



# 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.

## XTRA THRILL

Alles über den Infusion 700E Pro von freakware

**GEWINNEN** Hol Dir den  
Titel-Heli  
nach Hause

### PASSIONIERT

Heli-Test: JRs Nex  
in der 550er-Variante



## 14 SEITEN FLYBARLESSSPEZIAL

Top-Themen:

Grundlagen: So funktionieren Flybarless-Systeme

Paddellos: Acht Praxis-Tipps zum Heli-Umbau

Hintergrund: bavarianDEMON – Flybarless-Systeme aus Bayern

### AUCH IM HEFT

FPV-Rookie – Einstieg ins Fliegen aus Pilotensicht

Level UP – Tricks und Tipps der Profis

D: € 5,90 A: € 6,80 | CH: 9,90 sfr | Benelux: € 7,00

Italien: € 7,00 | DK: 65,00 dkr

Ausgabe #6 | Juni 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)



Spektrum™ 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.**

- \* technisches Service
- \* telefonischer Support
- \* Kundendienst Center
- \* Deutsche Anleitungen
- \* Bauservice



Goblin 700 ab € 80.-  
je Monat Kauf auf Raten

Spezial Lipo für alle Goblin



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



Goblin 500 ab € 58.-  
je Monat Kauf auf Raten



local distributed  
by MAURER E.U.



komplettiere deinen Goblin

mit den besten Komponenten  
diese finden Sie online als C.C.P Pakete



Versand  
E.U. + Weltweit



## Vorsprung in Flybarlessstechnologie



SK720  
+ GPS - Modellrettung AUTOMATISCH  
oder auf KNOPFD RUCK!!

Skookum FES Systeme  
+ High Grade Servos



High Grade FES Servos  
zahlreiche Typen speziell  
für die Goblin Serie entwickelt



High Grade BLS 4060  
die ultimative Präzision für  
die Heckfunktion bei  
extremer 3D Belastung

Stellkraft: 6,0 Kg/cm bei 6V  
Speed bei 6V: 0,03 s/45°  
Neutralimpuls: 1520µs  
Getriebe: Titanium Gears  
Kugellager: doppelt kugelgelagert  
Motor: Brushless  
Kabel: Hochwertige Spezialkabel  
Gewicht: 57g

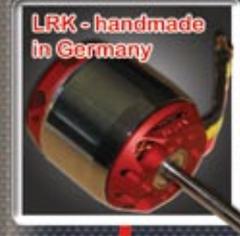


deutsche Handbücher  
deutsche Software\*

\* in Vorbereitung



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 Innenraumbau möglich.**



**Turbinenantrieb**



## die wahren flieger.



### Freestyler

Michael Wisbacher, der zahlreiche nationale und internationale Erfolge in Sachen 3D-Wettbewerbe verbuchen kann, verrät im fünften Teil unserer Artikelserie „Level UP“, wie man seine eigenen Musik- und Freestyle-Flüge für einen Wettbewerb entwickeln kann.

Seite 22

### Rauchgenerator

Der Auftritt der neuen Marke bavarianDEMON ist frech, ein wenig provozierend, aber dennoch klar strukturiert und sehr selbstsicher. Wir haben uns mit dem verantwortlichen Produktmanager Joachim Eulefeld unterhalten, um alles Wissenswerte rund um die neue Marke zu erfahren.

Seite 56



### Action-Figuren

Das Haupt-Merkmal beim FPV-Fliegen besteht darin, dass ein Pilot per Videobrille sein Fluggerät steuert. Das Heli-Stunt-Team HeliGraphix machte die Probe aufs Exempel und drehte mehr oder weniger den Spieß um. Mehr dazu in der spannenden He-Man-Story.

Seite 76



## Editorial

Ende der 1960er-Jahre, als die ersten ferngesteuerten Helis entwickelt wurden, war man glücklich, dass es sie überhaupt gab. Und heute freut man sich, wenn man darauf verzichten kann. Gemeint ist die Hiller-Hilfsrotorebene, bestehend aus Stabilisierungsstange und Steuerpaddel. Sie bringt üblicherweise eine beruhigende Komponente ins gesamte Rotorsystem ein, die einer mechanischen Kreiselstabilisierung gleichkommt.

