



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

## HELIS RICHTIG BAUEN

Schritt für Schritt zum Blade 550 X

## SO GEHT'S

Fenestron-Einbau  
bei einer EC 135

## Scorpio H15 von Krick



### GEWINNEN

# BIG PLAYER

Der größte seiner Art: Alles, was man  
über den Goblin 770 wissen muss

## AUCH IM HEFT

FPV-Rookie: Einstieg ins FPV-Fliegen | Chopper-Doc |  
Level UP – Weg zum 3D-Competition-Pilot

## HINTERGRUND- REPORTAGE

Zu Besuch bei  
DJI Innovations in Shenzhen

D: € 5,90 A: € 6,80 | CH: 9,90 sfr | Benelux: € 7,00  
Italien: € 7,00 | DK: 65,00 dkr  
Ausgabe #7 | Juli 2013



**BLADE** **500 X**



## Der Blade 500 X

### EXPLOSIVE POWER + BEASTX PRÄZISION

Der Blade 500 X ist der härteste und aggressivste Bind-N-Fly Heli, den das Blade Expertenteam je entwickelt hat. Wir haben sämtliche potentiell bremsenden Elemente eliminiert und diesen Heli mit einem einteiligen, carbonverstärkten Rahmen, Carbon-Rotorblättern einem E-flite 520H 1320Kv Brushless-Motor, einem leistungsstarken 6S 30C Li-Po und einem CNC gefrästen Aluminium Rotorkopf ausgestattet. Sie laden nur noch den Akku, installieren die Rotorblätter, binden den Blade 500 X mit einer Spektrum DSM2/DSMX Anlage mit Heliprogramm und lassen das Beast in ihm frei.

Herzstück der krassen Flugleistungen des Blade 500 X ist die Spektrum AR7200BX Einheit, die einen 7-Kanal-DSMX Empfänger mit einem Beast X Flybarless System in einem kompakten Bauteil vereint. Falls Sie Ihren Heli auf dem Feld feintunen wollen, geht das ganz ohne spezielles Interface, Sie benötigen lediglich den AR7200BX und Ihre Fernsteuerung.

Weitere Informationen und ein Video des Blade 500 X in Action finden Sie unter [horizonhobby.de/blade-500x.html](http://horizonhobby.de/blade-500x.html)



SPKTRUM™ DSMX™ CONTROL + BEASTX™ FLYBARLESS TECHNOLOGY



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

#### Spezifikationen:

**Länge:** 850 mm

**Höhe:** 300 mm

**Fluggewicht:** 1.760 g

**Rotor Durchmesser:** 970 mm

**Motor:** E-flite 520H, 1320 Kv brushless, eingebaut

**On-Board Elektronik:** Spektrum AR7200BX 7-Kanal DSM2/DSMX Flybarless Control System mit integrierter BeastX Technologie, eingebaut

**Akku:** E-flite 6S 11.1V 2900 mAh 30C Li-Po, enthalten

**Ladegerät:** DC Li-Po Ladegerät mit Balancer, enthalten



**BLADE**  
#1 BY DESIGN

**HORIZON**  
H O B B Y

**HÄNDLER**  
[horizonhobby.de/haendler](http://horizonhobby.de/haendler)

**VIDEOS**  
[youtube.com/horizonhobbyde](http://youtube.com/horizonhobbyde)

**NEWS**  
[facebook.com/horizonhobbyde](http://facebook.com/horizonhobbyde)

**SERIOUS FUN.**

- ✓ Service Hotline
- ✓ Bauservice
- ✓ Einstellservice
- ✓ Kaufberatung
- ✓ Telefonische Kundenbetreuung



**MATCH Lipo's Typ "Goblin 500"**

mit Haltesystem die ultimative Powerquelle

**Quantum**

**High Grade Heli Regler**

in diversen Leistungsklassen von Goblin 500 bis zu 770

**High Grade Servo MG8936 "Goblin 500"**

spezielle Flybarless Servos mit erhöhter Ansteuerfrequenz

**High Grade BLS Tail Servo**

Brushless Heckservo "Das steckt alle in die Tasche"



**Versand E.U. + Weltweit**

Wir bieten:  
Kauf auf Rechnung\*  
Kauf auf Raten\*  
Visa / MasterCard  
Paypal

\* DE, A, CH

Händleranfragen erwünscht

**Wir sind für Sie da!**

Montag bis Freitag von  
9:00 - 12:00 und von 15:00 - 18:00 Uhr  
**+43 5288 64887**  
info@heli-shop.com  
goblin-helicopter.eu

Unsere besten Komponenten für alle Goblin natürlich nur direkt von der SAB Distribution

**heli-shop.com = goblin-helicopter.eu**

**Elektro Großmodelle in einer neuen Dimension Made in Austria**



**Big Scale Cobra**

1,9m für 12S Lipo

**Big Scale Ranger**

1,8m für 10S Lipo

**Big Scale Koala A119**

1,9m für 12S Lipo

technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten

# EC 120



## Infos

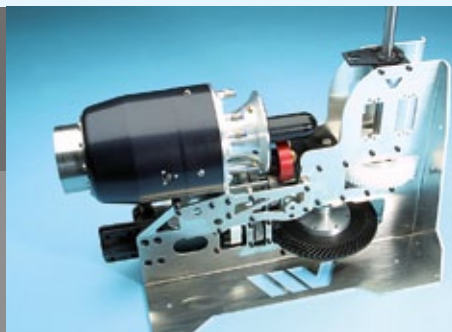
### Technische Daten:

Masstab 1:4  
Länge: 2300 cm  
Breite: 520 cm  
Höhe: 780 cm  
Rotor: 2-Blatt  
Gewicht: 22,3 kg

### Bausatzinhalt

- 12 tlg. Rumpf
- Scheibensatz
- Edelstahl-Heckantrieb
- GFK Leitwerk
- Spantensatz
- Geschweißtes Landegestell
- diverse Kleinteile

Erhältliches Zubehör: Mechanik, Hauptrotor, 8-Blatt-Fenestron sowie umfangreiche Scaleoptionen. Alles unter [www.Vario-helicopter.biz](http://www.Vario-helicopter.biz)



**Speziell entwickelte Dommechanik, dadurch ausführlicher Innenraumausbau möglich.**



**Turbinenantrieb**



## die wahren flieger.



### FEIERLAUNE

Multiplex-Geschäftsführer Dieter Wörner hat allen Grund zur Freude. Denn er kann stolz sein auf die mehr als gelungene MPX-Geburtstags-Airshow, die er zusammen mit seinem Mitarbeiter-Team anlässlich des 55. Firmenjubiläums auf die Beine gestellt hat.

**Seite 12**

### SIEBENBLATT-FAN

Für Marko Hoffmann war die Sache klar: Seine EC135 mit 450er-Mechanik sollte noch schicker werden. Deswegen wertete er den Chopper noch mit einem vorbildgetreuen Fenestron auf. Diesen interessanten Umbau hat er für uns dokumentiert.

**Seite 40**



### VISIONÄR

Frank Wang ist der Direktor der Firma DJI Innovations in Shenzhen/China. Schon als Student hatte er den Traum, die Luftfotografie und -Videotechnik für jedermann zugänglich zu machen. Sein Unternehmen zählt heute zu den führenden in diesem Bereich.

**Seite 50**



## Editorial

Die Auswertung der zahlreichen Zuschriften an unser Chopper-Doc-Team, das in puncto Leser-Fragen stets hilfsbereit Rede und Antwort steht, attestiert: So manches bei den „Patienten“ vorhandenes Malheur in Form von Nicht-Funktionieren oder frühzeitigem Defekt eines Mechanik-Elements liegt in einem mangelhaft oder falsch aufgebauten Heli begründet. Mal sind die Deckscheiben des Druckkugellagers falsch herum montiert, ein anderes Mal hat der verzweifelte Ratsuchende übersehen, dass er die Blatthalter mit dem Anlenkarm um 180 Grad verdreht eingebaut hatte. Ganz zu schweigen von falsch herum montierten Hauptrotorwellen-Lagerböcken, bei denen die Kugellager nach kurzer Betriebszeit selbständig aus den Lagerstätten rutschen.

Oft spielt auch nur eine Passscheibe mit einer zehntelmillimeter Dicke die alles entscheidende Rolle, ob beispielsweise die Kegelräder eines Heckrotors perfekt ineinanderkämmen und somit vor einem frühzeitigem Verschleiß bewahrt werden. Kurzum: Die fachgerechte Montage ist ein spannendes und zugleich auch verantwortungsvolles Thema – und das nicht nur für Einsteiger und Fortgeschrittene. Und genau hier setzt unsere neue, mehrteilige Serie an. Wir zeigen mit unserem Bericht „Helis richtig bauen“, bei dem der Blade 550 X als Referenzobjekt dient, wie die einzelnen Schritte bei der Montage aussehen und was dabei unbedingt zu beachten ist. Darüber hinaus sollen Tipps, Tricks und Beschreibungen zusätzlich helfen, die komplexen Zusammenhänge zu verstehen und Baufehler zu vermeiden. Ab Seite 74 geht es in dieser Ausgabe los.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann



## 14 BIG PLAYER

Der Goblin 770 ist bisher das größte Exemplar aus der SAB-Systemfamilie. Welche Unterschiede es zum Goblin 700 gibt und wie sich der gelbe Riese im Alltag mit 12s-Antrieb schlägt, erfahrt Ihr in unserem Testbericht.



## 44 SCALE-PARADIES

Einmal im Jahr veranstaltet Vario Helicopter ein internationales Event. Austragungsort ist das Vario-Firmengelände in Gräfendorf, das zum Dreh- und Angelpunkt in Sachen Scale-Helis und Zubehör wird. Wir haben uns dort ausführlich umgesehen und informiert.

### HELISTUFF

- + 14 Big Player Alles über den SAB Goblin 770 von Heli Shop
- 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- + 40 Rettungseinsatz Aufwertung einer EC135 mit Fenestron
- 68 Free Adjustment Set-up des neuen JR Nex FBL E6 550
- + 74 Helis richtig bauen Schritt für Schritt zum Blade 550 X



## 40 RETTUNGSEINSATZ

Durch die Kombination einer 450er-Mechanik mit dem Rumpf einer EC135 lässt sich der Heli zweifelsohne optisch enorm aufwerten. Noch gelungener wird der Chopper, wenn er mit einem Fenestron ausgerüstet wird. Alles dazu in unserem Bericht.

### PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 9 Heli Masters Das Programm des 3D-Weltklasse-Events
- 24 Level up Going to 3D-Expert, Teil 6
- 48 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc
- + 50 Point of Interest Besuch bei der Firma DJI Innovations
- 60 FPV-Rookie Erfolgreicher Einstieg: Fliegen aus Pilotensicht

### ACTIONREPLAY

- 12 Partytime Multiplex feiert sein 55-jähriges Firmenbestehen
- + 44 Scale-Paradies Alle Highlights des Vario-Events in Gräfendorf

### INTERACTIVE

- 30 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 32 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 36 Postkarten Ausfüllen, abschicken und glücklich sein
- 38 Termine Über Dates erfahren, wo was abgeht
- + 58 Gewinnspiel Scorpio H15 von Krick absahnen
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Ultimativgerät – Welt der Superlative

+ Titelt Themen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



## 74 HELIS RICHTIG BAUEN

Die Besonderheit des Blade 550 X von Horizon Hobby ist nicht nur seine Größe und Performance, sondern auch die Tatsache, dass es sich um den ersten Blade-Bausatz aller Zeiten handelt. In einer mehrteiligen Serie zeigen wir Euch Schritt für Schritt den Aufbau, die Technik, die Ausrüstung und ein Setup-Beispiel.

# REVOLUTION 500E RTF

RTF: 08.8850

RTF ohne Sender: 08.8851

Der Revolution 500E RTF wurde speziell auf die Bedürfnisse von Einsteigern abgestimmt. Das Modell ist werksseitig aufgebaut, verkabelt und flugfertig programmiert. Auspacken, Akku Laden und abheben lautet die Devise! Der Hubschrauber zeichnet sich speziell durch seine hervorragende Lageerkennung, sein gutmütiges Flugverhalten und die günstigen Ersatzteile aus. Für Piloten, welche bereits über einen eigenen Computersender verfügen, ist der Revolution 500E RTF auch ohne Sender und Empfänger erhältlich.



## Features

- Flugfertig aufgebautes und programmiertes Modell
- Kombinierte Aluminium-Kunststoff Taumelscheibe
- Stabiler Hauptrahmen aus Glasfaserverstärktem Kunststoff
- Einteilige Anlenkgestänge der Servos
- Geräuscharmer Riemenantrieb
- Delrin Hauptzahnrad Modul 1
- Akkuschienen System
- Flybarless Rotorblätter
- Hohe Lagestabilität dank FBL-3X Flybarless-System
- Brushless Regler
- 500 Class Brushless Motor mit Kühler
- 2.4GHz Sender mit 6 Kanälen und Empfänger

## Lieferumfang

- 1x Revolution 500E aufgebaut
- 1x Xelaris XT-6 2.4GHz 6 Kanal Sender (Nur bei Artikel Nr. 08.8850)
- 1x FBL-3X Flybarless System
- 1x Programmierterminal zum FBL-3X (Nur bei Artikel Nr. 08.8851)
- 3x Taumelscheibenservos Xelaris SX-3108
- 1x Heckservo Xelaris SX-3203
- 1x Xelaris 500 Class 4S-1300kv Brushless Motor
- 1x Xelaris 80A 4S Brushless Regler mit 5.25V BEC
- 1x Xelaris X-4DC Ladegerät
- 1x 4S 4'250mAh Poly Power Express LiPo Akku
- 1x 2-Farbige Kabinenhaube
- 1x 520mm GFK Flybarless Rotorblätter
- 1x 85mm Heckrotorblätter



## Technische Daten

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| Rotordurchmesser  | 1'200mm                |
| Hauptrotorblätter | 520mm                  |
| Länge             | ca. 1'100mm            |
| Höhe              | ca. 340mm              |
| Abuggewicht       | ab 2'800g              |
| LiPo Akku         | PP Express 4S 4'250mAh |



Vertrieb in Deutschland und Österreich:  
Krick-Modelltechnik  
www.krick-modell.de



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

## REVELL: SCALE AWARD 2013

Auch 2013 sucht die Firma Revell die besten Modellbauer Deutschlands. Am Scale Award können Bastler aus allen Sparten teilnehmen, der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Kreativität und Attraktivität der Modelle sind die wichtigsten Bewertungskriterien. Wer teilnehmen möchte, muss Fotos vom Modell und eine Kurzbeschreibung über Maßstab und Zursüßteile einreichen (E-Mail: [award@revell.de](mailto:award@revell.de)). Einsendeschluss ist der 16. August. Eine Jury sucht aus allen Einsendungen die zehn besten Teilnehmer aus. Diese werden auf der Messe modell-hobby-spiel in Leipzig präsentiert, die vom 3. bis 6. Oktober stattfindet. Die Messebesucher wählen vor Ort den Sieger. Internet: [www.revell.de](http://www.revell.de)



## ENTSPANNTER VATERTAG IN HEIDELBERG

Bezüglich des 17. Vatertags-Helitreffens am 9. Mai in Heidelberg-Dossenheim lässt sich feststellen: Das neue Konzept mit den drei Flightlines ging auf. Sowohl im 3D- als auch Scale-Bereich wurde Imposantes geboten. An den Ständen vieler Hersteller und Händler konnte man sich umfassend informieren – und das alles in entspannter Atmosphäre, trotz der hohen Besucherzahlen. Großes Lob und Kompliment an die Heidelberger Mannschaft. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de)



## JAHRESTAGUNG DES DAEC

Ende April 2013 trafen sich die Mitgliedsverbände der Bundeskommission Modellflug (BuKoM) im DAeC zu ihrer Jahrestagung in Schwerin. Die Delegierten aus 16 Landesverbänden und dem Zentralverband MFSD wollten sich mit dem erzielten Zuwachs der Mitgliedszahlen – rund 15.000 Modellflieger sind im DAeC organisiert – nicht zufrieden geben. Fast einen Vormittag lang wurde diskutiert, wie diese Zahl zu erhöhen und letztlich damit auch die finanzielle Situation der BuKoM zu verbessern sei. Sportlich gesehen blickt der DAeC auf ein großartiges Jahr zurück: Kein anderer Verband auf der Welt hat nicht nur bei den sportlichen Erfolgen der 13 Nationalteams Vergleichbares vorzuweisen. Auch bei der Einführung neuer, internationaler Modellflugklassen und bei der Organisation internationaler Meisterschaften ist der DAeC nach eigenem Bekunden Weltspitze. Vorsitzender Hans-Joachim Schaller (Vierter von links): „Diese Erfolge verdanken wir unseren Ehrenamtlichen, die sich mit Begeisterung für unseren Sport einsetzen und die wir nicht enttäuschen dürfen.“ Internet: <http://modellflug-im-daec.de>





Weltweit größter Hubschrauber 3D Wettbewerb // Mit den Top - Piloten aus aller Welt

# HELI MASTERS

TrafficPort Venlo - Niederlande  
**5. - 7. Juli 2013**

## Professionelle Piloten

Alon Barak // Colin Bell // Jonathan Bossion  
Timo Cürlis // Kyle Dahl // Sebastiano Gabutti  
Eitan Goldstein // Bas de Groot // Daniel Jetschin  
Daniel Katzav // Jesse Kavros // Min Chan Kim  
Kenny Ko // Stuart Mott // Marius Müller  
Takafumi Oka // Duncan Osbourn // Marco Rebelo  
Pascal Richter // Jamie Robertson // Kyle Stacy  
Ben Storick // Poom Uditananda // Bobby Watts  
Michael Wisbacher ..... und viele mehr!

## Programm

3D Wettbewerb + Workshops  
Nachtflugshow + **Feuerwerk**  
Professionelles Catering  
Firmenpräsentationen  
Verkaufsstände + **After Party**

## Punktwerter

Chris Walton  
Alan Szabo Jr.  
Dominik Hägele  
Tom Kreuzberger  
Sylvère Rey

Nik Johnson & Bert Kammerer  
Moderatoren

Jetzt **33% Rabatt** auf Tickets sichern - unter  
[www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**ALIGN**



**Mikado**  
Model Helicopters



**robbe**  
Modellsport



**heli**action



**GAUI**  
INNOVATIVE TECHNOLOGY



**THUNDER TIGER**

**KONTRONIK**  
DRIVES

**OptiPOWER**  
by your passion



**mulipol.de**

**AKS**  
Servo-Tech

**Gens ACO**

**SAVÖX**  
DEUTSCHLAND

**eRCMARKET**  
.com

**castle**

**Compass**

**ALIGN-TREX.co.uk**  
Data & Software Supplies

# MESSE-TICKER 2013

**13. bis 15. September 2013**  
**JetPower in Bad Neuenahr-Ahrweiler**  
[www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)

**3. bis 6. Oktober 2013**  
**modell-hobby-spiel in Leipzig**  
[www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

**1. bis 3. November 2013**  
**Faszination Modellbau Friedrichshafen**  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)



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



## TAKE OFF: VOLLER ERFOLG

Am 19. und 20. April fand bei Modellbau Lindinger das hauseigene Fest „Take Off“ in Kooperation mit der Expo Inzersdorf statt. Das Wetter meinte es mit den Veranstaltern zwar nicht so gut, trotzdem war der Besucherandrang am Samstag enorm. Viele namhafte Firmen waren mit Informationsständen vor Ort, zudem wurden Flugvorführungen, Action-Shows und ein Flohmarkt angeboten. Zahlreiche Highlights sorgten für beste Unterhaltung, wobei die Beratung und der Verkauf auch nicht zu kurz kamen. Das Fest ging mit einer spektakulären Nachtflugshow der Lindinger-Teampiloten Alexander Balzer, Markus Weininger, Michael Allmer, Daniel und Gerhard Mayr zu Ende. Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

## SCALE-MEKKA: MEETING IN MÜNCHEN



**Mehr Infos**  
 in der Digital-Ausgabe

Am 20. und 21. Juli findet das 9. Scale-/Semiscale-Meeting statt, das vom Heli-Stammtisch München organisiert wird. Austragungsort ist das bekannte Fluggelände der IFM München in der Nähe der Allianz-Arena. Zahlreiche hochkarätige Scale-Nachbauten bekannter Piloten, die bereits jetzt schon ihr Kommen zugesagt haben, wird man in Aktion erleben können. Eines der vielen Highlights wird unter anderem die Bell 412 mit Benzinmotor von Herbert Räumler sein, die in einer der kommenden Ausgaben von **RC-Heli-Action** ausführlich vorgestellt werden wird. Die Gemütlichkeit des Treffens mit familiärem Charakter ist in der Szene mehr als beliebt. Die Einnahmen der großen Tombola, bei der es viele Preise zu gewinnen gibt, fließen einer gemeinnützigen Einrichtung zu. Internet: [www.helistammtisch-muenchen.de](http://www.helistammtisch-muenchen.de)



Anzeige



V120D01



Hoten X



Atom500



Ladybird



Master CP

[www.rcmodellbaushop.com](http://www.rcmodellbaushop.com)  
 Modellhubschrauber, Quadrocopter und  
 Flugzeugmodelle, sowie  
 Zubehör und Ersatzteile



Genius CP



Ersatzteile



4F200LM



Compatible to Futaba S-FHSS system

**robbe**  
**ALIGN**

# TREX 450 Plus DFC Super Combo

Der T-REX 450 DFC in der Ready To Fly Version! • Nr. RH45E01X

UVP: 529,90 €

- RCE-BL35P 35A Brushless ESC
- 4 Servos
- LiPo Flugakku 3S1P 11,1V 2200 mAh / 30C
- 230V LiPo Ladegerät mit 2A Ladestrom (für Flugakku)
- 3GX MR Flybarless-System mit integriertem S-FHSS Empfänger
- Futaba T6J Fernsteuerung



**robbe**  
**ALIGN**

# TREX 450 Plus DFC Super Combo BT

Der T-REX 450 PLUS - Der perfekte Umsteigerhehl! • Nr. RH45E09X

UVP: 399,90 €

- RCE-BL35P 35A Brushless ESC
- 4 Servos
- LiPo-Flugakku 3S1P 11,1V 2200 mAh / 30C
- 3GX MR Flybarless-System mit integriertem S-FHSS Empfänger



**DFC**  
DIRECT FLIGHT CONTROL

- niedrigerer Schwerpunkt
- präziseres Steuergefühl
- agileres Flugverhalten

# CONQUER YOUR HEART



**TREX** **robbe**  
**ALIGN**

**Frühjahrsputz**  
Helis zu Sonderpreisen!



# Kreisel CGY-750 Flybarless

Futaba 3-Achs-Flybarless-Kreiselsystem zur Steuerung von Heli-Modellen ohne Hilfspaddel.

Jetzt mit neuer Software V1.3.

Nr. F1645 • UVP: 219,00 €



YouTube



Der CGY-750 Flybarless im Einsatz in einem T-Rex 700E DFC mit 800MX-Motor geflogen von robbe Teampilot Steffen Richter!



**JUBILÄUMS  
AIRSHOW**  
Meet the MULTIPLEX Stars!

von Raimund Zimmermann

**Jubiläums-Airshow – 55 Jahre Multiplex**



# PARTYTIME



Mit einem pompösen Flugtag feierte Multiplex seinen 55-jähriges Firmen-Bestehen. Mit vielen Stars der internationalen Modellflug-Szene wurde eine Show der Superlative geboten, die am ersten Mai-Wochenende auf dem Segelflugplatz im mittelbadischen Bruchsal stattfand. Gezeigt wurde das gesamte Portfolio des Modellflugs – spektakulär, imposant und extrem kurzweilig.

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Zwar spielte sich das Highlight der Veranstaltung im Wesentlichen vorne an der Flightline ab, doch es wurde noch weitaus mehr geboten. Das Jubiläum hatte wahren Volksfest-Charakter, denn der große Hangar wurde kurzerhand in eine Festhalle verwandelt. Im Mittelpunkt stand der große Multiplex/HiTEC-Messestand, auf dem man die aktuellen Produkte des Unternehmens begutachten und sich beraten lassen konnte. Eine gesonderte Bühne mit Beamer und professioneller Beschallung diente nicht nur als Plattform für die Musikband am Samstagabend, sondern wurde tagsüber auch für die verschiedensten Seminare genutzt. Hier referierten Multiplex-Profis über Themen wie beispielsweise Antennentechnik oder M-Link-Telemetrie, wobei Fragen der vielen Besucher ausführlich beantwortet wurden.

### Brottdosen

Sehr stark frequentiert wurde auch die Fernsteuer-Sonderausstellung, denn da gab es wahre Schätze zu sehen. Schließlich schaut man auf eine 55-jährige Fernsteuer-Tradition „Made by Multiplex“ zurück, in der Meilensteine in Bezug auf die weltweite Entwicklung der RC-Fernsteuertechnik gesetzt wurden.



In einer Sonderschau zeigte Multiplex Exponate aus 55 Jahren RC-Technik „Made by Multiplex“



Der große Hangar des Segelflugplatzes Bruchsal wurde kurzerhand in eine Festhalle verwandelt, in der man sich bestens informieren konnte

Siegfried Kußmaul, der Gründer der Firma Multiplex, stellte zunächst Komponenten für Fernsteuerungen her, die er seinerzeit an bekannte Modellbaufirmen auslieferte. Aus den gesammelten Erfahrungen heraus entwickelten sich dann die ersten eigenen Ein- und Mehrkanal-Tipp-Anlagen, auf die schon bald die Proportional-Fernsteuerungen vom Typ „Multiplex 10“ und „Multiplex 101“ folgen. Nicht zu vergessen die wegweisende Servo-Technik, die bei der Revolutionierung des Modellflugs eine maßgebliche Rolle



Der mit Maskottchen versehene Logo von Daniela Frank, ausgerüstet mit HiTEC-Fernsteuer-Equipment

spielte. Die 1965 erschienene 101er zeigt bereits die für Multiplex-Sender typische Bauchsender-Optik, kurz danach kam eine Einknüppelanlage aus der Digitron-Reihe hinzu. All diese Schätze bis hin zu den aktuellen Highend-Fernsteuerungen konnten in der Sonderschau begutachtet werden.

Doch Multiplex ist ja nicht nur Spezialist in Sachen Fernsteuer- und RC-Technik, sondern auch erfolgreicher Anbieter der verschiedensten Flugmodelle. Zudem festigte Multiplex seinen Ruf als Trendsetter in der jungen Sparte der Parkflyer mit Modellen aus



Mario Bicher, Chefredakteur der Schwesterzeitschrift Modell AVIATOR, begutachtet die anlässlich des 55-jährigen Firmenjubiläums angebotene Cockpit SX Bonus – hier die limitierte, carbonrote Version



Einige wertvolle Exponate der Fernsteuer-Sonderschau 55 Jahre RC-Technik „Made by Multiplex“

dem Hartschaum Elapor. Viele Einsteiger machen ihre ersten erfolgreichen Schritte mit den so bekannten Schaumwaffeln Microjet, Twinjet, EasyStar, EasyGlider, TwinStar und – nicht zu vergessen – dem FunCopter, mit dem sich auch das Helifliegen erlernt lässt.

Seit dem Jahr 2002 gehört Multiplex zur südkoreanischen HiTEC-Gruppe, die ebenfalls auf eine lange Firmentradition (seit 1973) zurückblicken kann und somit dieses Jahr ihr 40-jähriges feiert. Vom Firmensitz in Bretten-Gölshausen nimmt man bei Multiplex die neuen Herausforderungen und Möglichkeiten wahr, die der Modellsport bereithält. Aktuell beschäftigt Multiplex um die 80 Mitarbeiter.

### Facettenreich

Die Jubiläums-Airshow war ein voller Erfolg: erstklassige Organisation, ein hochkarätiges Programm – ein Fest für die ganze Familie. Anfänglicher Regen am Samstag-Vormittag wurde abgelöst durch Sonne und ein facettenreiches Programm an Motor- und Segel-Kunstflug, Scale-Modellen und Jets, 3D- und F3C-Heli-Vorführungen, Ballonabwurf von RC-Fallschirmspringern bis hin zum Synchronflug und imposanten Dogfighter-Massenstart. Dabei kamen ausschließlich ausgesuchte Elite-Piloten zum Einsatz, die auf Multiplex- beziehungsweise HiTEC-Produkte vertrauen.

Multiplex ist es mit dieser Veranstaltung nicht nur gelungen, eine hochkarätige Jubiläumsfeier und Leistungsschau auf die Beine zu stellen, sondern auch den Spaß zu vermitteln, den der Modellflug im Allgemeinen und die Multiplex-Produkte im Besonderen bieten. Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag, Firma Multiplex – und weiter so. ■



Die F3C-Kaderpiloten Michael Müller (links) und Stephan von Malottki, die ein facettenreiches Heli-Synchronflug-Programm an den Himmel zauberten



Multiplex-Geschäftsführer Dieter Wörner. Er kann stolz sein auf diese gelungene Jubiläums-Veranstaltung, die er mit seinem Mitarbeiter-Team auf die Beine gestellt hat



Alexander Schiegg führte spektakulär seinen Compass 7HV Ultimate vor. In der Mechanik sind die schnellen HiTEC HV-Digi-Servos HS-8360TH verbaut, die in Kombination mit dem VStabi für enorme Performance sorgen. Über M-Link-Telemetrie lässt er sich an seiner MPX Royal Profi 16 in Echtzeit unter anderem die verbleibende Restkapazität anzeigen, die ein Stromsensor ermittelt



Schnupperfliegen wurde ebenfalls angeboten. Besucher des Jubiläums-Flugtags konnten beim Lehrer-Schüler-Fliegen mal selber an die Knüppel



Scale vom Feinsten: Die Eurocopter EC 155 von Stefan von Malottki, die mit einem Fünfblatt-Hauptrotorsystem ausgerüstet ist



# BIG PLAYER

von Markus Siering

## Gelber Riese im Italo-Edeldesign

Kaum ein Jahr ist es her, dass der Goblin 700 neu auf den Markt kam. Nach dessen Erfolg hat sich der Hersteller SAB nicht auf den Lorbeeren ausgeruht, sondern noch weitere Modelle des Kobolds auf den Markt gebracht. Der Goblin 770 ist, wie sein Name vermuten lässt, für Rotorblätter mit einer Länge von 770 Millimeter (mm) ausgelegt und damit der bisher größte Heli aus der Systemfamilie. Damit hebt er sich deutlich von der aktuell stark präsenten 700er-Klasse ab und geht neue Wege. Wie sich der Riese im Alltag schlägt und ob ein 12s-Antrieb überhaupt noch ausreichend ist, haben wir für Euch getestet.

Den Goblin gibt es im Handel lediglich als Kit, das nur die Mechanik samt Haupt- und Heckrotorblättern enthält. Somit steht die teils leidige Wahl zwischen Super, Pro oder wie auch immer die Komplett-Sets anderer Hersteller heißen, nicht zur Debatte. Einzig und allein über die Farbe des Modells muss sich der potentielle Käufer Gedanken machen. Das Besondere an dem Italiener ist ja gerade seine markante Haube sowie das Heckrohr, auch Mono Boom genannt. Beides bietet viel Fläche für die Lackierung. Wir haben uns für die grüne Version entschieden, alternativ gibt es noch eine rote, nicht minder schicke Variante.



## Red Power

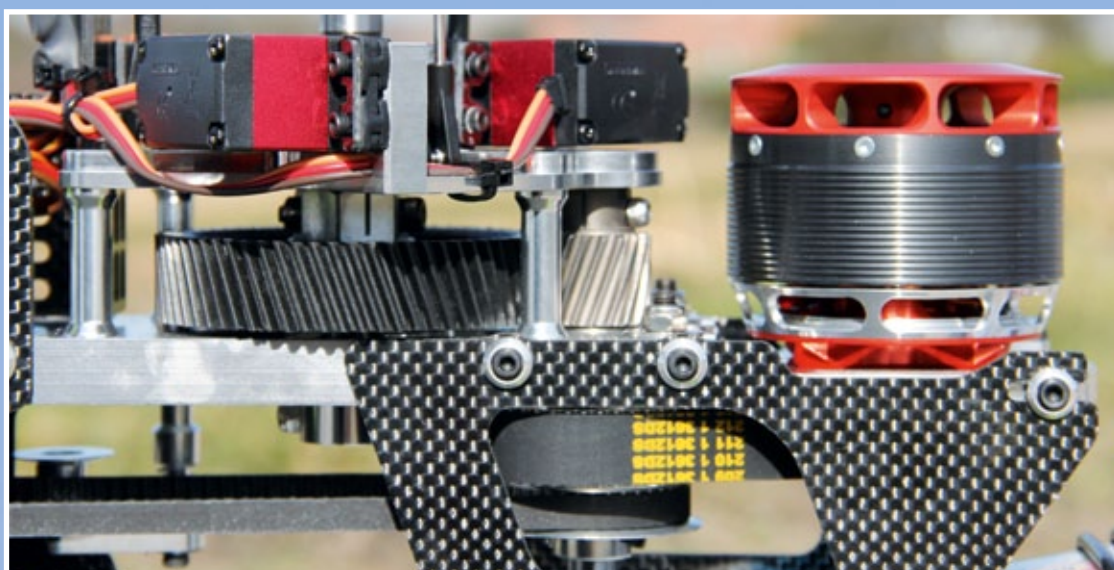
Bei der Wahl der restlichen Komponenten ist die Entscheidung leider nicht so schnell getroffen. Hier kursieren im Internet verschiedene, von Spitzenpiloten wie Bert Kammerer und Tareq Alsaadi erprobten Setups samt Ritzel-Empfehlung. Wer also möchte, kann direkt die Komponenten kaufen, die von den 3D-Cracks genutzt werden. Wir sind einen etwas anderen Weg gegangen, da der Goblin 770 zwar auch für den 3D-Betrieb ausgelegt werden, die Kopfdrehzahl jedoch im humanen Bereich liegen sollte. Aus diesem Grund lehnten wir ein 14s-Setup ab und entschieden uns für eine 12s-Antriebskombo, die von teils selbsternannten Profis als kaum noch fliegbar eingestuft wird.

