189000/189500/190000/190500/191000/191500/192000/192500/193000/193500/194000/194500/195000/195500/196000/196500/197000/197500/198000/198500/199000/199500/200000/200500/201000/201500/202000/202500/203000/203500/204000/204500/205000/205500/206000/206500/207000/207500/208000/208500/209000/209500/210000/210500/211000/211500/212000/212500/213000/213500/214000/214500/215000/215500/216000/216500/217000/217500/218000/218500/219000/219500/220000/220500/221000/221500/222000/222500/223000/223500/224000/224500/225000/225500/226000/226500/227000/227500/228000/228500/229000/229500/230000/230500/231000/231500/232000/232500/233000/233500/234000/234500/235000/235500/236000/236500/237000/237500/238000/238500/239000/239500/240000/240500/241000/241500/242000/242500/243000/243500/244000/244500/245000/245500/246000/246500/247000/247500/248000/248500/249000/249500/250000/250500/251000/251500/252000/252500/253000/253500/254000/254500/255000/255500/256000/256500/257000/257500/258000/258500/259000/259500/260000/260500/261000/261500/262000/262500/263000/263500/264000/264500/265000/265500/266000/266500/267000/267500/268000/268500/269000/269500/270000/270500/271000/271500/272000/272500/273000/273500/274000/274500/275000/275500/276000/276500/277000/277500/278000/278500/279000/279500/280000/280500/281000/281500/282000/282500/283000/283500/284000/284500/285000/285500/286000/286500/287000/287500/288000/288500/289000/289500/290000/290500/291000/291500/292000/292500/293000/293500/294000/294500/295000/295500/296000/296500/297000/297500/298000/298500/299000/299500/300000/300500/301000/301500/302000/302500/303000/303500/304000/304500/305000/305500/306000/306500/307000/307500/308000/308500/309000/309500/310000/310500/311000/311500/312000/312500/313000/313500/314000/314500/315000/315500/316000/316500/317000/317500/318000/318500/319000/319500/320000/320500/321000/321500/322000/322500/323000/323500/324000/324500/325000/325500/326000/326500/327000/327500/328000/328500/329000/329500/330000/330500/331000/331500/332000/332500/333000/333500/334000/334500/335000/335500/336000/336500/337000/337500/338000/338500/339000/339500/340000/340500/341000/341500/342000/342500/343000/343500/344000/344500/345000/345500/346000/346500/347000/347500/348000/348500/349000/349500/350000/350500/351000/351500/352000/352500/353000/353500/354000/354500/355000/355500/356000/356500/357000/357500/358000/358500/359000/359500/360000/360500/361000/361500/362000/362500/363000/363500/364000/364500/365000/365500/366000/366500/367000/367500/368000/368500/369000/369500/370000/370500/371000/371500/372000/372500/373000/373500/374000/374500/375000/375500/376000/376500/377000/377500/378000/378500/379000/379500/380000/380500/381000/381500/382000/382500/383000/383500/384000/384500/385000/385500/386000/386500/387000/387500/388000/388500/389000/389500/390000/390500/391000/391500/392000/392500/393000/393500/394000/394500/395000/395500/396000/396500/397000/397500/398000/398500/399000/399500/400000/400500/401000/401500/402000/402500/403000/403500/404000/404500/405000/405500/406000/406500/407000/407500/408000/408500/409000/409500/410000/410500/411000/411500/412000/412500/413000/413500/414000/414500/415000/415500/416000/416500/417000/417500/418000/418500/419000/419500/420000/420500/421000/421500/422000/422500/423000/423500/424000/424500/425000/425500/426000/426500/427000/427500/428000/428500/429000/429500/430000/430500/431000/431500/432000/432500/433000/433500/434000/434500/435000/435500/436000/436500/437000/437500/438000/438500/439000/439500/440000/440500/441000/441500/442000/442500/443000/443500/444000/444500/445000/445500/446000/446500/447000/447500/448000/448500/449000/449500/450000/450500/451000/451500/452000/452500/453000/453500/454000/454500/455000/455500/456000/456500/457000/457500/458000/458500/459000/459500/460000/460500/461000/461500/462000/462500/463000/463500/464000/464500/465000/465500/466000/466500/467000/467500/468000/468500/469000/469500/470000/470500/471000/471500/472000/472500/473000/473500/474000/474500/475000/475500/476000/476500/477000/477500/478000/478500/479000/479500/480000/480500/481000/481500/482000/482500/483000/483500/484000/484500/485000/485500/486000/486500/487000/487500/488000/488500/489000/489500/490000/490500/491000/491500/492000/492500/493000/493500/494000/494500/495000/495500/496000/496500/497000/497500/498000/498500/499000/499500/500000/500500/501000/501500/502000/502500/503000/503500/504000/504500/505000/505500/506000/506500/507000/507500/508000/508500/509000/509500/510000/510500/511000/511500/512000/512500/513000/513500/514000/514500/515000/515500/516000/516500/517000/517500/518000/518500/519000/519500/520000/520500/521000/521500/522000/522500/523000/523500/524000/524500/525000/525500/526000/526500/527000/527500/528000/528500/529000/529500/530000/530500/531000/531500/532000/532500/533000/533500/534000/534500/535000/535500/536000/536500/537000/537500/538000/538500/539000/539500/540000/540500/541000/541500/542000/542500/543000/543500/544000/544500/545000/545500/546000/546500/547000/547500/548000/548500/549000/549500/550000/550500/551000/551500/552000/552500/553000/553500/554000/554500/555000/555500/556000/556500/557000/557500/558000/558500/559000/559500/560000/560500/561000/561500/562000/562500/563000/563500/564000/564500/565000/565500/566000/566500/567000/567500/568000/568500/569000/569500/570000/570500/571000/571500/572000/572500/573000/573500/574000/574500/575000/575500/576000/576500/577000/577500/578000/578500/579000/579500/580000/580500/581000/581500/582000/582500/583000/583500/584000/584500/585000/585500/586000/586500/587000/587500/588000/588500/589000/589500/590000/590500/591000/591500/592000/592500/593000/593500/594000/594500/595000/595500/596000/596500/597000/597500/598000/598500/599000/599500/600000/600500/601000/601500/602000/602500/603000/603500/604000/604500/605000/605500/606000/606500/607000/607500/608000/608500/609000/609500/610000/610500/611000/611500/612000/612500/613000/613500/614000/614500/615000/615500/616000/616500/617000/617500/618000/618500/619000/619500/620000/620500/621000/621500/622000/622500/623000/623500/624000/624500/625000/625500/626000/626500/627000/627500/628000/628500/629000/629500/630000/630500/631000/631500/632000/632500/633000/633500/634000/634500/635000/635500/636000/636500/637000/637500/638000/638500/639000/639500/640000/640500/641000/641500/642000/642500/643000/643500/644000/644500/645000/645500/646000/646500/647000/647500/648000/648500/649000/649500/650000/650500/651000/651500/652000/652500/653000/653500/654000/654500/655000/655500/656000/656500/657000/657500/658000/658500/659000/659500/660000/660500/661000/661500/662000/662500/663000/663500/664000/664500/665000/665500/666000/666500/667000/667500/668000/668500/669000/669500/670000/670500/671000/671500/672000/672500/673000/673500/674000/674500/675000/675500/676000/676500/677000/677500/678000/678500/679000/679500/680000/680500/681000/681500/682000/682500/683000/683500/684000/684500/685000/685500/686000/686500/687000/687500/688000/688500/689000/689500/690000/690500/691000/691500/692000/692500/693000/693500/694000/694500/695000/695500/696000/696500/697000/697500/698000/698500/699000/699500/700000/700500/701000/701500/702000/702500/703000/703500/704000/704500/705000/705500/706000/706500/707000/707500/708000/708500/709000/709500/710000/710500/711000/711500/712000/712500/713000/713500/714000/714500/715000/715500/716000/716500/717000/717500/718000/718500/719000/719500/720000/720500/721000/721500/722000/722500/723000/723500/724000/724500/725000/725500/726000/726500/727000/727500/728000/728500/729000/729500/730000/730500/731000/731500/732000/732500/733000/733500/734000/734500/735000/735500/736000/736500/737000/737500/738000/738500/739000/739500/740000/740500/741000/741500/742000/742500/743000/743500/744000/744500/745000/745500/746000/746500/747000/747500/748000/748500/749000/749500/750000/750500/751000/751500/752000/752500/753000/753500/754000/754500/755000/755500/756000/756500/757000/757500/758000/758500/759000/759500/760000/760500/761000/761500/762000/762500/763000/763500/764000/764500/765000/765500/766000/766500/767000/767500/768000/768500/769000/769500



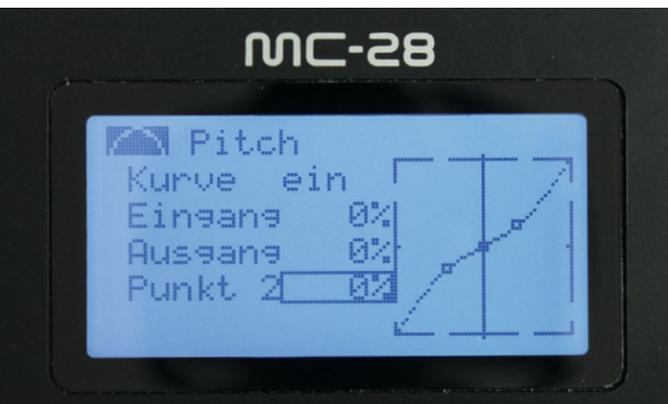
Der Info-Bildschirm dürfte Graupner-Piloten bekannt vorkommen



Die Heli-typischen Grundeinstellungen sind schnell erledigt



Im Gebermenü können mit wenigen Handgriffen Funktionen Dreh- oder Schieberegler zugeordnet werden



Unerlässlich beim Heli: Pitch- und Gas-Kurven. Bis zu sechs Punkte stehen zur Verfügung

bestimmten Gasknüttelwertes aktivieren. Auch ist es denkbar, bei Scale-Modellen verschiedene Funktionen so miteinander zu verknüpfen. Auf Wunsch ist es außerdem möglich, den erstellten Geberschalter mit einem normalen Schalter zu kombinieren. Letzterer übersteuert dann bei Betätigung den Geberschalter.

Eines der wichtigsten Themen für viele Piloten sind Flugphasen. Die mc-28 bietet hier zahlreiche Möglichkeiten, sein Modell neben dem Normalzustand sowie der standardmäßigen Autorotationsphase an bis zu sechs weitere Flugzustände anzupassen. Wer diese Flugphasen nutzt, kann in je nach Modelltyp unterschiedlichen Menüs festlegen, in welcher Flugphase beispielsweise welche Expo-Werte genutzt werden sollen. Außerdem können verschiedene Parameter entweder phasenspezifisch oder generell (global) festgelegt werden. Unter anderem Schalterfunktionen.

### Situationsabhängig

Um Phasen nutzen zu können, muss man sie zunächst im Menü „Phaseneinstellung“ einzeln anlegen. Neben dem Namen jedes Flugzustands sowie des gegebenenfalls gewünschten Sprachausgabertextes kann man hier auch phasenspezifische Uhren auswählen, die dann im Info-Screen zu sehen sind, solange die Phase aktiv ist. Außerdem lassen sich Verzögerungswerte festlegen, damit die Umstellung von einer Phase in die nächste nicht zu abrupt erfolgt. Da die Verzögerung jedoch grundsätzlich auf alle Kanäle wirkt, lassen sich bei Bedarf über den Menüpunkt „Unverzögerte Kanäle“ auch die Verzögerungen für einzelne Funktionen bei Bedarf wieder deaktivieren.