Verkehrte Welt, wenn man etwas Gutes wie die Stabstange wieder abschafft? Die Rede ist von elektronischen Dreiachs-Stabilisierungssystemen. Dabei wird die Aufgabe des klassischen Hilfsrotors von entsprechenden Elektroniken übernommen, die im allgemeinen Sprachgebrauch als Flybarless-Systeme bezeichnet werden. Diese Geräte haben die Heli-Szene erobert wie kein anderes elektronisches On-Board-Gerät für Helis.

Doch immer wieder lässt sich beobachten, dass viele Piloten überhaupt nicht wissen, wie das verbaute Lage-Regelungssystem überhaupt arbeitet und welche Bedingungen zum Einsatz erfüllt sein sollten. Grund genug, mit unserem Flybarless-Spezial in dieser Ausgabe zur Aufklärung beizutragen. Neben einem Grundlagen-Artikel geben wir auch Tipps zur Umrüstung und behandeln knifflige Set-Up-Probleme. Darüber hinaus haben wir bei der neuen Flybarless-Marke bavarianDEMON hinter die Kulissen geschaut und ein interessantes Gespräch geführt.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann



## 43 FLYBARLESS-SPEZIAL

Ab Seite 43 geht es los mit unserem Spezial rund um das Thema Flybarless-Systeme. Hier gibt es neben einem Grundlagenartikel auch Tipps zur Umrüstung und zum Setup. Darüber hinaus haben wir hinter die Kulissen bei der jungen Flybarless-Marke bavarianDEMON geschaut und uns den kleinen T-Rex 250 in der FBL-Variante vorgeknöpft.

## 12 XTRA THRILL

freakware ist hierzulande Exklusiv-Importeur von TSA Model und bietet neben dem Infusion 700 Nitro mittlerweile auch die Elektro-Version an. Als Referenz für unseren Test dient der Infusion 700E in der Combo Pro-Version mit den entsprechend empfohlenen Komponenten.



## 22 LEVEL UP

Will man seine eigenen Musik- und Freestyle-Flüge für einen Wettbewerb entwickeln, kann man sich alles nach einem relativ genauen Prozedere erarbeiten. 3D-Profi-Pilot Michael Wisbacher verrät uns diesmal viele diesbezügliche Tricks.



## 70 PASSIONIERT

Der Nex FBL E6 550 von JR Propo tritt gegenüber dem Nex FBL E6 mit leicht vergrößertem Rotordurchmesser, längerem Heckrohr sowie neuem Design der Kabinenhaube an. Wir haben uns den Aufbau, die Technik und Ausrüstung des neuen Probanden genauestens angeschaut.

## HELISTUFF

- ✦ 12 Xtra Thrill Alles über den Infusion 700E Pro von freakware
- 30 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 52 Nesthäkchen Aktualisierter T-Rex 250 mit DFC-Flybarless-Kopf?
- ✦ 70 Passioniert Der neue Nex von JR Propo in der 550er-Variante

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 9 Heli Masters Das Programm des 3D-Weltklasse-Events
- ✦ 22 Level up Going to 3D-Expert, Teil 5
- 23 Personality Interview mit 3D-Profi Michael Wisbacher
- ✦ 44 Grundlagen So funktionieren Flybarless-Systeme
- ✦ 48 Paddel ab Tipps zur Umrüstung auf Flybarless-Betrieb
- 50 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc
- ✦ 56 Rauchzeichen bavarianDEMON hinter die Kulissen geschaut
- ✦ 64 FPV-Rookie Erfolgreicher Einstieg: Fliegen aus Pilotensicht

## ACTIONREPLAY

- 76 Neue Perspektiven Third-Person-View: Fluggerät steuert Pilot

## INTERACTIVE

- 32 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 34 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 38 Postkarten Ausfüllen, abschicken und glücklich sein
- 40 Termine Über Dates erfahren, wo was abgeht
- 62 Gewinnspiel TSA Infusion 700E von freakware absahnen
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Herr Cooper – ein ganz cooler Typ