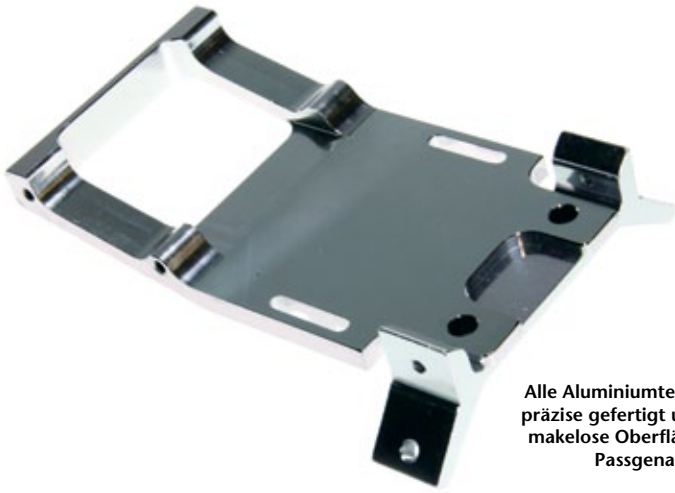
Aufgrund sehr guter Erfahrungen bei anderen Modellen stand das Setup nach einem Telefonat mit Kontronik fest: Es kommt der neue Pyro 800-48 samt dem High-End-Controller Kosmik 200 (ausführlicher Testbericht in *RC-Heli-Action* 3/2013) zum Einsatz – beides ist schließlich speziell für diese große Heliklasse entwickelt worden.

## 12er-Paket

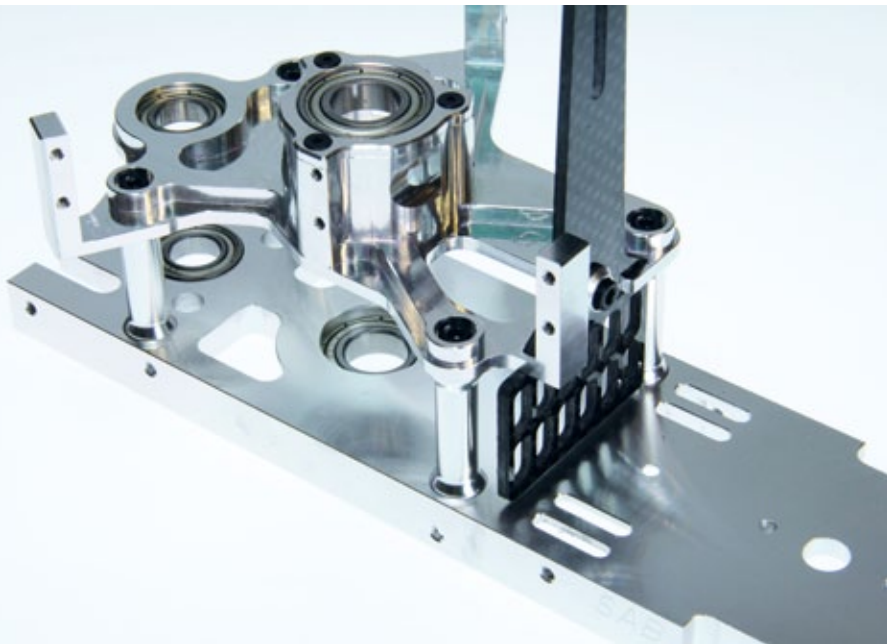
Anhand der Tatsache, dass lediglich 12s-LiPos verwendet werden, stand im Vorfeld schon fest: Es müssen potente Akkus zum Einsatz kommen. Und da wird es nicht reichen, günstige 20C-Packs aus dubiosen Kanälen zu verbauen – es müssen gute Akkus mit einer hohen Belastbarkeit ans Werk. Fündig geworden sind wir bei der Firma GensAce. Hier werden zu moderaten Preisen seit einiger Zeit hochwertige LiPos angeboten, die sich in kurzer Zeit am Markt etabliert haben. Um ausreichend Flugzeit zu bekommen, haben wir uns für zwei Packs 6s mit je einer Kapazität von 5.500 Milliamperestunden (mAh) bei einer Dauerbelastbarkeit von echten 45C entschieden. Somit sollte – falls gefordert – der Kosmik ausreichend Strom zur Verfügung haben.

Blick auf das  
zweistufige  
Hauptgetriebe





Alle Aluminiumteile sind extrem präzise gefertigt und haben eine makelose Oberfläche und hohe Passgenauigkeit



Extrem stabil ist die Zentraleinheit, die Basis des Hauptgetriebes

**Hohe Bauteile-Qualität**  
**Auffälliges, neues Design**  
 Sehr gute Flugeigenschaften  
 Geringes Gewicht bei großem Rotorkreis  
 Durchdachte Detaillösungen  
 Sehr angenehmer Sound  
 Auch gut mit Drehzahlen unter 1.200 U/min fliegbar  
 Montage der Akku-Sicherungsgummis etwas fummelig

### High Grade

Bei der Wahl der nun noch fehlenden Komponenten wie Servos und Flybarless-System hilft ein Blick auf die Homepage des Distributors Heli Shop beziehungsweise in dessen Bauanleitung. Wir haben uns an die entsprechende Empfehlung gehalten und verwenden wie beschrieben drei HighGrade High-Voltage-Digital-Servos MG-7112 für die Taumelscheibe und das HighGrade 4060 Brushless Tail-Super-Speed-Servo für den Heckrotor. Als Flybarless-System wählen wir das bewährte Skokoom SK540 der kanadischen Firma Skookum Robotics, das ebenfalls über Heli Shop vertrieben wird und bereits in **RC-Heli-Action** 10/2012 ausführlich vorgestellt wurde.

Bei genauer Betrachtung der technischen Daten der Servos fällt auf, dass die Taumelscheiben-Exemplare bereits hochvoltfähig (HV) sind und somit das HV-BEC des Kosmik-

Controllers optimal genutzt werden kann, das Heckservo jedoch mit maximal 6 Volt betrieben werden darf. Das ganze System nun mit 6 Volt Spannung zu betreiben ist eine Möglichkeit, was für uns jedoch nicht zur Debatte stand. Wir entschieden uns für die Lösung in Form eines kleinen Spannungswandlers vor dem Heckservo, der die Eingangsspannung von 8 auf 6 Volt reduziert.

### Saubermann

Bevor es mit dem Bauen los geht, sollte ein Blick in die beiliegende deutsche Anleitung vom Heli Shop geworfen werden, die viele sinnvolle Tipps bietet. Auf Anhieb lässt sich die sehr gute Qualität der gefrästen, 2,5 mm starken CFK-Platten erkennen. Beim Landegestell kommen keine gewöhnlichen Kufenbügel zum Einsatz, sondern gefräste CFK-Kufen, die ausreichend verstärkt werden. Das eigentliche Herzstück des Chassis bildet eine extrem gut gefertigte und sehr leichte Aluplatte, die später das komplette Getriebe aufnimmt. Wer bereits unseren ausführlichen Testbericht über den Goblin 700 (siehe zweiteilige Berichterstattung in **RC-Heli-Action** 5/2012 und 6/2012) gelesen hat, wird bis zu dieser Stelle feststellen, dass bis auf die Stärke der Seitenplatten kaum ein Unterschied zwischen den beiden Modellen liegt.

### Null Spiel

Der Aufbau geht sehr leicht von der Hand und macht dank der hohen Passgenauigkeit viel Spaß. Im Gegensatz zu Modellen anderer Hersteller erfolgt der Antrieb der Rotorwelle nicht über ein Ritzel, das auf der Motorwelle montiert



Zahnräder des zweistufigen Getriebes





# Fast Lad

PERFORMANCE

## DIE BESTEN MARKEN ZU DEN BESTEN PREISEN



**TOP NAME BRANDS**



**HUGE STOCK LEVELS**



**WORLDWIDE SHIPPING**



**CUSTOMER SERVICE**



**COMPETITIVE PRICING**

**DID YOU KNOW?**  
*You can have your RC Heli, Built, Setup & Flight Tested*  
*By The Professionals*

**Alles was ihr für eure RC Helis braucht  
Warum woanders kaufen**

**TEL +44 (0)1226 281177  
WWW.FAST-LAD.CO.UK**





Teilmontiertes Hauptgetriebe. Ganz unten das Zahnriemenrad der ersten Stufe, unmittelbar darunter das Heckabtriebs-Zahnriemenrad

wird und direkt das Hauptzahnrad antreibt, sondern über ein zweistufiges Getriebe. Konkret arbeitet in der ersten Stufe ein Zahnriemen, in der zweiten eine Zahnrad-Kombination. Auf die Welle des Pyro 800 wird ein vorher gesondert zu bestellendes Riemenrad montiert. In unserem Fall verwenden wir ein Exemplar mit 18 Zähnen, um Hauptrotor-Drehzahlen zwischen 1.100 und 1.700 Umdrehungen pro Minute (U/min) realisieren zu können und dem Controller genug Luft zum Arbeiten zu lassen (Thema Regelpolster). Von hier aus treibt ein Riemen eine weitere Riemenscheibe an, die einen Freilauf enthält. Auf derselben Welle, die mit dem Freilauf-Riemenrad verbunden ist, sitzt ein schrägverzahntes Ritzel, das direkt in das aus hochfesten Kunststoff-Material gefertigten Hauptzahnrad greift.

Nach der Montage fiel uns allerdings eine Schwergängigkeit auf, die sich beim Drehen des Hauptzahnrad von Hand feststellen ließ. Da eine solche enge Pressung bei manch anderen Modellen bereits zu Zahnkaries führen kann, kontaktierten wir kurzentschlossen den Distributor und fragten um Rat. Nach einem freundlichen Gespräch klärte uns Wolfgang Maurer auf. Es wurde uns versichert, dass das anfangs schwergängige Getriebe normal sei und sich nach einigen Flügen von alleine optimiere.

Da der Pyro 800 eine 8-mm-Welle besitzt, kann auf das mögliche Gegenlager verzichtet werden, das serienmäßig für Motoren mit 6-mm-Welle im Baukasten beiliegt. Gespannt wird der Antriebsriemen automatisch, was mit Hilfe von zwei starken Federn realisiert wird, die in der Motorplatte sitzen.

### HPS

Nach knapp zwei Stunden steht das nahezu fertige Chassis vor uns. Beim Rotorkopf kommt im Gegensatz zum Goblin 700 kein DFC-Exemplar (Direct Flight Control) zum Einsatz, sondern der neu entwickelte HPS-Rotor. HPS steht für High Precision System und gleicht in seiner Ausführung den markt-gängigen Flybarless-Rotorköpfen. Der Taumelscheiben-Mitnehmer ist direkt am Zentralstück integriert, was für eine niedrige Bauhöhe des Kopfs sorgt. Die Anlenkung der Blatthalter erfolgt direkt über ein Gestänge mit Rechts-links-Gewinde, sodass sich später auf dem Feld der Spurlauf schnell und präzise justieren lässt.

Ebenso schnell wie die anderen fertig gestellten Baugruppen lässt sich auch der Heckrotor montieren. Aufgrund schlechter Erfahrungen mit vormontierten Modellen anderer Hersteller haben wir alle fertigen Verbindungen gelöst und neu gesichert, wobei jedoch festgestellt wurde, dass diese Arbeit unnötig gewesen ist.

### Fließerbeit

Nachdem nun der Zahnriemen durch das Heckrohr gezogen ist und die Heckeinheit an ihrem Platz sitzt, muss das Heckservo verbaut werden. Hier ist unbedingt darauf zu achten, dass das Anschlusskabel nicht in den Riemen geraten kann. Hierzu haben wir die Litze eingeschrumpft und an die entsprechend in der Anleitung beschriebenen Stelle festgeklebt. Die Anlenkung des Heckrotors erfolgt über eine Carbonstange. Hierbei gilt es, die Verklebung sorgfältig vorzunehmen, damit im Flug später kein Ausfall droht.



Die CFK-Kufenbügel mit Verstärkungs-Aufdopplung

Nach der Montage fiel uns allerdings eine Schwergängigkeit auf, die sich beim Drehen des Hauptzahnrad von Hand feststellen ließ. Da eine solche enge Pressung bei manch anderen Modellen bereits zu Zahnkaries führen kann, kontaktierten wir kurzentschlossen den Distributor und fragten um Rat. Nach einem freundlichen Gespräch klärte uns Wolfgang Maurer auf. Es wurde uns versichert, dass das anfangs schwergängige Getriebe normal sei und sich nach einigen Flügen von alleine optimiere.



Der Ganzmetall-Hauptrotorkopf mit am Zentralstück montierten Mitnehmer-Armen



Perfekte Spurlauf-Justage wird durch Steuerstangen mit Rechts-Links-Gewinde ermöglicht

## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 1.720 mm  
 HECKROTORDURCHMESSER 296 mm  
 LÄNGE 1.560 mm  
 HÖHE 450 mm  
 DURCHMESSER ROTORWELLE 12 mm  
 DURCHMESSER BLATTLAGERWELLE 10 mm  
 GEWICHT OHNE AKKU 4.080 g  
 GEWICHT 12S-LIPO 867 g  
 ABFLUGGEWICHT 5.950 g  
 PREIS 1.079,- Euro  
 INTERNET [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)



Der edel gefertigte Heckrotor besitzt ein Alu-Zahnriemenrad und eine spielarme Anlenkung

# SERVODATEN

**TYPENBEZEICHNUNG** High Voltage MG-7112  
**EINSATZGEBIET** Taumelscheibe (FBL)  
**STELLKRAFT** 21,2 kg/cm (bei 7,4V)  
**SPEED** 0,06 s/45° (bei 7,4V)  
**GETRIEBE** Stahl vergütet  
**KUGELLAGER** doppelt  
**MOTOR** Coreless  
**GEWICHT** 57 g  
**ABMESSUNGEN** 40,3 x 20 x 37,2 mm  
**PREIS** 89,90 Euro  
**BEZUG** Heli Shop

**HighGrade 4060 Brushless Hecksteuerung**  
**6,0 kg/cm (bei 6V)**  
**0,03 s/45° (bei 6V)**  
**Titanium doppelt**  
**Brushless**  
**57 g**  
**40,3 x 20 x 37,2 mm**  
**119,- Euro**  
**Heli Shop**

Die drei Taumelscheiben-Servos werden Goblin-typisch liegend unter der Taumelscheibe montiert, was einen direkten und kurzen Steuerweg zur Taumelscheibe ermöglicht. Um den Einbau zu vereinfachen empfehlen wir, die Servos an den Empfänger anzuschließen, in Mittelstellung zu bringen und die Servohebel bereits vor der Montage der Servos zu befestigen.

## Saugend

Der Kosmik 200 lässt sich perfekt unter der Akku-platte im Chassis mittels vier Schrauben anbringen – als hätte der Hersteller dies beabsichtigt. Die Kabel vom Controller zum Motor werden seitlich aus dem Chassis geführt, somit ist eine saubere Kabelverlegung binnen Minuten erledigt. Die beiden notwendigen BEC-Anschlusskabel sind leider von Haus aus nicht lange genug; hier müssen Verlängerungen zum Einsatz kommen. Damit die Litzen nicht an den scharfen Kanten des Carbons beschädigt wird, haben wir entsprechenden Gewebe-schlauch verwendet.

Das Skookum FBL-System findet seinen Platz schnell auf der dafür vorgesehenen Platte über dem Heckrohr. Es kann jedoch erst montiert werden, nachdem das Heckrohr eingeschoben und fest gezogen worden ist. Dies erfolgt über eine Führung im Chassis und zwei große Nyloonschrauben, wie man es auch von allen anderen Goblin-Modellen kennt.

## Spannung

Da es nicht leicht ist, bei einem so langen Zahnriemen die richtige Spannung einzustellen, hat SAB einen Riemenspanner integriert. Eine gute Lösung, denn ein zu loser Riemen kann zum Überspringen und damit zum Heckrotor-Ausfall führen. Ein zu strammer Riemen hat einen ineffizienten und leistungszehrenden Betrieb zur Folge, da er schwergängig läuft und unnötig viel Strom verbraucht.

Als vorerst letzter Punkt des Aufbaus muss die Haube mit Gummischutzlippen versehen werden, um ein Aufeinanderreiben zu verhindern, was den Lack beschädigen würde. Neben den normal vorgesehenen Schutzkanten haben wir die Schutzlippe zusätzlich in der oberen Aussparung verbaut, sodass an dieser Stelle auch bei unvorsichtiger Demontage der Haube der Lack nicht beschädigt werden kann. Zur Sicherung empfiehlt sich mittelflüssiger Sekundenkleber – doch Vorsicht: Weniger ist mehr. Verwendet man zuviel, tritt der Klebstoff aus und ruiniert den Lack.

Apropos Lackierung: In Internetforen ist immer wieder mal von mangelnder Qualität der Lackierung zu lesen. Dies können wir bei unserem Testmuster nur bedingt nachvollziehen. Hier sollte vor Augen geführt werden, dass alle Teile von Hand lackiert werden und eventuell vorhandene, kleine Fehler aus ein paar Zentimeter Entfernung kaum erkennbar sind.

Das Skookum SK540-Flybarless-System wird vortrefflich kombiniert mit den ebenfalls von Heli Shop angebotenen Hochvolt-Servos MG-7112 an der Taumelscheibe. Am Heck kommt das schnelle BLS-6040 zum Einsatz



Starke Antriebs-Kombination:  
 Kontronik Kosmik 200, Pyro 800  
 und zwei 6s GensAce-LiPos (45C)



Bevor es jetzt zum Flugplatz geht, müssen das FBL-System und der Controller noch programmiert werden. Das Setup des Skookum geht leicht von der Hand, eine erste Grundeinstellung ist schnell geschaffen. Dank der am Rotorkopf angebrachten Markierungen ist es eine einfache Sache, die Null-Pitch-Position einzustellen sowie die maximal möglichen Wege anzupassen.

Da es auf dem Markt kaum noch 12s-LiPos als fertig konfektionierte Stangen gibt, kommen meistens zwei in Reihe geschaltete 6s-Packs zum Einsatz. Hierfür legt SAB zwei Schienen samt Schrumpfschlauch bei, um die Akkus selbst zu konfektionieren. Kleine Stifte dienen zur Arretierung. Der fertige Pack wird dann mittels Gummibändern an Ort und Stelle gehalten. Leider sind die Gummis sehr dick und die Aussparungen eher genau passend, sodass es sehr fummelig zugehen kann. Alternativ lassen sich spezielle Klett-bänder mit Gummibeschichtung verwenden, mit denen ein Akkuwechsel ungemein erleichtert wird.

### Whisper

Bevor es nun das erste mal in die Luft geht, wird im Sender eine Gasgerade mit 60 und 70 Prozent hinterlegt. Das erste Hochlaufen geschieht wie im Bilderbuch: Bei knapp 1.200 Umdrehungen pro Minute (U/min) ist die Maschine zum Abheben bereit. Trotz der geringen Drehzahl fühlt sich der Proband sehr

## KOMPONENTEN

**ANTRIEBSMOTOR** Kontronik Pyro 800-48  
**CONTROLLER** Kontronik Kosmik 200  
**TAUMELSCHIBENSERVO** Heli Shop High Voltage MG-7112  
**HECKROTORSERVO** Heli Shop HighGrade 4060 Brushless  
**FLYBARLESS-SYSTEM** Skookum SK540  
**LIPO-AKKU** 2 x GensAce 6s/5.500 45C

leichtfüßig an und lässt sich willig durch die ersten Runden scheuchen. Nach ein paar Eingewöhnungsrunden wurde die Kopfdrehzahl in dieser Flugphase auf 1.100 U/min angepasst und das FBL-System auf die persönlichen Fluggewohnheiten eingestellt.

Eins vorweg: Der Sound bei dieser niedrigen Drehzahl ist gigantisch. Man hört das Schlagen der Rotorblätter fast wie bei einem echten Hubschrauber. Nach sechs Minuten ist erst einmal Ende – die Prüfung des verbrauchten Stroms steht an. Hier kam die erste Verwunderung: Der Lader schob lediglich 2.300 Milliampere (mA) in den 5.500er-Akku rein, und das trotz einiger sanfter 3D-Einlagen. Dass der Antrieb absolut kalt bleibt, braucht an dieser Stelle eigentlich nicht gesondert erwähnt werden.

Also den nächsten LiPo reingeschoben und die Drehzahl auf 1.700 U/min angehoben. Das Betriebsgeräusch ist immer noch absolut angenehm und keinesfalls nervig. Die Leistung, die nun zur Verfügung steht, ist gigantisch. Gibt man kurz Maximum-Pitch,



Das Setup wird durch eingravierte Markierungen erleichtert

Das Hauptrotorsystem mit seinen lageneutralen Anlenkungen



Die Taumelscheiben-Servos sind direkt unterhalb der Taumelscheibe am Domlager befestigt

Perfekte Anordnung: Der Kosmik 200 liegt ganz vorne unterhalb der Akkus, das Skookum SK540 oben auf der Plattform hinter den Taumelscheiben-Servos



IHR DIREKT-IMPORTEUR FÜR ALIGN!  
 Faire Preise, gute Verfügbarkeit.

www.fw.eu

**fw**

# ALIGN-RC

www.freakware.com



■ T-REX 600N DFC Combo

ab **789,90 €**

RH60N02T

Jetzt bestellen unter  
[www.align-rc.de](http://www.align-rc.de)

## Fliegst du schon oder lädst du noch?

■ **Yamada 120-SR-SP1**

Der hubraumstärkste & leistungsfähigste Motor für 90er Helis

**479,00 €**

YS120SR-SP1



■ **OS MAX 55 HZ Hyper**

Der meistverkaufte Motor für die 60er Klasse

**274,90 €**

GRP-2752



■ **OS Power Boost Pipe OS 55**

Leise und kraftvoll, ideal für 55er O.S. Motoren

**89,99 €**

GRP-2752.72



■ **Hatori Resoschalldämpfer 2125**

Speziell für 120er Yamada Motoren entwickelt

**189,00 €**

HAT-2125



■ **SwitchGlo Pro**

Aktivierung über Fernsteuerung  
 Akustischer Signalgeber zur Statuserkennung  
 Verwendbar mit allen gängigen Sendern/Empfängern

**59,90 €**

FW-SWGLO-PRO



■ **Vorglüheinheit Align B6T**

2in1-Empfängerstromversorgung  
 und Vorglüheinheit  
 in einem Gerät

**45,99 €**

HE50H10T



■ **Align Super Starter (gelb)**

Handlicher Starter für Verbrennungsmotoren  
 Hohes Drehmoment durch 3s LiPo\*  
 im praktischen Kunststoffkoffer  
 (Auch in schwarz erhältlich)

**99,99 €**

HFSSTQ01



\* LiPo nicht im Lieferumfang enthalten

■ **Optifuel Optimix**

Leistungsfähiger Nitro-Heli Kraftstoff  
 mit hochwertigem Klotz Synthetiköl  
 Erhältlich mit 5, 12, 20 & 30 % Nitroanteil

Für Endkunden  
 nur Abholung  
 in den Filialen!

Händleranfragen  
 erwünscht!

ab **5,80 €/l**



OH0518 / OH1218 / OH2018SLK / OH3020SLK

## heli2go select & fly



Sie wählen nur noch Ihren Wunsch-Empfänger  
 und der Heli kommt perfekt gebaut und  
 eingeflogen zu Ihnen nach Hause. Jeder Heli wird  
 mit einem Aufbau-Zertifikat ausgeliefert.



Änderungen und Irrtümer vorbehalten

**freakware**

ALIGN-RC

Shape

BEASTX

Li-Polar

heli2go

RWARE

TSA  
 MODEL

**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

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
zu der Digital-Ausgabe  
MAGAZIN HALO 3

Um ein Anstoßen der Kabinenhaube an den seitlich herausführenden Servosteckern des Kosmik zu verhindern, wurde ein kleiner Abstandsbolzen montiert



schießt dieser nicht gerade kleine Goblin in den Himmel wie ein 450er-Heli. Das Flugverhalten ist absolut neutral, die schnellen Servos in Zusammenspiel mit dem Skookum leisten einen guten Job und verrichten die Arbeit unauffällig, aber sehr präzise und schnell. Selbst bei harten Stoppmanövern oder schnell geflogenen TicTocs kommen sie gut mit.

Bei dieser Drehzahl ist es jedoch vorbei mit dem Stromsparen. Langt man ordentlich in die Knüppel, so sollte der Timer auf maximal sechs bis sieben Minuten stehen. Der Stromverbrauch liegt im Durchschnitt bei 65 Ampere, in den Spitzen bei lang gezogenen Loopings oder harten 3D-Einlagen spuckt der Datenlogger des Kosmik Peaks von 180 Ampere und mehr aus. Wohingegen in der niedrigen Drehzahl mit unglaublichen 30 Ampere geflogen werden kann. Nach einem stattlichen 3D-Flug über sechs Minuten bei 22 Grad Celsius Außentemperatur sind Controller und Motor nur lauwarm – hier ist also Luft nach oben. Testweise wurde ein 19er-Ritzel montiert und Kopfdrehzahlen von 1.950 Umdrehungen geflogen. Hier wird deutlich, dass die Empfehlung von

Nicht nur optisch, sondern auch technisch eine Augenweide: der Heckrotor des Goblin



einem 14s-LiPo bei hartem 3D kein Scherz ist. Die Ströme liegen nicht selten über der 200-Ampere-Marke – und hier kann der Pilot mit der höheren Spannung der 14 Zellen entgegen wirken.

### Steckdose

Bei diesen hohen Strömen wäre nicht nur manch anderer übliche Controller über den Jordan gegangen, sondern hätten auch alle am Markt erhältlichen Akkus binnen kürzester Zeit Pustebacken bekommen. Die verwendeten GensAce-Packs mit 45C haben eine unglaublich konstante Spannung unter Last. Bei 150 Ampere Last liefern die Zellen im harten 3D-Alltag je nach Temperatur 3,8 Volt pro Zelle. Nach bisher über 50 Zyklen, wovon aufgrund mangelnder Stückzahl an Akkus auch gerne und oft mit mehr als 2C geladen wurde, schlagen sich die LiPos immer noch wie am ersten Tag und weisen keine Drift oder Änderung des Innenwiderstands auf.

Während unseres Tests, in dem sich der Goblin schnell ins Herz des Autors geschlichen hat und sehr häufig mit auf den heimischen Flugplatz durfte, konnte kein Verschleiß festgestellt werden. Das Hauptzahnrad lief nach vier Flügen sehr gut. Das anfängliche Harken beziehungsweise die Schwergängigkeit ist Geschichte.





### Dampfhammer

Der Goblin 770 ist nicht nur für 3D-Freaks eine geniale Maschine, sondern auch für alle diejenigen, die es gerne ruhig und soft mögen. Dank des relativ geringen Gewichts und des drehmomentstarken Motors sind nahezu alle 3D-Manöver schon mit sehr niedrigen Drehzahlen fliegbar, was in unserem Video zu diesem Testbericht deutlich wird. Wer möchte, kann natürlich auch richtig losrocken.

Die Qualität des Modells steht außer Frage. Hier hat SAB ganze Arbeit geleistet und der Pilot erhält einen fairen Gegenwert für sein Geld, mit dem er lange viel Spaß haben kann. Wir können alles in allem eine ganz klare Kaufempfehlung aussprechen: Das Set in Verbindung mit dem Skookum, den schnellen Servos und der leistungsstarken Dampfhammer-Antriebskombi inklusive der 12s-LiPos ist eine wahre Freude. ■



Anzeige



**SAB Goblin 500**  
Red/White



**Compass Warp 360**



**Blade 130 X**  
BNF

**Microbeast V3.0**  
MEMS-Technologie



**T-Rex 700E DFC**  
Super Combo



**KDS 600FBL**  
V2 TDT



**heliBAG 450 / 500**  
600 / 700  
**800!**



**ROCK IT!**  
**RCOUTLET.CH**  
RADIO CONTROLLED TOYS

- Der sympathische Schweizer Webshop
- Bausätze, Ersatz- und Tuningteile ab Lager
- Sämtliche Ware neu und originalverpackt mit Garantie



**www.rcoutlet.ch**

Text: Christoph Dietrich  
Bilder: Christoph Dietrich, Raimund Zimmermann

# LEVEL UP

TEIL 6:  
ABLAUF DES  
WETTBEWERBS

## Der Weg zum 3D-Wettbewerbs-Piloten

Der sechste Teil der „Level UP“-Serie behandelt den allgemeinen Ablauf während eines Wettbewerbs und welche generellen Verhaltensregeln vor Ort zu beachten sind. Somit kann jeder Pilot sein Ergebnis durch Einhaltung gewisser Regeln noch einmal verbessern. Darüber hinaus beschreiben wir einmal detailliert eine Beispielfigur aus der Pflicht, um die Besonderheiten bei der Umsetzung zu erklären.

Heutzutage werden Wettbewerbe nicht mehr auf die leichte Schulter genommen – dafür geht es um zu viel Anerkennung bei einem Sieg beziehungsweise bei einer Top-Platzierung. Dementsprechend sind sowohl die Vorbereitungen auf der Seite der Organisation als auch bei den Piloten enorm gestiegen. Hier gilt es vor allen Dingen, die Nerven zu bewahren. In der Vergangenheit sind bereits viele gute Piloten an dieser Herausforderung gescheitert, weil sie die fliegerischen Leistungen, die sie eigentlich beherrschen, nicht abrufen konnten.

In den letzten fünf Ausgaben haben wir Euch viele wichtige Informationen für die Auswahl der richtigen Pflichtfiguren gezeigt und Tipps gegeben, wie man seine Musikkür- sowie die Freestyle-Durchgänge plant und trainiert. Mittlerweile stehen die ersten großen Wettbewerbe wie beispielsweise die Heli Masters in Venlo vor der Tür. Für viele Piloten ist es bald soweit, das Gelernte in die Praxis umzusetzen.

### Mentale Vorbereitung

Doch was muss noch alles getan werden, um mit einem guten Gefühl bei einem Wettbewerb anzutreten?

Obere Position - Hubschrauber in Rückenlage  
Nase nach rechts

360 Grad Pirouette rechts

Linke Position - Hubschrauber senkrecht  
Nase nach unten

Helfer Stop Signal 10m

Ausflug gerade

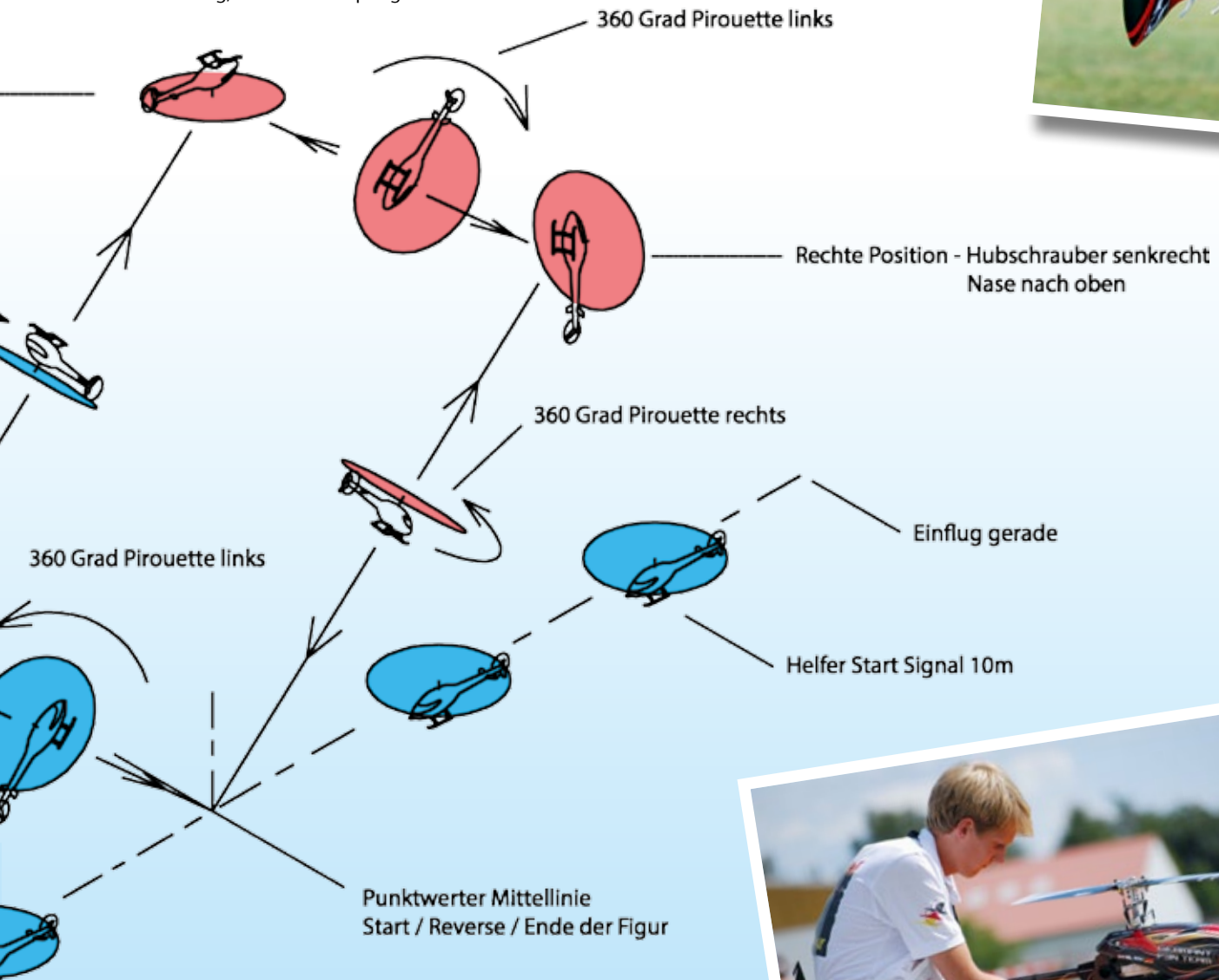




sen? Es ist natürlich erforderlich, dass Ihr als Wettbewerbspilot von der Organisation im Vorfeld kontaktiert worden seid und das entsprechende Startgeld hinterlegt habt. In den letzten Wochen vor dem Wettbewerb informiert die Organisation noch einmal über den groben zeitlichen Ablauf. Dazu gehören beispielsweise die Angaben, wann und wo die Piloten ihre Pflichtfiguren und Musikdateien hochladen müssen, ab wann die Anreise erfolgen kann, ebenso wann die Anmeldung beim Wettbewerb geöffnet ist und das Piloten-Briefing stattfindet.