Hat man die Flugphasen erstellt, muss man sie mit Schaltkombinationen verknüpfen. Erst nachdem man die zur Phasenverstellung gewünschten Schalter festgelegt hat, weist man den jeweiligen Schaltkombinationen Flugphasen zu. Wichtig zu verstehen ist hierbei, dass man nicht mit einem Schalter direkt eine Phase auswählt, sondern es sich immer um eine Kombination von Schalterstellungen handelt, die eine Phase aktiviert. Ein Beispiel mit zwei Zweiwege-Schaltern: Sind beide Schalter in der unteren Stellung, ist Flugphase 1 aktiviert. Legt man nun den linken Schalter um, wechselt man zu Flugphase 2. Legt man dazu auch noch den rechten Schalter um, ist Flugphase 3 aktiv. Als letzte Kombinationsmöglichkeit kann man den linken Schalter wieder in die Ausgangsposition bringen, wodurch man sich in der vierten Flugphase befindet.

Das Info-Display der mc-28 kann verschiedene Uhren anzeigen. Neben der Betriebszeit seit der letzten Aufladung gibt es noch zwei weitere Uhren, die beliebig programmiert werden können. Hier hat man die Möglichkeit, feste Werte einzugeben, von denen dann heruntergezählt wird oder einfach eine fortlaufende Uhr zu starten, die bei null beginnt. Ergänzend kann man eine Warnschwelle einstellen, wie viele Sekunden vor Ablauf der Uhr eine Art Countdown startet, der einen in regelmäßigen Abständen über die verbleibende Zeit informiert.

### Fern-Bedienung

Selbstverständlich ist in der mc-28 auch Telemetrie implementiert. Anders als bei vielen anderen Anbietern bedeutet das bei Graupner jedoch nicht nur, dass

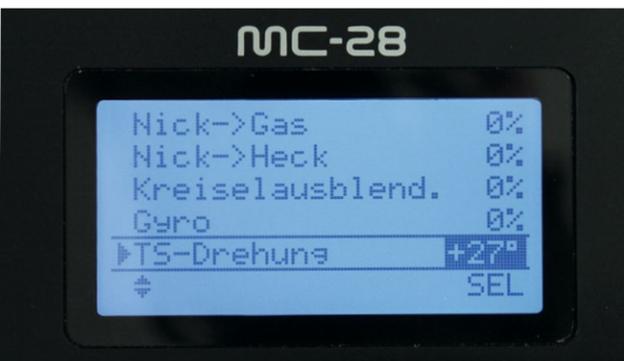
Anzeige

Dieses Produkt kannst  
Du hier kaufen  
Der Himmlische Höllein



[hoelleinshop.com](http://hoelleinshop.com)

[www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)



Diverse Mischer, die bei modernen Flybarless-Systemen eigentlich nicht mehr nötig sind, gibt es ebenso wie die Funktion der Taumelscheibendrehung für Mehrblatt-Rotorsysteme



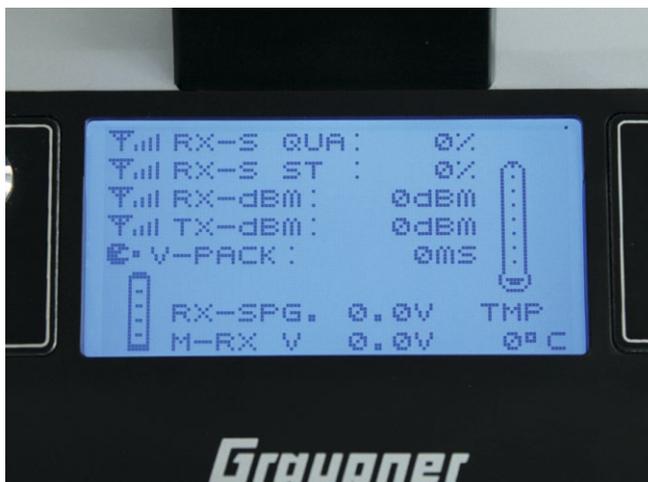
Hochinteressant ist die Möglichkeit, Empfänger über den Sender zu programmieren. Da der beiliegende GR-18 ein vollwertiges Flybarless-System beinhaltet, können alle Parameter dafür über die Fernsteuerung vorgenommen werden

Live-Daten von verschiedenen Sensoren über den Empfänger an den Sender übertragen werden. Es besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen vom Sender aus direkt im Empfänger abzulegen. Dazu zählen beispielsweise Servo-Einstellungen, Fail-Safe-Verhalten, Mischer, Kurven und mehr. Hier kann es also zu Überschneidungen mit den Sender-seitigen Einstellungsmöglichkeiten kommen, weswegen man nur Hand anlegen sollte, wenn es sinnvoll erscheint. Die Anleitung weist nämlich ausdrücklich darauf hin, dass es bei doppelter Funktionsaktivierung zu Problemen kommen kann.

Für die klassische Telemetrie-Funktion werden Echtzeit-Daten aus dem Modell auf dem oberen Sender-Display wunderbar übersichtlich dargestellt. Informationen über die Signalqualität beziehungsweise die Übertragung vom Sender zum Empfänger sind hier ebenso zu sehen wie die Temperatur im Empfänger und dessen Spannung. Das Variometer, welches für Helipiloten weniger interessant, jedoch im mitgelieferten Empfänger bereits enthalten ist, zeigt nicht nur die aktuelle Höhe mit Steig- und

## LESE-TIPP

Alles über die HoTT-Empfänger GR-18 und GR-24 mit integriertem Flybarless-System gibt es in einem ausführlichen Testbericht in RC-Heli-Action 5/2014. Das Heft kannst Du nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Das obere Display ist für die Darstellung der Telemetriedaten reserviert. Auf Wunsch können die Daten auch mit Sprachansagen verknüpft werden

Sinkraten, sondern auch Maximal- und Minimal-Werte an. Eine akustische Untermalung des Ganzen gibt es auch. Dabei kann man wählen, in welchem Abstand und zu welchen Parametern die Infos ertönen sollen. Wer sich bei Graupner noch weitere Sensoren beschafft, kann auch beispielsweise Strom- und Spannungsdaten seines Elektroantriebs überwachen.

Ein Highlight für Heli-Piloten ist die mc-28 vor allem auch in Verbindung mit dem mitgelieferten GR-18-Empfänger. Dieser hat nicht nur neun Kanäle, sondern ist auch ein vollwertiges Flybarless-System. Dank der Telemetrie kann man sein System vollständig über den Sender einstellen (siehe ausführlichen Test in RC-Heli-Action 5/2014). So kann ohne weitere Software oder Kabel minuten-schnell auf dem Flugplatz eine Anpassung der Parameter erfolgen.

## Kommando-Zentrale

Es zeigt sich, dass die mc-28 dermaßen umfangreich ausgestattet ist, dass sie wirklich allen Ansprüchen genügen dürfte. Und das merkt man auch im Einsatz. Die Steuerung ist superpräzise und mit jedem Schalterklick zeigt sich die hervorragende Verarbeitung dieses Hightech-Geräts. Der sehr gute Eindruck wird unterstrichen durch die unscheinbaren Details. So wie verschiedene auswählbare Vibrationsalarm-Typen oder der integrierte MP3-Player zum Abspielen von Musik. Der enorme Funktionsumfang und der entsprechende Preis sprechen dabei aber auch eine deutliche Sprache. Denn diese Anlage ist etwas für Fortgeschrittene und Profis, die aufwändige Modelle mit zahlreichen Funktionen pilotieren und dafür eine adäquate Kommandozentrale suchen. ■



Die mc baumelt beim Umhängen um den Hals waagrecht vor dem Bauch. Dank der am Sendergehäuse verschraubten Handauflagen fühlt man sich ergonomisch willkommen

Anzeige



TM  
**MATCHLIPO**

high performance packs for helicopter

[www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)

# GERADEAUS

## Teil 4: Das Üben der ersten Fahrtfiguren

Nachdem wir uns im ersten Teil dieser Artikelserie in RC-Heli-Action 2/2017 grundlegende Gedanken um den Begriff „Kunstflug“ und einen Rückblick in die Heli-Historie gemacht haben, ging es in Teil 2 und Teil 3 (RC-Heli-Action 3 und 4/2017) um Trainingsmethoden und allgemeine Tipps bei der Vorgehensweise beim systematischen Training. Im Folgenden werden wir Euch Beispiele aufzeigen, wie man an die Fahrtfiguren herangeht, um sein fliegerisches Können zu perfektionieren.

Nach dem Schweben sind die Fahrtfiguren an der Reihe. Mit den in RC-Heli-Action 4/2017 gezeigten, relativ banalen Schwebeflug-Übungen wird ein Großteil der „ich kann's hundert Mal besser“-Neider und selbsternannten Champions spätestens nach den ersten Versuchen wohl Anzeichen einer Depression zeigen. Man kann mit diesen Übungen sehr schön das kontrollierte Fliegen trainieren, jedoch muss klar sein: Sauberes und präzises Schweben, und damit präziser Kunstflug, ist kein Zuckerschlecken. Da ist der Wald- und Wiesen-3D-Style einfacher, unkomplizierter und man ist „cool“.

Je besser man seinen Heli unter Kontrolle hat, desto leichter tut man sich mit ausgefallenen, komplexen Flugfiguren. Aber so komplex muss es jetzt noch gar nicht sein: Was ist zuerst an der Reihe? Looping? Rolle? Nein – dafür ist es jetzt noch zu früh. Zum Einstieg muss der An- und Ausflug aus der Figur erst mal geübt werden? Und die Flugbahn soll bitte ziemlich gerade sein. Darum heißt es im nächsten Schritt:

### Gerade fliegen

Der saubere Ein- und Ausflug ist für manchen selbsternannten Champion eine weitere Übung, die viel zu einfach ist. Nicht nur Schweben ist Unsinn – wer braucht schon Ein- und Ausflug aus einer Figur? Das wird völlig überbewertet. Weit gefehlt: Dies trägt maßgeblich zum Gelingen bei. Die Erklärung ist einfach: Wenn der Heli im Anflug perfekt ausgerichtet ist, wird er weitgehend ohne notwendige zyklische Korrekturen gerade die Figur durchfliegen.

Kommt man beispielsweise schief aus dem Turn heraus, sodass die Rollachse minimal schief ist oder die Nase etwas zu weit gedreht wurde, sieht man das Ergebnis sofort: Der Heli entfernt oder nähert sich. In den Wettbewerbsklassen F3C/F3N wird dies mit deutlichem Punkteabzug gestraft.

Als Vorbereitung für diese Übung wählt man links und rechts im Terrain etwaige Anhaltspunkte aus, die ungefähr parallel liegen. Dies kann ein Strommast, eine Baumgruppe oder der Kamin einer weiter entfernten Fabrik sein. Die Punkte sollen so gewählt sein, dass man in etwa 50 bis 80 Meter Distanz zu seinem Standort eine gerade Flugbahn dazwischen abfliegen kann.