✦ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

# 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.



## BEILNGRIESS – HELI-MEKKA AN PFINGSTEN

Am 18. und 19. Mai veranstaltet Modellbau Bernd Obornik in Beilngries das 6. Bayrische Modellhubschrauber-Treffen für jedermann, zu dem alle Heli-Fans herzlich eingeladen sind. Dass der Schwerpunkt auf Scale-Helis gesetzt wird, zeigt auch die Tatsache, dass der Besuch einer mantragenden BK 117 (ADAC) geplant ist. Das Modellfluggelände wurde gegenüber dem Vorjahr nochmals vergrößert, sodass nicht nur ausreichend Platz zum Fliegen und Ausstellen, sondern auch für Camping zur Verfügung steht. Internet: [www.modellbau-obornik.de](http://www.modellbau-obornik.de)



## HELI-TRAFFIC IN BAYREUTH



Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit der LSG Bayreuth vom 17. bis 19. Mai das Bayreuther FunFly 2013 durch; Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz Bindlacher Berg. Jeder Akteur ist willkommen, sei es Einsteiger, Fortgeschrittener oder Profi. Alles, was Rotoren hat, soll in die Luft gehen – und dazu gehören auch die Scale-Modelle, wengleich das 3D-Forum dahinter steckt. Das Gelände bietet zwei Flugfelder, wobei freies Fliegen ohne Programm angesagt ist. Zuschauer sind ebenfalls sehr willkommen. Internet: [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)



## WORKBOOK-TIPP: HELIFLIEGEN LEICHT GEMACHT



Ab sofort bietet RC-Heli-Action die erfolgreiche Artikelserie „Heli-Rookie“ als Kompendium an, aufgeteilt in zwei Workbooks. In den Einsteiger-Workbooks Vol. 1 und Vol. 2 wird ein Weg aufgezeigt, bei dem man mit einem Minimum an Risiko, Kosten und Stress maximalen Fortschritt erzielen kann. Tipp der Redaktion: Sehr empfehlenswert! Die Workbooks sind ab sofort zu einem Preis von jeweils 9,80 Euro lieferbar. Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

## MESSE-TICKER 2013

**3. bis 5. Mai 2013**  
ProWing International in Bad Sassendorf  
[www.prowing.de](http://www.prowing.de)

**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.

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



heliaction



GAUI  
INNOVATIVE TECHNOLOGY



THUNDER TIGER

KONTRONIK  
DRIVES

OptiPOWER  
your passion



mulipol.de

AKS  
Servo-Tech

Gens ACO

SAVÖX  
DEUTSCHLAND

eRCMARKET.com

castle

Compass

ALIGN-TREX.co.uk  
Data & Software Special

## DMFV: RAHMENBEDINGUNGEN FÜR FPV

Am 7. März 2013 fand beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) das Treffen der „AG Modellbau“ statt. Diese wurde auf Betreiben des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) ins Leben gerufen und dient dem fachlichen Austausch zwischen staatlichen Stellen und dem DMFV. Gemeinsam mit dem BMVBS und den Landesluftfahrtbehörden hat der DMFV unter anderem die rechtliche Situation des FPV-Fliegens erörtert. Mit der praktischen FPV-Flugvorführung, die der DMFV im Rahmen dieses Treffens organisiert hatte, wurden die Grundlagen für eine umfassende Willensbildung bei den staatlichen Behörden gelegt. Im Nachgang des Treffens kommt das BMVBS allerdings zu folgendem Votum: „Der Betrieb von Flugmodellen mit Videobrille stellt aus Sicht des BMVBS grundsätzlich dann keine Gefahr dar, wenn der verantwortliche Steuerer das Flugmodell in Sichtweite betreibt und somit jederzeit die Gewalt über die Steuerung innehat beziehungsweise übernehmen kann, und eine zusätzliche Person mittels einer zweiten Fernsteuerung, zum Beispiel eine Lehrer-Schüler-Verbindung und Videobrille, das Flugmodell mitsteuert. Dabei ist diese zweite Person kein „Steuerer“ im Sinne der luftverkehrsrechtlichen Vorschriften; diese Verantwortung verbleibt vielmehr bei dem „ersten“ Steuerer. Eine Änderung der geltenden Rechtslage wird vor diesem Hintergrund nicht für erforderlich gehalten.“