Solltet Ihr an einem internationalen Wettbewerb teilnehmen, ist es empfehlenswert, sich vorab zu informieren, ob Dokumente wie Reisepass oder sogar ein Visum für das entsprechende Land benötigt werden. Wenn eine Auslandsreise ansteht, ist es zudem wichtig, dass Ihr Eure Sportgeräte detailliert

dem Zoll bekannt gebt, um auch später wieder eine entspannte Einreise nach Deutschland zu haben, ohne mit Problemen am Zoll konfrontiert zu werden. Beim Zusammenstellen aller Formalitäten ist es auch nie verkehrt, Eure Pflichtfiguren sowie die Musikdateien zusätzlich noch einmal auf einem USB-Stick bei Euch zu führen, obwohl diese ja bereits an den Veranstalter übermittelt wurden. Sicher ist sicher, und das beruhigt das Gewissen ungemein. Nach Ankunft am Austragungsort ist es immer ratsam, sich sofort beim Organisationsteam zu melden und zu registrieren. Im Anschluss daran ist der Pilot natürlich selbstredend beim Piloten-Briefing anwesend und verfolgt dieses mit höchster Aufmerksamkeit. Hier werden noch einmal hilfreiche Informationen zu den Platzgegebenheiten und Abläufen mitgeteilt.



Eine der Pflichtfiguren, der „Pirouetting Peak (reversal)“, die mit einem Bewertungskoeffizient von 8 zum mittleren Schwierigkeitsgrad zählt. Wichtig: Der korrekte An- und Abflug gehört mit zur Figur und wird auch bewertet. Der Ausflug sollte dabei möglichst exakt in Höhe des Einflugs sein. Die Figur selber muss mittig vor den Punktwertern platziert werden



Sich auf den unmittelbar bevorstehenden Wertungsflug zu konzentrieren und die Maschine startklar zu machen, gehört mit zu den wichtigsten Vorbereitungen

# HELI MASTERS 2013

Unbedingt notieren sollte man sich jetzt schon die Termine für die Heli Masters-3D-Weltserie. Derzeit stehen folgende Termine fest:

5. bis 7. Juli 2013  
Heli Masters 2013 – Profi Level  
TrafficPort in Venlo/Niederlande

6. bis 8. September 2013  
Heli Masters 2013 – Airport Nördlingen – Advanced Level  
Flugplatz Nördlingen

Piloten-Registration, Regelwerk-Download und weitere Infos findet man unter [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)



Je nach Wettbewerb gibt es bereits komplett auf die Minute durchgeplante Zeitpläne. Dies hat Vor-, aber auch Nachteile. In der Regel wird jedoch auf aktuelle Geschehnisse und Wettereinflüsse mit groben Zeitplänen individuell reagiert. Alle Piloten sollen daher stets aufmerksam die Durchsagen beim Wettbewerb verfolgen, um sich zur gegebenen Zeit mit dem Hubschrauber in den Vorbereitungsraum zu begeben. Ist es so weit, gibt man dem Ansprechpartner vor Ort Bescheid, dass man sich in der Vorbereitung befindet. Bei Wettbewerben mit über 50 Piloten ist nicht viel Zeit vorhanden, um auf träge Piloten zu warten. Man sollte die Vorbereitungen sinnvoll dazu nutzen, um sich zu konzentrieren. Zudem sind eventuelle Ansagen an den Starthelfer oder Absprachen jetzt noch möglich. Nach kurzer Zeit wird man gebeten, sich zur Flightline zu begeben, um seinen Flug den Punktwertern zu präsentieren.

## Es geht los

Jetzt kommen die Minuten auf die sich jeder Pilot Monate lang intensiv vorbereitet hat. Hinter einem stehen womöglich tausende Zuschauer oder sitzen zu Hause an den Bildschirmen und beobachten das Geschehen live im Internet. Der Starthelfer gibt beim Freestyle und bei der Musikkür das Startsignal mit einer fallenden Flagge – und dann zählen die Minuten herunter, in denen der Pilot alles Trainierte abrufen soll. Der Starthelfer beobachtet den Flug ebenfalls und gibt dem Piloten gegebenenfalls kurze Hinweise für die Verbesserung des Flugs, zum Beispiel, ob die Höhe stimmt und wie es mit der Raumnutzung aussieht. Bei den Pflichtfiguren ist alles etwas anders. Hier hat der Starthelfer mit einer richtigen Ansage an die Punktwertler genau so viel Verantwortung wie der Pilot selber. Falsche, zu frühe oder zu späte Anweisungen können zu Punktverlust führen.

## Example

An dieser Stelle haben wir kurz einmal eine Figur mit dem Namen „Pirouetting Peak (reverse)“ aus dem aktuellen Heli Masters-Pflichtprogramm mit den einzelnen wichtigen Punkten mit den Ansagen vom Starthelfer aufgeschrieben und aufgezeichnet.

Der Modellhubschrauber fliegt von links in Normalfluglage gerade an. Zehn Meter vor der Mittellinie gibt der Starthelfer das akustische Startsignal. Der Heli fliegt weiter zur Mittellinie und beginnt exakt dort mit der Figur. In unserem Fall wird das Fluggerät um 45 Grad nach vorne geneigt, steigt in diesem Winkel zehn Meter nach links und

vollführt dabei bis zur linken Position eine 360-Grad-Pirouette nach links. Anschließend befindet sich der Hubschrauber senkrecht mit der Nase nach unten. Jetzt kommt die zweite Flugbahn, die mit 90-Grad-Drücken eingeleitet wird. Auf dem Weg zur oberen Position auf der Mittellinie ist ebenfalls eine Pirouette gewünscht, jedoch anders herum als vorher. Oben angekommen, geht es auch schon wieder herunter. Erneut wird der Heli um 90 Grad – diesmal mit Nick nach vorne – in die 45-Grad-Abwärtspassage gesteuert. Auf dem Weg zur rechten Position ist auch hier eine 360-Grad-Pirouette erforderlich. Nach ganz kurzem Verharren in Senkrechtlage auf der rechten Figuren-Position wird mit 90-Grad-Nick nach vorne die Figur bis zur Mittellinie und einer 360-Grad-Pirouette nach rechts geschlossen. All dies wird durch den höheren Schwierigkeitsfaktor noch einmal in entgegengesetzter Richtung geflogen. Am Ende der Figur fliegt der Pilot mit seinem Heli wieder zehn Meter aus und der Helfer gibt ein akustisches Stopp-Signal. Wenn jetzt alles gestimmt hat, wie zum Beispiel die Figur an sich, die Umsetzung, die Raumaufteilung und ein flüssiger Ablauf ohne Hacken oder merkbare Stopps oder Wackler, dann kann man davon ausgehen, dass die Punktwertler dies mit einer nahezu vollen Punktzahl bewerten werden.

All dies spielt man solange durch, bis alle gewählten Figuren des Durchgangs absolviert sind. Professionelle Piloten haben immer denselben Starthelfer, den sie auch beim Training dabei haben. Nur ein gut eingespieltes Team aus Pilot und Starthelfer wird sich auf den vorderen Plätzen auf einem Wettbewerb wieder finden.

Nicht vergessen sollte man, nach dem Durchgang den Punktwertlern Respekt und Anerkennung für ihre Leistungen zu geben. Schließlich sitzen diese teils bis zu acht Stunden an mehreren aufeinander folgenden Tagen auf ihren Stühlen und geben ihr Bestes. Begrüßungen und auch Verabschiedungen sind immer gern gesehen und gehören auch zum guten Ton auf Wettbewerbstagen. Alle Piloten können nach Bedarf die Punktwertler in den Pausen ansprechen und Verbesserungsvorschläge für die nächsten Durchgänge erfragen. Alles in Allem ist dies im Auge der Zuschauer immer spannend zu sehen, wie gut sich Lieblingspiloten im Vergleich zu anderen messen.

Wir freuen uns sehr, Euch einen weiteren Einblick ins Wettbewerbsgeschehen vermittelt zu haben und Euch vielleicht auf einem der nächsten Wettbewerbe begrüßen zu dürfen, sei es als Zuschauer oder sogar auch als Pilot. Solltet Ihr Fragen zum aktuellen Thema oder allgemein zu Level Up-Serie haben, wendet Euch vertrauensvoll an [redaktion@rc-heli-action.de](mailto:redaktion@rc-heli-action.de) ■

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
zu der Print-Ausgabe



# DRY FLUID EXTREME

WELT-  
NEUHEIT

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

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

[www.dry-fluids.com](http://www.dry-fluids.com)



# rCheli-Store

Hier werden Sie vom Profi beraten

Wir führen Helis & Flugzeuge vieler namhafter Hersteller

Mikado | SAB | Compass | E-Flite | MSHeli | Align | Thunder Tiger | Gaudi  
Robbe | Kontronik | Fusuno | E-Flite | MKS | Multiplex | Savox



große Auswahl an Fusuno Hauben!

[www.rcheli-store.de](http://www.rcheli-store.de)

[www.heliguru.de](http://www.heliguru.de)

TM Rüdiger Feil  
RF  
TECHNISCHER MODELLBAU



**EMBLA 450E**  
The new reference

Ausführliche Info's  
zu den Produkten und  
unsere Vertriebspartner  
finden Sie im Internet unter

[www.hirobo-online.de](http://www.hirobo-online.de)

Händleranfragen erwünscht!



Lieferung innerhalb Deutschlands in 1-2 Tagen



Versandkostenfreie Lieferung innerhalb Deutschlands ab einem Bestellwert von 75 Euro

## ZUGABE

Name: Cockpit SX Bonus-Set  
Für wen: Schappchen-Jäger  
Hersteller/Importeur: Multiplex  
Preis: ab 314,90 Euro  
Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)  
Bezug: Fachhandel

Multiplex bietet anlässlich des 55-jährigen Firmenjubiläums unter anderem die Cockpit SX in einem Bonus-Set an. Es sind vier verschiedenen Gehäusefarben lieferbar, wobei die carbonrote Variante limitiert ist. Die Sets bestehen jeweils aus dem Sender, einem RX7DR- und RX7-M-Link-Telemetrie-Empfänger sowie einem 35 Ampere Stromsensor.



## ALLESKÖNNER



Name: Hornet 460  
Für wen: Multikopter-Fans  
Hersteller/Importeur: Dualsky/Parkflieger  
Preis: 269,90 Euro  
Internet: [www.parkflieger.eu](http://www.parkflieger.eu)  
Bezug: direkt

Parkflieger bietet den Multikopter Hornet 460 von Dualsky an, der bereits zu 90 Prozent vormontiert ausgeliefert wird. Zur Positions-Erkennung und für Nachtflüge sind die Motorausleger bereits serienmäßig mit LED ausgestattet – zwei Arme mit weißer und zwei mit roter Beleuchtung. Sämtliches zum Aufbau benötigte Material gehört bereits zum Lieferumfang: vier bürstenlose Motoren inklusive Luftschrauben, vier Controller, Flight-Control-Unit Dualsky FC430, Frame, Zentralplatine und Haube. Das Gewicht beträgt 780, das maximale Abfluggewicht 1.800 Gramm. Der Aufbau ist für einen geübten Modellbauer innerhalb von einer halben Stunde realisierbar. Für den Flugeinsatz werden nur noch ein Sender, ein Empfänger und ein 3s-LiPo-Akku benötigt.

## SUPER DINO

Name: T-Rex 700E Pro DFC Super Combo  
Für wen: Großkombo-Fans  
Hersteller/Importeur: Align/robbe  
Preis: 1.349,90 Euro  
Internet: [www.robbe.de](http://www.robbe.de)  
Bezug: Fachhandel



robbe Modellsport bietet ab sofort den T-Rex 700E Pro DFC in der Super Combo an. Zum Lieferumfang gehören: Mechanik-Bausatz; lackierte Kabinenhaube; 3GX-Flybarless-System; CFK-Haupt- und Heckrotorblätter; Brushlessmotor 800MX; drei Digi-Servos DS615; ein Digi-Heckservo DS655; Castle-Controller ICE2 HV 120A sowie eine ausführliche Bedienungsanleitung. Die HV-V2-Version des T-Rex 700 (T-Rex 700E PRO DFC HV Super Combo V2) ist identisch ausgestattet, wird jedoch mit drei Hochvolt-Brushless-Taumelscheiben-Servos BL700H sowie einem BL750H für den Heckrotor ausgeliefert und kostet 1.749,90 Euro.

## SCHALTWUNDER

Name: Switch 4  
Für wen: Beleuchter  
Hersteller/Importeur: weatronic  
Preis: 48,- Euro  
Internet: [www.weatronic.com](http://www.weatronic.com)  
Bezug: direkt



Mit dem innovativen FET-Schaltbaustein Switch 4 von weatronic wird die Möglichkeit geboten, vier unabhängige Ausgänge mit 15 verschiedenen Programmen über einen einzigen, beliebigen Servoausgang zu steuern. Diese lassen sich beispielsweise für Beleuchtung, Nachbrenner oder andere Lichtspiele nutzen. Ebenso ist es möglich, die Ausgänge der weatronic MUX-Box zu verstärken. Jeder Ausgang ist bis zu 10 Ampere belastbar (insgesamt 20 Ampere gleichzeitig), wobei kurzzeitige Stromspitzen von über 100 Ampere kein Problem sind. Ein integrierter Überhitzungsschutz schützt das nur 20 Gramm schwere Gerät vor Beschädigung.



RC-TOY-2013 in das Codefeld auf der Warenkorbseite eingeben und Sie erhalten den Preisnachlass ab einem Warenwert von 100 Euro!

Der Gutschein ist ausschließlich in unserem Online-Shop gültig, gilt nicht für Angebotsartikel, ist nicht mit anderen Preisnachlässen kombinierbar.



Verschiedene Zahlungsarten verfügbar, z.B. Lastschrift oder Kreditkarte



Bestpreisgarantie: 2% Rabatt auf einen günstigeren Preis (Artikel von Align, Esky und Walkera)

**10€ Gutschein!**  
**Code: RC-TOY-2013**



## COMING HOME

Name: NAZA M V2

Für wen: Multikopter-Hightech-User

Hersteller/Importeur: DJI Innovations/Thunder Tiger

Preis: 449,- Euro

Internet: [www.thundertiger-europe.de](http://www.thundertiger-europe.de)

Bezug: Fachhandel

Thunder Tiger Europe bietet ab sofort die brandneue DJI NAZA-M Multikopter-Elektronik in der Version V2 an. Gegenüber der vorhergehenden Variante wurden sowohl die Hard- als auch Software überarbeitet, um die Flug-Performance nochmals zu verbessern. Im Multikopter-Controller sind drei Lage- und drei Beschleunigungs-Sensoren untergebracht, darüber hinaus ein barometrischer Höhensensor und eine ausgeklügelte Software. Zum Lieferumfang gehört ebenfalls das GPS-Modul, mit dem nicht nur präzises Schweben auf der Stelle, sondern auch die Coming-Home-Funktion und viele weitere Sicherheits-Features möglich sind. Das NAZA-M V2 unterstützt neun Multirotor-Typen mit bis zu acht Motoren.



## GRADZÄHLER

Name: Digitale Einstelllehre DPG 010

Für wen: Mess-Profis

Hersteller/Importeur: Hexxxer

Preis: 32,90 Euro

Internet: [www.hexxxer.de](http://www.hexxxer.de)

Bezug: Fachhandel, direkt

Die digitale Rotorblatt-Einstelllehre DPG 010 von Hexxxer verfügt über ein 35 x 15 Millimeter großes LC-Display für gute Ablesbarkeit des Rotorblatt-Einstellwinkels. Die Messgenauigkeit beträgt 0,1 Grad. Die Lehre ist für Rotorblätter von 22 bis 75 Millimeter Blatattiefe geeignet und damit einsetzbar für alle gängigen 250er- bis 700er-Heli-Systeme. Die Aktivierung des Geräts erfolgt simpel über einen großen Ein-aus-Schalter.



## HOCHLAST



Name: Heavy-Duty-Getriebe

Für wen: Hardcore-Piloten

Hersteller/Importeur: Litronics 2000

Set-Preis: 39,90 Euro

Internet: [www.litronics2000.de](http://www.litronics2000.de)

Bezug: direkt

Neu im Shop von Litronics 2000 ist das neue Hochlast-Hauptgetriebe für den Goblin 500. Es ist speziell für 3D-Hardcore-Piloten entwickelt worden und darauf ausgelegt, selbst bei hohen Drehzahlen und härtesten Manövern exzellente Standzeiten zu erreichen. Erhältlich ist es als Set für 39,90 Euro, bestehend aus schrägverzahntem Hauptzahnrad und dazu passendem Ritzel, wobei die Teile auch einzeln zu haben sind. Zusätzlich im Sortiment sind Hauben-Schnellverschlüsse für Goblin 630, 700 und 770 (Preis 24,- Euro).

## FLAMMENRÄDER

Name: Flame Wheel 450/550

Für wen: Multirotor-Piloten

Hersteller/Importeur: DJI/Himmlischer Höllein

Preis: ab 189,95 Euro

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

Bezug: direkt



Neu im Sortiment des Himmlischen Höllein sind der DJI-Quadrocopter 450 und der Hexakopter 550 der Flame Wheel-Serie. Diese ARF-Kits von DJI sind eine gute Basis, um einen kompakten und wendigen Multikopter mit hohem Spaßfaktor aufzubauen. Die Komponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt und ohne größere Multikopter-Kenntnisse kinderleicht zu montieren. Vorgefertigte Steckverbindungen erleichtern zusätzlich den Aufbau und reduzieren die Lötarbeiten enorm. Das ausgeklügelte Design ermöglicht es, mit nur wenigen Handgriffen eine Kamera zum Filmen oder für den FPV-Flug anzubringen. Zum Lieferumfang gehören Motoren, Luftschrauben und Controller, wahlweise auch die dafür optimierte NAZA-Steuerung mit oder ohne GPS. Das Flame Wheel 450 ist als Kit für 189,95 Euro oder als Set mit Naza-GPS-Steuerung für 564,95 Euro zu bekommen. Beim Flame Wheel 550 kosten die identischen Set-Zusammenstellungen 299,95 Euro beziehungsweise 674,95 Euro.

Weitere aktuelle Produktneuheiten findest Du im Internet unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) unter der Rubrik „News“

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

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

**NEU**



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, Art.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, Art.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, Art.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 als eBook erhältlich**  
[www.amazon.de](http://www.amazon.de)



**RC-Heli-Action SETUP WORKBOOKS  
Alles, was RC-Helipiloten wissen müssen**

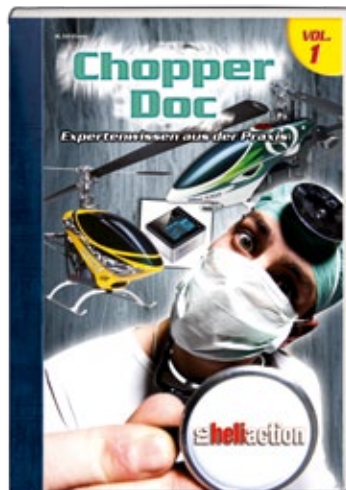
Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die RC-Heli-Action Setup Workbooks. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

**SETUP WORKBOOK Volume I – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern**  
Das umfangreiche Themenspektrum reicht vom Leitfaden zur Wahl des passenden Modells über die perfekte Rotoreinstellung bis zum richtigen Setup für erste 3D-Flüge und der Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten.  
**8,50 €**, 68 Seiten, Art.Nr.: 11458

**SETUP WORKBOOK Volume II – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern**  
Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinabstimmung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen.  
**8,50 €**, 68 Seiten, Art.Nr.: 12832

**CHOPPER DOC  
Fälle aus der Praxis**

Es sind häufig dieselben Probleme, die sich für Helipiloten ergeben. Fragen tauchen auf, für die es scheinbar keine Antwort gibt. 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.



**CHOPPER DOC – Expertenwissen aus der Praxis**  
Ein Nachschlagewerk für RC-Helipiloten, geeignet für Einsteiger und Profis gleichermaßen  
**8,50 €**, 68 Seiten, Art.Nr.: 12835



**Im Abo  
13,5%  
billiger**



**12 Ausgaben  
für 62,- Euro**

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

# Magazine für Modellflugsportler Zeitschriften aus dem Hause RC-Heli-Action



## Modell AVIATOR Das Magazin für alle Modellflugsportler

Modell AVIATOR bringt jeden Monat alles zum Thema Modellflugsport: Elektro- und Motormodelle, Segler, Heli und Multikopter, Szene-News, Interviews und Reportagen, Modellbau-Praxis, Modellflug-Theorie, Elektrik und Elektronik, Akkus und Ladegeräte, Elektro- und Verbrennungsmotoren, Modellflugsport-Events, Vorbildokumentationen, Werkstoffverarbeitung und Baupläne.

Erscheinungsweise: monatlich.  
Preise: 4,80 € pro Ausgabe, Jahresabo (12 Ausgaben) 50 €, auch als eMagazin erhältlich

www.modell-aviator.de

## Komplexe Technik praxisnah Die Standardwerke für Modellflugsportler



Modell-Turbinen praxisnah  
Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.  
19,80 €, 164 Seiten,  
Art.Nr.: 12508



Modell-Motoren praxisnah  
Alle Besonderheiten und Anwendungsmöglichkeiten sämtlicher Motorentypen, theoretische Grundlagen und praktische Beispiele.  
19,80 €, 200 Seiten,  
Art.Nr.: 10664

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](http://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.

NEU



RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume I  
Christian und Peter Wellmann  
68 Seiten, Format A5  
Artikel-Nr. 12991 9,80 €

RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume II  
Christian und Peter Wellmann  
68 Seiten, Format A5  
Artikel-Nr. 12992 9,80 €

Alle Magazine auch digital erhältlich



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



ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store



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

# VIER GEWINNT



Handliches A5-Format, 68 Seiten  
**Je nur 8,50 Euro**  
 zuzüglich 2,50 Euro Versand

## Vom Schwebeflugmeister zum 3D-Profi

In Coole Moves sind die interessantesten 3D-Flugfiguren in Wort und Bild ausführlich erklärt.

- Step-by-Step-Anleitungen
- Illustrationen der Moves mit einzelnen Piktogrammen
- Der Schwierigkeitsgrad der Figuren reicht von leicht bis mittelschwer

**Werft Eure Maschinen an, jetzt wird gerockt!**

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

Anzeige

# INTERACTIVE | Fachhändler

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>00000</b></p> <p><b>Vogel Modellbau</b><br/>                 Gompitzer Höhe 1<br/>                 01156 Dresden</p> <p><b>Modellbau-Leben</b><br/>                 Schiller Straße 2 B, 01809 Heidenau<br/>                 Tel.: 035 29/598 89 82<br/>                 Mobil: 01 62/91 28 654<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:Modellbau-Leben@arcor.de">Modellbau-Leben@arcor.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.Modellbau-Leben.de">www.Modellbau-Leben.de</a></p> <p><b>RC-Hot-Model</b><br/>                 Herr Göpel<br/>                 Marienstraße 27<br/>                 03046 Cottbus</p> <p><b>Vogel Modellsport</b><br/>                 Bernhard-Göring-Straße 89<br/>                 04275 Leipzig<br/>                 Internet: <a href="http://www.vogel-modellsport.de">www.vogel-modellsport.de</a></p> <p><b>Günther Modellsport</b><br/>                 Schulgasse 6<br/>                 09306 Rochlitz<br/>                 Tel.: 0 37 37 / 78 63 20<br/>                 Fax: 0 37 37 / 78 63 20<br/>                 Internet: <a href="http://www.guenther-modellsport.de">www.guenther-modellsport.de</a></p> <p><b>10000</b></p> <p><b>Staufenbiel GmbH</b><br/>                 Georgenstraße 24, 10117 Berlin<br/>                 Tel.: 030/32 59 47 27<br/>                 Fax: 030/32 59 47 28<br/>                 Internet: <a href="http://www.staufenbielberlin.de">www.staufenbielberlin.de</a></p> <p><b>CNC Modellbau Schulze</b><br/>                 Cecilienplatz 12, 12619 Berlin<br/>                 Tel.: 030/55 15 84 59<br/>                 Internet: <a href="http://www.modellbau-schulze.de">www.modellbau-schulze.de</a><br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@modellbau-schulze.de">info@modellbau-schulze.de</a></p> <p><b>Berlin Modellbau</b><br/>                 Trettach Zeile 17-19, 13509 Berlin<br/>                 Tel.: 030/40 70 90 30</p> <p><b>20000</b></p> <p><b>Der Modellbaufreund</b><br/>                 Poststraße 15, 21244 Buchholz<br/>                 Tel.: 041 81/28 27 49<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@der-modellbaufreund.de">info@der-modellbaufreund.de</a></p> <p><b>Staufenbiel Zentrale Barsbüttel</b><br/>                 Staufenbiel Outletstore<br/>                 Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel<br/>                 Tel. 040-30061950<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@modellhobby.de">info@modellhobby.de</a></p> <p><b>Staufenbiel Hamburg West</b><br/>                 Othmarschen Park, Baurstraße 2,<br/>                 22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71</p> <p><b>freakware GmbH division north</b><br/>                 Vor dem Drostentor 11, 26427 Esens<br/>                 Tel.: 04971-2906-67</p> <p><b>Modellbau Krüger</b><br/>                 Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg<br/>                 Tel.: 04 41/638 08<br/>                 Fax: 04 41/68 18 66</p> <p><b>Trendtraders</b><br/>                 Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen<br/>                 Tel.: 0421/53 688 393<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@trendtraders.de">info@trendtraders.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.trendtraders.de">www.trendtraders.de</a></p> <p><b>Modellbau Hasselbusch</b><br/>                 Landrat-Christians-Straße 77<br/>                 28779 Bremen<br/>                 Tel.: 04 21/602 87 84</p> | <p><b>RC-Fabrik GmbH</b><br/>                 Bremer Straße 48<br/>                 28816 Stuhr-Brinkum (nahe IKEA)<br/>                 Tel.: 04 21/89 82 35 91<br/>                 Internet: <a href="http://www.rc-fabrik.de">www.rc-fabrik.de</a><br/>                 E-Mail: <a href="mailto:kontakt@rc-fabrik.de">kontakt@rc-fabrik.de</a></p> <p><b>30000</b></p> <p><b>Trade4me</b><br/>                 Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover<br/>                 Tel.: 05 11/64 66 22 22<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@trade4me.de">info@trade4me.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.trade4me.de">www.trade4me.de</a></p> <p><b>Mini-Z Shop</b><br/>                 Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede<br/>                 Tel.: 051 72/91 22 22<br/>                 Fax: 051 72/91 22 20<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@mini-zshop.de">info@mini-zshop.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.mini-zshop.de">www.mini-zshop.de</a></p> <p><b>Faber Modellbau</b><br/>                 Ulmenweg 18, 32339 Espelkamp<br/>                 Tel.: 057 72/81 29<br/>                 Fax: 057 72/75 14<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@faber-modellbau.de">info@faber-modellbau.de</a></p> <p><b>Modellbau + Technik</b><br/>                 Lemgoer Straße 36 A, 32756 Detmold<br/>                 Tel.: 052 31/356 60<br/>                 Fax: 052 31/356 83</p> <p><b>10000</b></p> <p><b>microToys</b><br/>                 Industriestraße 10b, 33397 Rietberg<br/>                 Tel.: 052 44/97 39 70, Fax: 052 44/97 39 71<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@microtoys.de">info@microtoys.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.microtoys.de">www.microtoys.de</a></p> <p><b>Spiel &amp; Hobby Brauns GmbH</b><br/>                 Feilenstraße 10-12, 33602 Bielefeld<br/>                 Tel.: 05 21/17 17 22<br/>                 Fax: 05 21/17 17 45<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:spielundhobbybrauns@t-online.de">spielundhobbybrauns@t-online.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.spiel-hobby-brauns.de">www.spiel-hobby-brauns.de</a></p> <p><b>Modellbau-Jasper</b><br/>                 Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal<br/>                 Tel.: 0 56 01/861 43<br/>                 Fax: 0 56 01/96 50 38<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:nachricht@modellbau-jasper.de">nachricht@modellbau-jasper.de</a></p> <p><b>20000</b></p> <p><b>Der Modellbaufreund</b><br/>                 Poststraße 15, 21244 Buchholz<br/>                 Tel.: 041 81/28 27 49<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@der-modellbaufreund.de">info@der-modellbaufreund.de</a></p> <p><b>Staufenbiel Zentrale Barsbüttel</b><br/>                 Staufenbiel Outletstore<br/>                 Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel<br/>                 Tel. 040-30061950<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@modellhobby.de">info@modellhobby.de</a></p> <p><b>Staufenbiel Hamburg West</b><br/>                 Othmarschen Park, Baurstraße 2,<br/>                 22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71</p> <p><b>freakware GmbH division north</b><br/>                 Vor dem Drostentor 11, 26427 Esens<br/>                 Tel.: 04971-2906-67</p> <p><b>Modellbau Krüger</b><br/>                 Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg<br/>                 Tel.: 04 41/638 08<br/>                 Fax: 04 41/68 18 66</p> <p><b>Trendtraders</b><br/>                 Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen<br/>                 Tel.: 0421/53 688 393<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@trendtraders.de">info@trendtraders.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.trendtraders.de">www.trendtraders.de</a></p> <p><b>Modellbau Hasselbusch</b><br/>                 Landrat-Christians-Straße 77<br/>                 28779 Bremen<br/>                 Tel.: 04 21/602 87 84</p> | <p><b>40000</b></p> <p><b>ModellbauTreff Klinger</b><br/>                 Viktoriastraße 14, 41747 Viersen</p> <p><b>Modelltechnik Platte</b><br/>                 Siefen 7, 42929 Wermelskirchen<br/>                 Tel.: 021 96/887 98 07<br/>                 Fax: 021 96/887 98 08<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:webmaster@macminarelli.de">webmaster@macminarelli.de</a></p> <p><b>Hobby-Shop Effing</b><br/>                 Hohenhorster Straße 44, 46397 Bocholt<br/>                 Tel.: 028 71/22 77 74<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@hobbyshoppeffing.de">info@hobbyshoppeffing.de</a></p> <p><b>Modellbau Muchow</b><br/>                 Friedrich-Alfred-Straße 45, 47226 Duisburg<br/>                 Internet: <a href="http://www.modellbau-muchow.de">www.modellbau-muchow.de</a></p> <p><b>Lasnig Modellbau</b><br/>                 Kattenstraße 80, 47475 Kamp-Lintfort<br/>                 Tel.: 028 42/36 11<br/>                 Fax: 028 42/55 99 22<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@modellbau-lasnig.de">info@modellbau-lasnig.de</a></p> <p><b>50000</b></p> <p><b>WOELK-RCMODELLBAU</b><br/>                 Carl-Schulz-Straße 109-111, 50374 Erfstadt<br/>                 Tel.: 01 71/365 41 25<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@woelk-rcmodellbau.de">info@woelk-rcmodellbau.de</a><br/>                 Internet: <a href="http://www.woelk-rcmodellbau.de">www.woelk-rcmodellbau.de</a></p> <p><b>Modellbau Derkum</b><br/>                 Blaubach 26-28, 50676 Köln<br/>                 Tel.: 02 21/ 21 30 60<br/>                 Fax: 02 21/23 02 69<br/>                 E-Mail: <a href="mailto:info@derkum-modellbau.com">info@derkum-modellbau.com</a></p> |
|---|--|--|



**CSK-Modellbau**

Schwarzeln 19, 51515 Kürten  
Tel.: 022 0770 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)

**Hobby und Technik**

Steinstraße 15  
59368 Werne

**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**

Reinsburgstraße 96 b, 70197 Stuttgart  
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**

Wörnetstr. 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**

Blumensbergstraße 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)

**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

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Wings-Unlimited**

Siemensstraße 13, 61267 Neu-Anspach  
Tel.: 060 81/161 26, Fax: 06 081/94 61 31  
Internet: [www.wings-unlimited.de](http://www.wings-unlimited.de)

**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)

70000

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)

# RAPTOR E550S

## ARF

Best# 4731-A13

**TOP Features:**

- Bewährtes R50 V2 Rotorkopf- und Hecksystem
- Push-Pull Anlenkungen
- Blattverstellung 140° ECGPM
- Einteiliger Servo / Elektronik Träger und einteiliger Antriebsstrang
- Motorposition oberhalb der Heckrohrbefestigung und extra großer Akkuschacht
- Neue Carbon Rahmentelle
- Neues Chassis-Zentral-Stück
- Neue Akku-Halterung für noch mehr Akku-Stauraum
- Hochwertige 550mm Carbon Rotorblätter inklusive
- X50 Kufen-Landegestell
- X50 Heckrohrabstützung
- Stabile Metall Heckrohr-Klemme
- Sehr schnelles DS0606n Digital-Heckservo
- TG7200 Kreisel
- inkl. aller Servos (S1807MG) in drehmoment-starker Metall-Getriebe-Ausführung

# dji PHANTOM

THE SPIRIT OF FLIGHT



„DER Traum vom Fliegen & Luft-Aufnahmen-Machen für Jedermann...“

GPS Quadro-Helikopter Komplett-Set in Profi-Qualität gezielt entwickelt für Ein- & Umsteiger...