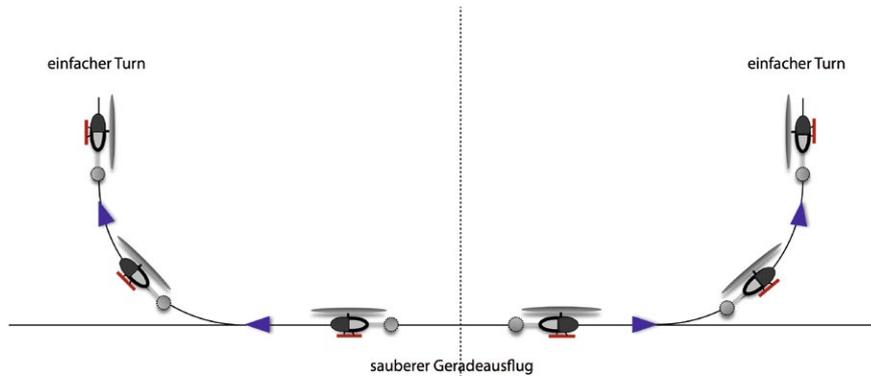
Diese so einfach klingende Flugbahn wiederholt genau auch bei Seitenwind mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fliegen zu können, verlangt zu Beginn einiges an Nerven ab. Als Wendefiguren fliegt man hier bevorzugt eine

**Text und Bilder: Christian Rose**  
**Zeichnungen: Raimund Zimmermann**

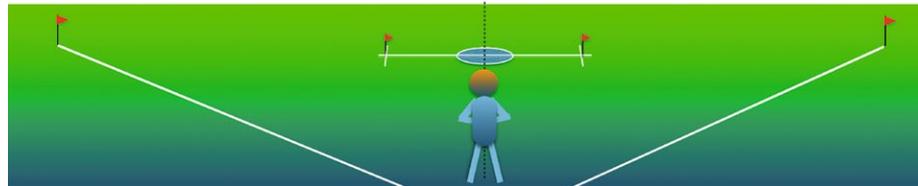


einfacher Turn

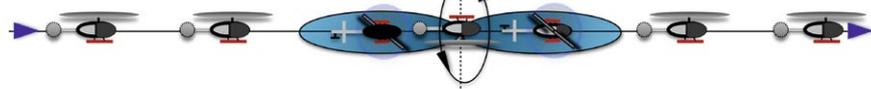
einfacher Turn



Zeichnung 1: So banal es klingen mag, aber: Der Geradeausflug will gelernt sein. Konstante Höhe, konstante Geschwindigkeit, gerade Flugbahn ohne sichtliche Korrekturen – und das alles innerhalb des Flugfensters vor dem Piloten. Als Wendefigur eignet sich der einfache Turn: Anfangs kann flach geflogen werden, später in der senkrechten Kunstflug-Version



ganze Rolle



Zeichnung 2 – die Rolle. Wichtig bei dieser Figur ist nicht nur das Einhalten der konstanten Höhe, sondern auch die Raumaufteilung mit rechtzeitigem Beginn der Figur. Die erste Hälfte der Rolle muss vor dem Piloten (gedachte Mittellinie, hier gestrichelt) geflogen werden. Zum Üben fliegt man die Rolle anfangs mit Wind



schlampige Version eines Turns – so kommt man leichter wieder auf dem gleichen Weg, also der gleichen Flugbahn zurück.

### Turn als Wendefigur

Will man den Turn als Wende fliegen, ist der Steigwinkel flacher und der Radius weiter als wenn man den Turn als Teil einer Hochfigur fliegt. Man zieht im normalen horizontalen Flug langsam Nick. Pitch wird dabei nicht zurückgenommen, was den Vorteil hat, dass der Heli zunächst bei langsamerer Vorwärtsgeschwindigkeit gleichzeitig an Höhe gewinnt. Nun zieht man immer mehr Nick, bis die Nase Richtung Himmel zeigt. Pitch wird dabei gleichzeitig auf Mittelstellung (0 Grad Pitch) reduziert.

Nachdem man das Heck nun 180 Grad gedreht hat, gibt man in der Abwärtsphase wieder

zunehmend Pitch und baut so Fahrt auf. Wichtig bei der Drehung des Hecks ist das exakte Ausrichten und Positionieren der Nase des Helis. Ein unpräzises Drehen des Hecks führt unweigerlich zu einer schiefen Flugbahn, in dessen Folge die anschließende Figur in der Tiefe sozusagen verzogen ist und sich das Modell entweder auf dem Piloten zu bewegt oder entfernt. Liegt der Heli wieder in horizontaler Flugbahn, kann man sich für die nächste Figur vorbereiten. Betrachtet man das Ganze von der Seite, fliegt man dabei in etwa den Radius einer Suppenschüssel.

### Turn als Kunstflug-Figur

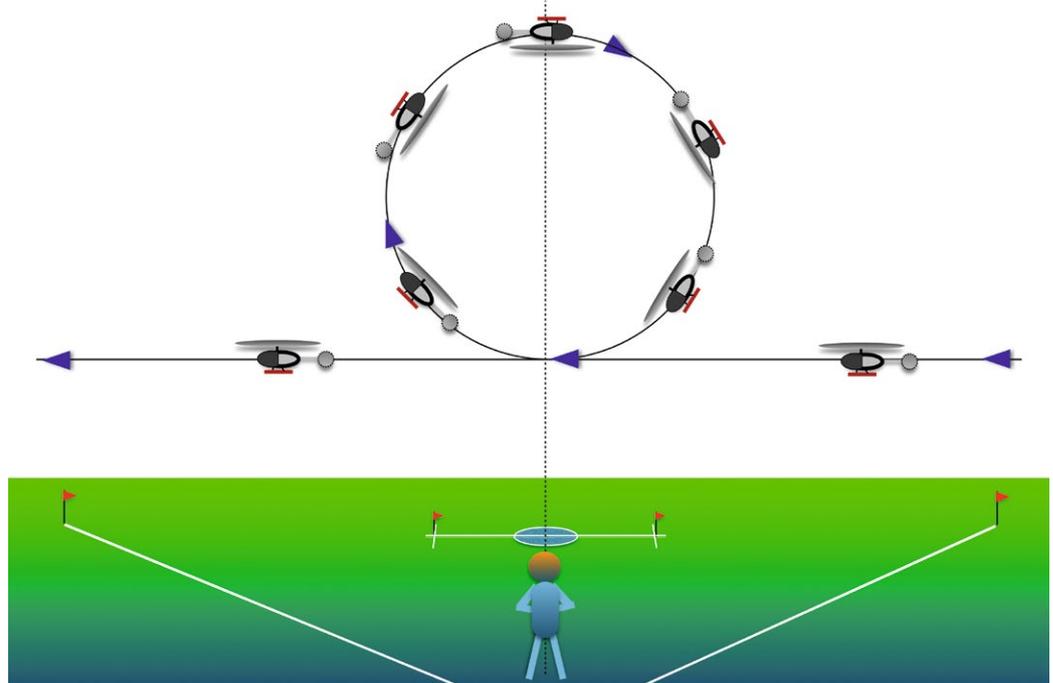
Man zieht aus der horizontalen Flugbahn dosiert Nick, bis der Heli mit der Nase vertikal nach oben zeigt. Ist der Bogenradius zu eng, wirkt der Einflug in die Figur gerissen und zu hart. Nach einiger Zeit findet man hier die ideale Dosierung. Zu beachten ist, dass während des Steigflugs Pitch gleichzeitig langsam auf 0 Grad (Mittelstellung Pitchknüppel) reduziert wird.

Erreicht der Heli den Stillstand, dreht man das Heck um 180 Grad, sodass die Nase Richtung Mutter Erde zeigt. Jetzt gibt man in der Abwärtsphase Pitch und zieht wiederum dosiert Nick, um den Heli zu beschleunigen und in eine waagerechte Flugbahn zu bringen. Wichtig ist hier, bei der Heckdrehung ebenso genau zu steuern wie bei der Wendefigur, da sich sonst im Ausflug eine Abweichung in der Tiefe einstellt.

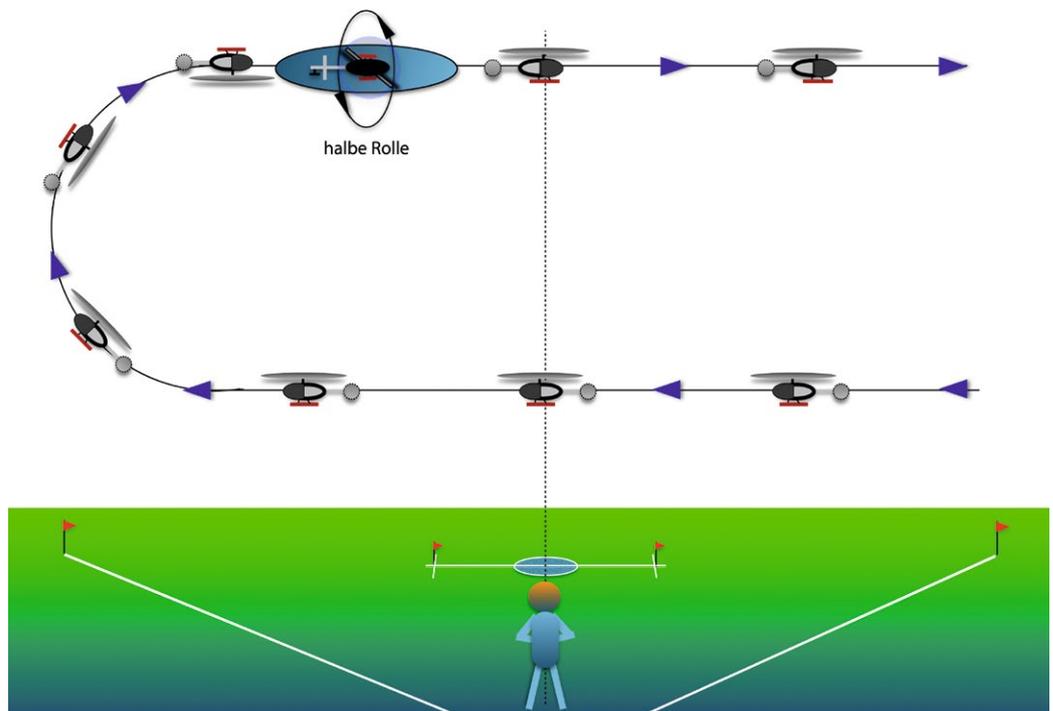
## KLICK-TIPP

Das Sporting Code der Fédération Aéronautique Internationale, Section 4 für die Klassen F3C und F3N, in dem alle FAI-Figuren ausführlich beschrieben und gezeigt werden, findet man unter [www.fai.org/downloads/ciam/SC4\\_F3Helicopters\\_2016](http://www.fai.org/downloads/ciam/SC4_F3Helicopters_2016)

Zeichnung 3: Ein sauberer Looping will ebenfalls geübt sein. Auch hier muss die Figur wieder exakt mittig vor dem Piloten platziert werden; der Anflug erfolgt gegen den Wind. Durch gefühlvolles Pitch-Management und Nick-Input lässt sich die Figur so dynamisch fliegen, dass energetisch mehrere Loops hintereinander problemlos möglich sind



Zeichnung 4: Der Aufschwung ist die Kombination aus Looping und Rolle, zumindest in Teilen. Diese Figur eignet sich perfekt als Wendefigur. Auch hier ist darauf zu achten, dass die Einteilung innerhalb des Flugfensters erfolgt



Es ist zunächst sinnvoll, den normalen Turn von beiden Seiten zu trainieren, bis man sich an die möglichen Variationen wie Belgian-Turn (halbe Rolle vor dem Piloten aufwärts oder auch abwärts möglich) beziehungsweise dem Pushover (Überkippen der Nase am Top anstelle einer Heckdrehung) oder einer Candle (halber gezogener Flip abwärts) herantastet.