Der DMFV bewertet das Votum des BMVBS sehr kritisch. Sie wird den Bedürfnissen der FPV-Piloten und dem technischen Fortschritt nicht gerecht. Nach Meinung des DMFV kann es sich hierbei nur um eine Momentaufnahme bezüglich der aktuellen Rechtslage handeln. Der DMFV möchte die Position für die FPV-Piloten in Deutschland verbessern. Gemeinsam muss daran gearbeitet werden, zu einer optimierten Lösung zu gelangen. Hierzu gehört eine Bewusstseins-Schaffung gegenüber Medien, Öffentlichkeit, Politik und Behörden. Als Vertreter aller Modellflugsportler in Deutschland verfolgt der DMFV das Ziel, dass der FPV-Flug akzeptiert wird. Dies unter sachgemäßer Berücksichtigung der sicherheits- und datenschutzrechtlichen Aspekte. Aber natürlich auch der berechtigten Interessen der FPV-Szene und ihrem Wunsch nach einer möglichst liberalen Ausübung ihres Hobbys. Internet: [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

Der DMFV bewertet das Votum des BMVBS sehr kritisch. Sie wird den Bedürfnissen der FPV-Piloten und dem technischen Fortschritt nicht gerecht. Nach Meinung des DMFV kann es sich hierbei nur um eine Momentaufnahme bezüglich der aktuellen Rechtslage handeln. Der DMFV möchte die Position für die FPV-Piloten in Deutschland verbessern. Gemeinsam muss daran gearbeitet werden, zu einer optimierten Lösung zu gelangen. Hierzu gehört eine Bewusstseins-Schaffung gegenüber Medien, Öffentlichkeit, Politik und Behörden. Als Vertreter aller Modellflugsportler in Deutschland verfolgt der DMFV das Ziel, dass der FPV-Flug akzeptiert wird. Dies unter sachgemäßer Berücksichtigung der sicherheits- und datenschutzrechtlichen Aspekte. Aber natürlich auch der berechtigten Interessen der FPV-Szene und ihrem Wunsch nach einer möglichst liberalen Ausübung ihres Hobbys. Internet: [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

## HELI-FERIEN IM TESSIN

Unsere News-App-User wurden bereits informiert: Die Firma A.L.K. Modellbau & Technik bietet ab sofort im Tessin, der Sonnenstube der Schweiz, Heli-Seminare kombiniert mit Flugferien für Piloten von Heli- und Multikoptern an. Die Schulungen werden jeweils als Wochenkurse angeboten, wobei beim Programm auf den individuellen Stand des jeweiligen Schülers Rücksicht genommen wird. Für die nicht fliegende Familie stehen genügend Möglichkeiten zur Freizeitbeschäftigung zur Auswahl. Der eigene Flugplatz befindet sich in Palagnedra, nur etwa 20 Autominuten von Locarno entfernt. Die nächsten feststehenden Termine sind: 27. bis 31. Mai (an Fronleichnam kann geflogen werden), 15. bis 19. Juli und 2. bis 6. September 2013. Internet: [www.alk.ch](http://www.alk.ch)



### Anzeige



V120D01



Hoten X



Atom500



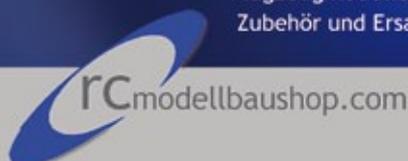
Ladybird



Master CP

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

Modellhubschrauber, Quadrocopter und Flugzeugmodelle, sowie Zubehör und Ersatzteile