Best# 0361000

**DJI NAZA-M V2 GPS Multi-Rotor AutoPilot Stabi-System**

Neue verbesserte Firmware & Hardware, verbesserte Flugeigenschaften!

Best# 0360005

**NEU****THUNDER TIGER**[www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)

### Polo-Shirt "Image"

Qualitäts-Polohemd aus der exklusiven „DMFV-Fashion“-Linie.

Produktdetails:

- 70% Baumwolle, 30% Polyester
- Farbe blau-anthrazit
- alle Nähte Ton-in-Ton
- atmungsaktives, formbeständiges Funktionsgewebe
- unisex
- Brusttasche mit Knopfverschluss und Trennnaht
- DMFV-Logo auf dem rechten Ärmel
- Reißverschluss mit Riffelprägung
- Biese in weiß

Lieferbar in den Größen S, M, L, XL und XXL.



29,95 €



### Softshell-Jacke "Image"

Qualitäts-Softshell-Jacke aus der exklusiven „DMFV-Fashion“-Linie.

Produktdetails:

- Farbe blau-anthrazit
- wasser- und winddichtes sowie atmungsaktives Drei-Lagen-Funktionsgewebe
- durchgehend Fleece kaschiert zur Aufnahme von Feuchtigkeit
- Front zusätzlich mit schwarzem Tafetta-Futter
- Reflexbiesen verbessern die Erkennbarkeit bei schlechter Sicht
- verlängertes Rückenteil
- unisex
- Reißverschluss mit Riffelprägung
- Weitenverstellung an Arm, Kragen und Taille
- Innentasche mit Reißverschluss
- abnehmbares Schlüsselband
- Handytasche für Smartphones geeignet
- Seitentasche mit Reißverschluss
- DMFV-Logo auf Rücken und rechtem Ärmel

Lieferbar in den Größen S, M, L, XL und XXL.



29,95 €

### BAHCO 1/4" Steckschlüsselsatz

Handlich, kompakt und doch ein Vielseitigkeitswunder. Für jeden Modellflieger und Bastler ist dieses Set perfekt. Der Schlüssel ist mit einem festen Gummigriff ausgestattet, sodass die Rutschgefahr minimiert wird. Die Hochleistungs-Stahllegierung garantiert Langlebigkeit und eine hohe Belastbarkeit.

Gratis dazu:

Steckschlüsseleinsatz in 5,5 mm.

79,95 €

## Ihr Bestellschein

an die DMFV Service GmbH

| Menge | Artikel | Größe | Einzelpreis Euro | Gesamtpreis Euro |
|-------|---------|-------|------------------|------------------|
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       |                  |                  |
|       |         |       | <b>Summe</b>     |                  |

Vorname: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_  
 Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bestellung an: DMFV Service GmbH, Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn  
 Telefon: 02 28 / 978 50 50, Telefax: 02 28 / 978 50 60, E-Mail: [service.gmbh@dmfv.de](mailto:service.gmbh@dmfv.de)

Anzeige

### Modellbau Guru

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

### 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)

### FMG Flugmodellbau Gross

Goethestraße 29  
 75236 Kämpfelnach  
 Internet: [www.fmg-flugmodelle.com](http://www.fmg-flugmodelle.com)

### freakware GmbH division north

Neufarner Str. 34, 85586 Poing  
 Tel.: 08121-7796-0

### Modellbau Klein

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

### Innostrike - advanced RC quality

Fliedenweg 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)

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)

### 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 Ottobern  
 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)

### Litronics2000

Stefan Graf  
 Fürstenfeldbrucker Straße 14  
 82140 Olching

### Der Modellbau-Profi

Bergstraße 8, 86573 Obergiesbach  
 Tel.: 0 82 51/89 69 380  
 Fax: 0 82 51/896 93 84  
 E-Mail: [info@der-modellbau-profi.de](mailto:info@der-modellbau-profi.de)  
 Internet: [www.der-modellbau-profi.de](http://www.der-modellbau-profi.de)

### Öchsner Modellbau

Aubinger Straße 2a, 82166 Gräfelfing  
 Tel.: 089/87 29 81, Fax: 089/87 73 96

### Schaafl Modellflugshop

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

### 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 Stredle

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

### 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)

### Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a  
 83395 Freilassing

### Modellbau Natterer

Mailand 15, 88299 Leutkirch  
 Tel.: 075 61/711 29, Fax: 075 61/711 29  
 Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

### 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)

### 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)

### Bernd Schwab – Modellbauartikel

Schloßstraße 12, 83410 Laufen  
 Tel.: 0 86 82/14 08, Fax: 0 86 82/18 81

### KJK Modellbau

Bergstraße 3, 88630 Pfullendorf / Aach-Linz  
 Tel.: 0 75 52/78 87, Fax: 0 75 52/9 33 98 38  
 E-Mail: [info@kjk-modellbau.de](mailto:info@kjk-modellbau.de)

### 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 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)

### Modellbau und Elektro

Läuterhofen 11, 84166 Adlkofen  
 Fax: 087 07/93 92 82

### Modellbau Factory

Hauptstraße 77, 89250 Senden  
 Tel.: 073 07/92 71 25, Fax: 073 07/92 71 26  
 E-Mail: [webmaster@modellbau-factory.de](mailto:webmaster@modellbau-factory.de)  
 Internet: [www.modellbau-factory.de](http://www.modellbau-factory.de)

### Modellbau und Spiel

Erdinger Straße 84, 85356 Freising  
 Tel.: 0 81 61/4 59 86 45  
 E-Mail: [info@modellbau-und-spiel.de](mailto:info@modellbau-und-spiel.de)  
 Internet: [www.modellbau-und-spiel.de](http://www.modellbau-und-spiel.de)

90000

### Albatros RC-Modellbau

Redweierstraße 1, 90455 Nürnberg  
 Tel.: 09 11 / 3 94 35 59

**Edi's Modellbau Paradies**

Schlesierstraße 12, 90552 Röthenbach  
Tel.: 09 11/570 07 07, Fax: 09 11/570 07 08

**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)

**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)

**rcmodellbaushop.com**

Steinerstraße 7/10  
5020 Salzburg

**Modellsport Schweighofer**

Wirtschaftspark 9, 8530 Deutschlandsberg  
Tel.: 00 43/34 62/254 11 00  
Fax: 00 43/34 62/75 41  
E-Mail: [modellsport@der-schweighofer.at](mailto:modellsport@der-schweighofer.at)  
Internet: [www.der-schweighofer.at](http://www.der-schweighofer.at)

**Modellbau Kirchert**

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

Wolfgang Reiter, Kärntnerstraße 3  
8720 Knittelfeld, Österreich  
Tel.: 00 43/676/943 58 94  
Fax: 00 43/35 15/456 89  
E-Mail: [info@miwo-modelltechnik.at](mailto:info@miwo-modelltechnik.at)

**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  
E-Mail: [mail@rcoutlet.ch](mailto:mail@rcoutlet.ch)  
Internet: [www.rcoutlet.ch](http://www.rcoutlet.ch)

**KEL-Modellbau**

Felsplattenstraße 42, 4055 Basel  
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: [glooramsler@bluewin.ch](mailto:glooramsler@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**

Reto Marbach, Bahnhofplatz 3  
6130 Willisau, Schweiz  
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, Schweiz  
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)

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

Kein Problem.

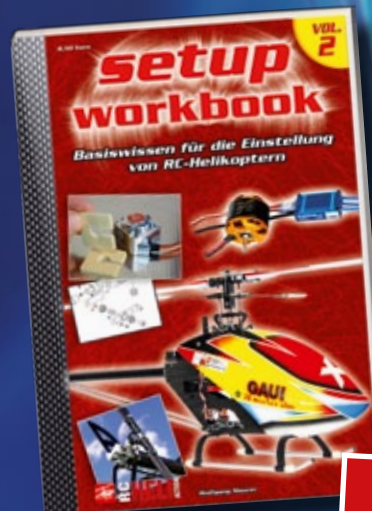
Rufen Sie uns an unter 040/42 91 77-110 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

# Abheben im Doppelpack

mit den detaillierten Nachschlagewerken  
für die Optimierung des Flugverhaltens  
von RC-Helis

## Volume I

- Detaillierte Hilfestellung für den korrekten Umgang mit dem Heli
- Leitfaden für die Wahl des richtigen Modells
- Setup für Haupt- und Heckrotor
- Erweiterte Einstellung für erste 3D-Flüge
- Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten



## Volume II

- System-Feineinstellung
- erweiterte Sicherheitseinstellungen
- korrektes Einlaufen lassen
- Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen
- Flybar- und Flybarless-Systeme

**Handliches  
A5-Format, 68 Seiten.  
je nur 8,50 Euro**  
zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten

Mit den Workbooks lernst Du, Deinen Heli  
besser zu verstehen und kannst technische  
Probleme künftig gezielt lösen.

## JETZT BESTELLEN

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

## RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe **RC-Heli-Action** auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,90. 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

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: [service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

Mehr attraktive Angebote online: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. HA1307



Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://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](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

## RC HELI ACTION LESERBRIEFKARTE

Meine Meinung:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

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

Kontakt zur Redaktion: Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-399, E-Mail: [redaktion@rc-heli-action.de](mailto:redaktion@rc-heli-action.de)

RC-Heli-Action im Internet: [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

Die personenbezogenen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. HA1307

## Deine Meinung ist uns wichtig.

Was fällt Dir zu **RC-Heli-Action** ein? Gefallen Dir Themenauswahl, Inhalt und Aufmachung?

Von Heli-Fliegern für Heli-Flieger – so funktioniert [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de), die Website zum Magazin. Hier erhältst Du die Möglichkeit, aktuelle Beiträge zu kommentieren und so Deine Meinung mitzuteilen.

Einfach nebenstehenden Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion **RC-Heli-Action**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefax: 040/42 91 77-399

E-Mail: [redaktion@rc-heli-action.de](mailto:redaktion@rc-heli-action.de)

## RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

Ich will **RC-Heli-Action** bequem im Abonnement für ein Jahr beziehen. Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe. Der Bezugspreis beträgt jährlich € 62,00\* (statt € 70,80 bei Einzelbezug). Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Ich kann aber jederzeit kündigen. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben erhalte ich zurück.

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

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo. (  mit Urkunde)

Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe. Die Lieferadresse:

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

\*Abo-Preis Ausland: € 75,00

Abo-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. HA1307



## Abo-Vorteile

- ✓ 0,73 Euro pro Ausgabe sparen
- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

### ◀ Bestellkarte

Einfach ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

Leserservice  
**RC-Heli-Action**  
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: [service@rc-heli-action.de](mailto:service@rc-heli-action.de)

# WIR SORGEN FÜR BEWEGUNG

## SPORT IM DMFV



- ✓ ALLE SPARTEN DES MODELLFLUGSPORTS
- ✓ NATIONALE UND INTERNATIONALE MEISTERSCHAFTEN
- ✓ KOMPETENTE ANSPRECHPARTNER AUS JEDER SPARTE
- ✓ FÖRDERUNG DES BREITENSORTS
- ✓ UNTERSTÜTZUNG VON SPITZENSORTLERN



**DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND**

### Jetzt Mitglied werden!

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

DMFV e.V.  
Rochusstraße 104-106  
53123 Bonn  
Telefon: 0228/978 50-0  
Telefax: 0228/978 50-85  
E-Mail: [info@dmfv.de](mailto:info@dmfv.de)

Ich möchte Mitglied im DMFV werden, bitte senden Sie mir unverbindlich Informationsmaterial.

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)  
[www.jugend.dmfv.aero](http://www.jugend.dmfv.aero)  
[www.modellflieger-magazin.de](http://www.modellflieger-magazin.de)

Vorname, Name

Geburtsdatum  Telefon

Straße, Haus-Nr.

E-Mail

Postleitzahl  Wohnort

Datum, Unterschrift

Land

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



**Juni 2013**

**15. Juni**

Auf dem Modellflugplatz Elten an der Sonderwijkstraße wird ein Flugfest für Flächen- und Heli-Modelle veranstaltet. Kontakt: Michael Corsten, 46446 Elten, Telefon: 01 78/740 22 24, E-Mail: [modellflugplatz-elten@gmx.de](mailto:modellflugplatz-elten@gmx.de)

**15. und 16. Juni**

In 95346 Stadtsteinach findet das 4. Scale/SemiScale-Heli-Meeting statt. Veranstaltungsort ist das Fluggelände der Modellfluggruppe Stadtsteinach. Um rechtzeitige Anmeldung wird gebeten unter: [www.scale-helicopter-franken.de](http://www.scale-helicopter-franken.de)

**22. und 23. Juni**

Der FMC Kinzigtal veranstaltet zum 50-jährigen-Vereinsjubiläum einen Flugtag. Internet: [www.fmc-kinzigtal.de](http://www.fmc-kinzigtal.de)

**22. und 23. Juni**

Am Flugplatz Dübendorf in Zürich findet die Heli Challenge Swiss 2013 statt. Info und Pilotenanmeldung unter: [www.custom-heli-events.ch](http://www.custom-heli-events.ch)

**22. und 23. Juni**

Der LSV Wolfhagen lädt ein zu den 4. Wolfhager Modellflugtagen. Veranstaltungsort ist das Fluggelände Graner Berg in 34466 Wolfhagen. Kontakt: Alexander Frimmel, E-Mail: [catherinemedi@gmx.de](mailto:catherinemedi@gmx.de), Telefon: 056 92/69 62, Internet: [www.edgw.de](http://www.edgw.de)

**28. bis 30. Juni**

In 85098 Großmehring finden die Bavaria Helidays statt. Internet: [www.bavariahelidays.de](http://www.bavariahelidays.de)

**29. und 30. Juni**

Hochgebirgsfliegen ist beim Alpine Heli FunFly in A-9974 Prägraten am Großvenediger angesagt. Kontakt: Werner Herold, E-Mail: [werner@alpine-heli.de](mailto:werner@alpine-heli.de), Internet: [www.alpine-heli.de](http://www.alpine-heli.de)

**30. Juni**

Die Fliegergruppe Hornisgrinde aus 77843 Achern veranstaltet einen internationalen Modellflugtag für Flächen- und Heli-Modelle. Kontakt: Kurt Kalmbacher, Telefon: 078 41/68 40 77, E-Mail: [info@fliegergruppe-hornisgrinde.de](mailto:info@fliegergruppe-hornisgrinde.de), Internet: [www.fliegergruppe-hornisgrinde.de](http://www.fliegergruppe-hornisgrinde.de)

**30. Juni**

Die Modellfluggruppe Bad Saulgau lädt ein zum Modellflugtag. Kontakt: Ulrich Stärk, 88348 Bad Saulgau, Telefon: 075 81/512 77, E-Mail: [u.staerk@t-online.de](mailto:u.staerk@t-online.de), Internet: [www.mfg-bad-saulgau.de](http://www.mfg-bad-saulgau.de)

**Juli 2013**

**05. bis 07. Juli**

Die Heli Masters 2013 (Profi-Level) finden im niederländischen Venlo statt. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: [info@heli-masters.com](mailto:info@heli-masters.com), Internet: [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**06. und 07. Juli**

Der MFSV St. Leon-Rot veranstaltet seinen alljährlichen Flugtag für Flächenmodelle,

Online Fachhändler und Elektrospezialist

**parkflieger.de**

Wenn's einfach funktionieren soll!

Helis und Jets. Anmeldung und Kontakt: Karlheinz Bender, 68789 St. Leon-Rot, Telefon: 062 27/502 94, E-Mail: [robin1251@web.de](mailto:robin1251@web.de), Internet: [www.mfsv-stleon-rot.de](http://www.mfsv-stleon-rot.de)

**06. und 07. Juli**

Das Heliteam Waldbüttelbrunn veranstaltet einen Heli-Flugtag in Würzburg. Kontakt: Peter Dashwood-Howard, Telefon: 015 78/472 16 66, E-Mail: [pdh01@t-online.de](mailto:pdh01@t-online.de), Internet: [www.heliteam-ev.de](http://www.heliteam-ev.de)

**13. und 14. Juli**

Der MFC Rosenheim feiert 50-jähriges Jubiläum. Internet: [www.mfc-rosenheim.de](http://www.mfc-rosenheim.de)

**18. bis 28. Juli**

In Wloclawek in Polen findet die F3C- und F3N-Weltmeisterschaft statt. Internet: [www.rc-heli-wch2013.pl](http://www.rc-heli-wch2013.pl)

**20. und 21. Juli**

Der Heli-Stammtisch München organisiert das 9. Scale-/Semiscale-Meetings 2013. Die Veranstaltung findet auf dem Fluggelände der IFM München in der Nähe der Allianz-Arena statt. Internet: [www.helistammtisch-muenchen.de](http://www.helistammtisch-muenchen.de)

**20. und 21. Juli**

Der MSV Oberhausen veranstaltet anlässlich seines 50-jährigen Jubiläums ein Flugtagwochenende mit Sommernachtsfest. Kontakt: Dieter Scholl, Telefon: 062 05/145 33, E-Mail: [vorstand@msv-oberhausen.de](mailto:vorstand@msv-oberhausen.de), Internet: [www.msv-o.de](http://www.msv-o.de)

**27. und 28. Juli**

Der Modellflugverein Oederan lädt zu einem Flugtag mit Flugshow ein. Kontakt: Daniel Ostmann, 09569 Oederan, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: [vorstand@mfv-oederan.de](mailto:vorstand@mfv-oederan.de), Internet: [www.mfv-oederan.de](http://www.mfv-oederan.de)

**27. Juli bis 03. August**

Die gemeinsamen Verbandsjugendtage des DMC und DMFV finden im Freizeitpark Vulkan & robbe-Modellsportland in 36399 Freiensteinau statt. Zehn Jugendliche aus beiden Verbänden können dabei eine Woche gemeinsam den Modellsport entdecken. Internet: [www.jugend.dmfv.aero](http://www.jugend.dmfv.aero)

**August 2013**

**03. und 04. August**

Die A.L.K.-Flugtage finden auf dem Modellflugplatz in CH-5315 Leuggern/Böttstein AG (unteres Aaretal) statt. E-Mail: [info@alk.ch](mailto:info@alk.ch)

**04. August**

Der MFC Mettingen veranstaltet von 10 bis 18 Uhr einen Flugtag für Modellhubschrauber jeglicher Art. Kontakt: Mario Otte, 49497 Mettingen, Telefon: 054 52/93 64 63, E-Mail: [mario.otte@mfc-mettingen.de](mailto:mario.otte@mfc-mettingen.de)

**10. August**

Unter dem Motto „Scale meets 3D“ findet beim Modellbauclub Brigantium in Fußau das 12. Dreiländereck-Helitreffen statt. Internet: [www.mcb-bregenz.at](http://www.mcb-bregenz.at)

**10. und 11. August**

„Vorbildgetreue Hubschrauber zum Anfassen!“. Unter diesem Motto veranstaltet der DMFV zusammen mit dem FMC Offenbach das 7. Scale/SemiScale-Wochenende. Infos unter [www.fmc-offenbach.de](http://www.fmc-offenbach.de) und <http://dmfv.aero/>

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



**Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?**

Termine sendet bitte an: Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft, Redaktion RC-Heli-Action, Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg Fax: 040/42 91 77-399, E-Mail: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)



# modell hobby Spiel

**3. bis 6. Oktober 2013**

Leipziger Messegelände

## Abheben im Land des Modellbaus

- Deutschlands größte Indoor-Flugfläche
- Spektakuläre Nachtflugshows, Aero-Musicals mit den Königen der Lüfte und Hubschraubervorführungen
- First-Person-View live erleben im Innovation-Center
- Fachtreffpunkt Modellbau: Spannender Austausch mit Piloten und Experten



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

Mit freundlicher Unterstützung von



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



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



[www.cars-and-details.de](http://www.cars-and-details.de)



[www.trucks-and-details.de](http://www.trucks-and-details.de)



[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)



[www.kite-and-friends.de](http://www.kite-and-friends.de)



[www.teddys-kreativ.de](http://www.teddys-kreativ.de)



[www.puppen-und-spielzeug.de](http://www.puppen-und-spielzeug.de)



[www.spielbox-online.de](http://www.spielbox-online.de)

## Fenestron-Umbau einer 450er EC135

# RETTUNGSEINSATZ

Nachdem die EC135 mit Walkera-V450D01-Mechanik über ein Jahr lang mit Heckrotor im Einsatz war, sollte jetzt endlich ein Fenestron eingebaut werden. Weil der alte Rumpf durch einen Absturz schon leicht lädiert war, fiel die Entscheidung zugunsten eines kompletten Neuaufbaus. Im Folgenden wird geschildert, worauf man beim Einbau von Mechanik und Fenestron achten sollte und wie sich das Modell mit der neuen Hochachsen-Steuerung fliegen lässt.

**Text: Marko Hoffmann**

**Bilder: Heike und Marko Hoffmann, Ernst Werny**



Der fertige eingebaute Fenestron mit seinen sieben silber lackierten Blättern

Der Rumpf der Firma Roban wird mit ADAC-Schriftzügen und EU-Flagge am Heckausleger geliefert. Er ist tadellos verarbeitet: Die Lackierung ist makellos ausgeführt und die Holzspanten zur Befestigung der Mechanik sind sauber mit Epoxyharz eingeklebt. Leider hat die EU-Flagge nur zehn statt zwölf Sterne und die ADAC-Schriftzüge sind viel zu klein. Diese kann man aber ohne Probleme mit Spiritus ablabeled und durch eigene, maßstabgetreue Decals ersetzen.

Der RUSH-Fenestron ist ebenso komplett vormontiert. Die kollektive Verstellung der sieben Blätter gelingt leicht und sehr spielarm. Der Antrieb erfolgt über den Heckriemen. Die Welle sitzt kugellagert im Mittelstück und wird durch einen kleinen Sprengring gesichert.





# KOMPONENTEN

**EC135-RUMPF** Roban 450er  
**FENESTRON RUSH-Fan 450**  
**MECHANIK** Walkera V450D01  
**BELEUCHTUNG** Carson Big XL (ledprofishop.de)  
**VIERBLATT-HAUPTROTOR** CopterX mit Dämpfung  
**ROTORBLÄTTER** Vierblatt CopterX Scale  
**EMPFÄNGER** Walkera RX2702V FBL  
**TAUMELSCHEIBENSERVOS** Horizon FLS80-MD Digital  
**HECKSERVO** Graupner DES 676 BB Digital  
**MOTOR** Xtreme SpinBrush 4000 KV  
**CONTROLLER** robbe Roxxy 960  
**LIPO-AKKU** robbe Roxxy 3s, 3.300 mAh



Der siebenblättrige RUSH-Fenestron vor dem Einbau

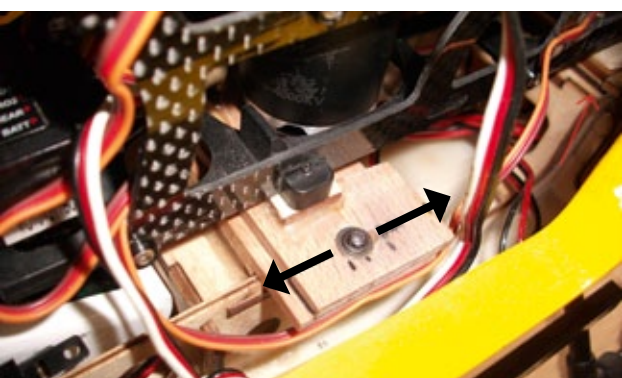


## Staubige Angelegenheit

Zum Einbau des Fenestron ist eine Bearbeitung des Rumpfs notwendig. Das Fenestron-Gehäuse besitzt außen acht runde Stege für die Verschraubung. Dementsprechend müssen dafür in den Lochkreis des Heckauslegers acht Aussparungen gefräst werden. Dies bewerkstelligt man nach dem exakten Markieren der Positionen mit einem kegelförmigen Schleifaufsatz (zum Beispiel Dremel). Durch die Aussparungen wird der Fenestron anschließend sicher im Rumpf arretiert und kann sich nicht mehr verdrehen.

Da der Fenestron etwa acht Millimeter (mm) dicker ist als der Lochkreis im Rumpf, wurden diese stufigen Übergänge aus optischen Gründen mit Epoxypachtel ausgeglichen und nach dem Trocknen mit 320er-Schleifpapier glattgeschliffen. Das war eine staubige und mühsame Angelegenheit, die sich jedoch lohnt. Das eingebaute Fenestron-Gehäuse sowie die gespachtelten und geglätteten Übergänge wurden schließlich ADAC-Gelb lackiert, wodurch alles zu einer optischen Einheit mit dem Rumpf verschmolz.

Um dem Ganzen das letzte Finish zu geben, lässt sich aus ein mm starken und vier mm breiten Kunststoff-Streifen ein Stator nachbilden. Zudem empfiehlt sich noch das Lackieren der Blätter und der Abdeckung des Fenestron, um dem Vorbild noch ein Stück näher zu kommen.



Um den Riemen bei Bedarf zu spannen, wird die gesamte Mechanik nach vorne geschoben. Durch die Schlitz in dem oberen Holzplättchen (Pfeil) kann man zum Fixieren eine M2-Schraube in der gewünschten Position in eine im unteren Holzplättchen angebrachte Zackenmutter einschrauben

## Spannende Sache

Fliegt man die EC135 in Kombination mit normalem Heckrotor, kann man die Mechanik nach Anleitung fest an den Holzspanten des Rumpfs fixieren und die Riemen-spannung durch Verschieben des Heckrotorgehäuses auf dem Heckrohr einstellen. Da die Position der Heckwelle des Fenestrons jedoch durch den Einbau fest vorgegeben ist und nachträglich nicht verändert werden kann, ist eine andere Methode zum Spannen des Heckriemens notwendig.

Dazu wird die Mechanik in Längsrichtung verschiebbar im Rumpf eingebaut. Die hintere Befestigung ist vom Hersteller bereits mit einer Nut versehen, in die man die Mechanik mit entsprechend montiertem Holzplättchen nur noch hineinschieben muss. Vorne wird die Mechanik auf zwei Kiefernholz-Plättchen gelagert, statt direkt fest verschraubt zu werden. Durch einen Schlitz im oberen Plättchen kann man die Mechanik so ganz leicht mit eingedrehter Schraube verschieben und die gewünschte Position durch Festziehen der Schraube fixieren.



Um den RUSH-Fenestron im Roban-Rumpf einzubauen, müssen Aussparungen gefräst werden

## Drehzahl gesucht

Ein Fenestron benötigt tendenziell eine höhere Betriebsdrehzahl als ein Setup mit herkömmlichem Heckrotor, um das vom Hauptrotor erzeugte Drehmoment auszugleichen. Bei einem üblicherweise im Uhrzeigersinn drehenden Hauptrotor muss das Heck bei Rechtsdrehungen um die Hochachse das Drehmoment sogar überbieten können. Durch ein Vierblatt-Hauptrotorsystem wird das erzeugte Drehmoment gegenüber einem Zweiblatt nochmals erhöht, weil dieser eine größere Masse und mehr Widerstand hat. Zudem wird er normalerweise mit einer niedrigeren Drehzahl betrieben, was wiederum höhere Pitchwerte zur Folge hat.

Diverse Flugtests mit verschiedenen Heckdrehzahlen haben ergeben, dass der Fenestron in einem Dreh-



Mit Feinspachtel geglättete Überstände werden mit „Revell Rapsgebl“ farblich angepasst



Aus schmalen Kunststoffstreifen wurde noch ein Stator gebaut, der die EC135 noch scalemäßiger aussehen lässt

**MEHR INFOS**  
 in der Digital-Ausgabe  
 der Digital-Anzeige  
 www.rc-heli-action.de



Um das schwere Heck so gut wie möglich auszugleichen, wurden Controller, Flybarless-Empfänger und Flugakku so weit wie möglich vorne platziert. Unter dem Flugakku befindet sich die Batterie zum Betrieb der Beleuchtung



Der Vierblatt-Hauptrotor mit seinen schmalen CopterX-Rotorblättern wertet den Scale-Charakter der EC135 enorm auf



zahlfenster von 13.500 bis 14.500 Umdrehungen pro Minute (U/min) gut arbeitet.

Welche Heckübersetzung dazu notwendig ist, hängt natürlich von der verwendeten Mechanik und der bevorzugten Hauptrotordrehzahl ab. Im vorliegenden Fall wird der Vierblatt-Hauptrotor mit rund 2.600 U/min betrieben, weshalb am Zwischenge triebe ein 14-Zähne-Riemenrad montiert wurde. Dadurch kommt man mit der Walkera-Mechanik (V450D01) auf eine Übersetzung von 1:5,5 (Haupt- zu Heckrotor), und der Fenestron bläst mit 14.300 U/min ordentlich Wind durch den Stator. Wer mit niedrigerer Hauptrotor-Drehzahl fliegen möchte, sollte ein entsprechend größeres Riemenrad montieren, um die Drehzahl des Fenestron anzuheben.

### Trimm dich

Bevor die EC 135 zum ersten Mal abhob, wurde der Rumpf mit selbst erstellten, maßstabsgetreuen ADAC-Decals ausgestattet, die Cockpitscheiben mit Rauchspray verdunkelt und eine vorbildähnliche LED-Beleuchtung eingebaut, die über eine eigene 9-Volt-Blockbatterie gespeist wird. Der fertiggestellte Heli ist durch den Fenestron-Umbau sehr hecklastig. Um dies auszugleichen, sollte man den Flugakku so

weit wie möglich vorne unterbringen. Mit einem 3.300er LiPo, der ganz vorne platzierten Blockbatterie und einem Zusatzgewicht am vordersten Ende der Haube, ist die Maschine nun perfekt im Gleichgewicht.

### Erster Einsatz

Endlich ist es soweit – Erstflug: 5 Grad Außentemperatur, bewölkt, leichter Wind und der Puls bei gefühlten 170 Schlägen. Das erste Abheben eines neu aufgebauten Scale-Helis ist wohl immer ein aufregender Moment. Throttle Hold umlegen: Der robbe Roxxy 960 lässt die Rotordrehzahl schön langsam hochfahren. Hoffentlich gibt es jetzt keine plötzlichen Vibrationen, sodass sich die Haube oder sonst irgendetwas löst. Der Zeigefinger bleibt zur Sicherheit am Motor-Aus-Schalter. Und bevor noch weitere Gedanken aufkeimen können, läuft die EC135 perfekt mit den eingestellten 2.600 U/min. Von Vibrationen keine Spur, alles läuft sanft und nahezu perfekt. Trotzdem steigt der Adrenalinpegel weiter. Etwas positiven Pitch rein – und schon hebt sie ab und schwebt in etwa einem Meter Höhe. Herrlich. Zum Adrenalin gesellen sich die ersten Glückshormone. Das Heck reagiert weicher, als man es von einem herkömmlichen Heckrotor gewohnt

Nachwuchs: EC 135-Familienausflug





ist, aber es lässt sich präzise steuern. Sowohl links- als auch rechtsherum.

Nach einer Minute vorsichtigen Schwebens stellt sich Vertrautheit ein. Also auf zum ersten, richtigen Ausflug. Weiträumige Achten und Kreise. Linkskurven lassen sich wie gewohnt fliegen, lediglich in Rechtskurven sollte man ordentlich mit der Rollfunktion unterstützen oder den Kurvenradius etwas vergrößern, sonst wird das Heck träge und kommt dem Drehmoment nur sehr schwergängig entgegen. Im Vorbeiflug hört man das fenestrontypische Rauschen. Einfach schön.