### Die Rolle

Eine Figur, die es in sich haben kann: Fliegt man sie mit zu langsamer Geschwindigkeit, muss man mehr mit Pitch steuern. Zeigt der Heli während der Figur eine Tendenz zum Aufbäumen oder Unterschneiden, sollte zunächst der Schwerpunkt

auf Stimmigkeit überprüft werden. Ein kurzes Ziehen von Nick vor Beginn der Figur erleichtert am Anfang das Rollen, da man so einen etwaigen Höhenverlust durch mangelndes Pitch-Timing ausgleicht.

Beherrscht man beide Roll-Drehrichtungen sicher, kann man sich daran machen, beispielsweise eine halbe Rolle zu fliegen und entgegen der Drehrichtung wieder zurückzudrehen. Oder man trainiert die unterschiedlichen Variationen, die man im F3C-Sport beziehungsweise F3C-Programm findet.

### Basisfigur Looping

Wer denkt, das Fliegen eines sauberen Loopings ist einfach, den müssen wir enttäuschen. Ein wirklich rundes Exemplar verlangt Fingerspitzengefühl und sauberes Aussteuern der Pitchfunktion. Mit etwas Übung gelingen aber bald ganz ansehnliche Exemplare. Was muss man dafür tun?

Uns hat am Anfang folgender Tipp geholfen: Man stellt sich imaginär das Ziffernblatt einer Uhr vor sich vor, während man den Looping mittig vor sich durch sanften Ziehen der Nick-Funktion beginnt. Pitch bleibt unverändert in der Einflugstellung (etwa 9 bis 10 Grad kollektiv) stehen. Es muss kontinuierlich weiter gezogen werden. Pitch wird ab etwa 10 Uhr langsam reduziert, bis der Heli kurz vor der eigentlichen Rückenflug-Passage ist. Hier reduziert man Pitch nun soweit, um den Heli in dieser Fluglage zu stützen. Etwa auf 2 Uhr beginnt man wieder, Pitch langsam zu steigern. Hat man das richtige Timing gefunden, so kann man problemlos einige Loopings deckungsgleich hintereinander fliegen.

Wichtig: Denkt stets an die mittige Platzierung der Figuren, die exakt im Flugfenster vor dem Piloten präsentiert werden müssen.

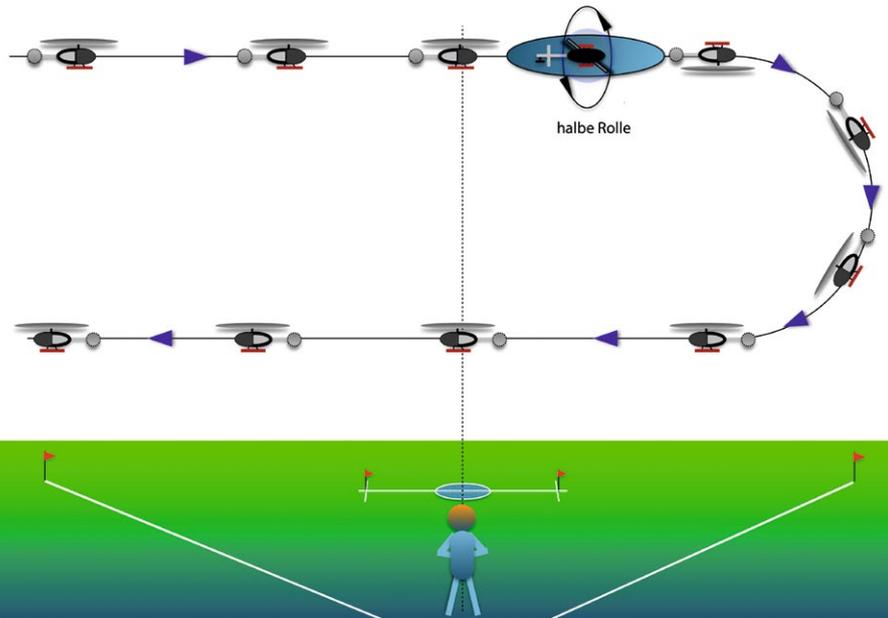
### Kombinieren

Klare Sache: Looping und Rolle lassen sich prima kombinieren. Zum Beispiel in der Form als Auf- oder Abschwung, oder beides zusammen. Im nächsten Teil werden wir Euch zeigen, welche Kombinationen aus Rolle und Looping man noch fliegen kann und was bei den jeweiligen Figuren zu beachten ist. Bis dahin solltet Ihr schon mal fleißig das bisher Gezeigte üben. ■

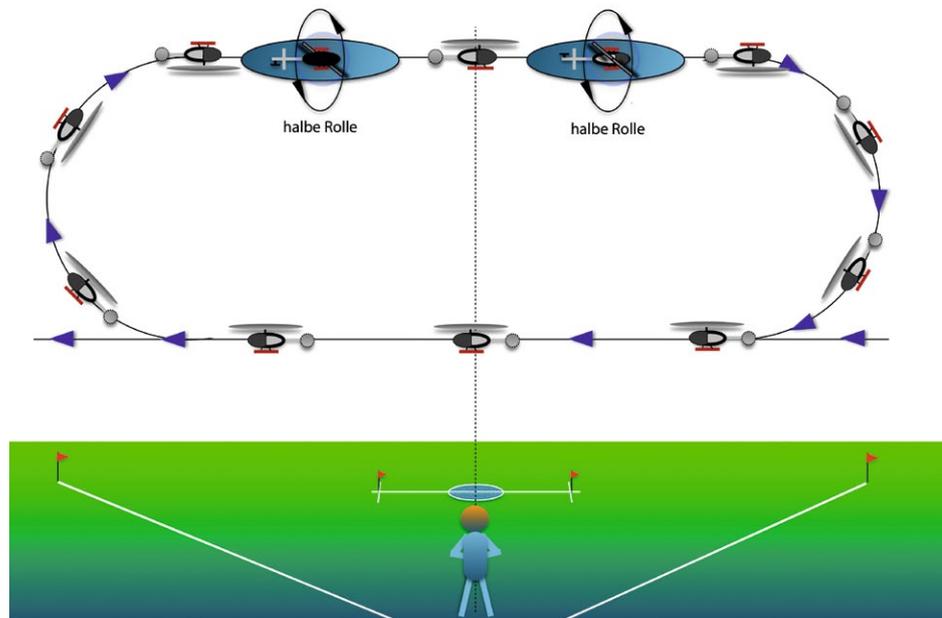
## LESE-TIPP



Im ersten Teil dieser Beitragsserie in RC-Heli-Action 2/2017 haben wir unter der Headline „Get the Basics“ nicht nur Grundlegendes zum Thema Modellhubschrauber-Kunstflug erklärt, sondern auch einen historischen Überblick über die technische und fliegerische Entwicklung bis zum heutigen Stand gegeben. In Teil 2 in RC-Heli-Action 3/2017 ging es um Vorbereitungen und Trainingsmethoden, wobei auch allgemeine Tipps bei der Vorgehensweise beim systematischen Training gegeben wurden. Teil 3 in RC-Heli-Action 4/2017 beschäftigte sich mit den grundlegenden Schwebeflugmanövern. Alle Hefte könnt Ihr unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) bestellen



Zeichnung 5: Wichtig beim Abschwung ist nicht nur das saubere Ausrichten nach dem geraden Anflug und der halben Rolle, sondern auch das Einhalten von genügend Höhe. Während man den Aufschwung (Zeichnung 4) vorzugsweise gegen den Wind fliegt, erfolgt der Abschwung mit dem Wind



Zeichnung 6: Eine perfekte Übung zur Einhaltung des Flugfensters ist eine optisch sehr ansprechende Kombination aus Auf- und Abschwung. Wichtig: Die Figur muss symmetrisch platziert werden. Hier gilt vor allem auch der Rolle am Top sehr viel Augenmerk, die exakt mittig erfolgen sollte

Bei aller Euphorie in Sachen Training von Fahrfiguren: Sauberes, senkrecht Starten und Landen aus/im Kreis gehört mit zum Trainingsflug und sollte nicht schlampig erfolgen



# SINGLE-ROTOR-HELI BLADE MSR S BNF VON HORIZON HOBBY GEWINNEN



Vorname: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Straße, Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

- Ja, ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten
- Ja, ich möchte zukünftig über Vorzugsangebote des Verlags informiert werden

**Wie wird beim Blade mSR S von Horizon Hobby die Steuerfunktion Steigen/Sinken bewerkstelligt?**

- A**  mit kollektiver Blattverstellung und Drehzahlregelung
- B**  nur mit Drehzahlregelung (Fixed Pitch)
- C**  keine Höhen-Beeinflussung möglich

Frage beantworten und Coupon bis zum 12. Mai 2017 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 05/2017**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter  
[www.rc-heli-action.de/gewinnspiel](http://www.rc-heli-action.de/gewinnspiel)  
oder per Fax an 040/42 91 77-155

Einsendeschluss ist der 12. Mai 2017 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

HA0517

Macht mit und gewinnt den Blade mSR S von Horizon Hobby. Basierend auf seinem tausendfach erfolgreichen Vorgänger Blade mSR, ist der neue Blade mSR S das ideale Fluggerät, um den Aufstieg vom Koaxialhubschrauber oder Multikopter auf einen Single-Rotor-Hubschrauber bewerkstelligen zu können. Er hat einen Rotordurchmesser von 180 Millimeter und wiegt nur 32 Gramm – also wenig Masse, kleine Abmessungen und damit einhergehend hohe Crash-Festigkeit. Markantester Unterschied zum bisherigen Blade mSR: Die neue „S“-Version hat integrierte SAFE-Technologie, die in Verbindung mit dem Fixed-Pitch-Rotorkopf für noch stabilere Flugeigenschaften sorgt. Angeboten wird der Blade mSR S entweder in der RTF-Version inklusive Sender Blade 6 für 149,99 Euro oder als BNF-Version für 109,99 Euro.

Um den Blade mSR S von Horizon Hobby als BNF-Set zu gewinnen, braucht Ihr nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



**Auflösung Gewinnspiel Heft 3/2017**

**Der Gewinner des Flybarless 245 3D von XciteRC ist Armin Hoffmann. Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.**

## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 180 mm  
Heckrotordurchmesser: 40 mm  
Abfluggewicht: 32 g  
Bezug: Fachhandel, direkt  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC



Blick auf die Dreipunkt-Taumelscheiben-Anlenkung und den Zweiblatt-Flybarless-Rotor des Blade 250 CFX

## DIREKTE DREIPUNKT-ANLENKUNG

OLAF PER E-MAIL

In RC-Heli-Action 08/2016 auf Seite 32 hatten Ihr in der Techworld kurz den Blade 250 CFX von Horizon Hobby vorgestellt. Mich würde interessieren, welches Hauptrotorsystem (Durchmesser und Blattlänge) bei diesem Heli eingesetzt und wie die Taumelscheiben-Anlenkung realisiert wird. Leider habe ich den entsprechenden Testbericht über den Blade 250 CFX verpasst und auch nicht finden können.