Genius CP



Ersatzteile



4F200LM

# 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 Robbe 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)

**Im Brennpunkt: Der rote Infusion**

von Thomas Böseler

# XTRA THRILL



„Endless Pursuit of Perfection“ ist der Slogan der Firma TSA Model, die bereits 2009 erste Prototypen des Infusion 700 vorstellte. Aufgrund des Strebens nach Perfektion sollte es jedoch noch eine Weile dauern, bis die Modellserie soweit ausgiebig erprobt und verbessert war, um den hohen Ansprüchen des Chef-Konstrukteurs Nigel Brown gerecht zu werden und letztendlich in Serienproduktion zu gehen. freakware ist Exklusiv-Importeur von TSA Model hierzulande und bietet neben dem Infusion Nitro mittlerweile auch die Elektro-Version an, mit der wir uns intensiv beschäftigt haben. Als Referenz dient der Infusion 700E in der Combo Pro-Version von freakware mit den entsprechend empfohlenen Komponenten.





Eine ausführliche Anleitung liegt in gedruckter Form bei, jedoch nur in englischer Sprache. Eine deutsche Version ist online bei freakware zu haben

**Hochwertige Materialien**  
**Sehr gute Verarbeitung**  
**Sehr gute Flugeigenschaften**  
**Präzise Umsetzung der Steuerbefehle**  
**Universelle Einsatzmöglichkeiten**

**Gedruckte Anleitung nur in Englisch**

Während die Nitro-Version des Infusion 700 in einem blauem Karton ausgeliefert wird, präsentiert sich die Elektro-Variante in Rot

Die farblich unterschiedlich abgestimmten Baukästen der Nitro- (blau), Elektro- (rot) und Gasser-Versionen (gelb) werden in stabilen, hochglänzenden Kartons ausgeliefert, in denen alles sehr gut verpackt ist. Die große, in leuchtenden Farben perfekt lackierte Haube ist mit dünnem Schaumstoff umhüllt und so vor Kratzern geschützt.

### Inlets

Für die wertvollen Alu-Teile des Rotorkopfs und des Heckgetriebes ist ein spezieller Schaumstoffblock passgenau zugeschnitten, der die hochglänzenden Teile sicher schützt. Passend zu den Bauabschnitten in der beiliegenden, gut strukturierten englischen Din A4-Anleitung, ist alles gut sortiert in beschrifteten Tüten verpackt. Beim TSA-Distributor freakware



Leicht und stabil ist die im schicken Outfit lackierte Kabinenhaube

steht eine deutsche Anleitung zum Download bereit. Die Schrauben liegen jeweils extra in kleineren Tüten passend zum Bauabschnitt bereit. Schraubensicherung, Sekundenkleber sowie Epoxy und Fett werden mitgeliefert.

Wie beim Nitro, sind auch bei der E-Version sämtliche CFK-Platten sauber gefräst und müssen nicht entgratet werden. Die Kanten sind geradlinig und nicht ausgefranst. Der Grundaufbau des E-Chassis unterscheidet sich etwas von bereits bekannten Modellen. Die zwei CFK-Seitenteile mit der großen Akku-Aufnahme haben eine Materialstärke von 2 Millimeter (mm) und werden im unteren Bereich an den hochbelasteten Zonen durch mehrere leichte Kunststoff-Rahmen verstärkt. Das Chassis ist nach unten hin offen ohne schließenden CFK-Boden. Das relativ flache und stabile Landegestell ist nicht einfach untergeschraubt, sondern trägt durch seine Bauart zur Versteifung der Konstruktion bei. Weil die Kunststoff-Verstärkungen rund um die Akku-Aufnahme verschraubt sind, sorgen sie für eine hohe Steifigkeit des 65 mm breiten Chassis.