### Nachtanken

Der Landeanflug erweist sich als sehr schwierig, weil sich beim Abfangen mit viel positivem Pitch das Drehmoment stark erhöht und der Heli unter Umständen in eine nicht gewollte Linksdrehung um die Hochachse geraten kann. Man muss sich beim Fliegen jederzeit stets bewusst sein, dass man hier keinen 3D-tauglichen 450er-Heli mit Kraft im Überschuss fliegt, sondern einen überdurchschnittlich schweren und windanfälligen Scaler. Vorausschauendes, äußerst

präzises Steuern ist angesagt. Aber der Anblick des schönen Helis entschädigt und lässt den Puls sinken. Nach vier Minuten ist der erste Einsatz schon vorbei. Nachtanken ist angesagt und die Freude auf weitere Einsätze mit der EC135. ■



## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 700 mm  
 DURCHMESSER FENESTRON 85 mm  
 RUMPFLÄNGE 760 mm  
 RUMPFBREITE 120 mm  
 RUMPFHÖHE 260 mm  
 ABFLUGGEWICHT 1.520 g  
 DREHZAHL HAUPTROTOR 2.600 U/min  
 DREHZAHL FENESTRON 14.300 U/min  
 PREIS RUSH-FENESTRON 139,- Euro  
 HERSTELLER Planet-Hobby  
 INTERNET [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

**MEHR INFOS**  
 in der Digital-Ausgabe  
 in der Digital-Ausgabe



# TSA MODEL

☆☆☆

INFUSION 700E



INFUSION 700N



## ENDLESS PURSUIT OF PERFECTION

[www.TSA.eu](http://www.TSA.eu)



DE/EU

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

Händleranfragen erwünscht

AT

[www.der-schweighofer.at](http://www.der-schweighofer.at)

FR

[www.helidigital.fr](http://www.helidigital.fr)

# SCALE-PARADIES



## Highlights des Vario-Events in Gräfendorf

von Raimund Zimmermann

Die entsprechenden Ankündigungen der Firma Vario Helicopter ließen bereits im Vorfeld erahnen, dass auch dieses Mal wieder ein hochkarätiges Programm beim Vario-Event in Gräfendorf angesagt sein würde. Zwar hielten sich diesmal die Neuheiten in Grenzen, dafür aber sorgten noch mehr Piloten als jemals zuvor für eine kurzweilige Show an der Flighline des Firmen-Testflugeländes, um einen Teil der vielen Modelle aus dem Vario-Programm entsprechend in Szene zu setzen. Wir werfen einen Blick auf die wichtigsten Highlights, die schönsten Chopper und auf das Rahmenprogramm allgemein, das sich ebenfalls sehen lassen konnte.

An die bisherige Tradition des Hauses Vario Helicopter anknüpfend, war auch dieses Mal wieder der Samstag nach Vatertag (11. Mai) auserkoren worden, um zum Vario-Event nach Gräfendorf (Mainspessart in Nordbayern) einzuladen.

### Try and Fly

Diesmal erweiterte man das Event dahingehend, dass bereits am Freitag die Möglichkeit im Rahmen der Aktion „Try and Fly“ geboten wurde, im Lehrer-Schüler-Betrieb turbinenbetriebene Helis steuern zu dürfen. Als Flugschul-Lehrer fungierten der internationale Spitzenpilot Remi Epron aus Frankreich und Reto Marbach aus der Schweiz, die die zuvor angemeldeten Teilnehmer kostenlos in die Kunst des Fliegens einwiesen. Das sorgte für Begeisterungstürme der Schüler, die zum Teil enorm überrascht gewesen sind über die Behäbig- und Gemütlichkeit, mit der sich so eine große Lama beziehungsweise Turbinen-Hughes durch die Luft bewegen lässt.

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
zu der Digital-Ausgabe  
www.rc-heli-action.de





Zwei Mal Robinson R22 von Guy Vanderschelden und Francis Paduwat aus Belgien, die auch im Synchronflug vorgeführt wurden. Beide Modelle sind mit gleicher Elektromechanik (Vario Bell 47, modifiziert) ausgerüstet und wiegen jeweils 12 Kilogramm bei einem Rotordurchmesser von 2.160 Millimeter. Antrieb: Pyro 750-45 mit 12s/5.000 LiPo



Der routinierte Flugschul-Lehrer Bernd Pötting ließ es mit seiner turbinenbetriebenen Vario-BO 105 richtig rocken

Der Flugbetrieb am Samstag war jedoch ausschließlich auserkorenen Top-Piloten vorbehalten, um die facettenreiche Vario-Produktpalette zu präsentieren. Ab 10 Uhr, nachdem die Veranstaltung offiziell von Vario-Chefin Kirsten Zodtner und dem Gräfenfelder Bürgermeister Alfred Frank eröffnet wurde, sollte die lediglich durch eine kurze Mittagspause unterbrochene Flugshow die vielen Scale-Chopper zum Mittelpunkt des Publikums-Interesses werden lassen. Routiniert zeigten die Piloten Bernd Pötting, Peter Holtackers, Remi Epron, Reto Marbach, Yann Menard, Rainer Hänschen, Stefan Reusch, Albertino Doomen, Francis Paduwat, Guy Vanderschelden, Gabriele Pierini und einige andere mehr, wie man Scale-Chopper aktionsreich und vorbildgetreu in Szene setzt. Die internationale Besetzung soll auch ein Zeichen dahingehend setzen, dass die Vario-Produkte weit über die Grenzen des Saale Tals hinaus bekannt sind. Nach wie vor gehört Vario Helicopter mit zu den weltweit größten Anbietern von Scale-Hubschrauber-Bausätzen sowie entsprechendem Zubehör. Zahlreiche über den gesamten Globus verteilte Vario-Stützpunkte – es waren sogar Vario-Distributoren aus Argentinien und Japan als Gast



vor Ort – attestieren die Führungsrolle, die das Unternehmen nach wie vor in diesem Segment inne hat.

Gezeigt wurden aktuelle Vario-Rumpftypen mit den unterschiedlichsten Antriebsversionen, angefangen beim Elektro-Antrieb über Benziner bis hin zur Turbine. Mit zu den Highlights bei den Neuheiten gehört vor allem die von Remi Epron vorgeführte EC 120 im Nachbau-Maßstab von 1:4. Für ein markantes Erscheinungsbild sorgt das außergewöhnliche Landegestell und der elegant im Heckausleger integrierte Fenestron. In dem detaillierten Rumpf, der mit Hilfe von Originaldaten von Eurocopter exakt maßstäblich konstruiert wurde, kommt eine neue Mechanik mit rechtsdrehendem Rotor zum Einsatz, die im Dombereich untergebracht und für den Antrieb mit einer Jakadofsky-Pro-Edition ausgelegt ist. Durch diese Anordnung ist im Cockpit- und unteren Rumpfbereich genügend Platz vorhanden, um einen entsprechenden Scale-Ausbau realisieren zu können. Weitere Daten des Modells: Rotordurchmesser und Rumpflänge jeweils 2.300 Millimeter, Abfluggewicht etwa 22,3 Kilogramm. Nicht fehlen durfte unter anderem auch die im letzten Jahr vorgestellte Agusta AW 139 im Maßstab 1:7 (Rotordurchmesser 1.970 Millimeter), die jetzt genau wie die Starwood-Lama und EC 135 auch in der Elektro-Version zu haben ist.

Die große EC 135 (Maßstab 1:4) wird bei Vario nun auch in der Elektro-Version angeboten. Merkmale: Pyro 800, Roxxy-Controller, Zehnblatt-Fenestron, 23,1 Kilogramm





Sowohl für Turbine als auch Elektro-Antrieb – die Vario Agusta AW 139 im Maßstab 1:7 mit einem Rotordurchmesser von 1.970 Millimeter und Dreibein-Einziehfahrwerk

Voraussichtlich Anfang nächsten Jahres wird dann auch der Tandemhubschrauber Chinook im Vario-Programm erhältlich sein, dessen einwandfreie, stabilen Flugeigenschaften bewundert werden konnten. Konstruiert wurde das Modell von Stefan Reusch, der auch für die technisch und optisch hervorragende ausgelegte Bell 430 Elektro mit Vierblattrotor verantwortlich zeichnet. Die Chinook hat einen Rotordurchmesser von 2 x 1.540 Millimeter und wiegt abflugbereit 11,5 Kilogramm. Angetrieben wird sie von einem Kontronik Pyro 800 in Verbindung mit einem Controller Jive 80 HV und einem LiPo-Pack 12s mit 4.500 Milliamperestunden Kapazität. Ein durchschnittlicher Strom von 31 Ampere beim Schweben und 45 bis maximal 60 Ampere beim Schnellflug attestieren



Der mit Dreiblattrotoren und Pyro 800 ausgestattete Tandemhubschrauber Chinook von Stefan Reusch wird Anfang nächsten Jahres über Vario zu haben sein



Weitere Modelle im Flying-Display waren: Bell 412 Turbine, Starwood Lama, Bell UH 1B + 1D, Big Lama, Airwolf, Joule E-Trainer, EC 135 Turbine, R22, Ecureuil, BO 105, Jet Ranger, XLV, Bell 212, Bell 47G, EC 135 Elektro und Bell 430 Elektro. Unsere Bilder spiegeln ein kleinen Teil der Show wider.

### Scale-Competition

Beim Standmodell-Wettbewerb, bei dem wie in den Jahren zuvor Juroren nach festgelegten Kriterien die mitgebrachten Scale-Helis beurteilten, gewann wie vor zwei Jahren Ulrich Kund aus Ahlen. Diesmal trat er allerdings nicht mit der Bell, sondern mit seiner neuen Eurocopter EC 135 im Outfit „Life Force“ an. Er kombinierte einen Vario-Rumpfbausatz (Maßstab 1:5,9) mit einer T-Rex 700-Mechanik und rüstete das Ganze mit dem vorbildgetreuen Achtblatt-Fenestron von Vario aus. Weitere Daten: Rotordurchmesser 1.560 Millimeter,

Spontaner Synchronflug mit zwei Bell UH-1D von Guy Vanderschelden und Peter Holtackers



## KNOW-HOW

Einmal im Jahr veranstaltet die Firma Vario Helicopter traditionsgemäß am Samstag nach Vatertag den internationalen Vario-Event. Austragungsort ist der im Mainspessart gelegene Ort Gräfendorf in Nordbayern, der zum Dreh- und Angelpunkt in Sachen Scale-Helis und Zubehör wird. Vario führt dieses so beliebte Event regelmäßig durch, um Kunden, Geschäftspartnern und Interessierten aus aller Welt einen tiefen Einblick in das Warenangebot im Allgemeinen und die Arbeit des Unternehmens im Speziellen zu gewähren. Neben Ausstellung sowie Verkauf und Beratung stehen vor allem die spektakulären Flugdemos auf dem firmeneigenen Testfluggelände im Fokus der Besucher. Dort werden nicht nur die aktuellen Produkte, sondern auch die Top-Neuheiten vorgeführt.

Das Siegermodell – die EC 135 von Ulrich Kund



Abfluggewicht 8.140 Gramm. Wir sind gespannt, ob er dann im nächsten Jahr seine neue Westland Lynx fertig haben wird, die der Gewinner als Hauptpreis mit nach Hause nehmen durfte.

Auf Platz 2 kam Hervé Chartois aus Frankreich mit seiner EC 135, die auch beim Flying-Display vorgeführt wurde. Platz 3 ging an Herbert Räumler aus München, der seine Bell 412 mit Benzinmotor präsentierte, die wir in einer der nächsten Ausgaben ausführlich vorstellen werden. Weitere Aussteller waren: Jürgen Worotyła mit Vario EC 135; Radames Furlan mit Vario Bell 47 GIII; Klaus-Peter Rinke mit Vario Westland Lynx MK 80; Rolf Simon mit Vario Bell 212 und Andreas Camphausen mit Vario Jet Ranger und viele weitere mehr.

**Wiederholung**

Ein tolles Publikum, noch bessere Piloten, gute Organisation, freundliche Gastgeber und Aussteller –



Remi Epron mit der Big Lama, mit der auch einen Tag vorher geschult wurde



Das sympathische Vario-Team Italia

und hervorragend gebaute und sehr gut fliegende Scale-Helis. Der Besuch bei der Firma Vario hat sich wieder einmal voll und ganz gelohnt und wir freuen uns auf ein Wiedersehen im Jahr 2014. Der Termin steht schon: 31. Mai 2014. ■



Siegerehrung beim Scale-Wettbewerb. Ulrich Kund (links) gewann den Lynx-Rumpfbausatz, der von Firmenchefin Kirsten Zodtner (rechts) überreicht wurde



Yann Menard mit seiner Vario Turbinen- Ecureuil



Perfekt in energetischer Auslegung, Abstimmung und Geräusch – die Bell 430 von Stefan Reusch. Merkmale: Rotordurchmesser des Vierblatts 2.300 Millimeter, Abfluggewicht 17 Kilogramm, Dreibein-Einziehfahrwerk, Kontronik Pyro 800, Kosmik-Controller, 14s LiPos

**Anzeigen**

[www.BASTLER-ZENTRALE.de](http://www.BASTLER-ZENTRALE.de)  
**MODELLBAU TOTAL STUTTGART**

 [facebook.com/rcheliacion](https://facebook.com/rcheliacion)

**neXt**  
 rc Heli Flugsimulator  
 Die nächste Evolutionsstufe.  
 Kostenlos testen: [www.rc-aerobatics.eu](http://www.rc-aerobatics.eu) Windows/OSX

**ABVERKAUF**  **walkera**  
 RTF: 4F200: 189,- € Große Auswahl an  
 V120D02: 148,- € Ersatzteilen für: Walkera/  
 V100D01: 110,- € Double Horse/MJX/SYMA  
[www.modellbau-adam.com](http://www.modellbau-adam.com) 

Ueingeschränkte Empfehlung (RC-Heli-Action 3/13) Sollte man auf jeden Fall haben (RC-Heli-4/13) [www.soko-heli-tools.at](http://www.soko-heli-tools.at)  
**EIN Werkzeug für ALLE Einstellungen für ALLE Größen und ALLE Marken von RC Helikoptern**

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC

## FREILÄUFER

PETER PER E-MAIL

Vor Kurzem habe ich in einem Eurer Testberichte etwas über einen Klemmrollen-Autorotationsfreilauf gelesen. Da ich hubschraubertechnisch noch Einsteiger bin, hätte ich gerne von Euch gewusst, warum man den überhaupt in Helis benötigt und wie der funktioniert.

Über dieses Thema gab es einen ausführlichen Bericht in RC-Heli-Aktion 6/2011 – hier eine kurze Zusammenfassung. Maschinenbautechnisch reiht man einen Freilauf in die Gruppe der richtungsschaltbaren Kupplungen ein, die auch als Rücklaufsperrung oder Überholkupplung bezeichnet werden. Bauartbedingt gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Freilauf-Ausführungen: die gängigsten im Heli-Bereich sind der Klemmrollenfreilauf, der Klemmkörperfreilauf und der Ratschenfreilauf beziehungsweise Sperrklinkenfreilauf (Freilaufsystem wie beim Fahrrad).

Die Aufgabe dieses Bauteils besteht in unserem Modellhubschrauber darin, eine richtungsgebundene, schlupffreie Mitnahme des Rotorstrangs durch den Antrieb zu gewährleisten. Das passiert innerhalb des Getriebes. Die Besonderheit ist jedoch, dass

die Rotorwelle im Autorotationszustand – also mit abgeschaltetem Antriebsmotor – sicher vom Antrieb entkoppelt wird. Wäre hier kein Freilauf im Einsatz, würde der hier gekoppelte Antriebsstrang die Drehzahl des Rotorsystems ausbremsen beziehungsweise blockieren – eine Notlandung wäre unmöglich. Der Freilauf allerdings sorgt dafür, dass der Antriebsstrang des Hubschraubers im Autorotationszustand vom Haupt- und Heckrotor getrennt und „freies Drehen“ des Rotors ermöglicht wird.

Klemmrollenfreiläufe sehen auf den ersten Blick aus wie Nadelager. Bei den Klemmrollenfreiläufen verklemmen sich jedoch die zylindrischen Klemmkörperelemente zwischen dem Innenteil und der Hülse. Hier findet in einer Richtung eine schlupffreie Kraftübertragung statt, während in der anderen Drehrichtung logischerweise ein Freilauf vorliegt. Erreicht wird die Funktion Sperrungen beziehungsweise Freilauf durch ein formschlüssig genauestens definiertes Spiel zwischen den Klemmkörpern und der so genannten Federhülse, die als Gegenlager die Klemmkörper in Klemmbereitschaft hält.

Beim Zusammenfügen von Freilaufeinheit und Welle ist ein umsichtiges, gefühlsvolles Vorgehen sehr vorteilhaft. Am besten funktioniert dies, wenn man die Welle unter leichter Drehbewegung in Freilauf-Richtung in die Freilaufeinheit führt. Da Freiläufe im Neuzustand ähnlich wie geschlossene Wälzlager vorgeschmiert sind, sollte – wenn überhaupt – hier sehr sparsam geschmiert werden. Dazu verwendet man am besten hochwertiges Kugellagerfett, das durch seine honigartige Konsistenz beste Schmiereigenschaften besitzt.



Sieht aus wie ein einfaches Nadelager, ist aber ein Klemmrollen-Freilauf, das in einer Drehrichtung sperrt



Ein in der ersten Getriebestufe integrierter Klemmrollenfreilauf. Bronze-Führungsbuchsen vor und hinter dem Freilauf sorgen dafür, dass die Welle sauber gelagert ist und der Freilauf nicht verkantet



Beispiel einer Metall-Freilaufnabe, die auf dem Hauptzahnrad montiert wird. Das eigentliche Freilauf (Klemmkörper) sitzt in der Mitte der Einheit, die Führung der Welle übernehmen Radiallager



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

Du hast eine Frage?  
doc@rc-heli-action.de  
Die Adresse Deines Vertrauens

LESE-TIPP

Anzeige

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

Foto © chriskuddl/zweisam (fotolia.de)







# Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de  
TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

# KENNENLERNEN FÜR 4,80 EURO



**3 für 1**  
Drei Hefte zum  
Preis von einem  
**Digital-Ausgaben  
inklusive**

## Jetzt zum Reinschnuppern:

### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 9,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Direkt bestellen unter  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



# Jetzt QR-Code scannen und 3 für 1 bestellen

Vor Ort: Zu Besuch bei DJI Innovations

von Jon Tanner

# POINT OF INTEREST



Die Welt der Multikopter expandiert rasend schnell. Es gibt mittlerweile unzählige Fluggeräte von den verschiedensten Herstellern.

Viele dieser Multikopter sind dazu geeignet, Kameras zu tragen. Damit

ist die Welt der Luftbildfotografie offen für jedermann, sei es im Hobby- oder Profi-Bereich. Die Vorteile eines kameratragenden Multikopters liegen auf der Hand: Es handelt sich um eine stabil fliegende, horizontale Plattform, er ist mechanisch einfach aufgebaut, einhergehend mit niedrigem Vibrationsniveau, zudem ist er überraschend leistungsstark und effizient. Hightech-Versionen mit GPS, digitalem Magnet-Kompass und barometrischem Höhensensor eröffnen weitere Möglichkeiten in unserem Hobby. Ein Hersteller in diesem Bereich ist von Anfang an mit seinen Produkten vertreten: Die Firma DJI Innovations, die wir in China besucht haben.

Vor drei Jahren, als die Ace One Autopilot-Systeme von DJI auf dem Markt erschienen, hörten wir das erste Mal von diesem Unternehmen. Danach folgte der erste offizielle Auftritt 2011 auf der Spielwarenmesse in Nürnberg auf einem kleinen Stand im NEC (New Exhibitors Centre), wo man seine Produkte präsentierte.

## Raketenstart

Zwei Jahre später werden die Produkte weltweit vertrieben und gehören mit zu den führenden auf dem

Weltmarkt – dies bezogen auf die Produktion unbemannter Flugobjekte (UAS; unmanned aerial systems) für den Hobby- und kommerziellen Bereich. Ende 2012 wurde ich zu einem Besuch des DJI-Werks in Shenzhen, China, eingeladen. Die Einladung kam über Dave Hollins, den DJI Geschäftsführer Europa, der hierzulande für den Aufbau der DJI GmbH verantwortlich zeichnet. Shenzhen ist ein sehr großes Industriezentrum nahe der Grenze zu Hong Kong. Die Anreise erfolgte mit dem Flugzeug bis nach Hong Kong, gefolgt von einer einstündigen Autofahrt nach Shenzhen.



Der DJI-Firmengründer Frank Wang ganz links im Bild mit einem Prototyp eines UAS (Foto aus Jahr 2005, als die Firma noch nicht gegründet war)

## Geschichte

Zum Zeitpunkt des Besuchs befanden sich die Geschäftsräume von DJI Innovations in einem Universitätsgebäude, was ungewöhnlich und vielleicht ein Maßstab dafür ist, wie fortgeschritten ein Unternehmen und wie innovativ seine Produkte sind. Die Firma gehört dem Direktor Frank Wang, der sein Ingenieurstudium mit Electrical Engineering-Masters-Abschluss im Jahre 2004 mit Schwerpunkt auf autonome Fluggeräte ablegte. Schon als Student hatte Frank den Traum, „die Luftfotografie und -Videotechnik für professionelle Fotografen, Filmemacher und Hobbyleute jederzeit überall zugänglich zu machen“.

Nachdem Frank im Jahre 2006 zusammen mit seinem von nun als Finanzchef agierenden Freund Henry Lu die Finanzierung gesichert hatte, wurde das Unternehmen angemeldet und mit der Produktion des ersten UAS begonnen. Als die Firma wuchs, zog Frank weitere Universitätskollegen und 2009 den Marketing-Chef Swift Xie ins Team hinzu. Ein Jahr später hatte DJI bereits eine Anzahl von 20 Mitarbeitern, die bald auf 30 stieg. Hinzu kam bei den Produkten das erste Autopilot-System, das seinerzeit von Dave Hollins bei VARIO Helicopter vorgeführt wurde. Und mittlerweile, nur knapp drei Jahre später, beschäftigt DJI Innovations etwa 300 festangestellte Mitarbeiter, die mehr als 15 Produkte an sieben verschiedenen Orten mit zwanzigfachem Warenumsatz produzieren.

## Besuch

Beim ersten Stopp war eine Tour durch die Büroräume angesagt, wo ich einige Mitarbeiter des Teams sah und überrascht darüber war, dass diese mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren alle recht jung sind. Die Büros vermitteln eine Aura von sehr sauberem und effizientem Schliff mit fröhlichen und fleißigen Mitarbeitern, die auf ihre Arbeit fokussiert sind. Die internationalen Teams im Bereich Ver-



Dave demonstriert, wie sich der Phantom gegenüber Störeinflüssen verhält

## Phantom

Mein Besuch ging einher mit der Phase der finalen Erprobung des mittlerweile erfolgreich eingeführten Multikopters Phantom (ausführlicher Testbericht



Geschäftsführer Frank Wang mit Europa-Vertriebsboss Dave Hollins zwischen einigen Produkten von DJI

kauf und Support setzen sich meist zusammen aus ehemaligen Hochschul-Studenten, die einwandfreies Englisch sprechen und ihre jeweiligen Qualifikationen auf Universitäten rund um den gesamten Globus hinzugewonnen haben. Diese Mehrsprachigkeit kommt natürlich dem Umgang mit den Kunden aus aller Welt zugute und erleichtert den Support.

## Produkte

Wir warfen schnell einem Blick auf die DJI-Sortimentspalette und Dave erklärte die beiden momentan vorhandenen Produktlinien, die sich aus dem Highend- und Hobby-Bereich zusammen setzen, um die Anforderungen von Profis und Modellsportlern abzudecken. Diese Linien sind nicht völlig voneinander getrennt, denn Produkt-Technologie greift durchaus ineinander.



Links das Wookong-M, daneben das Wookong-H. Sie sind lieferbar als Single- oder Multi-Waypoint-Version

Die Highend-Linie beinhaltet vollautonome UAV Autopilot-Systeme, die von Bodenstationen unterstützt werden und einen hohen Level an Luftbildfotografie ermöglichen. Sowohl zwei- als auch dreiachsstabilisierte Kameraträger werden mit hochauflösender und weitreichender Datenübertragung angeboten, die in Verbindung mit den Bodenstationen und Bildschirm-Information (OSD = on screen display) für den Einsatz von UAV/UGV (Unmanned Aerial Vehicle und Unmanned Ground Vehicle) optimiert sind.

Die Hobby-Produktlinie beinhaltet Stabilisierungssysteme (SAS) mit GPS-Modulen, sowohl für Hub-schrauber als auch Multikopter. Bei der Flame Wheel-Serie mit Vier- und Sechsaarm-Multikoptern handelt es sich um Fluggeräte für alle Einsatzbereiche, FPV- und Kunstflug inbegriffen, da sich eine leichte Kamera problemlos onboard unterbringen lässt.



Zum Zeitpunkt des Besuchs befand sich der Phantom in der finalen Testphase



Das Hexakopter Flame Wheel F550 mit 4s LiPo und NAZA-M GPS Control



Dave Hollins und DJI-Testpilotin Ella mit dem S800

in RC-Heli-Action 5/2013), der auf dem Markt als bisher fortschrittlichst ausgestatteter Quadrocopter „out of the box“ bezeichnet wird. Es war beeindruckend, die Fähigkeiten dieses GPS-unterstützten Fluggeräts vor Ort live vorgeführt zu bekommen. Stabil schwebend auf der Stelle, ohne dass der Pilot steuerungstechnisch eingreifen muss.



Links das Ace-Waypoint-System, daneben das entsprechende Data-Link-System

Die Zielgruppe des Phantom ist der Hobbybereich, wobei aufgrund der stabilen Flugeigenschaften auch ein Einsteiger damit klar kommen sollte. Eine serienmäßige Befestigung für eine GoPro-Kamera ist bereits vorhanden. Und um das Ganze wirklich unkompliziert in Betrieb nehmen zu können, liegt dem Set auch noch ein Sender bei, der fertig programmiert und auf das jeweilige Modell gebunden ist. Ferner gehören ein 3s-LiPo und ein Ladegerät dazu. Um die Steuerung leicht zu beherrschen, ist das Phantom mit der NAZA-M-Bordebektronik inklusive GPS und Magnet-Kompass ausgerüstet.

**The Brain**

Das NAZA-M ist eine All-in-one-Bordebektronik für Multikopter, die sechs Typen unterstützt und über verschiedene Flugmodi verfügt. Im Phantom sitzt sie oberhalb der Zentralplatine und ist mit dem Empfänger und den vier in den Auslegerarmen befestigten Controllern verbunden. Verfügbar sind der GPS- und der Atti-Modus, zudem gibt es zahlreiche Sicherheits-Features inklusive der Coming-Home-Funktion. Eine detaillierte Erklärung gibt es in unserem Testbericht in RC-Heli-Action 5/2013. Das NAZA unterstützt ebenfalls ein Zweiachs-Gimbal und kann online aktualisiert werden. Das alles sind Standard-Merkmale des NAZA-M GPS und des



NAZA-H und NAZA-M mit dem optionalen GPS sind qualitativ hochwertige Control-Systeme im Hobby-Bereich

NAZA-H GPS für normale Hubschrauber; beide sind lieferbar mit oder ohne GPS-Modul. Weitere Produkte in der Hobby-Linie sind die etablierten Flame Wheel-Kits F330, F450 (Quadrocopter) und der Hexakopter F550.

**Profi-Bereich**

Der S800 ist ein 800-Millimeter Hexakopter für den professionellen Einsatz. Jeder Arm hat seinen eigenen DJI-Motor inklusive Controller und 15-Zoll-Luftschaube. Er ist ausgelegt für 6s-LiPos, wiegt 2,6 Kilogramm und verträgt ein maximales Abfluggewicht bis zu 7 Kilogramm. Mit einem 6s-LiPo mit einer Kapazität von 10 Amperestunden und einem Abfluggewicht von sechs Kilogramm ist eine Flugzeit von etwa 16 Minuten erreichbar.

DJI bietet eine Reihe von professionellen Control-Systemen unter dem Namen WooKong an, um entsprechende Multi- und Helikopter zu unterstützen. Die Linie startet mit dem WooKong-M (WKM) und WooKong-H (WKH). Genau wie bei NAZA sind die WooKong-Produkte kompatibel mit allen modernen Fernsteuersystemen (PCM, 2,4 Gigahertz und S-Bus inbegriffen) sowie Motor-



Das Zennuse Dreiachs-Gimbal mit Live-Video-Link



Weiteres Highlight: Um optimale Kamera-Rundumsicht zu haben, kann das Langegestell hochgeklappt werden



Der Multikopter S800 im Außeneinsatz vor dem DJI-Firmengebäude

# 3DheliForum

**KENNSTE NICHT? NA DANN, VORBEISCHAUEN UND REGISTRIEREN!**



Portal . Shop . Infocenter



**HELAMBO**  
Helikopter . Modellflug . Service . Events

Tel. 089-125 902 40 www.helambo.de

...jetzt mit **proheli** richtig abheben!

Optisches Tuning für alle  
**Blade mCPX, 130X, NANO CPX T-Rex 450 und andere 450er**

Rumpfabsätze von **proheli.de**







**www.proheli.de**

Tel. 09941-947237

High End Elektromotoren

# PLETTENBERG



**Copter 30**

KV:  
Copter 30-10: 580 rpm  
Copter 30-12: 490 rpm  
Copter 30-14: 430 rpm

Lieferbar mit 6 mm oder mit 8 mm Welle auch mit modifiziertem Gehäuse für den Henseleit Three Dee RIGID lieferbar

Gewicht: ca.: 475 gr.  
Wirkungsgrad: ca. 91%  
Zellenzahl: 10 - 12 S

Plattberg Elektromotoren • Rostocker Str. 30 • D - 34225 Baunatal • Tel.: +49 (0) 56 01 / 97 96 0  
Fax: +49 (0) 56 01 / 97 96 11 • www.plattberg-motoren.com • info@plattberg-motoren.com

**Fleischmann the fuel-factory**

26935 Stadland Delchestr. 13 Handy: 0151 9102356  
Tel.: 04731 269242 Fax 269243 www.fuel-factory.de

ABEWEIL: 566500 HTS NEW 11cc: 15,80 ab 10cc: 13,50 ab 30cc: 15,40 ab 60cc: 12,90  
High Thermal Stability noch besserer Kälte- noch besserer Temperaturverträglichkeit

Neues Turbinenöl 11cc: 8,80 ab 8cc: 6,70 ab 6cc: 6,60 ab 10cc: 8,00 ab 30cc: 7,50  
Petroleum, unverschmutzt 11cc: 2,40 ab 10cc: 1,90 ab 10cc: 1,80 ab 30cc: 1,65  
für Leicht- u. Kolbenmotoren (TZ) (Zweit- u. Vierstufen) (Zweit- u. Vierstufen) (Zweit- u. Vierstufen)

Für Benzinmotoren Fueler Plasto Tolu 5 unverschmutzt, 11cc: 12,50 ab 5cc: 11,50 ab 10cc: 10,50 ab 30cc: 10,50  
Fueler Tolu Spink, getrost- u. Gansschschönung bis 1:100: 11cc: 11,50 ab 5cc: 10,50 ab 10cc: 9,50 ab 30cc: 8,50

| Alle Mischungen mit:  | Für           | 5 ltr. | 10 ltr. | 20 ltr. | 30 ltr. |
|-----------------------|---------------|--------|---------|---------|---------|
| Röhmus 1. Pressung    | 15% Nitro 0%  | 17,40  | 26,50   | 46,50   | 68,70   |
| Röhmus 1. Pressung    | 15% Nitro 5%  | 21,70  | 35,20   | 63,90   | 94,80   |
| Röhmus 1. Pressung    | 15% Nitro 10% | 26,10  | 43,80   | 83,30   | 120,90  |
| Carburin Speed-Öl     | 15% Nitro 0%  | 20,10  | 31,90   | 57,30   | 84,90   |
| Carburin Speed-Öl     | 15% Nitro 5%  | 24,40  | 40,60   | 74,70   | 111,00  |
| Carburin Speed-Öl     | 15% Nitro 10% | 28,80  | 49,30   | 92,10   | 137,10  |
| Carburin Speed-Öl     | 15% Nitro 15% | 33,10  | 58,00   | 109,50  | 163,20  |
| Carburin Speed-Öl     | 15% Nitro 20% | 37,50  | 66,70   | 126,90  | 179,30  |
| Carburin Spezial      | 22% Nitro 25% | 44,40  | 80,60   | 144,70  | 216,00  |
| Carburin Competition  | 18% Nitro 20% | 38,60  | 69,00   | 131,40  | 184,00  |
| Carburin Speed Power  | 22% Nitro 30% | 48,80  | 89,30   | 160,10  | 239,10  |
| Carburin Hell-Mix     | 10% Nitro 0%  | 18,20  | 28,20   | 49,90   | 73,90   |
| Carburin Hell-Mix     | 10% Nitro 5%  | 22,60  | 35,90   | 62,30   | 90,90   |
| Carburin Hell-Mix     | 10% Nitro 10% | 26,90  | 45,60   | 84,70   | 126,00  |
| mit Aerosynth 3       | 15% Nitro 0%  | 23,40  | 38,50   | 70,50   | 104,70  |
| Aerosynth 3           | 15% Nitro 5%  | 27,70  | 47,20   | 87,90   | 130,80  |
| Aerosynth 3           | 15% Nitro 10% | 32,10  | 55,90   | 105,30  | 156,00  |
| Aerosynth 3           | 15% Nitro 15% | 36,40  | 64,60   | 122,70  | 182,00  |
| Aerosynth 3           | 15% Nitro 20% | 40,80  | 73,30   | 140,10  | 197,10  |
| Aerosynth 3 Spezial   | 15% Nitro 25% | 48,10  | 87,90   | 159,30  | 229,50  |
| Aerosynth 3 Compet.   | 18% Nitro 20% | 42,60  | 76,90   | 147,20  | 200,20  |
| Aerosynth 3 Spezial   | 22% Nitro 25% | 49,30  | 90,90   | 164,10  | 235,80  |
| Aerosynth Speed Power | 22% Nitro 30% | 55,40  | 102,90  | 179,50  | 266,20  |
| Aerosynth Speed Power | 22% Nitro 35% | 63,90  | 119,90  | 209,90  | 309,00  |
| Aerosynth 3 Hell Mix  | 10% Nitro 0%  | 20,40  | 32,60   | 58,70   | 87,00   |
| Aerosynth 3 Hell Mix  | 10% Nitro 5%  | 24,80  | 41,30   | 76,10   | 113,10  |
| Aerosynth 3 Hell Mix  | 10% Nitro 10% | 29,10  | 50,00   | 93,50   | 139,20  |

**Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!**  
Alle Preise für Molligen, 60/80/150, RD Synth-Gläser sind gleich

| alle Preise | für:          | Molligen | 60/80/150 | RD Synth | Glow   | sind gleich |
|-------------|---------------|----------|-----------|----------|--------|-------------|
| Öl          | 10% Nitro 0%  | 18,90    | 29,50     | 52,50    | 77,70  |             |
| Öl          | 10% Nitro 5%  | 23,30    | 38,20     | 69,90    | 103,90 |             |
| Öl          | 10% Nitro 10% | 27,60    | 46,90     | 87,30    | 129,90 |             |
| Öl          | 12% Nitro 5%  | 24,10    | 40,00     | 75,40    | 109,10 |             |
| Öl          | 12% Nitro 1%  | 20,60    | 33,00     | 59,50    | 88,20  |             |
| Öl          | 12% Nitro 10% | 23,60    | 38,90     | 71,30    | 105,90 |             |
| Öl          | 13% Nitro 0%  | 20,20    | 32,20     | 57,90    | 85,60  |             |
| Öl          | 15% Nitro 0%  | 21,10    | 33,90     | 61,20    | 90,80  |             |
| Öl          | 15% Nitro 5%  | 25,40    | 42,60     | 78,60    | 116,90 |             |
| Öl          | 15% Nitro 10% | 29,80    | 51,30     | 96,00    | 143,00 |             |
| Öl          | 15% Nitro 15% | 34,10    | 60,00     | 113,40   | 169,10 |             |
| Öl          | 15% Nitro 20% | 31,90    | 54,90     | 102,00   | 152,00 |             |
| Öl          | 16% Nitro 0%  | 21,50    | 34,80     | 63,00    | 93,60  |             |
| Öl          | 20% Nitro 25% | 45,00    | 81,70     | 146,90   | 214,50 |             |
| Öl          | 20% Nitro 20% | 40,60    | 73,00     | 139,50   | 191,40 |             |
| Öl          | 22% Nitro 25% | 45,90    | 83,50     | 150,40   | 219,30 |             |
| Öl          | 25% Nitro 30% | 90,20    | 92,20     | 165,80   | 242,40 |             |
| Öl          | 28% Nitro 30% | 51,50    | 98,80     | 187,00   | 269,50 |             |
| Öl          | 18% Nitro 20% | 39,80    | 71,30     | 136,10   | 186,70 |             |

ab 2 Kennen 5 % Rabatt  
ab 4 Kennen 10 % Rabatt auf R-Summe!  
Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!