Den ausführlichen Testbericht über den Blade 250 CFX findest Du in RC-Heli-Action 12/2016. Der Flybarless-Hauptrotorkopf nebst Taumelscheibe sowie Anlenkung wurde vom Blade 300 X beziehungsweise Blade 230 S übernommen. Er hat einteilige Kunststoff-Blatthalter, eine durchgehenden Blattlagerwelle und eine relativ weiche Dämpfung. Die auf der 4 Millimeter (mm) starken Hauptrotorwelle sitzende Taumelscheibe ist ebenfalls aus Kunststoff gefertigt. Der Durchmesser

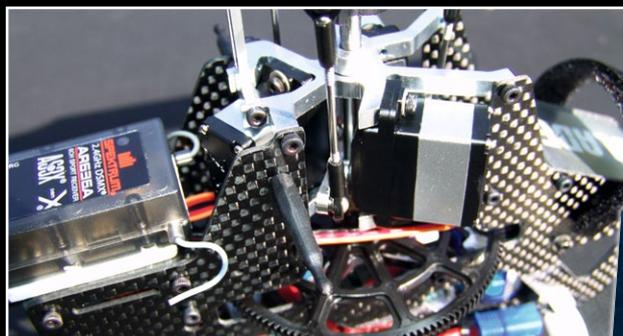
des Zweiblatt-Flybarless-Hauptrotors beträgt 557 mm, wobei die CFK-Blätter eine Länge von 245 mm haben.

Was die 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung betrifft: Zwei sternförmig gefräste Lagerplatten aus Alu nehmen den kompletten Hauptrotormast sowie die drei Taumelscheibenservos des Typs Spektrum H3050 auf. Diese sind senkrecht verschraubt, und in Verbindung mit ihren Alu-Abtriebshebeln ergibt sich eine gerade Gestängeführung. Die Rotorwelle wird zusätzlich noch unter dem geradverzahnten Hauptzahnrad von einem weiteren Alu-Lagerbock geführt.

Besonderheit: Die Blatthalter werden von hinten angelenkt, das heißt bei Kommando Pitch-Positiv fährt die Taumelscheibe nach unten. Darüber hinaus werden zur Anlenkung nicht verstellbare Doppel-Kugelgelenke eingesetzt; damit entfällt eine Justage des Spurlaufs. Mehr über den Heli, auch über unsere Flugerrfahrten, findest Du in RC-Heli-Action 12/2016, die Du unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) nachbestellen kannst.



Die Blatthalter werden von hinten angelenkt. Die von der Taumelscheibe zu den Blatthaltern führenden Doppel-Kugelgelenke sind nicht verstellbar – Spurlauf-Einstellen entfällt



Sehr robust und stabil ausgelegt ist die senkrechte Anordnung der Taumelscheibenservos, die in zwei sternförmig gefrästen Alu-Lagerplatten montiert sind. Es gibt sogar Alu-Servohebel



Foto © chrisriddell/zweitsam (fotolia.de)

**Du** hast eine Frage?  
[doc@rc-heli-action.de](mailto:doc@rc-heli-action.de)  
 Die Adresse Deines Vertrauens

Mehr Tipps aus der Praxis gibt's im Chopper Doc-Workbook, Volume I für 8,50 Euro.

**LESE-TIPP**

Jetzt bestellen: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

Anzeige



# ZUM ABHEBEN

## Die Highlights des Eiszeit-Helitreffens in Heidelberg

Falscher Alarm! Das als „Eiszeit-Helitreffen“ deklarierte Meeting am letzten Samstag im eigentlich kalten Monat Februar fiel ins Wasser, zumindest was die Temperaturen betraf. Nicht nur Plusgrade im zweistelligen Bereich, sondern auch noch überwiegend Sonne wurden beim traditionellen Stelldchein auf dem Modellflugplatz in Heidelberg-Dossenheim geboten. Beste Voraussetzungen, um nach Lust und Laune zu fliegen und endlich wieder all die vielen Heli-Freunde zu sehen, die es zu Hause in der Bude einfach nicht mehr ausgehalten haben. So wie wir.

Und es kamen viele. Sie alle folgten dem Aufruf rund um die Haupt-Drahtzieher „die Helifischer“, konkret Bernd und Heiko Fischer, die das winterliche Meeting mit tatkräftiger Unterstützung ihrer Vereinskollegen gewohnt souverän auf die Beine stellten. Von 10 Uhr an füllte sich der Parkplatz des rührigen Modellflugvereins, der bereits gegen Mittag „auf Anschlag“ gefüllt war.

Geboten wurde viel, angefangen bei der überwiegend sehr jungen und zum Teil sehr wilden Fraktion der 3D-Piloten über die in der Mehrheit anzutreffenden „Normalos“ bis hin zu den Scalern mit ihren prachtvollen, vorbildgetreuen Nachbauten. Letztgenannte Kategorie erschien uns diesmal erfreulicherweise besonders stark vertreten zu sein, zumindest kam uns dies von der rein optischen Seite so vor. Wir zeigen hier und auf den nächsten beiden Doppelseiten eine kleine Auswahl der vielen gebotenen Highlights. ■





**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Die große Bell 47G von Stephan Wiederhold, deren leises Antriebspaket aus Kontronik Pyro 800, Kosmik-Controller und 12s-LiPos mit einer Kapazität von 5.800 Milliamperestunden besteht. Das Abfluggewicht des Modells, dessen Vorbesitzer Dennis Engel (siehe ausführliches Piloten-Porträt in RC-Heli-Action 04/2017) war, beträgt 14 Kilogramm, die Flugzeit etwa 6,5 Minuten. Beim Flybarless-System kommt das BavarianDEMON 3X zum Einsatz.



# APACHE AH-64 D LONGBOW



Die Apache AH-64 D Longbow von Hugo Markes ([www.modellsport.ch](http://www.modellsport.ch)), die gekonnt in Szene gesetzt wurde. Dieses exklusive Scale-Modell stammt von der Firma Alterbaum-Premium-Helicopter und ist im Maßstab 1:5,8 nachgebaut. Der Rotordurchmesser beträgt 2.500 Millimeter und das Abfluggewicht 24 Kilogramm. Angetrieben wird die Apache von einer Jakadofsky-Turbine des Typs Pro 6000 mit 6 Kilowatt Leistung. Der aus Ganzmetall gefertigte Vierblatt-Hauptrotor sieht nicht nur edel aus, sondern verleiht dem Modell auch hervorragende Flugeigenschaften. Markant ist der Zwillings-Heckrotor mit seinen zwei Naben, die in einem Winkel von 55 Grad zueinander auf einer gemeinsamen Heckrotorwelle angeordnet sind. Der Heckantrieb erfolgt über eine 8 Millimeter starke Flexwelle. Beim Flybarless-System setzt Hugo auf eines der ersten auf dem Markt verfügbaren Systeme – das graue HeliCommand Rigid. Für die Hochachsen-Stabilisierung nutzt er den Futaba Heckgyro GY-401.



# CH-113 LABRADOR



Bestens bewährt und zahlreiche Flugstunden auf dem Buckel hat der Rettungs- und Transporthubschraubers CH-113 „Labrador“ von Heiko und Bernd Fischer. Dieses besondere Modell ist im Nachbau-Maßstab 1:6 gehalten, woraus Rotordurchmesser von 2.200 Millimeter resultieren. Das Abfluggewicht beträgt 22,2 Kilogramm. Die Labrador fällt nicht nur wegen der imposanten Größe auf, sondern auch wegen der Tandem-Dreiblatt-Hauptrotor-Anordnung und wegen des leisen Elektroantriebs. Im Heck- und Frontbereich des Labrador sind

## LESE-TIPP

Wer mehr über die CH-113 Labrador von den Helifischers wissen möchte, sollte sich RC-Heli-Action 7/2015 kaufen. Hier gibt es einen sieben-seitigen, sehr ausführlichen Vorstellungsbericht, in dem alle technischen Details inklusive der Steuerung mit dem BavarianDEMON 3SX erklärt werden. Das Heft kannst Du hier bestellen: [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



entsprechende Mechaniken mit Alu-Seitenteilen verbaut, die jeweils an den Enden der mittleren Rumpfröhre verschraubt sind. Während die vordere Mechanik mit dem Kontronik- Außenläufermotor, einem zweistufigen Getriebe und zwei Servos ausgestattet ist, besteht die hintere Mechanik im Wesentlichen nur aus der im Alu-Chassis gelagerten Rotorwelle mit dem entsprechenden Kegelantrieb und ebenfalls nur zwei Servos. Die Verbindung von vorderer zu hinterer Mechanik erfolgt über eine zweifach im Rumpf gelagerte Edelstahlwelle.



# FLIEGENDE ESKIMOS

von Tobias Wilhelm

## Heli-Winter-Stelldichein in Freudwil in der Schweiz

Der Heli-Doktor alias Hugo Markes von [modellsport.ch](http://modellsport.ch) in der Schweiz hatte wieder für Mitte Februar zum Eskimo-Fondue-Fliegen geladen. Nach dem großen Erfolg der beiden vorhergehenden Treffen kann dieses Spaß-Event bereits als voll etabliert und als Pflichttermin im Kalender der heli-begeisterten Schweizer und zumindest einigermaßen grenznah wohnenden Deutschen Piloten angesehen werden.

Im Vordergrund die gigantische Agusta A109 K2 im rot-weißen Rega-Design vom Scale-Spezialist Roland Kaufmann



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Wie auch in den letzten beiden Jahren war fliegerisch wieder ein sehr breites Spektrum vertreten. Dies ist wohl nicht zuletzt auch der Tatsache geschuldet, dass Hugo in allen Sparten der Heli-Fliegerei mitmischt und daher auch überall bekannt ist. Dementsprechend war von Scale über F3C bis hin zu 3D alles vertreten. Und auch größtmäßig war vom anfängertauglichen, kleinen Goblin 380 bis zum Scale-Großmodell alles am Start. In letztgenannter Kategorie brachte Scale-Spezialist Roland Kaufmann seine Agusta A109 K2 im rot-weißen Rega-Design mit, und Werner Joller komplettierte die Großmodell-Riege noch mit einem Jet Ranger aus der Schmiede der Helifischers.

Für die Freunde der Zweckmodelle hatte Hugo die Neuheiten Takumi und Comet mitgebracht. Beide Modelle fielen durch ihr schnittiges Design und ihre außergewöhnlichen Detaillösungen auf. Einen besonderen Leckerbissen in Sachen 3D boten die Brüder Hatz, die für das Mikado-Team fliegen und die Anwesenden mit ihren spektakulären und technisch hoch anspruchsvollen Flügen ins Staunen versetzten. Abgerundet wurden die Vorführungen dann durch Hans Emmenegger der eine F3C-Vorführung in Vollendung präsentierte.

Man kann dieses Event, das wieder über 100 Teilnehmer und Zuschauer auf den Platz bei Freudwil lockte, nur als rundum gelungen bezeichnen. Schaut doch im nächsten Jahr auch mal vorbei – selbst eine weite Anreise lohnt sich in jedem Fall. ■



Die Neuheit Takumi 700CF. Dieser exklusive Heli besticht durch ein ausgefallenes Design und innovative Detaillösungen. Besonders auffällig: der liegend eingebaute Motor mit Winkelgetriebe



Die Mischung macht's: Scale und F3C nebeneinander. Rechts die F3C-Maschine von Hans Emmenegger, die mit modifizierter JR Forza-Mechanik ausgestattet ist



Eine bunt gemischte Truppe war dem Ruf des Heli-Docs, Hugo Markes, nach Freudwil gefolgt. Gegen Mittag belohnte dann auch der Wettergott die Angereisten mit strahlendem Sonnenschein

# TURF-SPLITTER

**Alle Hubschrauber-Highlights der achten Rotor live**



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

In Sachen Modellhubschrauber ist einiges los. Auf der achten Rotor live in Iffezheim wurde das bewiesen. Zahlreiche Hersteller, Fachhändler und Importeure zeigten eine ganze Reihe von Produkt-News, Trends und Innovationen. Wir waren vor Ort auf der Pferderennbahn in Iffezheim bei Baden-Baden und haben uns zwischen Sattelplatz und Bénazet-Tribüne umgesehen.