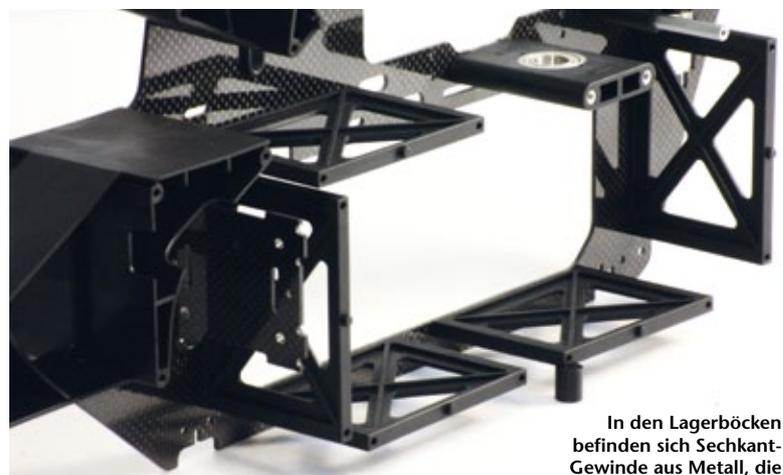
Edle Ware edel verpackt. Sämtliche Alu-Frästeile, einige sogar vormontiert, sind sauber in Inlets verstaub

### Helferlein

Alle wichtigen Schrauben sind im Maßstab 1:1 in der Anleitung abgebildet. Schon beim ersten Zusammenfügen der mit TSA signierten Bauteile fallen die hohe Passgenauigkeit und die kleinen „Helferlein“ auf. Die Haubenhalter und die Alu-Verbinder besitzen kleine Bohrungen, durch die mit Hilfe eines Steckschlüssels die Schraube schnell angezogen



Aufbau des Chassis mit einigen der Lagerböcke



In den Lagerböcken befinden sich Sechskant-Gewinde aus Metall, die X-Verstrebungen haben Zapfen, die exakt in entsprechende Chassisbohrungen passen

Die drei Rotorwellenlager und diverse Kleinteile. Das obere Domlager ist aus Alu gefertigt



Klasse gemacht – der Motorträger mit integriertem, oberem Stützlager fürs Ritzel



Verschiedene Ritzel (11, 12 oder 13 Zähne) stehen zur freien Auswahl

ist. Die 12-mm-Rotorwelle ist hohl und dreifach gelagert. Es sind zwei Kunststoff-Lagerböcke im unteren Bereich und eine Alu-Lageraufnahme als Domlager verbaut. Wer möchte, kann viele der Kunststoffteile durch optional erhältliche Platinum-Parts aus Alu ersetzen.

Mit zwei durchgehenden Alu-Sechskant-Verbindern pro Lagersitz ist das Ganze sehr stabil im Chassis verbaut. Der untere Lagersitz dient gleichzeitig zur Einstellung des Axialspiels der Hauptrotorwelle. Hier gefällt sehr, dass die Welle nicht abgesetzt ist, wie es bei anderen Herstellern zum Einstellen per Unterlegscheiben der Fall ist. Auch der Einsatz eines Klemmrings auf der Welle entfällt. An den Verschraubungen mit hohem Kräfteinfluss sind zusätzliche Alu-Hülsen verbaut, um hier eine größere Auflagefläche zu erzielen. Zwei zusätzliche CFK-Platten – eine über der Heckrohraufnahme sowie eine weitere im vorderen Bereich für die Aufnahme des Controllers – sorgen für zusätzliche Verwindungssteifigkeit.



Teilmontiertes Chassis, noch ohne linke Seitenhälfte



Der Controller Jive 120 HV wurde vor der Montage der Empfängerakku-Platte im Chassis verstaut

Im vorderen Bereich befindet sich die Kunststoff-Aufnahme für das Flybarless-(FBL)System. Auch hier wird durch das Zapfen-Bohrung-Prinzip eine perfekte Ausrichtung bei zusätzlicher Steifigkeit erzielt. Der vordere Empfänger-Akku-Träger wird entgegen der Anleitung erst später montiert, um den Controller besser einbauen zu können.

### Scheuerschutz

Für die Kabelführung durch die CFK-Platten werden kleine Gummistülpchen in die vorgesehenen Löcher gesteckt, womit ein Scheuern der Kabel vermieden wird. Die vier Haubenhalterungen aus Kunststoff sind mit jeweils einer Schraube von der Innenseite des Chassis befestigt. Um diese sicher andrehen zu können, sind jeweils Bohrungen auf der anderen Seite des Chassis unterhalb der Halter vorgesehen.