Alle Preise incl. Porto und Verpackung!  
Einsparungen ab 100 € auf 10 %

Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

**Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!**

**Hacker**  
Brushless Motors

Quality flies better



TURNADO Edition 530

- Handgefertigt
- Einzeldrahtwicklung
- High-End Helimotor

www.hacker-motor.com



Doppel-Video-Output: Links das Kontrollbild vom S800 mit On-Screen-Info, daneben das Kamerabild mit eingeblendeten Bilddaten. Deutlich zu sehen, dass das Kamerabild unabhängig von der Neigung des Fluggeräts unbeeindruckt bleibt



Schutzanzüge mussten vor dem Betreten der Fertigungshallen angelegt werden. Ganz links im Bild Jon Tanner, Autor dieses Berichts, Chefredakteur der englischen Fachzeitschrift Model Helicopter World und langjähriger Freund unserer Redaktion



Prototyp einer DJI Ground Control mit Gimbal-Verstellung

Controllern. WooKong bietet die gleichen Flightmodes wie NAZA an, darüber hinaus einige Zusatzfeatures wie beispielsweise Automatik-Start und -Landing. Das WKM unterstützt neun Multikopter-Layouts, das WKH vier Taumelscheiben-Typen und Flybar- und Flybarless-Rotoren sowie automatische Drehzahlregelung. Darüber hinaus sind integriert eine Gimbal-Stabilisierung mit wählbarer Servo-Ausgangsfrequenz. Weitere Möglichkeiten bestehen darin, sich mit einem iPhone oder iPad in Verbindung mit einer speziellen App und Bluetooth-Verbindung die aktuellen Werte anzeigen zu lassen sowie Parameter zu ändern.

Komplettiert werden kann das Ganze mit einer optional angebotenen Waypoint-Version mit Autopilot-Funktion, die die Verwendung einer Bodenstation mit Computer voraussetzt und auch Echtzeit-Anzeige der aktuellen Werte ermöglicht. Die Ace One ist ein professionelles UAV-Control-System mit ähnlichen Features wie das WooKong-H; weswegen wir auf die Details an dieser Stelle nicht eingehen.

Top-Produkt der Profi-Linie ist das S800 mit dem WKM-Autopilot-System. Eine zentrale Rolle beim Equipment spielt auch das Dreiachs-Gimbal Zenmuse Z15. Es hat drei Spezialmotoren, die vollständig über das WooKong-M angesteuert werden und Bewegungen um alle Achsen ermöglichen. Die gesamte Aufhängung und Lagerung ist perfekt für die favorisierten HD-Kameras SONY NEX5/NEX7 und Panasonic GH2 ausbalanciert.

In der Praxis kann die Kamera auf ein Subjekt fixiert werden und behält ihre Position stets bei, unabhängig davon, wohin der Multikopter sich dreht oder neigt. Die Geschwindigkeit und Stabilität des Zenmuse ist dabei beeindruckend, wie bei einem Test festzustellen war: Trotz heftiger und schneller Bewegungen des Multikopters bis zu 45 Grad Schräglage blieb das Bild der Kamera so dermaßen stabil, dass man den Eindruck hatte, es stünde auf einem Stativ.

### Zurück zum Besuch

Wie man den Produktbeschreibungen entnehmen kann, handelt es sich bei DJI Innovations um ein stark wachsendes Hightech-Unternehmen, das gemäß Firmenboss Frank noch weitere Neuentwicklungen in der Pipeline hat. Das bewies auch ein Blick in die stark kontrollierte und abgeschirmte Entwicklungsabteilung, wo leider das Fotografieren verboten



Ein Teil der sterilen Elektronik-Fertigung



Auslegerarme des S800, die mit Motoren und Controller bestückt werden

Test-Prozedur von Brushless-Controllern

war. Weitere Bereiche im Unternehmen sind Optik, Daten-Übertragung, Hardware, Firmware und Software-Entwicklung, Fernsteuerungen, Feinmechanik, GPS und Elektronik-Fertigung. Viele weitere Mitarbeiter sind auch mit der Produktion beschäftigt, die auch das Testen beinhaltet. Interessant ist auch ein eigenes Büro, in dem Anleitungen erstellt und sich um die rechtlichen Dinge, Patente und Muster-Zulassungen, Zertifizierungen und Lizenzverträge gekümmert wird.

Um die Fertigungshallen zu betreten, mussten wir zuerst Sterilkleidung wie in einer Intensivstation eines Krankenhauses anlegen. Hier konnten wir dann Mitarbeiter beim Fertigen und Testen diverser Baugruppen beobachten. Es ist kaum zu glauben, wie diszipliniert man hier arbeitet. Gefallen hat uns auch die Test-Abteilung: Hier stehen momentan 11

Vollzeit-Piloten zur Verfügung, die sich auch um Erprobung und eventuelle Reparaturarbeiten kümmern.

### Ausblick

Der Besuch bei DJI Innovations war höchst imposant. Doch eine brennende Frage beschäftigt uns nach diesem Trip mehr denn je: Woran mögen nur all die vielen Entwicklungs-Ingenieure gerade arbeiten? Was immer es auch sein mag – wir sind neugierig, möglichst bald davon zu hören. ■



Ein kleiner Bereich der Versandabteilung



Die Einziehkufen des S800 werden vor dem Verpacken getestet



Der gesicherte Flugtest-Bereich, in dem gerade ein S800 von Profi-Piloten hart herangekommen wird

Anzeigen



**Hiroki Ito JAP**  
F3C Worldchampion  
seit 2005

**JR PROPO**



**FORZA 450 FBL**

Kit oder Sets  
mit vorprogrammierter XG8 oder XG6



**Ab Mai  
im Fachhandel!**

**AKMOD!**  
Römerstr. 16 - CH-4314 Zeiningen  
www.akmod.ch - info@akmod.ch

## PYRO COMPETITION LINE: Leistung ohne Kompromisse

- Handwicklung von Holger Lambertus
- Außergewöhnlich niedriger Innenwiderstand
- Für ambitionierte Piloten
- Individuelle Namensgravur



**KONTRONIK**  
DRIVES

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

Antriebe, die bewegen



# DAS DIGITALE MAGAZIN



# JETZT ERLEBEN

AUF SMARTPHONE UND TABLET.



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

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

# SCORPIO H15 RTR VON KRICK GEWINNEN

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

- Ja, ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten
- Ja, ich bin damit einverstanden, dass Wellhausen & Marquardt Medien mich zukünftig per Post, E-Mail und telefonisch über interessante Angebote des Verlags informiert

## Welches Hauptrotor-Konzept hat der Scorpio H15 von Krick?

- A**  Flybarless-System
- B**  Single-Rotor mit Paddelstange
- C**  Koaxial-Rotor

Frage beantworten und Coupon bis zum 5. Juli 2013 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 07/2013**  
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 77-399

Einsendeschluss ist der 5. Juli 2013 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Ebenso die Teilnahme von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Wellhausen & Marquardt Medien und deren Familien. 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.

HA0713

Beim Scorpio-Helikopter H15 RTR handelt es sich um ein preiswertes Heli-System mit 328 Millimeter Rotordurchmesser, das einen unkomplizierten Einstieg in die Welt der RC-Hubschrauberfliegerei garantiert. Das Modell wird fertig zusammengebaut und vollständig ausgerüstet ausgeliefert (Ready to fly) und ist in wenigen Minuten einsetzbar. Einfach Batterien in die Fernsteuerung einlegen, LiPo-Akku des Hubschraubers mit dem beiliegendem Ladegerät aufladen und losfliegen. Mit einer Akkuladung sind durchschnittlich acht bis zehn Minuten Flugzeit möglich. Aufgrund der sehr guten Eigenstabilität und des einfach zu beherrschenden Single-Rotorkopfs mit Paddelstange kann der H15 auch bei moderatem Wind im Freien geflogen werden. Mit diesem Vierkanal-Modell sind hoher Spaßfaktor und unkomplizierte Handhabung garantiert.

Wir verlosen ein RTR-Set Scorpio H15 inklusive Vierkanal-Handsender, 1s-LiPo-Flugakku mit 500 Milliamperestunden Kapazität, Ladegerät mit Stecker-Netzteil, vier Mignon-Batterien für den Sender, Ersatz-Haupt- und Heckrotorblätter, Kleinteile und Bedienungsanleitung.



### Auflösung Gewinnspiel Heft 5/2013

Der Gewinner der drei HS-8360TH HV-Speed-Servos von Multiplex/HITEC ist Mathias Bombis aus Herzberg.  
Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.

## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 328 mm  
HECKROTORDURCHMESSER 70 mm  
ABFLUGGEWICHT 95 g  
PREIS 109,- Euro  
BEZUG Krick über Fachhandel  
INTERNET [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)



# MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN. DAS DIGITALE MAGAZIN.



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
KIOSK-APP VON RC-HELI-ACTION INSTALLIEREN.



Bewegte Bilder:  
Eingebundene Videos  
für crossmediales  
Entertainment



Volltext-Suche:  
Schnell und ein-  
fach die Themen  
finden, die einen am  
meisten interessieren



Bonus-Material: Neue  
Perspektiven dank  
zusätzlicher Bildergalerien



Textbox-Option:  
Text anklicken, Lese-  
Komfort erhöhen – auch  
auf dem Smartphone



Schnäppchen-  
Jäger: Online-  
Shopping mit direkter  
eCommerce-Anbindung



Digitaler Stadtplan:  
Verknüpfung von Adressen,  
Landkarten und Wegbeschreibungen



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

## Lest uns wie **IHR** wollt.



**Einzelausgabe**  
RC-Heli-Action Digital  
**5,49 Euro**



12 Ausgaben  
RC-Heli-Action Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**49,- Euro**



+



**Print-Abo**

pro Jahr  
**62,- Euro**

12 x RC-Heli-Action Print  
12 x RC-Heli-Action Digital inklusive

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

# FPV-ROOKIE

## Erfolgreicher Einstieg: Fliegen aus der Pilotensicht

In den ersten beiden Folgen unserer Artikelserie (siehe RC-Heli-Action 5 und 6/2013) haben wir uns allgemeines Wissen angeeignet und mit einem preiswerten Einsteiger-System einfaches FPV-Fliegen trainiert. Im Folgenden kümmern wir uns um Produkte der mittleren Preisklasse, die weitgehend flugfertig geliefert werden: Hoten X Brushless von Spielstein sowie Fatshark Attitude Videobrille mit Empfangsteil und Headtracker von GlobeFlight.

von Christian und Peter Wellmann

**TEIL 3:**  
**DIE MITTEL-**  
**KLASSE**

Der Hoten X brushless FPV ist mit etwa 360 Gramm Startgewicht zwar etliche Nummern größer als der im vorigen Beitrag beschriebene Ladybird, aber noch kein ganz massiver und gefährlicher Multikopter. Er überzeugt mit hoher Qualität, guten Flugeigenschaften und vibrationslosem Lauf. Interessenten sollten den Test der Brushless-Version ohne Kamera in RC-Heli Action 11/2012 lesen.

### Turbobird

Mit bis zu 700/900 Gramm Schub bei 7,4/8,3 Volt ist der Hoten vorsichtig zu handhaben. Nach ersten Schweberversuchen ist eine Halle angesagt. Im Freien kann weiträumig und rasant geflogen werden, bei zahmer Einstellung auch präzise und ruhig. Für den Betrieb reicht notfalls schon ein Vierkanal-Sender.

Die 14 Gramm schwere FPV-Kamera DV04 zeichnet bei Windstille, extrem ruhigem und langsamem Flug und hellem Tageslicht fast ruckfreie 720p-MJPEG-Videos akzeptabler Qualität auf einer schnellen Class 10 SD-Karte mit einer Schreibgeschwindigkeit von etwa 200 Megabyte pro Minute auf. Start/Stop der Aufnahme erfolgt mit einem roten Knopf am Kameragehäuse oder bei mehr als vier Kanälen auch mit der Fernsteuerung. Videos werden wegen der FAT 32-Formatierung in etwa 1,8 Gigabyte große Blöcke aufgeteilt, bei voller Karte wird automatisch überschrieben. Obwohl offiziell für 4,5 bis 5,5 Volt vorgesehen, kann die DV04 auch direkt an einen einzelligen LiPo angeschlossen werden. Bei stark sinkender Spannung verschlechtert sich dabei das aufgezeichnete Video sukzessive.

Durch Einpassen des 16:9-Formats auf 4:3-Bildschirme bleiben im FPV-Bild oben und unten schwarze Ränder für die Einblendung von Schriftzeichen. Die Bildqualität ist an die kleinen Devo-Displays angepasst. Was bei höher auflösenden Monitoren und Brillen sowie hellem Licht noch möglich ist, zeigt unser entsprechendes Bild. Die Qualität der in RC-Heli-Action 6/2013 vorgestellten Ladybird-Kamera wird nicht ganz erreicht.

Die Kamera wird über das Sendemodul TX5804 mit 5 Volt (220 mA) versorgt. Das etwa 25 Gramm schwere Modul arbeitet mit 6 bis 13 Volt und etwa





Der Hoten brushless, hier vor dem Umbau noch ohne Kamera



25 Milliwatt EIRP auf Frequenzen im B-Band. Die Reichweite beträgt etwa 80 Meter mit den im zweiten Teil unseres Berichts für sehr gut befundenen Sendern Devo F7/F4, je nach Frequenzwahl (DIP-Schalter) auch deutlich mehr (ausprobieren). Das Modul arbeitet bestens mit jeder FPV-Kamera zusammen. Dass es bei unserem Exemplar der DV04 gelegentlich zu kurzem Einfrieren des FPV-Bilds kam, liegt an der Kamera. Falls das stört, ist bei Verzicht auf die Aufnahmefunktion mit wenigen Handgriffen die CM210-Kamera von Multicopter-Shop montiert, die ein etwas blasses, aber dafür absolut fließendes, weitwinkliges FPV-Bild liefert.

Bei der Firma Spielstein sind alle Brushless-Hoten-Komponenten (Hoten X, Kamera, Sendemodul, Devo 7/F4/F7) zur individuellen Kombination verfügbar. Da sich der Hoten brushless wegen seines extrem vibrationsarmen Laufs gut für eine Kamera-Montage eignet, haben wir dort ein komplettes FPV-Nachrüst-Set mit deutscher Einbauanleitung für unseren Hoten erworben. Wer etwas Arbeit nicht scheut, kann unseren Einbau mit Stromversorgung über Balancerkabel wählen, der die Nutzung alternativer Antennen zulässt und später sogar das Hinzufügen eines OSD-Moduls mit GPS ermöglicht (siehe Kasten "Umbau-Vorschlag" am Schluss des Beitrags). Auch ein Hoten mit werksseitig eingebautem FPV kann so umgebaut werden (Garantieverlust).

### Gewissenhaft

Der Hoten X ist ein Fluggerät, das Schäden verursachen kann und auch selbst bei einem Crash Schaden nimmt. Alle im zweiten Teil für den Ladybird bereits ausführlich beschriebene Flugübungen müssen beim

Das Sendemodul TX5804 mit Original-Stromanschluss



Hoten X daher mit besonderer Vorsicht und Dual Rate (70 Prozent) sowie Expo (20 Prozent) für Nick und Roll ausgeführt werden. Die Gaskurve sollte man in der Mitte auf 60 Prozent anheben. Obwohl der Hoten nur begrenzte Anforderungen an den Piloten stellt, ist FPV-Fliegen eine schwierige Aufgabe und muss mit äußerster Vorsicht – möglichst in einer leeren Halle und am Lehrer-Schüler-Kabel – angegangen werden. Den Rollmodus (Dioden am Kopter blau) sollte man bei FPV nicht nutzen. Will man den Hoten im Freien so richtig von der Leine lassen, um seinem Kollegen mit der Brille einen echten Rundflug zu bieten, sollte man die FPV-Reichweite vergrößern.

### FatShark

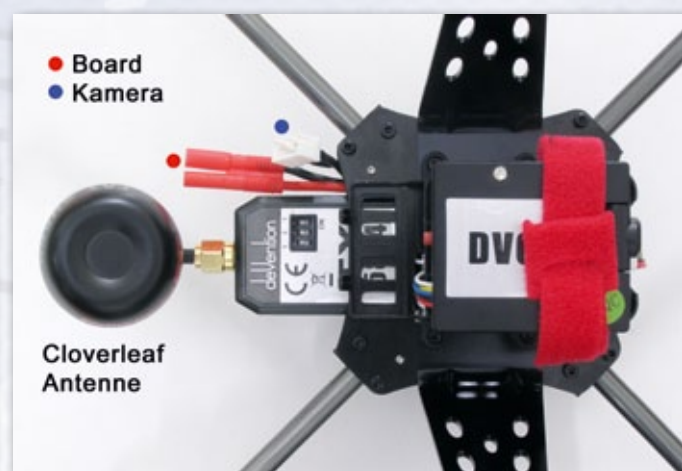
Bei steigenden Ansprüchen wünscht man sich für das richtige FPV-Feeling neben einer größeren Reichweite einen größeren Monitor oder eine Videobrille. Man kann an die Walkera-Sender zwar eine Brille anschließen (FBAS-Signal und 3,3-Volt-Betriebsspannung werden unten am Sender mit einem 3,5-Millimeter-Stereo-Klinkenstecker ausgegeben), aber die Reichweite ändert das nicht.

Wir haben beim FPV- und Multicopter-Spezialisten GlobeFlight die in Fachkreisen anerkannte Brille FatShark Attitude mit eingebautem Empfänger (Airwave-Band), Headtracker, einstellbarem Augenabstand, Dioptrienausgleich und LiPo beschafft. So bekommt man ein kompaktes System guter Leistung ohne Kabelsalat: aufsetzen, einschalten,



Die Walkera-Kamera DV04 mit Slot für SD-Speicherkarte

- Mikrophon
- SD-Karte
- Diode blinkt bei Aufnahme
- Aufnahme ein/aus



● Board  
● Kamera

Cloverleaf Antenne

Sauberer Einbau des von Spielstein angebotenen FPV-Umrüstsatzes



Beispiel für einen größeren Monitor. Das FPV-Bild im Seitenverhältnis 3:4 zeigt die mittlere Qualität des FBAS-Videosignals

fertig. Kosten für eine neue Devo entfallen, der Pilot fliegt mit seinem alten Sender. Trotz der einfachen Stabantenne und der nicht voll mit Walkera (B-Band) übereinstimmenden Frequenzen (man empfängt auf zwei Kanälen und muss den besseren herausfinden) ergibt sich eine stark erhöhte Reichweite. Mit dem in Teil 2 beschriebenen Ladybird steigt sie (natürlich nur unter idealen Bedingungen) auf 300 Meter, mit dem 25-Milliwatt-Sendemodul des Hoten X waren sogar bis 500 Meter möglich.

Aber Achtung: Sind legale 10 dBm (10 mW) an der Fernsteuerung eingestellt, ist deren Reichweite deutlich kleiner als die FPV-Reichweite. Auch wer im Ausland mit 20 dBm (100 mW) fliegen darf und keine Beschränkungen beim FPV hat, sollte unbedingt einen Reichweitentest machen und darauf achten, dass die 2,4-Gigahertz-RC-Antenne im Hoten korrekt positioniert ist.



Die alternative Kamera CM210 vom Multicopter-Shop, hier schon in Verbindung mit OSD und GPS

### Anprobe

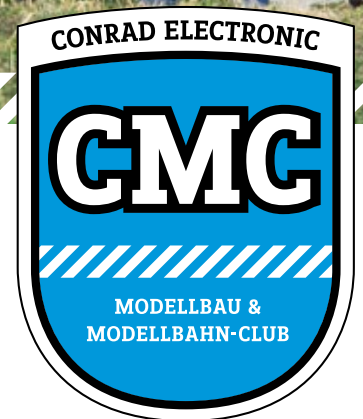
Die mit LiPo 220 Gramm schwere Fatshark Attitude kommt mit einem hübschen, mattschwarzen Kunststoffgehäuse und passgenauen Augenmuscheln aus weichem Gummi, die Lichteinfall völlig eliminieren. Mit einem dehnbaren und verstellbaren Stirnband ist die Befestigung am Kopf kein Problem. Man sollte das Band nicht zu locker einstellen und hinten am Kopf nur so weit nach unten schieben, bis die Brille richtig sitzt, und man das volle Gesichtsfeld sieht. Der seitlich am Stirnband befestigte LiPo mit einer Kapazität von 1.000 Milliamperestunden hält fast drei Stunden, bei 6,8 Volt ertönt ein Warnsignal; der Pilot sollte dann blitzartig zur Landung ansetzen.

Schieber auf der Unterseite justieren den Augenabstand. Weitsichtige benötigen keine Korrektur,

Den Hoten gibt es auch mit Bürstenmotoren mit extrem vereinfachter Elektronik (nur eine statt drei Platinen)



# Gemeinsam macht das Hobby noch mehr Spaß



Werden Sie jetzt Mitglied in Deutschlands  
größtem Modellbau- und Modellbahn-Club

Ihre Club-Vorteile im Überblick:

- Bis zu **7,5% Bonus** auf das gesamte Conrad Electronic Sortiment
- Das **Club Magazin „actuell“** 4x jährlich nach Hause
- **Lieferung im 24-Stunden-Service** - natürlich ohne Aufpreis
- **Regelmäßig Vorteils-Coupons** wie z.B. Ersparnis der Transportpauschale, Rabatt-Aktionen  
... und noch viele weitere Vorteile

Jetzt 3 Monate gratis testen!

Ausführliche Informationen unter:

[modellbau-club.de/vorteile](http://modellbau-club.de/vorteile)

Katalog • Filiale • Online-Shop: [conrad.de](http://conrad.de)

**CONRAD** ELECTRONIC



- Kreuzschalter
- Kanalwähler
- Dioptrienausgleich

Die FatShark Attitude-Brille von GlobeFlight



- Augenabstand
- Videoschalter
- Headtracker
- Antenne
- Kopfhörer



- Kanalwippe
- Stromanschluss
- Kreuzschalter
- Videoanschluss

Kurzichtige ersetzen die Infrarotfilter durch Gläser passender Dioptrienzahl; verfügbar sind -2/-4/-6 Dioptrien. Dazu hebt man die Gummimuschel nur nasenseitig ab (keinesfalls ganz abziehen, die erneute Montage ist dann nervig) und schiebt die Filter mit dem Fingernagel in Nasenrichtung aus der Halterung. Die Ausgleichsgläser beim Einschieben nicht verkanten, sonst wird die Optik beschädigt. Bei Sonnenlicht wirkt die Optik wie ein Brennglas und zerstört die Displays. Brille immer in der Schutztasche aufbewahren, unbedingt vor Staub schützen, extreme Vorsicht beim Reinigen der Optikteile.

Auf der Unterseite befinden sich Anschlüsse für Ohrhörer, ein Schalter zum Abschalten des internen Video-Empfängers und Anschlüsse für den erst in einer späteren Folge beschriebenen Headtracker. Seitlich liegt ein 3,5er-Klinkenstecker für eine externe Video/Tonquelle, bei Nutzung des internen Emp-

fängers kann hier das Video/Tonsignal ausgegeben werden. Auf der Oberseite gibt es einen Kreuztaster für Kontrast/Helligkeit sowie eine Kanalwippe für die Frequenzwahl und den Reset des Headtrackers. Die vorne angeschraubte Antenne stellt man senkrecht nach oben. Anschlusskabel gehören zum Lieferumfang ebenso wie eine ausführliche englische Anleitung und eine Schutztasche.

Die Brille liefert eine für FBAS-Signale (FBAS ist ein Videostandard zur analogen Übertragung eines Farbbilds mäßiger Qualität über eine einzige Leitung) ordentliche Bildqualität (640 x 480). Zum Bildrand hin erscheinen an Hell-Dunkel-Übergängen Farbsäume, die randnahe Zeichen eines OSD beeinflussen können. Hier gibt es bei der sonst makellosen Attitude Verbesserungspotenzial. Der Öffnungswinkel ist mit diagonal 35 Grad ein ordentlicher Kompromiss.

### Orientierungsproblem

Anfangs haben wir uns beim Fliegen mit der Brille unterbewusst an unserer Lage im Raum orientiert und auch mal den Kopf beim Gieren recht verkrampt mitbewegt. Deswegen sollte man zu Beginn auch keinen Headtracker verwenden. Es ist extrem irritierend, wenn man das Fluggeräusch des Helis in einer Halle aus wechselnder Richtung um sich herum hört, weil man dadurch automatisch eine Flugbahn in der realen Welt konstruiert, die man aus Sicht der Brille gar nicht fliegt. Perplex ist man auch, wenn der Kommentar eines Helfers von links kommt, obwohl man ihn gerade im Bild genau vor sich sieht. Es muss einem unbedingt gelingen, die Umgebung zu vergessen und in die FPV-Realität einzutauchen



- Steckerbelegung: M: Masse
- V: Video
- A: Ton



Die Infrarotfilter (links unten) können durch Linsen ersetzt werden



Diese Bildqualität ist maximal zu erwarten. Das FPV-Bild der DV04 hat nur eine geringe Auflösung, die an das Display des Senders angepasst ist. Bei Nutzung einer Brille kommen noch mehr oder weniger kräftige Farbfehler am Bildrand hinzu



– nach dem Motto: „Ich sitze im Heli, schaue mit leicht gesenktem Kopf ganz entspannt nach vorne und mache keine hektischen Steuerbewegungen“. Das erinnert 1:1 an unsere ersten Flugübungen im manntragenden Heli, da gilt diese Regel ebenfalls. Es kann übrigens auch nicht schaden, wenn man sich beim FPV-Fliegen ebenso bequem und entspannt hinsetzt wie im richtigen Heli.

Mit der FatShark Attitude von GlobeFlight bekommt man in zuvor beschriebenem Rahmen eine ausgezeichnete, betriebsfertige und komplette Bodenstation guter Reichweite schon mit einfachen Stabantennen. Bei schlechten Empfangsbedingungen können auch andere Antennenformen verwendet werden. Sehschärfe und Augenabstand lassen sich anpassen, Fortgeschrittene können später den eingebauten Headtracker nutzen. Wir haben mit dem hochwertig anmutenden Teil Spaß und können es durchaus weiter empfehlen. Aufsetzen und dem Piloten das Zeichen zum Abheben geben – und schon kommt man dem Traum vom Fliegen näher.

### Alternativen

Preiswert ist die nur 300x224 Bildpunkte auflösende Hubsan-Brille ohne Dioptrien-Ausgleich, Empfänger und Headtracker, mit festem Augenabstand von etwa 67 Millimeter und den für einfache Optik unvermeidbaren Farbsäumen. Auch mit höhenverstellbaren Gummis der Nasenaufgabe passt die Brille nicht perfekt auf jede Kopfform. Notfalls Nasenaufgabe abhebeln und ein Gummiband von Bügel zu Bügel um den Kopf legen. Die Brille kommt steckfertig für die Walkera-Sender. Anstecken sollte man sie erst nach Anschalten des Senders. Das stark geknickte Kabel konnte mit einem Föhn erwärmt und ausgerichtet werden.

Teuer, aber mit farbreiner Schärfe bis zum Rand (gute Optik kostet eben Geld), ist die Walkera Devention-Brille, die wir uns kurz bei der Firma Spielstein ausleihen konnten. OSD-Anzeigen erscheinen



Eine einfache Brille von Hubsan

auch am Bildrand gestochen scharf und sind gut ablesbar. Hell/Dunkel-Kanten bekommen vermutlich durch eine Nachschärfung in der Brille weiße Ränder, keine optimale Lösung. Empfänger und Headtracker sind integriert, die Stromversorgung (350/150 mA bei 6/12 V) leider nicht. Der Augenabstand ist nicht einstellbar. Eine Problemzone ist der durchgehende Lichtschutz aus Gummi, der vermutlich nicht auf alle Köpfe ohne seitlichen Lichteinfall passt. Der durchgehende Lichtschutz kann aber auch ein Plus-



Walkera-Brille von Spielstein – für Brillenträger optimal



## FREQUENZEN UND LEISTUNG

Wir haben über legales FPV bei 5,8 Megahertz (MHz) recherchiert. Mit dem Hinweis darauf, dass sich Bestimmungen jederzeit ändern können, haben wir ohne Gewähr folgende Daten zusammengetragen:

**Sendeleistung:** Bei 5,8 Gigahertz (GHz) sind 25 Milliwatt (mW) EIRP zulässig. Bei Nutzung einer 3 dB Stabantenne (3dB ist ein Faktor 2) wären nur 12,5 mW Sendeleistung für 25 mW EIRP zulässig. Ein 10 mW EIRP Sender mit 3 dB Stabantenne würde mit einer 6 dB Antenne (3 dB mehr ist ein Faktor 2) mit 20 mW EIRP noch unter dem 25-mW-Grenzwert liegen.

**Frequenzen:** Solange die Frequenzen im erlaubten Bereich liegen, ist die Frequenzwahl egal. Dennoch haben sich einige „Frequenzbänder“ herausgebildet, die von verschiedenen Herstellern genutzt werden.

| BAND A    | BAND B    | BAND E    | AIRWAVE   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5.865 MHz | 5.733 MHz | 5.705 MHz | 5.740 MHz |
| 5.845 MHz | 5.752 MHz | 5.685 MHz | 5.760 MHz |
| 5.825 MHz | 5.771 MHz | 5.665 MHz | 5.780 MHz |
| 5.805 MHz | 5.790 MHz | 5.645 MHz | 5.800 MHz |
| 5.785 MHz | 5.809 MHz | 5.885 MHz | 5.820 MHz |
| 5.765 MHz | 5.828 MHz | 5.905 MHz | 5.840 MHz |
| 5.745 MHz | 5.847 MHz | 5.925 MHz | 5.860 MHz |
| 5.725 MHz | 5.866 MHz | 5.945 MHz |           |

In Deutschland sind die Frequenzen von der Bundesnetzagentur über den Frequenznutzungsplan geregelt. Für analoge Video-Übertragung in beweglichen Anlagen bis 25 mW EIRP ist das europäisch harmonisierte Frequenzband von 5.725 bis 5.875 MHz mit Allgemeinzulassung nutzbar. In diesem Bereich liegen Airwave-Band, Band A und B. Im gesamten Bereich ist mit erheblichen Störungen durch leistungsstärkere andere Nutzungen zu rechnen. Die Nutzung erfolgt auf NIB (non interference basis) sowie NPB (non protection basis), das heißt man darf primäre Nutzer nicht stören, hat aber selbst kein Recht auf Schutz gegen Störungen.