Beste Wetterbedingungen sorgen für reichlich viele Besucher, die sich den Mix aus Ausstellung und Flugshow nicht entgehen lassen wollten. Wir haben die Ausschau nach Neuheiten gehalten und uns im persönlichen Gespräch mit den jeweiligen Ausstellern unterhalten. Die im Folgenden sortierte Aufzählung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Reihenfolge wurde willkürlich gewählt. ■

## HENSELEIT HELICOPTERS TDF



Für uns das absolute Messe-Highlight war zweifelsohne der neue TDF von Jan Henseleit. Begeistert sind wir vor allem darüber, dass sich Jan mit dieser neuen Konstruktion in der 700er-Größenklasse wieder „Back to the roots“ bewegt und mit dem TDF ein entsprechendes Heli-System anbietet, das nicht nur einem elitären Experten-Kreis vorbehalten, sondern fürs Volk ausgelegt ist. Die Mechanik, übrigens 300 Gramm leichter als der alte TDR, bietet so viele Highlights, dass wir den TDF in dieser Ausgabe in einem gesonderten Bericht vorstellen. Ab Seite 10 erfahrt Ihr mehr.

## SAB HELI DIVISION/ WORLD-OF-HELI GOBLIN COMET



Geschwister-Line-Up – im Vordergrund der Goblin mini Comet, dahinter der Goblin Comet

Bei der Mechanik des Goblin Comet handelt es sich um eine Neukonstruktion, die für den Einsatz in dem schmalen Rumpf konzipiert ist



Prototypen dieses auf Speed getrimmten 700er-Helis der italienischen Heli-Schmiede SAB konnte man bereits im Vorjahr auf diversen Meetings entdecken, nun zeigt SAB die serienreife Version. Der Goblin Comet hat eine völlig neu konstruierte Mechanik mit diesmal (Goblin-untypisch) senkrecht im Chassis montierten Servos. Er ist für Rotorblatt-Längen von 720 bis maximal 800 Millimeter ausgelegt, wobei 12s bis 14s-LiPos eingesetzt werden sollen. Markant ist der aerodynamisch gestaltete Rumpf, dessen großzügig bemessene Fronthaube mit einem Schnellverschluss versehen ist. Optional kann der Comet mit einem dreh-/einziehbareren Kufenbügel ausgestattet werden. Preis und Liefertermin sind noch nicht bekannt, was auch für alle weiteren hier aufgeführten SAB-Neuheiten gilt.

## SAB HELI DIVISION/WORLD-OF-HELI GOBLIN MINI COMET



Das kleine Brüderchen des Goblin Comet basiert auf der kompakten Mini-Mechanik des Goblin Fireball, der mit einer entsprechenden Speedrumpf-Verkleidung und heißerem Antrieb kombiniert wurde. Ausgelegt ist er für Hauptrotor-Blattlängen von 280 und Heckrotor-Blattlängen von 50 Millimeter. Für den Antrieb empfiehlt SAB deren eigenen Competition-Außenläufer mit einem 50-Ampere-Controller und 6s-LiPos. Auch hier steht beim Landewerk neben der Starrversion eine schwenkbare Variante optional zur Verfügung.



Beim Goblin mini Comet kommt die neue Fireball-Mechanik zum Einsatz, allerdings mit einem heißeren, für 6s-Betrieb ausgelegten Motor

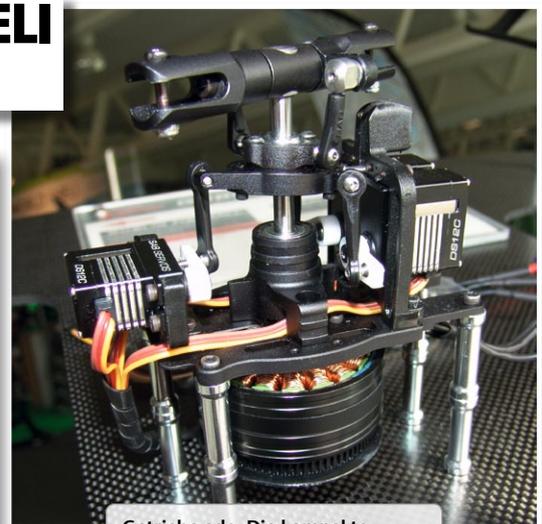
## SAB HELI DIVISION/WORLD-OF-HELI GOBLIN FIREBALL



Die Goblin Fireball Combo ist die mit entsprechenden Chassis- und Anbauteilen aufgerüstete Trainer-Variante



Der im Chassis sitzende Motor, der mittels integrierter Gummi-Dämpfungen direkt mit der Rotorwelle gekoppelt ist. An der Glocke befindet sich auch das Zahnriemenrad für den Heckantrieb



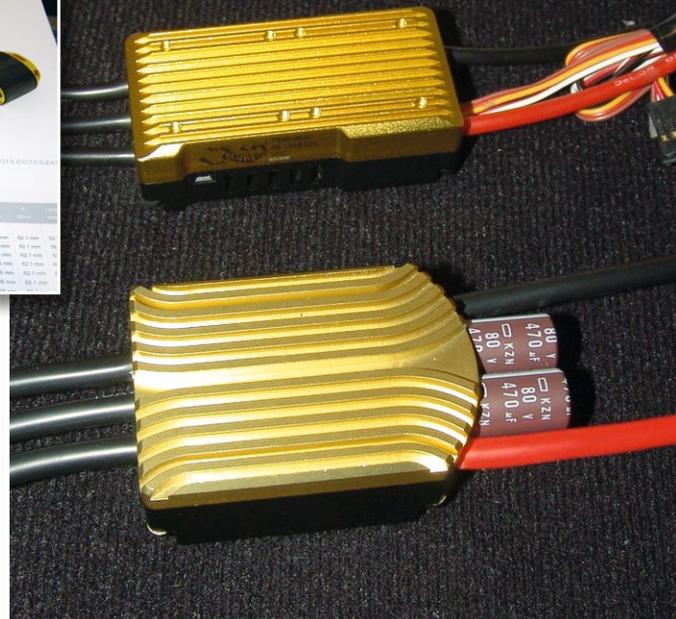
Getriebe ade: Die kompakte Mechanik des Goblin Fireball mit ihrem direkt mit der Rotorwelle gekoppelten Antrieb

Markant an dem bereits im Vorfeld angekündigten Mechanik-System des neuen Mini-Heli-Systems Goblin Fireball ist ein direkt mit der Rotorwelle verbundener Außenläufermotor entsprechender Größe, der mit 4s-LiPos befeuert werden soll. Am Unterteil der Glocke befindet sich auch das Riemenrad für den Zahnriemen-Heckantrieb, sodass diese Mini-Mechanik äußerst kompakt baut. Während die beiden Rollservos der 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung stehend im Chassis montiert sind, ist das Nickservo liegend untergebracht. Ausgelegt ist das Modell für Hauptrotor-Blattlängen von 280 und Heckrotor-Blattlängen von 50 Millimeter.

Bei der „Combo“-Version ist die Goblin Fireball-Mechanik mit entsprechenden Chassis-Anbauteilen und Heckausleger als Trainermodell für den Einsatz von 4s-LiPos konzipiert. Sie beinhaltet darüber hinaus auch SAB-eigene Zubehör-Komponenten – neben dem Außenläufer auch einen 60-Ampere-Controller, drei Servos DSC12 und ein Heckservo DST12.

Ab sofort hat die Firma World of Heli den exklusiven Vertrieb für Produkte des etablierten Motoren- und Drehzahlregler-Spezialisten Scorpion Power Systems übernommen. Neben den zahlreichen Außenläufermotoren, die es für nahezu jede Größenklasse gibt, gehören zu den interessantesten Neuheiten die Scorpion Tribunus-Controller. Angeboten wird derzeit die Version 06-120A (Testbericht bereits in dieser Ausgabe), der für 2s bis 6s-LiPo-Betrieb ausgelegt ist. Der Tribunus 14-200A SBEC deckt den Bereich von 4s bis 14s ab. Es stehen jeweils in den SBEC-Ausführungen leistungsstarke Versorgungen für die Empfangsanlage zur Verfügung, zudem brilliert auch der beim Heli-Einsatz sehr geschätzte Governor-Modus.

Dass man sich bei World of Heli seriös um das Scorpion-Produktsortiment kümmert, zeigt ein 45 Seiten starker Scorpion-Hauptkatalog – in deutscher Sprache. World of Heli weist auch ausdrücklich darauf hin, dass auf Scorpion-Motoren zwei Jahre und auf Scorpion-Controller ein Jahr Hersteller-Garantie gegeben werden.



## SCORPION POWER SYSTEMS/WORLD-OF-HELI TRIBUNUS-MOTOR-CONTROLLER

Anzeigen



# VOLL AUF EMPFANG

# Futaba

Zuverlässigkeit & Qualität - ohne Kompromisse...!



### FUTABA R7014SB

Art.-Nr. P-R7014SB

- 14/14-Kanal FASSTest 2.4 GHz
- Volle Reichweite inkl. Telemetrie-Funktion
- Modulation: FASST, FASSTest
- Spannungsbereich: 4,8~8,4V
- S.BUS / S.BUS2-Ausgang
- 14 PWM Servoausgänge
- Antennen-Diversity
- Abmessungen: 50x37x15mm
- Gewicht ca.: 21g



### FUTABA R2001SB

Art.-Nr. P-R2001SB

- 8-Kanal S-FHSS Air 2.4 GHz
- S.BUS-Empfänger für Multicopter
- Volle Reichweite
- Leichte und kompakte Bauweise
- Modulation: S-FHSS
- Spannungsbereich: 4,8~8,4V
- S.BUS-Ausgang
- Antennen-Diversity
- Abmessungen: 21,1x41,8x5,3mm
- Gewicht: 4,2g

### FUTABA CIU-3

Art.-Nr. P-CIU-3



- CIU-3 USB-Interface
- Kompatibel m. Windows Vista/7/8/8.1/10
- Zur Programmierung von S.BUS-Servos, Reglern und GY-Kreiseln



Stuttgarter Strasse 20/22  
D-75179 Pforzheim · Deutschland  
Fon: +49 (0)7231 - 469 410  
E-Mail: info@ripmax.de  
<http://www.ripmax.de>



## MIKADO MODEL HELICOPTERS LOGO 550



Markanteste technische Aufwertung sind der Alu-Hauptrotorkopf mit 8-Blattlagerwelle und die größere Taumelscheibe

Gegenüber dem bisherigen LOGO 550 besitzt die neue, überarbeitete Version einen Hauptrotorkopf aus Alu, bei dem eine 8 Millimeter starke Blattlagerwelle berücksichtigt wurde. Auch die Taumelscheibe ist vergrößert und an die entsprechenden Hebelarm-Verhältnisse angepasst. Der markanteste optische Unterschied besteht in der neu designten Kabinenhaube, die Airbrush-lackiert in Signalfarben daherkommt.



Der aktualisierte LOGO 550 besitzt eine in Signalfarben lackierte Kabinenhaube

Einem ähnlichen Upgrade wurde der LOGO 600 unterzogen, der in der neuen Version gleiches wie der LOGO 550 erfahren hat. Darüber hinaus glänzt er zusätzlich noch mit einem Alu-Riemenrad für den Heckabtrieb und einem verstärkten Autorotations-Freilauf. Unverändert übernommen wurden sowohl beim 550er als auch 600er das leichte Kunststoff-Chassis, das pfeilverzahnte Hauptzahnrad, die hohle 10-Millimeter-Rotorwelle und das 25er-Heckrohr.