FPV für Genussflieger ist mit dem Infra X möglich



Alternative Antennen von GlobeFlight werden in Teil 4 genauer besprochen



- Stromanschluss
- Keil (Kamerawinkel)
- Platine ausgebaut

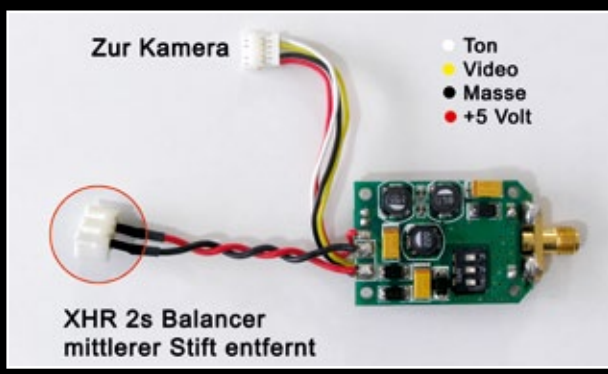
Ladybird FPV im Infra X – eine ideale Kombination

## UMBAU-VORSCHLAG

**TX5804:** Zum Öffnen steckt man den Fingernagel in den seitlichen Spalt und drückt die Halteklammern mit einem Schraubenzieher zurück. Bei einem 2s-Balancerkabel entfernt man den mittleren Pin und lötet das Kabel am Modul an. Die Distanzhülsen sind 5-mm-Stellringe mit 2-mm-Loch von Conrad (225398-62). Man benötigt noch vier Schrauben M2x15 und etwas Doppelklebeband. Nimmt man längere Hülsen, kann man das Klebeband durch selbstklebendes Klettband ersetzen. Beim Hoten brushed (er hat eine extrem vereinfachte Elektronik mit nur einer statt drei Platinen) sollte man die Stellringe auf der Unterseite montieren.

**DV04:** Mit Antivibrations-Pad direkt auf das Batteriefach kleben oder mit Gummiringen, Klettband oder Schrauben an der speziellen, mitgelieferten Montageplatte befestigen.

**CM210:** Man entnimmt die Kabel aus einem preiswert verfügbaren Walkera UP02-Adapter. Die Adern nach Anheben der Arretierungen mit einem kleinen Schraubendreher aus den Steckern ziehen und in der gewünschten Position neu einstecken. Kamera mit Antivibration (Pad oder Klettverschluss) vorne an das Batteriefach kleben und mit Gummiring oder schmalen Klebestreifen durch das Batteriefach sichern.



punkt sein: Wer eine relativ kleine Brille trägt (oder sich eine schmale Jugendbrille mit kleinen Gläsern fertigen lässt), kann die Videobrille problemlos über die Korrekturbrille setzen. Das ist zusammen mit der sehr guten Randschärfe bei sonst ordentlichem Bild ein unschätzbare Vorteil für Brillenträger.

### Alternative Antenne

Da die Video-Übertragung erheblich gestört werden kann, ist eine Stabantenne nicht immer eine optimale Lösung. Ersetzt man die Sendeantenne am Hoten X durch eine zirkular polarisierte CL (Cloverleaf) und die Empfangsantenne an der Brille durch eine SPW (Skew Planar Wheel), so steigert das zwar nicht die zulässige Sendeleistung, verbessert aber die Betriebssicherheit bei schlechten Bedingungen.

### Alternativ-Kopter

FPV mit dem Hoten sollte man schon aus Sicherheitsgründen nicht unterschätzen. Wem das zu aufwändig und kompliziert erscheint, für den haben wir eine geradezu perfekte Alternative. Einfach das Ladybird FPV-Modul TX5805 unter einen nach unserer Anleitung (RC-Heli Action 4/2013) „entkernten“ Infra X kleben, Stromversorgung anstecken – und fertig ist der crashfeste, ideale Rundum-Sorglos-FPV-Flieger zum Minipreis, der sowohl im Zimmer als auch im Freien (sogar bei Wind) der ideale und nervenschonende Begleiter ist.

Modellseitig haben wir bisher nur Walkera-Systeme erwähnt, die sich natürlich auch in anderen Modellen verwenden lassen. Wer bisher mit Interesse gelesen hat, darf gespannt sein auf den vierten Teil der Serie. Hier wird es Verbesserungsvorschläge geben wie die zuvor erwähnten Antennen, darüber hinaus auch detaillierte Infos über sehr interessante Geräte anderer Hersteller. ■

# Nine Eagles

HEADQUARTERS EUROPE

**Solo Pro 126 3D**  
Nr. NE2520



**Solo Pro 287**  
Nr. NE2515



**Solo Pro 130 EC145**  
Nr. NE2522



**Solo Pro 319 B-Hawk**  
Nr. NE2517



**Solo Pro 290 Lama**  
Nr. NE2516



## General Link

Mit dem General Link-System eröffnet sich die Möglichkeit unterschiedliche Modelle der Nine Eagles Modelle mit FUTABA-Fernsteueranlagen, sowie mit Sendern anderer Hersteller zu betreiben.  
**General Link – ready for future!**



### General Link Modul 2.4GHz

General Link-Modul inklusive Kabelsatz, Akku und Ladegerät zum Nachrüsten vorhandener Nine Eagles Modelle, um diese mit einer FUTABA-Fernsteueranlage oder Sendern anderer Hersteller zu betreiben. Das Modul kann für alle Nine Eagles Modelle verwendet werden, die mit einer Fernsteueranlage des Typs J4 (nicht FTR-Version), J5 oder J6 ausgerüstet sind.

Nr. NE480133

LVP **29,90€**

## Solo Pro 126 Nightflight

3D-Kunstflugheli der 120er Klasse mit Kollektiv-Pitch und Brushless-Antrieb in der Nachtflug-Version.



### Solo Pro 126 Nightflight

**RTF** mit J6 Pro Sender

Nr. NE2523

**GL** mit General Link Modul

Nr. NE2523GL

**RTB** ohne Sender und Modul

Nr. NE2523RTB

LVP AB: **139,90€**

TWENTY  
**13**

THE AIR IS  
YOURS

Member of the  
**robbe** Group  
[www.nine-eagles.eu](http://www.nine-eagles.eu)

Text: Fred Annecke

Bilder: Fred Annecke, Raimund Zimmermann

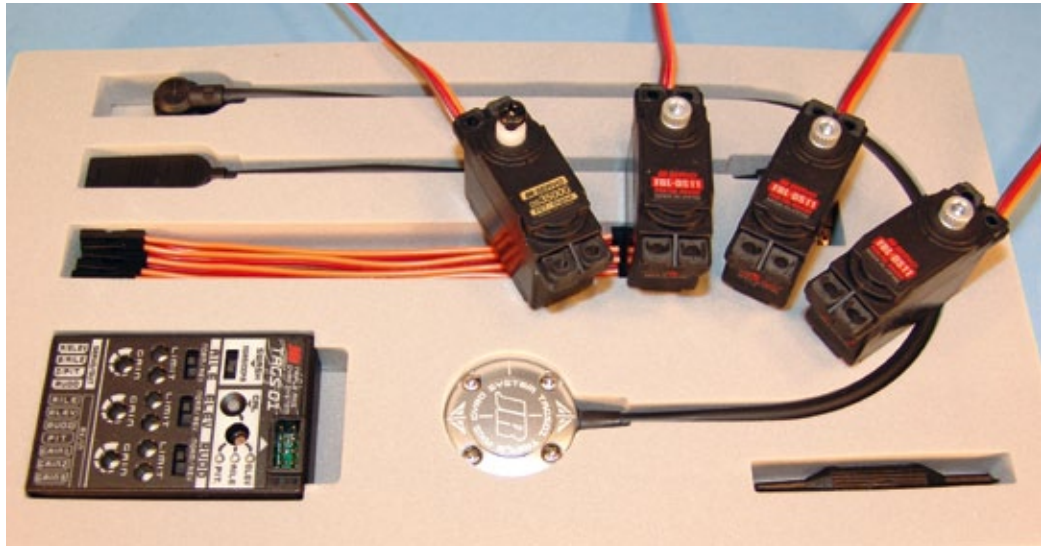
# FREE ADJUSTMENT

**Set-up des neuen Nex FBL E6 550**



Mit dem Nex FBL E6 550 bietet JR einen Modellhubschrauber an, dessen Bestandteile des Baukastens komplett aus einer Hand kommen. Die komplette Konstruktion wurde bereits ausführlich in **RC-Heli-Action** 6/2013 beschrieben. Sämtliche Komponenten des Nex sind aufeinander abgestimmt beziehungsweise sogar schon ab Werk vorprogrammiert. Besitzt man dann noch eine RC-Anlage von JR, wie zum Beispiel eine XG8, kann selbst deren elektronische Einstellung ganz einfach blind nach Anleitung erfolgen. Wir haben das probiert und untersucht, ob das auch in der Praxis so funktioniert.





Die beiliegenden Midi-Size-Servos JR FBL-DS11 und DS3500G sind speziell auf den Betrieb mit Flybarless-Systemen abgestimmt, bieten Top-Performance und sind tatsächlich noch „Made in Japan“. Das mitgelieferte JR TAGS01 ist eine Sonderversion für den Nex E6 FBL 550 (erkennbar an der schwarzen Deko-Folie, sonst rot)

Die mit dem Nex FBL E6 550 kommenden Taumelscheibenservos des Typs FBL-DS11 sind von JR speziell auf den Betrieb mit Flybarless-Systemen (FBL) in Reaktionszeit und Ansteuerfrequenz abgestimmt. Ihr Metallabtrieb ist robust und spielfrei.

### Klemmverfahren

Bei dem STF (sub trim free adjustment) genannten Verfahren zur Gestängejustage werden auf dem Servovielzahn passende Hohlwellen verschraubt und dann darauf die eigentlichen Abtriebshebel, die zur Taumelscheibe gehen, geklemmt. Um die exakte mechanische Nullstellung der Hebel zu erhalten, besitzen sie jeweils eine Bohrung, durch die während der Einstellung quer durch beide Chassis-Seitenteile gesteckte Stahlstifte gehen. So ist die gewünschte, rechtwinklige Position fest vorgegeben. Bei eingeschalteter RC-Anlage und neutralisierten Knüppeln werden dann die Schrauben der Hebel festgezogen.

Achtung: Die Stifte müssen nach dem Festklemmen sofort entfernt werden! Beachtet man dies nicht und betätigt versehentlich die Senderknüppel, läuft man Gefahr, die Getriebe der nun mechanisch blockierten Servos zu beschädigen.

### Bilderbuch

Wurden die zur Taumelscheibe und weiter hoch zum Rotorkopf verlaufenden Gestänge exakt nach Anleitung des Nex E6 eingestellt, passt alles auf

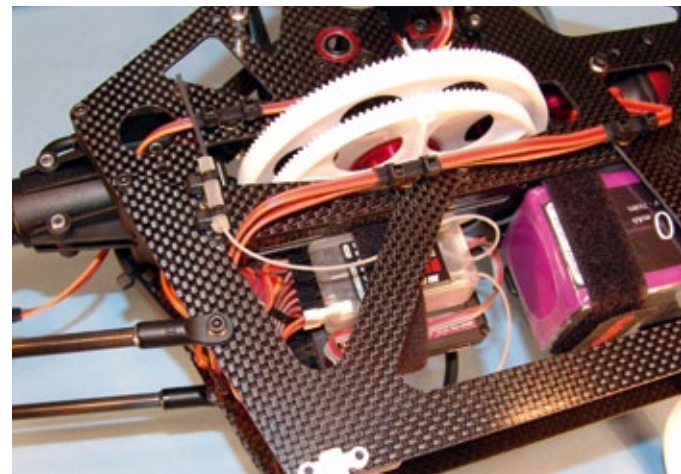
## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 1.142 mm  
ROTORBLÄTLÄNGE 510 mm  
HECKROTORDURCHMESSER 220 mm  
LÄNGE 986 mm  
UNTERSETZUNG HAUPTROTOR 13,6:1 (11 Zähne)  
ÜBERSETZUNG HECKROTOR 1:4,26  
ANLENKUNG TAUMELSCHLEIBE 140 Grad eCCPM  
ABFLUGGEWICHT OHNE AKKU 1.630 g  
PREIS MONTAGE-KIT 775,- Euro  
PREIS COMBO-VERSION 999,- Euro  
BEZUG Fachhandel!  
INTERNET [www.akmod.ch](http://www.akmod.ch)



Ein Aufkleber am TAGS01 gibt den Hinweis, dass sämtliche Parameter für den Nex FBL E6 550 ab Werk vorprogrammiert sind. Achtung: Dies bezieht sich nicht auf die Weg-Limiter per Poti. Der Dreiaachsen-Sensor ist von der Elektronik abgesetzt

Antrieb perfekt. Der für das gesamte Einstellprozedere notwendige Ablauf ist samt Verkabelung der Elektronik-Komponenten in der beiliegenden Anleitung minutiös beschrieben. Die Displays der als Referenz dienenden JR XG8 sind zu jedem Schritt passend abgebildet. Befolgt man dieses Bilderbuch Punkt für Punkt, endet man zwangsläufig bei einem funktionierenden Modell.

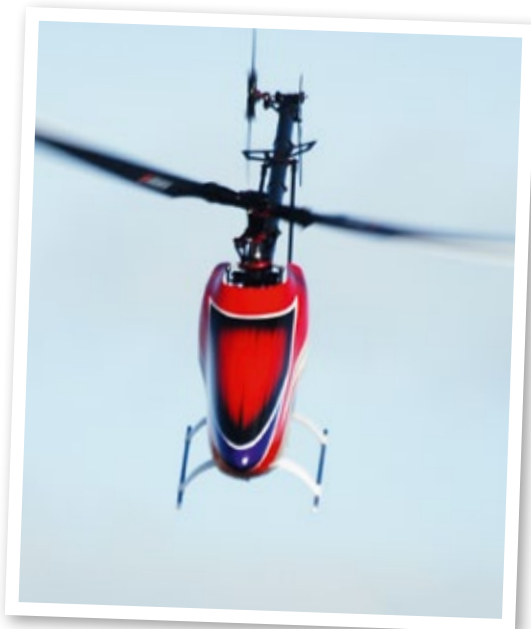
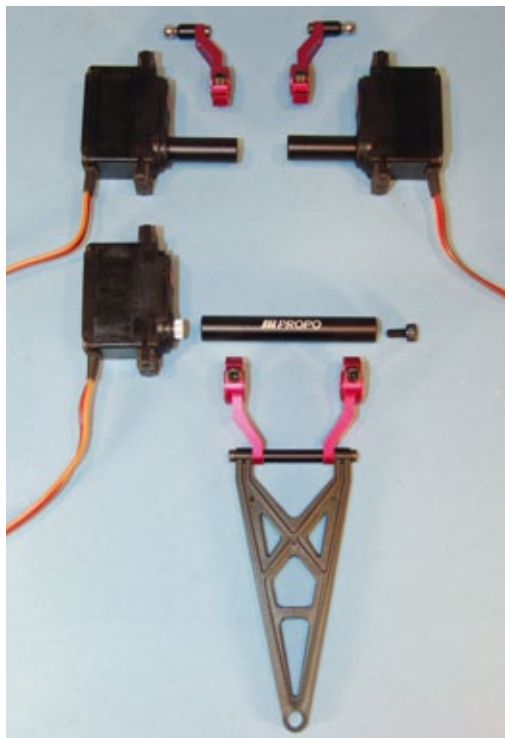


Sitzt der Empfänger hinten im Chassis, lassen sich Kabel und Antennen optimal verlegen



Das JR STF-System (sub trim free adjustment) in seinen Einzelteilen. Auf den mit den Servoantrieben verschraubten Hohlwellen werden die Umlenkhebel einfach in der passenden Neutralstellung festgeklemmt. Für Servos anderer Hersteller müssen passende Hohlwellen bestellt werden

**Qualitativ  
erstklassig gemacht**  
**Durchdachte  
Konstruktion**  
**Sehr gute Flugleistungen**  
**Governor-Modus des JR-  
Controllers**



die Werkspiloten an die Erfordernisse des Nex E6 angepasst und optimiert. Das spart natürlich Arbeit. Je nach Flugphasen-Schalterstellung am Sender wird das zahme oder scharfe Setup abgerufen. Die sich damit ebenfalls ändernde Drehzahl unterstützt die jeweilige Charakteristik am Rotorkopf. Davon abweichende Wünsche können über das separat zu bestellende TAGS01 PC-Adapterkabel per Computer vorgenommen werden.



Die Servos selbst sitzen auf Adaptern aus Kunststoff und werden mit nur jeweils einer Schraube oben und unten mit den Seitenteilen verschraubt

Das mit dem Bausatz kommende TAGS01 FBL-System benötigt bekanntermaßen eine elektronische Taumelscheiben-Mischung im Sender. Die dafür notwendigen Einstellwerte entnehmen wir der Anleitung und führen anschließend die Kalibrierung des TAGS auf die Wege des Senders durch. Achtung: Je nach Montagerichtung des Sensors muss die Korrekturrichtung am TAGS01 eventuell umgekehrt werden (Sensor Kabelabgang nach hinten: Roll und Nick invertieren).

Leider sind die zyklischen Weg-Limits, die über die Potis an der Elektronikeinheit des TAGS01 definiert werden, nicht ab Werk voreingestellt. Dieser Schritt muss, wie die Limits für den Heckrotor, durch den Piloten selbst justiert werden. Schade, denn eigentlich wären ja die Hebellängen und die daraus resultierenden Verfahrwege für die mitgelieferten JR-Servos bekannt.

Benutzt man zur Einstellung des zyklischen Ausschlags von  $\pm 12$  Grad eine mechanische Winkellehre, ist die als Referenz durch das Rotorkopf-Zentralstück gesteckte, mitgelieferte Justierstange eine gute Hilfe. Elektronische Winkellehren benötigen diese nicht. Die internen Regelparameter des TAGS01 sind von JR bereits vorprogrammiert. Sie wurden durch

Wir haben für unser Modell einfach alles exakt so übernommen, wie es von JR vorgesehen ist und sind – nach ein paar individuellen Weg-Anpassungen im Sender – gut damit gefahren. Bei den Gaskurven des Controllers wird das übliche, symmetrische V gewählt, in unserem Fall in Idle up 1 Knüppel-Mittelstellung 50 und an den Endanschlägen 65 Prozent (%). Für Idle up 2 gehen wir bei Maximum-Pitch bis auf 100 % und haben in der Mitte 70 % Controller-Öffnung. Wer möchte, kann über die Rundungsfunktion der XG8 einen weichen Bogen der Gaskurve erzeugen, notwendig ist das aber nicht.

Hält man sich exakt an die Bedienungsanleitung, läuft alles schnell und problemlos durch. Dafür ist aber natürlich ein JR XG8-Sender die Voraussetzung. Die Menüpunkte anderer Fabrikate sind unterschiedlich, das prinzipielle Vorgehen ist aber identisch. Mittlerweile müsste das Nex E6 Einstell-Manual auch in deutscher Sprache beiliegen. Bei uns war es noch das englischsprachige Original.

## KOMPONENTEN

**MOTOR JR NHM-40 (1.750KV)**  
**CONTROLLER JR NHA-75-SB5**  
**LIPO-FLUGAKKU Hacker TopFuel 6s/3.800 ECO-X**  
**GensAce 5s/3.300 25C**  
**ROTORBLÄTTER CFK 510 mm**  
**STÄRKE BLATTANSCHLUSS 12 mm, 4-mm-Schraube**  
**HECKROTORBLÄTTER CFK 80 mm**  
**TAUMELSCHNEIBENSERVOS (3) JR FBL-DS11**  
**HECKROTORSERVO JR DS3500G**  
**FLYBARLESS-SYSTEM JR TAGS01**  
**SENDER JR XG8 DMSS**  
**EMPFÄNGER JR R831B DMSS**



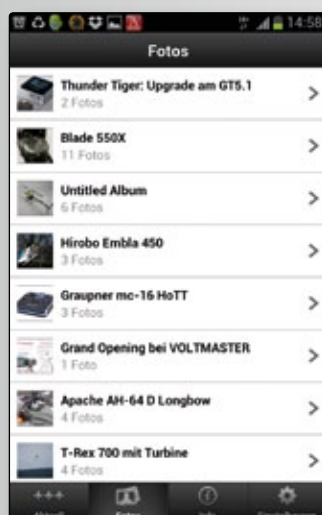
# RC-HELI-NEWS

Alles, was wahre Flieger wissen müssen.

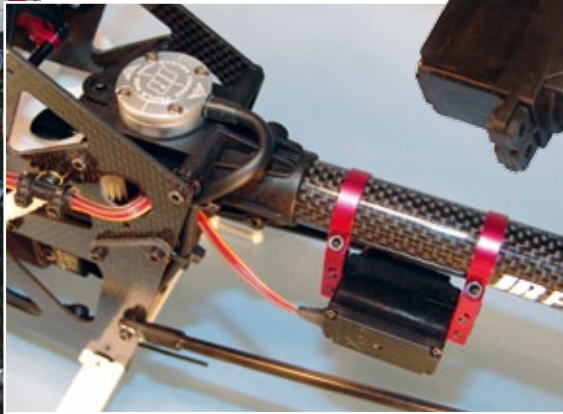
Direkt aufs Smartphone



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand.



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



Auch beim Heckrotorservo JR DS3500G kommt das JR STF-System zum Einsatz

### Hochtourig

Draußen auf dem Flugplatz waren wir natürlich gespannt, wie sich das blind nach Anleitung eingestellte Modell in der Praxis machen würde. Das erste Abheben in Idle up 1 war dann auch dermaßen unspektakulär, dass man fast schon meinen konnte, der Heli wäre bereits ewig in Betrieb. In dieser Flugphase liegt das zahme TAGS01 Parameter-Setup an und die Rotordrehzahl pendelt sich trotz der moderaten Gaskurve und dem kleinsten der beiden beiliegenden Ritzel auf beachtliche 2.000 Umdrehungen pro Minute (U/min) ein. Der Schwerpunkt der TAGS-Einstellung liegt hier eindeutig auf gemächlichem Schweben und normalem Rundflug mit sehr zurückhaltenden Rollraten, wobei die relativ hohe Rotordrehzahl dafür eigentlich nicht notwendig wäre. Die Stabilität ist natürlich fantastisch und man denkt sofort, einen viel größeren Hubschrauber zu steuern. Der Nex E6 reagiert vor allem auf Pitch dermaßen leichtfüßig, dass wir das Drehzahlniveau bedenkenlos weiter absenken könnten.

### Agilität

Mit Umlegen des Flugphasenschalters geht dann im scharfen TAGS01-Setup und deutlich über 2.350 U/min an den Carbon-Blättern dermaßen die Post ab, dass man im ersten Moment erschrocken ist, wie der Hubschrauber geradezu schlagartig an

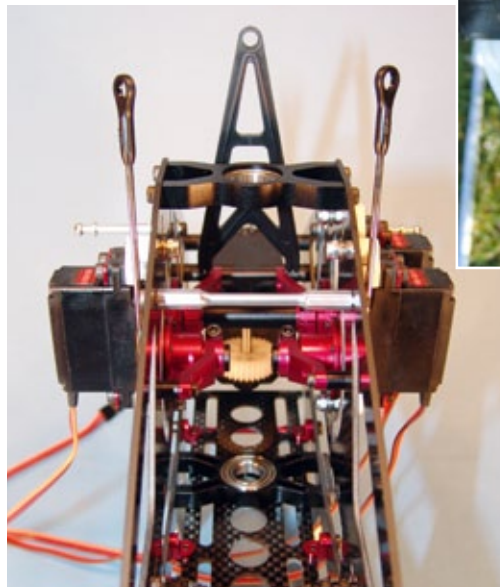
zyklischer Agilität zulegt und die Rotordrehzahl durchgezogen wird. Ein Unterschied wie Tag und Nacht. Normale Piloten können hier wegen der extrem hohen Drehrate auf Roll und Nick ziemlich leicht überfordert sein, routinierte 3D-Freaks werden sich natürlich darüber freuen und austoben.

Für uns wird nach ein paar Runden in dieser Einstellung und den ersten Kunstflugeinlagen schnell klar, dass wir dieses Extrem-Setup für unseren persönlichen Flugstil entschärfen müssen, um die Figuren nicht zu verreißen. Dafür werden im Dual Rate-Menü des Senders die zyklischen Ausschläge reduziert und zusätzlich wird noch etwas mehr Expo beigemischt. Eine kleine Aktion mit großer Wirkung. Nach zwei Einstellflügen passt alles und der Nex E6 verhält sich wie gewünscht. An der Einstellung der Gyro-Empfindlichkeiten muss nichts geändert werden. Bei auffrischendem Wind könnte man manchmal meinen, am Heck

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
zu der digitalen Ausgabe  
www.rc-heli-action.de



Die Führung der Roll- und Nickhebel erfolgt in mit Kugellagern bestückten Domen an der Innenseite des Chassis. Sie sind mit Schrauben auf den Wellen geklemmt. Die Anlenkgestänge laufen absolut senkrecht nach oben

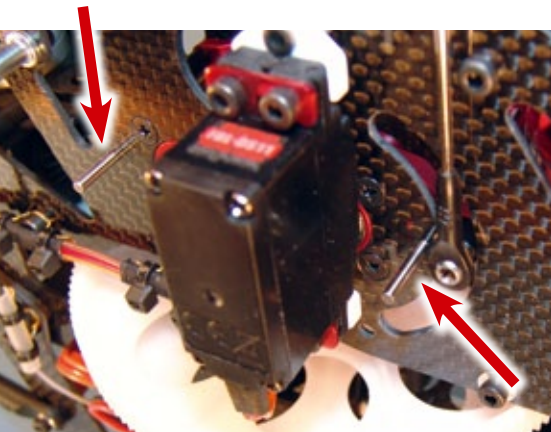


## LESETIPP

Die komplette mechanische Konstruktion und die Beschreibung des RC- und Antriebs-Equipments des JR Nex E6 550 wurden ausführlich in RC-Heli-Action 6/2013 beschrieben. Das Heft kannst Du nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de), natürlich auch als Digital-Magazin für Dein Tablet und Smartphone ([www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)).







Stahlstifte fixieren die Umlenkhebel während des Setups. Nach dem Festklemmen der Hebel stehen sie ohne Sub-Trim genau auf Knüppelmittelstellung

kurz vor dem Schwingungseinsatz zu sein, doch dafür erhält man natürlich im Gegenzug eine ausgezeichnete Stabilisierung.

### Bewegung

Der Energieverbrauch des Nex E6 ist trotz der sehr hohen Rotordrehzahlen gering. Aus unserem 6s Hacker TopFuel Eco-X-LiPo mit 3.800 Milliamperestunden (mAh) Kapazität kann bedenkenlos acht Minuten nach Herzenslust herumgebolzt werden. Geht man es etwas zahmer an, sind auch zehn Minuten möglich. Dafür braucht es nicht mal teure Zellen mit hohem C-Rating. Im Gegensatz zum achtpoligen NHM-40-Motor kann der JR-Controller NHA-75-SB5 nur im Betrieb mit Gaskurve überzeugen. Beim Governor-Mode kommt es immer wieder zu Resonanzeffekten mit dem Heck, das dann sehr unruhig wird. Deshalb vielleicht auch die Vorgabe von JR, eine Gaskurve zu verwenden. Dank des großen Kühlkörpers bleibt der Controller, egal bei welcher Drehzahl, von der anliegenden Last thermisch unbeeindruckt.

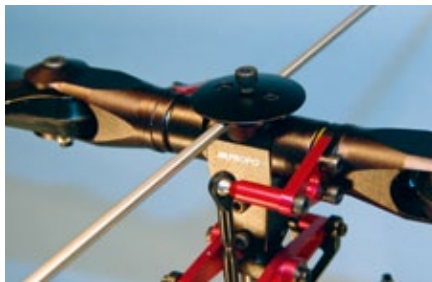
Überaus positiv macht sich der steife, mechanische Aufbau der Nex E6-Mechanik bemerkbar. Hier spürt man einfach zu jedem Zeitpunkt, mit einem edlen Hubschrauber unterwegs zu sein, und seine Standfestigkeit steht völlig außer Frage. Dank der guten Zugänglichkeit ist der Akkutausch ein Kinderspiel und auch alle anderen Komponenten sind sehr gut erreichbar – eine Konstruktion wie aus einem Guss. Es lässt sich schnell feststellen,



Eine gute Alternative: Mit einem 5s LiPo wird der Nex E6 noch leichter und ist trotzdem noch sehr kräftig motorisiert. 3.300 Milliamperestunden Kapazität reichen locker aus



Die JR-Taumelscheibenservos FBL-DS11 wurden speziell für Flybarless-Anwendungen wie im Nex E6 550 entwickelt



Eine durch das Zentralstück geschobene Stahlstange dient als Referenz für die Winkellehre beim Einstellen des zyklischen Maximal-Ausschlags

dass der Nex E6 sicher das ultimative Spaß- und 3D-Turngerät in seiner Klasse darstellen dürfte. Er ist sehr leicht, dreht enorm hoch – und genauso fliegt er sich auch.

Alle Normalpiloten, die nicht unbedingt bei jedem Flug auf der Suche nach dem Adrenalin-Kick sind und einfach nur einen soliden Heli mit kompakten Abmessungen suchen, sind mit einem kleineren 5s-LiPo als Antriebsakku sehr gut beraten. Wir verwenden hierfür einen GensAce 5s 3.300 mAh 25C, dessen Kapazität völlig ausreicht und mit dem sich auch noch der korrekte Modellschwerpunkt einhalten lässt. Bei 60 % Controller-Öffnung in Idle up 1 dreht der Rotor mit dem 11er-Ritzel immerhin 1.860 U/min und erreicht in Idle up 2 mit 80 % auch noch über 2.100 U/min. Dank des nochmals um fast 150 Gramm reduzierten Abfluggewichts und den etwas moderateren Drehzahlen lässt sich so eine fantastisch fliegende Combo mit tollem Wirkungsgrad realisieren. Das Konzept des Nex E6 akzeptiert problemlos solche Alternativen.

### Genuss

Der Bau des JR Nex E6 550 war eine tolle Erfahrung. Einen Baukasten dieser Qualität bekommt man nicht jeden Tag auf dem Tisch und es ist ein Genuss, bis der komplette Hubschrauber in der Werkstatt steht. Ein 6s-LiPo ist für diesen leichten Heli sicherlich die ultimative Befuerung und wird auch völlig abgebrühete 3D-Freaks mehr als zufrieden stellen. Die Wendigkeit ist mit hoher Rotordrehzahl wirklich extrem. Wer es nicht so krachen lassen will, kann sich bedenkenlos mit 5s an einer ultra-präzisen und sehr langlebigen Konstruktion erfreuen. Mit dem JR Nex E6 550 macht man definitiv nichts falsch. ■

Anzeige

## DIE TANK-ANZEIGE FÜR IHR ELEKTRO-MODELL



EINFACH. EFFEKTIV. SINNVOLL!

Jetzt in der Version 2



Kapazität + Strom bis 200 A



Kapazität + Strom bis 50 A



Kapazität + Strom bis 150 A



Kapazität + Strom bis 30 A



Kapazität + Strom bis 100 A



Empfängerbatterie (z.B. Segler)

KLEIN. LEICHT. ERWEITERBAR...



Einzelzellenüberwachung



Motordrehzahl



Doppelstromversorgung



Beschleunigung (3D)



Fluggeschwindigkeit (Staudruck)



GPS (Speed, Pos, Höhe)



Höhe und Variometer



Temperaturen (4 fach)

Schweiz:  
www.isi-rc.com  
contact@isi-rc.com

Deutschland:  
minicopter.de  
Tel: 05 61 / 9 88 28 00

Österreich:  
hobby-factory.com  
Tel: +43 1 278 41 86



WWW.ISI-RC.COM

# HELIS RICHTIG BAUEN

Schritt für Schritt zum Blade 550 X

## Teil 1: Vom Chassis bis zum Heckrotor

von Raimund Zimmermann

Längst ist bekannt, dass der bereits seit längerem lieferbare Blade 500 3D beziehungsweise Blade 500 X in Sachen Abmessungen nicht mehr die Federführung im Hause Horizon Hobby inne hat. Der neueste Kandidat aus der sogenannten „Pro-Series“, der momentan als Oberhaupt der Blade-Familie bezeichnet werden kann, ist der Blade 550 X. Er ist seit dem Frühjahr dieses Jahres lieferbar und soll durch seine robuste Konstruktion und starke Motorisierung vor allem Fortgeschrittene sowie Profis beziehungsweise Power-3D-Flieger zufrieden stellen.