## MIKADO MODEL HELICOPTERS LOGO 600



Auch der Kabinenhaube des neuen LOGO 600 hat man ein neues Outfit verpasst

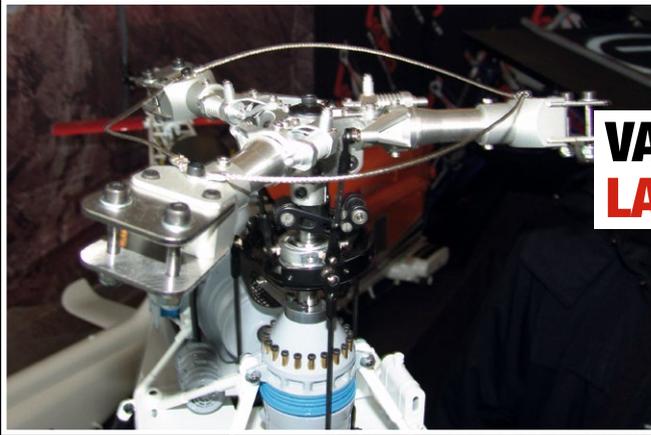


Beim LOGO 600 (auch 550) wurde das Gegenlager mit Abstützung der Rotorwelle übernommen. Verstärkt wurde der Freilauf, und das Riemenrad ist jetzt aus Alu

## MIKADO MODEL HELICOPTERS VBAR CONTROL

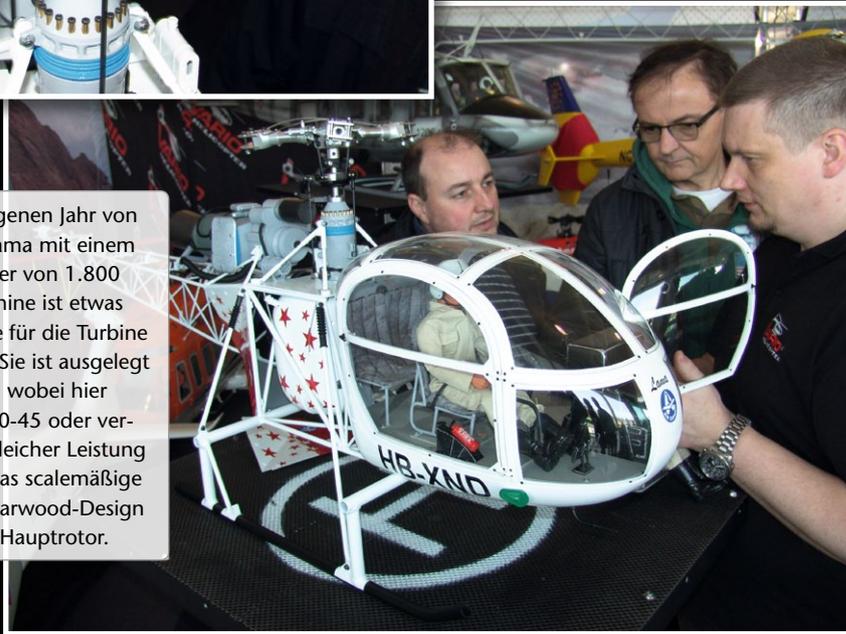


In Sachen Mikado-eigenes Fernsteuersystem VBar Control bietet der Hersteller aus Potsdam neue Design-Varianten an. Dazu zählen Sender-Ausführungen mit verschiedenen Oberflächen-Outfits, wobei auch entsprechende Gummierungen und Kunststoffteile zur Verfügung stehen. Es gibt sogar einen VBar Control mit neonfarbenem Gehäuse, außerdem eine nicht gerade leichtgewichtige Variante aus gefrästem Alu. Bei der Custom Line handelt es sich um entsprechende VBar Control-Ausführungen, die mit Drehpotis aus Alu, schwarz eloxierten Alu-Kurzknüppeln sowie Gummi-Kappen für die Schalter ausgeliefert werden. Entsprechende Umrüstsets soll es für all diejenigen geben, die ihren bereits vorhandenen VBar Control optisch aufpimpen möchten.



## VARIO HELICOPTER LAMA SA 315

Die bereits im vergangenen Jahr von Vario angekündigte Lama mit einem Hauptrotordurchmesser von 1.800 Millimeter – die Maschine ist etwas größer als die Variante für die Turbine PHT2 – ist nun fertig. Sie ist ausgelegt für 12s-Elektroantrieb, wobei hier ein Kontronik Pyro 700-45 oder vergleichbare Motoren gleicher Leistung empfohlen werden. Das scalemäßige Highlight ist der im Starwood-Design ausgeführte Dreiblatt-Hauptrotor.



## ROBAN/SCALEFLYING EC-225 LP



Das Angebot an extrem vorbildgetreu ausgeführten Scale-Helis der 800er-Größenklasse bei der Firma Roban wird mit der neuen EC-225 LP Super Puma erweitert. Wie schon von anderen Typen gewohnt, wird das Modell fertig lackiert inklusive Mechanik, Einziehfahrwerk sowie Fünfblatt-Haupt- und Vierblatt-Heckrotor-System nebst Blättern ausgeliefert. Zur Inbetriebnahme ist lediglich noch das Antriebs- und Fernsteuer-Equipment erforderlich. Die EC-225 hat einen Rotordurchmesser von 1.540 Millimeter, soll etwa 8 Kilogramm wiegen und ist für 12s-LiPo-Betrieb ausgelegt. Verschiedene Lackierungen stehen zur Auswahl bereit. Der Preis beträgt 1.980,- Euro.

Anzeige

**SAB Direktversand DE, AT, Weltweit**  
Service & Kompetenz

[www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)  
[info@heli-shop.com](mailto:info@heli-shop.com)  
+43 (0) 5244 61418



DR. ORIGINAL



[www.goblin-helicopter.eu](http://www.goblin-helicopter.eu)

## HELI-CENTER-BERLIN JUBILÄUMS-HUGHES 500



Seit längerem schon bietet das Heli-Center-Berlin Rumpfbausätze der Hughes 500 an, die für 700er-Mechaniken ausgelegt sind. Dabei werden alle gängigen Hersteller berücksichtigt: JR Forza 700, Compass Chronos/7HV, Raptor E700, Three Dee Rigid I (TDR I) und die PHT2-Turbinenmechanik. Anlässlich des 20-jährigen Firmenjubiläums bietet das Heli-Center-Berlin ab sofort eine limitierte Hughes 500 an, die in weiß glänzender/anthrazit matter Sonderlackierung daher kommt. Der Clou: Der Rumpf wird mit zwei Haubenteilen ausgeliefert, und zwar mit der spitzen E- und der abgerundeten D-Nase. Das Frontteil wird mit sechs Stiften und vier starken Magneten gehalten, was die Zugänglichkeit ohne Werkzeug sehr einfach gestaltet. Der Preis der auf zehn Stück limitierten Jubiläums-Hughes 500 beträgt 1.599,- Euro.

## HD-HELICOPTERS RB700

Der neue RB700 ist gegenüber dem HD750 eine leichtere Ausführung in reinrassiger 700er-Größe, bei dessen Entwicklung Raquel Bellot und Dominik Hägele beteiligt waren. So sind beispielsweise die Antriebsräder etwa um die Hälfte leichter als die des HD750, wobei der dreistufige Riemenantrieb übernommen wurde, der für ein sehr angenehmes Laufgeräusch sorgt. Das Chassis und das Heckrohr (30 Millimeter Durchmesser) wurden gegenüber dem HD750 etwas verkleinert. Laut Hersteller soll das Gewicht derzeit mit 5.000er-12s-LiPos, Cool-Kosmik 200, Pyro 750 sowie 693er-Blättern bei etwa 5 Kilogramm liegen.



# WITTE HELICOPTERS HUGHES 500 D



Der Faserverbund-Spezialist aus Senden bietet mit der brandneuen Hughes 500 D ein Scale-Modell der Extraklasse an, das im Maßstab 1:4 einen Hauptrotordurchmesser von zwei Metern ergibt. Das Vorstellungsmuster ist mit einer PHT3-Turbinenmechanik von JetCat und einem Fünfblatt-Hauptrotorsystem von Heli-Factory ausgerüstet, wobei die Witte-eigenen Scale-Blätter mit einer Länge von 895 Millimeter zum Einsatz kommen. Der im Bodenbereich des Rumpfs konturmäßig angepasste Tank hat ein Fassungsvermögen von 2,8 Litern und ist aus Kevlar laminiert. Der Heckausleger der Hughes ist abnehmbar, wobei der 16-Millimeter-Kohlefaser-Starrantrieb an der Trennstelle geteilt und mit einer Kupplung versehen ist, um die Montage erheblich zu vereinfachen.



Anzeige

GRAUPNER PRÄSENTIERT

# Thunder Tiger

WWW.GRAUPNER.DE/THUNDER-TIGER



No. T4725-A13  
RAPTOR E300 MD



No. T4732-A23  
RAPTOR E550 ARF



No. T4732-A14  
RAPTOR E550 ARTF mit  
2-Blatt Rotorkopf



No. T4761-K30  
E700 RAPTOR V2  
Flybarless



Copyright © Graupner/SJ GmbH - AZ-217-DE

**Graupner**

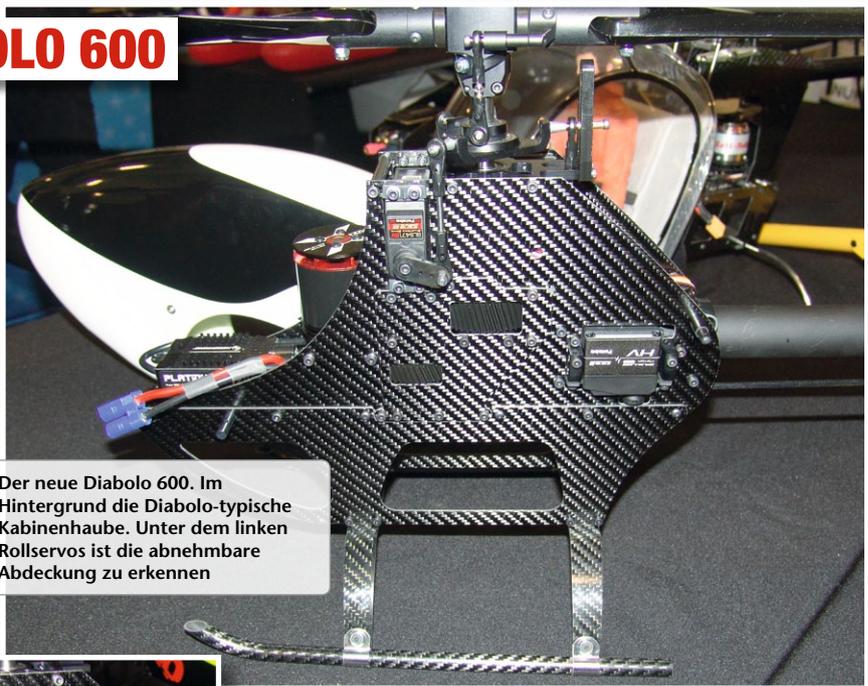


Die Firma AVIrem startete im Februar 2017 die Kickstarter-Kampagne „AVIrem StickMover“. Es handelt sich um einen Flugsimulator zum Erlernen von Kunstflug-Figuren (Heli und Fläche), der aus spezieller Software und einem Sender besteht. Die Funktion: Man sieht auf dem Bildschirm die jeweilige Flugfigur und fühlt die passende Steuerbewegung am StickMover. Die Finger werden durch die motorischen Kreuzknüppel-Aggregate des Spezial-Senders in die Position bewegt, die der Figur auf dem Bildschirm gerade entspricht. Über die Führung der Finger durch die Sticks wird nonverbal vermittelt, wie Figuren geflogen werden. Wir haben es vor Ort auf dem Stand (im Bild Patrick Zajonc, einer der Entwickler) ausprobiert und sind beeindruckt, wie präzise das alles funktioniert. Alle weiteren Infos findet man auf der Homepage des Herstellers unter [www.avirem.de](http://www.avirem.de)