Die Besonderheit dieses Flybarless-Helis ist jedoch nicht nur seine Größe (Rotordurchmesser 1.245 Millimeter) und Performance, sondern auch die Tatsache, dass wir es erstmals in der Geschichte der Blade-Helis statt mit einem vormontierten Ready-to-Fly-Fluggerät mit einem reinen Bausatz zu tun haben. Grund genug, Euch in einer mehrteiligen Serie einmal Schritt für Schritt den Aufbau, die Technik, die Ausrüstung und ein Setup-Beispiel dieses neuen Probanden ausführlich zu zeigen. Statt vieler Worte werden wir das Ganze primär mit vielen Baustufen-Bildern dokumentieren. Eine ausführliche Beschreibung der Programmierung und Flugeigenschaften folgt in den kommenden Ausgaben. Allerdings sei schon soviel vorab verraten: Die Konstruktion, die Passgenauigkeit aller Teile, aber auch die Flugeigenschaften des Blade 550 X überzeugen auf ganzer Linie. ■



### STEP 1

### Erforderliches Zubehör

Innensechskant-Stiftschlüssel mit Griff, ein Maulschlüssel 5,5/7 sowie eine Zange und Schraubendreher sind die wichtigsten Werkzeuge, die man zum Aufbau benötigt. Dem Baukasten liegen umgewinkelte Innenschlüssel bei



Um den zum Lieferumfang gehörenden AR7200BX bedienen zu können, ist ein Spektrum-Sender oder Sender mit Spektrum-Sendermodul erforderlich. In unserem Fall kommt eine DX8 zum Einsatz



Zwar gehören zum Lieferumfang Schraubensicherungslack und Schmierfett (kleine Flaschen im Vordergrund, jedoch kann auch auf bewährte Alternativen aus der Werkstatt zurückgegriffen werden. Generell gilt: Alle Metall-Metall-Verschraubungen müssen mit Lack gesichert werden. Der Sekundenkleber wird zum Verkleben der Starrwellen-Kugellager benötigt

Horizon Hobby empfiehlt für den Antrieb einen 6s-LiPo mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden und 30C. Die Anschlussstecker (links im Bild) des Horizon-Akkus sind bereits verlötet und passen direkt zum Controller des Blade 550 X



## STEP 2

## Hauptrotorkopf



Einzelteile des Ganzmetall-Rotorkopfs. Die Taumelscheibe ist bereits vormontiert



Das Alu-Zentralstück wird mit der 10-mm-Rotorwelle verbunden, wobei eine M4-Inbusschraube mit langem Schaft und Stoppmutter zum Einsatz kommen



Die kugelgelagerten Mitnehmerarme werden am Zentralstück verschraubt. Die Schrauben sorgen auch für entsprechende Klemmung des geschlitzten Zentralstücks auf der Rotorwelle



Zwischen Mitnehmerarm und Zentralstück sitzt eine kleine U-Scheibe, damit sich die Kraft beim Anziehen der Schraube über die Kugellager-Innenringe verteilt und der Hebel sich leicht bewegen lässt



Die M5-Schrauben der Blattlagerwelle müssen sorgfältig chemisch entfettet werden (zum Beispiel mit purem Alkohol), um später dem Sicherungslack beste Basis zu bieten



Entfettet ist auch bei den Gewindebohrungen der Blattlagerwelle angesagt



Die Teflon-Anschlaghülse ist mittig auf der Blattlagerwelle platziert und ins Zentralstück eingesetzt, die beiden Dämpfergummis werden mit reichlich Fett aufgesetzt. Fett gehört vorher auch an die Innenbohrung



Fertig eingesetzte Dämpfergummis – Zeit für das Auffädeln der Messing-Anlaufscheibe. Der angedrehte Ansatz gehört nach außen, um später am Innenring des Kugellagers anzuschlagen



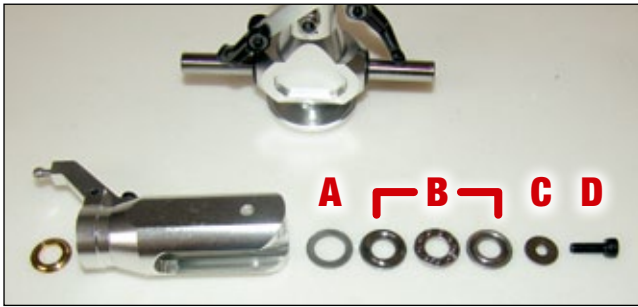
Die Alu-Blattverstellarme werden in den Nuten des Blatthalter montiert. Zuerst mit der kurzen Schraube den Arm bündig und fest anziehen, dann erst die längere M3-Querschraube einsetzen und verschrauben

## KEY-FEATURES

1.245 Millimeter (mm) Rotordurchmesser, 550 mm Blattlänge; Split-Gear für den Heckrotor-Starrantrieb; Ganzmetall-Rotorkopf mit von vorne angelenkten Blattaltern; Heckrotor mit Delrin-Kegelradgetriebe und Metallgehäuse; Antrieb über 6s-LiPos und Empfänger/Flybarless-System Spektrum AR7200BX. Die Kit-Combo beinhaltet: kompletter Bausatz Blade 550 X, lackierte GFK-Kabinenhaube, Revolution Flybarless-CFK-Hauptrotorblätter, Kunststoff-Heckrotorblätter, Brushless-Außenläufer-Motor 1.360KV, 130-Ampere-Controller, zusätzliches 10-Ampere-BEC, drei Spektrum H6040 Highspeed-Digitalservos, ein Spektrum H6080G-Heckrotorservo, Spektrum AR7200BX-Empfänger mit integriertem BeastX Flybarless-System, diverse Kleinteile (Klebband, Kabelbinder, Schraubensicherung, Fett, Werkzeug) sowie ausführliches, mehrsprachiges Manual inklusive Fernsteuer- und Flybarless-Programmiervorgaben. Preis der Kit-Combo: 999,99 Euro. Das Kit als reiner Bausatz nur mit Controller, Motor und CFK-Blättern ist für 639,99 Euro zu haben



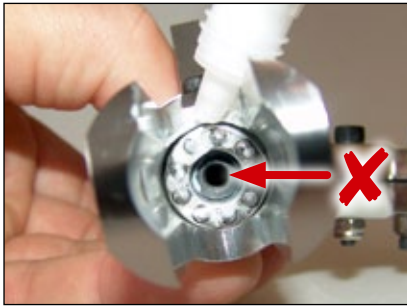
Bestimmen von äußerer und innerer Deckscheibe des Axiallagers durch probeweises Aufsetzen und Schrägstellen auf der Blattlagerwelle. Der kleine Innendurchmesser – die Scheibe, die am wenigstens kippt (Pfeil) – muss bei der Montage nach außen hin gerichtet sein



Reihenfolge der Montage im Blatthalter, in denen bereits werkseitig die beiden Rillenkugellager eingepresst sind: Anlaufscheibe (A), Drucklager (B), Unterlegscheibe (C) und Inbusschraube (D)



Der Lagerkäfig des Axiallagers muss gefettet werden. Das Fett lässt sich gut in die offene Seite eindrücken, die später so eingesetzt werden sollte, dass sie zum Zentralstück zeigt. So bleibt der Schmierstoff unter Fliehkrafteinwirkung besser in der Wanne haften



Achtung: Beim Einsetzen der Axiallager darf keinesfalls Fett in die Gewindebohrung der Blattlagerwelle gelangen



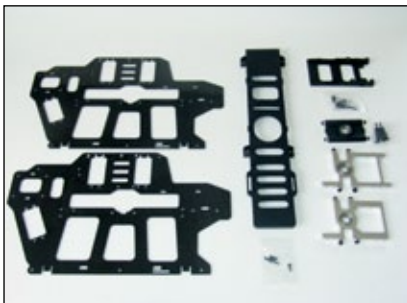
Nach dem fachgerechten Einsetzen der Lager und Scheiben werden die Inbusschrauben festgezogen. Keinesfalls an dieser Stelle Sicherungslack vergessen! Um ein Mitdrehen der Blattlagerwelle zu verhindern, muss mit zwei Inbus-Winkelschlüsseln gearbeitet werden



Verbinden der Mitnehmerarme mit dem Taumelscheiben-Innenring – und fertig ist der gesamte Hauptrotormast

## STEP 3

## Chassis



Die wesentlichen Einzelteile des Chassis. An den beiden Alu-Lagerböcken werden auch später die Taumelscheibenservos verschraubt



Vor Beginn der Chassis-Montage empfiehlt es sich, alle Kanten der CFK-Seitenteile zu entgraten, weil scharfe Kanten eventuell zu Kabelbeschädigung führen könnten

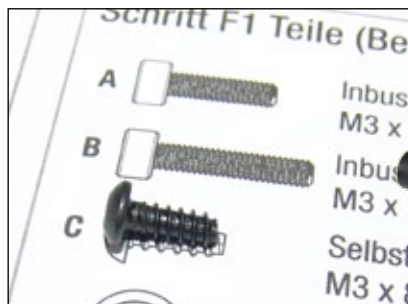


**TIPP**

Zum Entgraten nimmt man am besten Schmirgelleinen. Den eigentlichen Arbeitsprozess am besten über einem Waschbecken nass ausführen, um die Werkstatt vor dem schwarzen Schleifstaub zu bewahren



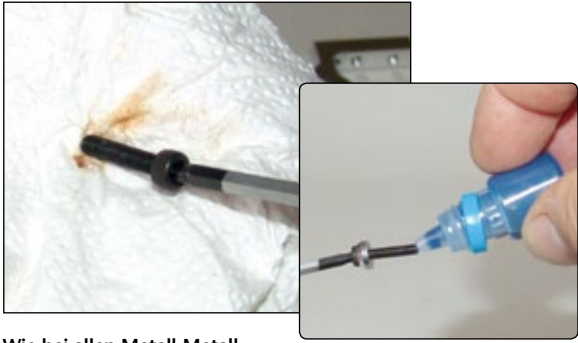
Die untere Kunststoff-Lagerleiste wird mit den Seitenteilen verschraubt



Bei Kunststoff-Verbindungen kommen meist selbstschneidende Inbusschrauben zum Einsatz. Messschieber braucht man keinen, denn alle Schrauben sind maßstabsgetreu in der Bauanleitung abgebildet



Die Rotorwelle ist dreifach gelagert. Oben und in der Mitte sitzen Alu-Lagerböcke, unten kommt dieses zweiteilige Kunststoff-Exemplar zum Einsatz. Die Verschraubung erfolgt über Sechskanteinsätze und M3-Schrauben



Wie bei allen Metall-Metall-Verschraubungen sollten die Schrauben gründlich in einem Tuch entfettet ...

... und dann erst mit einem Tropfen Schraubensicherungslack versehen werden



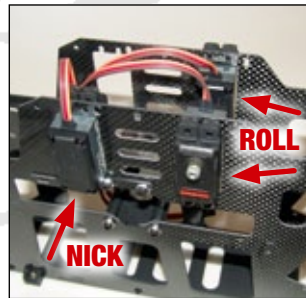
Einsetzen von unterem und mittlerem Lagerbock



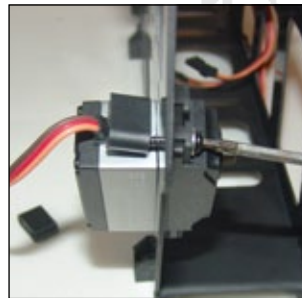
Verschraubung mit der zweiten Chassishälfte, wobei CFK-Aufdoppelungen zur Flankierung bis hin zum Motorsitz berücksichtigt werden. Schrauben des mittleren Lagerbocks noch nicht endgültig fest anziehen – darunter muss später noch das Hauptzahnrad platziert werden



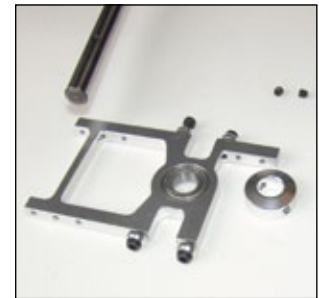
Jetzt werden die Servos ins Chassis montiert, wobei vorher die Gummitüllen eingesetzt werden. Die Befestigung erfolgt mit M3-Halbrundschrauben zuerst nur im mittleren Alu-Lagerbock



Alle drei Taumelscheibenservos sind am mittleren Alu-Lagerbock montiert. Das Nickservo sitzt in Flugrichtung gesehen vorne (von innen eingesetzt), die beiden Rollservos hinten (von außen eingesetzt)



Das von innen eingesetzte Heckservo wird mit selbstschneidenden Schrauben und Kunststoff-Trägern im hinteren Bereich des Chassis befestigt



Es müssen nun das obere Domlager und der Stelling für die Rotorwelle bereit gehalten werden, um den Rotormast ins Chassis einzuführen



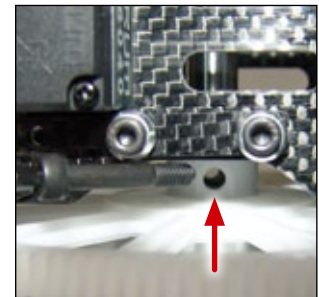
Einsetzen des Domlagers zusammen mit dem Rotormast und dem Stelling. Im Chassis sind Langlöcher, um bei der Verwendung anderer Servos den perfekten Abstand einstellen zu können. Die Schrauben werden später erst endgültig fest gezogen



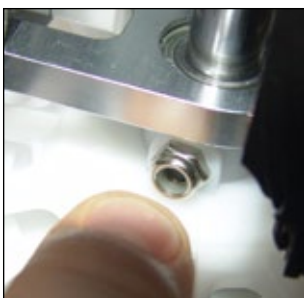
Jetzt kann das Haupt-/Heckzahnrad bereit gehalten werden, das später mit der am oberen Ansatz befindlichen Querbohrung befestigt wird



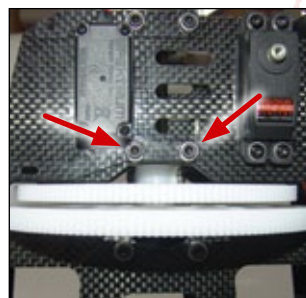
Die Alu-Nabe, die den Klemmrollenfreilauf samt Stahlhülseinsatz aufnimmt, ist bereits perfekt vormontiert



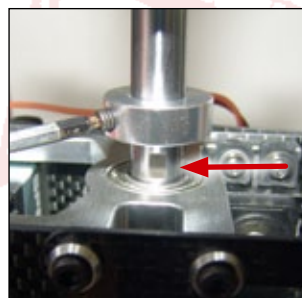
Die Zahnradeneinheit wird ins Chassis eingesetzt, die Rotorwelle durchgeschoben und so positioniert, dass die Quer- mit der Nabenbohrung fluchtet. Die Verschraubung erfolgt mit der speziellen M4-Schraube mit langem Schaft



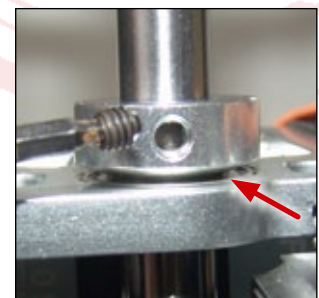
Die Sicherung erfolgt auf der gegenüber liegenden Seite mit einer M4-Stoppmutter, die in einer Sechskant-Aufnahme eingebettet ist



Um Axialspiel der Zahnradeneinheit zu vermeiden, muss der mittlere Lagerbock nach unten gedrückt werden, bevor dessen Schrauben endgültig festgezogen werden



Jetzt den oberen Lagerbock fest verschrauben, um den Stelling zu positionieren. Die Madenschraube muss auf die Flachstelle der Rotorwelle treffen



Klare Sache, dass der Stelling vorher so aufgesetzt wurde, dass sich der leicht konische Ansatz am Innerring des Domlagers abstützen kann

**STEP 4**

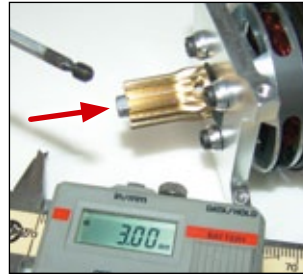
**Antriebsmotor**



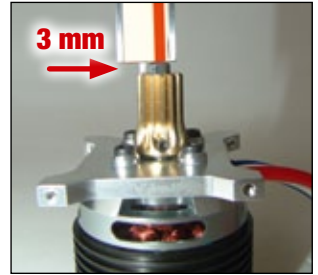
Der zur Kombo gehörende Brushless-Außenläufer-Motor 1.360KV wiegt 293 Gramm und muss nur noch mit Motorträger und Ritzel komplettiert werden



Das zu montierende Messingritzel hat 14 Zähne und wird mit zwei Madenschrauben auf der 6-mm-Welle geklemmt



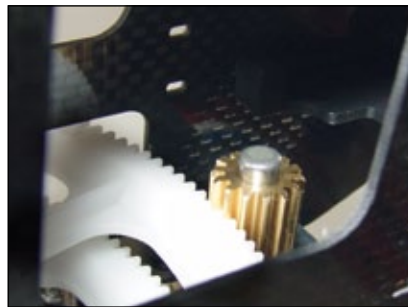
Wichtig ist die Positionierung des Ritzels auf der Welle: Eine der beiden Madenschrauben muss perfekt auf die Flachstelle der Welle treffen



Auch die Höhe des Ritzels muss bei der Montage beachtet werden – in diesem Fall 3 mm Abstand, was mit Hilfe des Tiefenmaßes eines Messschiebers geprüft wird



Die fertig montierte Motoreinheit, bereit für die Verschraubung im Chassis



Die Langlöcher im Chassis ermöglichen ein Verschieben des Motorträgers. Das Getriebespiel nicht zu stramm justieren, aber es darf auch kein „Klacken“ der Zahnflanken feststellbar sein, wenn man das Ritzel festhält und das Hauptzahnrad hin und her bewegt. Zahnrad einmal komplett durchdrehen und prüfen, ob das an allen Stellen gewährleistet ist



Die zuvor nur handfest montierten Schrauben werden endgültig fest angezogen. Sicherungslack nicht vergessen und auf lotrechte Ausrichtung des Motors achten auf

**STEP 5**

**Heckrotor-Abtrieb**



Einzelteile des Heckrotor-Abtriebs am Hauptgetriebe. Da ein Starrwellenantrieb verwendet wird, kommt ein 90-Grad-Kegelradgetriebe zum Einsatz



Auf der Welle sind bereits das Ritzel und Kegelrad verpresst beziehungsweise verstiftet. Das erste Kegelrad kann in die Lagerschale eingelegt werden



Montage der Getriebeeinheit unter Berücksichtigung von zwei Radiallagern und einer Messing-Distanzhülse. Das Getriebespiel stimmt perfekt und braucht nicht eingestellt zu werden



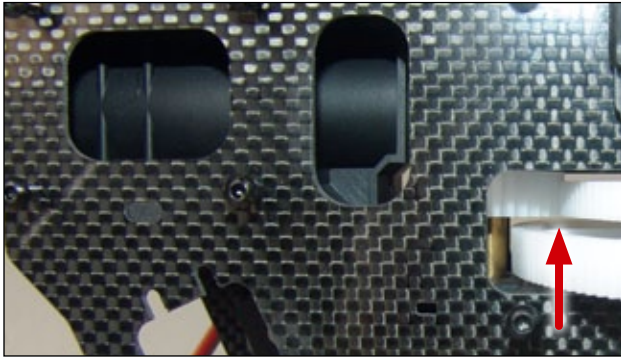
In diese geschlitzte Kupplungs-Aufnahme wird später der Alu-Zapfen der Starrwelle eingeschoben



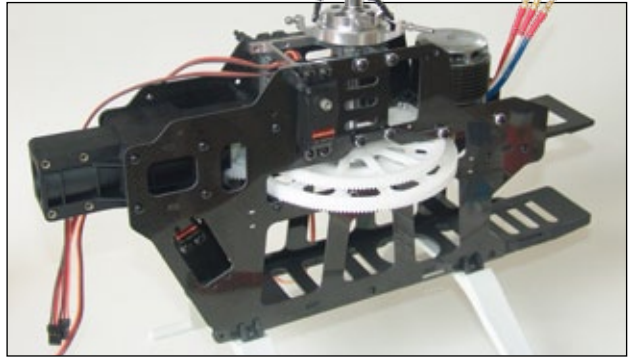
Die Kunststoff-Sechskantbolzen werden in die entsprechenden Bohrungen eingesetzt, bevor man mit der zweiten Gehäusehälfte das Gelege verschließt



Die gesamte Heckrohraufnahme wird ins Chassis eingesetzt. Die Verschraubung erfolgt wieder mit selbstschneidenden Inbusschrauben (kein Sicherungslack)



Vor dem endgültigen Anziehen aller Schrauben darauf achten, dass der Lagerbock so ausgerichtet ist, dass das Ritzel höhenmäßig perfekt ins Heckzahnrad greift



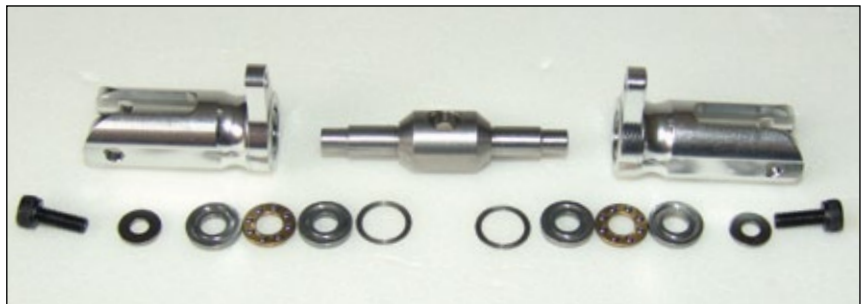
Das Chassis ist nun rohbaufertig und kann mit dem einteiligen Landegestell verschraubt werden. Zeit, sich jetzt dem Heckrotor zu widmen

## STEP 6

## Heckrotor



Die Einzelteile der Heckrotor-Baugruppe. Das Getriebegehäuse ist schon grob vormontiert



Bei den noch zu montierenden Drucklagern müssen die Deckscheiben korrekt geordnet werden: Der kleine Innendurchmesser muss später ganz nach außen



In den einteiligen Alu-Blatthaltern sind bereits jeweils zwei Radiallager nebst Distanzhülse eingesetzt



Die Heckrotornabe ist eingeschoben, sodass Distanzscheibe und Drucklager-Außenscheibe eingesetzt werden können



Vor dem Einsetzen des Lagerkäfigs nicht vergessen, reichlich Fett aufzubringen. Das funktioniert prima mit einem Zahnstocher



Einsetzen des Lagerkäfigs. Da das ziemlich fummelig und fettig ist, hat sich bewährt, ihn auf dem Schaft eines Inbusschlüssels an seinen Platz rutschen zu lassen



Nun die Deckscheibe mit kleinem Durchmesser sowie die entfettete Inbusschraube mit Sicherungslack einsetzen



Ist der zweite Blatthalter deckungsgleich montiert, beide Blattschrauben festziehen (Gegendreihen mit zwei Inbusschlüsseln)

 Soweit zum ersten Teil unsere Bauserie „Schritt für Schritt zum Blade 550 X“. Wie es mit der Montage des Heckgetriebes, dem Einsetzen der Starrwelle sowie den weiteren Arbeiten am Blade 550 X weiter geht, erfährt Ihr in RC-Heli-Action 8/2013.

## HEFT 8/2013 ERSCHEINT AM 19. JULI 2013.

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

... den Dualsky-Quadrocopter Hornet 460 von Parkflieger, ...



... die Agusta 109k2 mit mini-Titan-Mechanik von Thunder Tiger ...



... und den X-ERA-Motor 4030/4035 von minicopter.

**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**  
Der Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung befindet sich in diesem Heft auf Seite 36.

Anzeigen



**HeliTec – Der Blattschmied**  
[www.derblattschmied.com](http://www.derblattschmied.com)

## HELIKOPTER-BAUMANN

Viehweidstrasse 88 CH-3123 Belp Tel+41 031 812 42 42 Fax 031 812 42 43



Besuchen Sie  
unseren **Online-Shop**

Grosses Ersatzteillager von  
verschiedensten Marken

Spezialanfertigungen und  
Scalezubehör

Flugschule, Bau, Reparaturen  
und Einstellhilfe

Hellrumpfe aus eigener  
Fertigung

[www.modellhubschrauber.ch](http://www.modellhubschrauber.ch) [info@modellhubschrauber.ch](mailto:info@modellhubschrauber.ch)



Rumpfbausatz Super Puma 1,8 und 2,5Meter



**Einkaufsgutschein über 200,- Euro zu gewinnen!**

# WEB-RACE



**Findet die Flagge mit der Zahl 1 auf einer der unten aufgelisteten Seiten. Der Gewinner erhält einen 200,- Euro Einkaufsgutschein.**



[www.live-hobby.de](http://www.live-hobby.de)



[www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)



[www.revell-control.de](http://www.revell-control.de)



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



[www.hoellein.de](http://www.hoellein.de)



[www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de)



[www.modellbau-welt.eu](http://www.modellbau-welt.eu)



[www.smdv.de](http://www.smdv.de)



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



[www.hirobo-online.de](http://www.hirobo-online.de)



[www.der-schweighofer.com](http://www.der-schweighofer.com)



[www.rcnow.de](http://www.rcnow.de)

**Das Gewinnspiel findet Ihr auch im Internet unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)**

Einsendeschluss ist der 09.07.2013. Die Lösung schickt Ihr via Mail an [web-race@rc-heli-action.de](mailto:web-race@rc-heli-action.de) oder per Post an folgende Adresse: Wellhausen & Marquardt Medien, Stichwort Web-Race, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg. Der Gewinner wird unter allen Teilnehmern ausgelost.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Ebenso die Teilnahme von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Wellhausen & Marquardt Medien und deren Familien. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall auf [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) veröffentlicht wird. Deine persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

# ULTIMATIVGERÄT

Da hat mir doch der Fachhändler meines Vertrauens bei meinem letzten Besuch ein kleines Prospekt mit eingepackt, in dem ein neuer Heli beworben wird. Genüsslich schaue ich mir den Flyer zu Hause an – und bin beeindruckt. Die Konstruktion des Choppers, die man auf den wenigen Bildern erkennt, sieht sehr vielversprechend aus. Zudem eine schicke Haube und eine rundum gelungene Linienführung. Doch als ich ergänzend den Text dazu lese, kriege ich das Grausen.

Garant dafür sind, dass die jeweiligen Werkstücke automatisch maßhaltiger sind als ein handgefräster Lagerbock. Letztendlich ist es nämlich der Maschinenführer der darüber entscheidet, dass die Toleranzen eingehalten werden und dass das Kugellager nachher nicht in die Ausfräsung hereinfällt. Zudem wusste ich bisher noch nichts über die Existenz eines speziellen „Luftfahrt-Aluminiums“. Auch die „hochpräzise und rundlaufoptimierte Haupt- und Heckrotorwelle, spezialgehärtet“, reißen mich nicht vom Hocker. Da stellt sich die Frage, ob der Werbetexter mit „rundlaufoptimiert“ wohl eher „weniger eiernd“ meint.

Wie es auch immer mit den wahren Fakten beschieden sein mag – das „mega-herausragende und überdurchschnittlich stabil in der Luft liegende Ultra-Flaggschiff mit kaum zu toppender Performance“ muss wirklich eine Wucht sein.

Denn neben seiner gepriesenen Stabilität soll es auch noch „unheimlich dynamisches Ansprechverhalten mit zugleich besserer Agilität für puren Nervenkitzel“ haben. Das alles dürfte wohl alles bisher Dagewesene, was das Universum bisher gesehen hat, haushoch toppen. Bei mir jedenfalls lassen diese vielen Superlative große Zweifel aufkommen, zumal die Beschreibung manchen Widerspruch in sich vereint.

Das Heli-Prospekt liegt mittlerweile irgendwo in einer Ecke, und die Lust an dem Heli ist mir vergangen. Ich frage mich die ganze Zeit, warum der Werbetexter nichts über das zweistufige Getriebe mit Schrägverzahnung, die Ritzelabstützung, den Heckrotor-Antrieb oder die verwendbare Maximallänge der Rotorblätter geschrieben hat. Das hätte mich echt interessiert. Deswegen mein Appell an alle Katalog-, Prospekt- und Webshop-Schreiberlinge: Bitte besinnt Euch auf seriöse Beschreibungen und wichtige Merkmale, die auf Fakten beruhen. Und dazu braucht man keine Schubkarre voller Superlative. ■

**Wirklichkeit** 😊

---

☹️ ~~**Geflunkert**~~

Statt einer sachlichen Beschreibung, was an der Konstruktion bemerkenswert ist, finde ich fast nur an den Haaren herbeigezogene Superlative, Widersprüche und Blabla-Aussagen vor. Da ist die Rede von einem „ultimativ stabilen und absolut torsionssteifen Carbon-Chassis, das in Sachen Festigkeit und Gewicht unübertroffen ist und die allerhärtesten 3D-Bolzer begeistert“. Das schreckt mich eher ab, denn aus guter, jahrelanger Erfahrungen weiß man ja, dass ein bisschen Elastizität bei der Chassis-Konstruktion überhaupt nicht schaden kann. Manche brettstabile Helis kristallisierten sich in der Vergangenheit nicht nur bei mir als Schüttelkandidaten heraus, die bei bestimmten Drehzahlen überhaupt nicht fliegbar waren oder sich beim Auslaufen des Rotors einfach von alleine umgeworfen haben. Nein, danke, nicht schon wieder.

Doch es wird noch schlimmer. „CNC-gefräste Lagerböcke aus Luftfahrt-Aluminium-Material sorgen für höchste Präzision“. Da kreuseln sich bei mir die Fußnägel. Klar, CNC-Maschinen allgemein sind eine feine Sache. Aber jeder Werkzeugmacher weiß, dass diese Maschinen alleine nicht der



## IMPRESSUM

# RC HELI ACTION

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040 / 42 91 77-300  
Telefax: 040 / 42 91 77-399  
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 Anneck  
Mario Bicher  
Thomas Delecat  
Werner Frings  
Tobias Meints  
Jan Schnare  
Jan Schönberg  
Georg Stäbe

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Fred Anneck, Christoph Dietrich,  
Roland Hermann, Marko Hoffmann,  
Markus Stiering, Jon Tanner,  
Christian Wellmann, Peter Wellmann

**Grafik**  
Jannis Fuhrmann  
Martina Gnaß  
Tim Herzberg  
Kevin Klatt  
Bianca Kunze  
Sarah Thomas  
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 77-199  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

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

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung)  
Oliver Wahls  
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: 62,00 €  
Ausland: 75,00 €  
Das digitale Magazin im Abo: € 49,-



QR-Codes scannen und die kostenlose Kiosk-App von RC-Heli-Action 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: € 5,90, Österreich: € 6,80,  
Schweiz: sFr 9,90, Benelux: € 7,00,  
Italien: € 7,00, Dänemark: dkr 65,00

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

**Grosso-Vertrieb**  
VU Verlagsunion KG  
Postfach 5707  
65047 Wiesbaden  
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.

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft



# PHANTOM

## THE SPIRIT OF FLIGHT

Ready To Fly (RTF)

Zwei verschiedene Flug-Modi, mit Position-Halten

Intelligente-Orientierungskontrolle (IOC)

Failsafe & Automatische Rückflugfunktion mit Landung

Schutz vor Unterspannung

Inklusive GoPro Kamerahalterung



**PHANTOM**  
& ALL IN ONE SOLUTION  
SCAN DEN QR-CODE UND  
ERFAHRE MEHR

# NAZA-H

& GPS AUTOPILOT SYSTEM FOR HELI

## THE REAL PRINCE THE REAL GAME CHANGER

All-in-One Design

Integrierter Heck-Gyro/Flybarless unterstützt

Unterstützung für verschiedene Elektro-Heli-Plattformen

Erweiterter Einstellungs- und Steuerungsalgorithmus

Optionales GPS-Modul

Mehrere Flug-Modi/Intelligente Umschaltung

D-Bus Unterstützung

Unabhängiges LED-Modul



**NAZA-H**  
& GPS AUTOPILOT SYSTEM  
SCAN DEN QR-CODE UND  
ERFAHRE MEHR

**BLADE**  
PRO SERIES

# DER WILL NICHT SPIELEN.

EINE NEUE ÄRA DER BLADE PERFORMANCE BRICHT AN

## 550 X

- Das erste Blade-Heli Kit für Profipiloten
- Direkte Taumelscheibenanlenkung und Flybarless-Kopf
- Leichter CFK-Rahmen
- Rotorkopf und Heckrotor vollständig aus Aluminium gefräst
- Revolution 550mm CFK-Rotorblätter enthalten
- E-flite 550, 1360Kv Motor und 130A Regler enthalten

Ebenfalls erhältlich: Combo-Version inklusive AR7200BX Flybarless-System und Spektrum Servos.

**FÜR WEITERE INFORMATIONEN  
BESUCHEN SIE  
HORIZONHOBBY.DE**

**HORIZON**  
H O B B Y

**HÄNDLER**

[horizonhobby.de/haendler](http://horizonhobby.de/haendler)

**VIDEOS**

[youtube.com/horizonhobbyde](http://youtube.com/horizonhobbyde)

**NEWS**

[facebook.com/horizonhobbyde](http://facebook.com/horizonhobbyde)

**SERIOUS FUN.**