**AVIREM FLUGSIMULATOR MIT „FÜHRUNG“**

**MINICOPTER DIABOLO 600**

Die neue Diabolo 600 von minicopter ergänzt die Diabolo-Flotte und schließt mit einem Rotordurchmesser von 1.420 Millimeter die Lücke zwischen dem Diabolo 550 und dem Diabolo 700. Der Heli besitzt zwar im Wesentlichen den gleichen strukturellen Aufbau wie seine Brüder – hier sei nur das zweigeteilte Chassis und der Hauptrotor mit dem bewährten Mitnehmersystem genannt –, hat jedoch auch einige markante Eigenheiten. Was uns besonders beeindruckt ist die Service-Freundlichkeit, die konstruktiv gegeben ist. Firmenboss Gerd Guzicki demonstrierte uns, wie man in wenigen Minuten den Heckrotor-Zahnriemen oder etwaige Getriebe-Zahnräder wechselt. Realisiert wird das mit einer geschickten Chassis-Aufdoppelung, die quasi als Deckel fungiert. Nach Demontage dieser Abdeckung ist seitlicher Zugang zu den Komponenten gegeben. Der Diabolo 600 wird als Bausatz geliefert und soll 949,- Euro kosten.



Der neue Diabolo 600. Im Hintergrund die Diabolo-typische Kabinenhaube. Unter dem linken Rollservo ist die abnehmbare Abdeckung zu erkennen



Demontiert man die Abdeckplatte, sind die Getriebeteile sowie der Heckrotor-Zahnriemen bestens zugänglich



Beim Hauptrotor des Diabolo 600 kommt das bewährte SRC-System (single-rod-control) zum Einsatz: Ein Gestänge ist für die Taumelscheiben-Mitnahme verantwortlich, am anderen wird der Spurlauf eingestellt

## HEFT 06/2017 ERSCHEINT AM 26. MAI 2017.

RC-Heli-Action gibt es dann unter anderem mit Berichten über ...

... den Spektrum-Handsender DX20 von Horizon Hobby, ...



... den Goblin 420 Sport von SAB Heli-Division ...



... und den Thunder Tiger Raptor E300 MD von Graupner.

**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**

Bestell-Informationen für die versandkostenfreie Lieferung befinden sich in diesem Heft auf Seite 33.

Anzeigen

# 3D heli forum

KENNSTE NICHT? NA DANN, VORBEISCHAUEN UND REGISTRIEREN!



## DRY FLUID EXTREME

HIGH END GLEITSTOFF FÜR WELLEN,  
LAGER, FÜHRUNGEN UND ZAHNRÄDER.

Die Innovation für jeden Modell-Helikopter.  
Pflegt, ohne Staub und Schmutz zu binden.

HIGH  
POWER





# IMPRESSUM RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

# WARUM? WEIL!

Wir Deutsche sind ja so manches. Pünktlich. Diszipliniert. Humorlos. Und all das was sonst noch so an Klischees über die „crazy Germans“ durch die weite Welt wabert. Und ehrlich gesagt finde ich das auch gut so. Ich hasse beispielsweise Unpünktlichkeit und eine als flexible Leichtigkeit getarnte „Komm' ich heut nicht, komm' ich morgen“-Faulheit. Ich hasse es. Und das meine ich genau so, wie ich es sage. Ich könnte ausrasten, wenn Heinz zu spät zum Skat kloppen im Pils-Stübchen erscheint. Zugegeben, Dieter und ich zischen uns dann schon mal die eine oder andere Gerstenkaltschale und Heinz spielt auch bei physischer Anwesenheit so unberechenbar wie Oma. Aber zu Zweit geht eben nicht wirklich und wenn wir 19:30 Uhr sagen, dann meinen Dieter und ich auch 19:30 Uhr. Nix mit akademischer Viertelstunde. Zumal Heinz als gelernter Maler und Lackierer nun nicht wirklich was von einem Akademiker hat. Aber das nur am Rande und nichts gegen Maler und Lackierer. Es geht ums Prinzip.

Ok, stimmt. Das ist noch so eine teutonische Primärtugend. Prinzipienreiterei. Aber – und da lege ich Wert drauf – es gibt zwei Arten davon. Die argumentative und die mimosenhafte Prinzipienreiterei. Wenn sich drei Männer um 19:30 Uhr zum Skat-Abend verabreden, dann ist Pünktlichkeit eben wichtig. Denn wenn einer fehlt, geht gar nichts. Dass auch ab 19:37 Uhr noch ein geregelter Skat-Betrieb möglich ist? Geschenk. Es geht hier um gut begründete Prinzipienreiterei. Sieben Minuten verschenkte Lebenszeit sind ab einem gewissen Alter eben ein nicht mehr zu unterschätzender Anteil der körperlichen Restlaufzeit.

Was dann bitteschön mimosenhafte Prinzipienreiterei ist? Das will ich Ihnen sagen. Wenn es einzig und allein darum geht, dass irgendwas nicht haargenau so läuft, wie man das haben will. Also wenn ich Renate im Pils-Stübchen nicht auf den Cent genau den Deckel begleiche, die Summe aufrunde und 27 Cent Trinkgeld gebe und sich die Gute dann darüber aufregt, dass ich Ihr wohl intellektuell nicht zutraue, das passende Wechselgeld rauszugeben. Oder wenn ich mit dem Wohnwagen-Gespann über die Autobahn schleiche und mich über ein Tempo-Limit von 130 Sachen aufrege. Einfach so, weil mich der böse Maut Alex mal wieder ausbremst und in meiner individuellen Freiheit beschneidet. Dass ich mit dem alten Lada samt Hänger nur bei orkanartigem Rückenwind und bergab mit Ach und Krach 110 Stundenkilometer schaffe? Geschenk. Verstehen Sie? Man meckert aus Prinzip über etwas, was einen eigentlich gar nicht betrifft. Wenn das nicht mimosenhaft ist, dann weiß ich auch nicht.

Nehmen wir – um beim Maut Alex zu bleiben – nur mal diese neue Luftverkehrsordnung, von der mein Sohn und seine Kumpels ständig faseln. Hat jetzt also der Bundesrat doch vorgegeben, dass neumodische Multikopter und klassische Flugmodelle rechtlich im Detail unterschiedlich behandelt werden sollen. Wenn ich nicht gerade auf 'nem zertifiziertem Gelände fliege, ist für Drohnen bei 100 Meter Schluss. Ok, mag ja ätzend sein, weniger zu dürfen als die Heinis mit den 7-Meter-Seglern. Aber wahr ist doch auch, dass man handelsübliche Drohnen in der Regel ohnehin nicht mehr sehen kann, bevor die 100-Meter-Grenze auch nur näher rückt. Es ändert sich also nichts. Fliegen auf Sicht, Sie verstehen. Und trotzdem zicken einige der Drohnen-Fans nun rum, dass ihnen die theoretische Möglichkeit genommen wurde, etwas zu tun, was praktisch nicht möglich und ohnehin aus guten Gründen verboten ist. Warum? Weil es geht, weil man sich ja schließlich nicht alles gefallen lassen muss und weil es ja noch schöner wäre. Oder wie der Fachmann sagt: aus mimosenhafter Prinzipienreiterei. ■

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040 / 42 91 77-300  
Telefax: 040 / 42 91 77-155  
redaktion@rc-heli-action.de  
www.rc-heli-action.de

**Für diese Ausgabe recherchierten, testeten, bauten, schrieben und produzierten:**

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

**Redaktion**  
Fred Annecke, Mario Bicher  
Florian Kastl, Tobias Meints  
Jan Schnare, Jan Schönberg

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Fred Annecke  
Dave Dijkmans  
Markus Fiehn  
Christian Rose  
Rainer Trunk  
Tobias Wilhelm

**Grafik**  
Martina Gnaß  
Bianca Buchta  
Jannis Fuhrmann  
Tim Herzberg  
Sarah Thomas  
Kevin Klatt  
grafik@wm-medien.de

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefon: 040 / 42 91 77-0  
Telefax: 040 / 42 91 77-155  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung)  
Sven Reinke  
anzeigen@wm-medien.de

**Abo- und Kundenservice**  
RC-Heli-Action  
65341 Eltville  
Telefon: 040 / 42 91 77-110  
Telefax: 040 / 42 91 77-120  
service@rc-heli-action.de

**Abonnement**  
Deutschland: 75,- €  
Ausland: 85,- €  
Das digitale Magazin im Abo: 49,- €

QR-Codes scannen und die kostenlose RC-Heli-Action-App installieren.

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos. Infos unter: [www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, kann aber jederzeit gekündigt werden. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben wird erstattet.

**Druck**  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

**Bezug**  
RC-Heli-Action erscheint zwölfmal im Jahr.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 6,90, Österreich: € 7,80, Schweiz: sFr 10,70, Luxemburg: € 8,20

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Buchhandelsbuchhandel.  
Direktbezug über den Verlag

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg  
E-Mail: [info@verlagsunion.de](mailto:info@verlagsunion.de)  
Internet: [www.verlagsunion.de](http://www.verlagsunion.de)

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

Das Schnupper-Abo

3 für 1

Drei Hefte zum Preis von einem

DRONES

AUSGABE 02/2017 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 N

# DRONE

WWW.DRONE

Alle zwei Monate  
**NEU!**

MEGA-TREND  
**SELFIE-DROHNEN**  
Alle neuen Modelle im Heft



MAVIC PRO, DER KLEINE VON DJI

# KOMPAKT KLASSE

BLOCKBUSTER  
Ell... ilharmo

NIE MEHR  
KALTE FINGER

TOP-3 IM DUELL

# Jetzt bestellen!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)

040 / 42 91 77-110

## ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

## Goblin 420

Die kompakte Spitzenklasse für Einsteiger und Profis.



**BE ORIGINAL**

### Goblin 420 Combo - Tareq Edition



- Heli Kit mit CFK Boom
- CFK Hauptrotorblätter
- CFK Heckblätter
- X-NOVA 3215 Tareq Edition
- High Grade Regler 80A
- 3x High Grade GOB380 HV Swash Servo
- 1x High Grade GOB380 T HV Tail Servo



## Einsteiger?

Bei uns bist Du nicht alleine

die TOP Combos mit RC-Anlage

Die Adresse für Experten & Einsteiger

 [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)

 [info@heli-shop.com](mailto:info@heli-shop.com)

 +43 (0)5244 61418-0

MZ-24 Pro



MX-20

GR-18 3xG+3A



Graupner HOTT Empfänger mit integriertem FBL System

Nicht nur für Weltmeister, sondern auch für Dich.

Wir sorgen für Spaß am Hobby!

**heli-shop.com** oft kopiert, nie erreicht

Das offizielle SAB Goblin Portal  
Direktversand

**BE ORIGINAL**

Service & Kompetenz  
[www.goblin-helicopter.eu](http://www.goblin-helicopter.eu)

**BE ORIGINAL**