## KNOW-HOW

Schon im Jahre 2009 zeigte die Firma TSA Model auf der Nürnberger Spielwarenmesse Prototypen der Infusion-Serie der 700er-Größe. Um seinem hohen Qualitätsanspruch gerecht zu werden, ist der international bekannte Top-Pilot Nigel Brown als Chef-Konstrukteur für die letzten und aktuellen technischen Innovationen verantwortlich. Zu denen gehören eine innovative Nick-Ansteuerung, eine spezielle Servo-Verstärkung der Roll-Servos und die Verwendung von besonderen Materialien. Ein Team von namenhaften Top 3D-Piloten (Luigi Rungi, Dunkan Bossion, Timo Cürlis, Simon von Baur und Raquel Bellot) testete die Helis ausgiebig, sodass bis zum Auslieferungs-Zeitpunkt viele Details verbessert werden konnten. Zum Erreichen der hohen Passgenauigkeit der Alu-Bauteile werden bei TSA Siebenachs-CNC-Maschinen für minimale Fertigungs-Toleranzen eingesetzt. Alle neuen Entwicklungen sind nach der Nitro-Version (Infusion 700N) auch in die Elektro-Version (Infusion 700E) eingeflossen, die seit Anfang des Jahres ausgeliefert wird. Eine Gasser-Variante mit Benzinmotor ist bereits entwickelt und wird in Kürze ausgeliefert.

Vor der Montage des Motors sollte man sich für das passende Ritzel entscheiden – in unserem Fall ein 12-Zähne-Exemplar, das ausgerichtet und befestigt wird. Der Motorträger mit Gegenlager aus Kunststoff ist sehr massiv und für die Verschraubung von Motoren mit einem Lochkreis von 30 mm vorgesehen. Die erforderlichen vier Schrauben M4x12 liegen bei. Die Verschraubung in den Sechskant-Verbindern des Trägers sollte vorerst noch ohne Sicherungslack erfolgen, um später noch das Zahnflankenspiel einstellen zu können.



Die Einzelteile der Nick-Wippe



Montierte Nick-Wippe vor dem Einsetzen ins Chassis

# Fast Lad

PERFORMANCE

## DIE BESTEN MARKEN ZU DEN BESTEN PREISEN



**TOP NAME  
BRANDS**

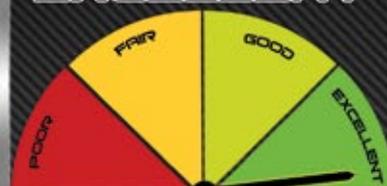


**HUGE STOCK  
LEVELS**



**WORLDWIDE  
SHIPPING**

**EXCELLENT**



**CUSTOMER  
SERVICE**



**BUILDING  
SERVICE**

**DID YOU KNOW?**

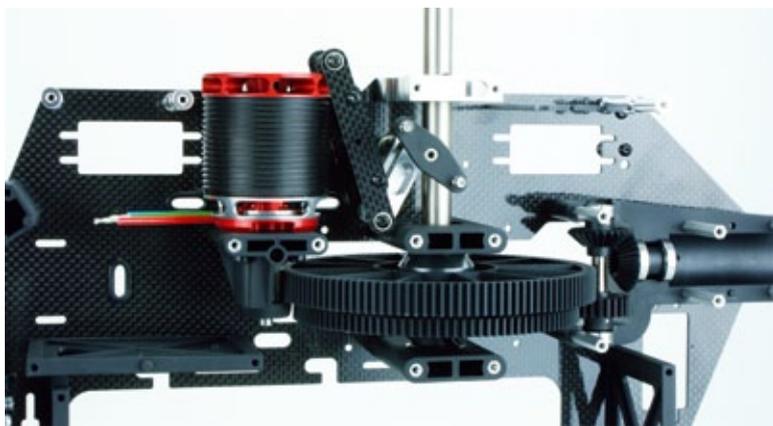
*You can have your RC Heli, Built, Setup & Flight Tested*



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

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





Konstruktiver Aufbau. Gut zu erkennen die dreifache Lagerung der Rotorwelle sowie die komplette Getriebekonstruktion mit Antriebsstrang. Der Nickhebel ist eingesetzt

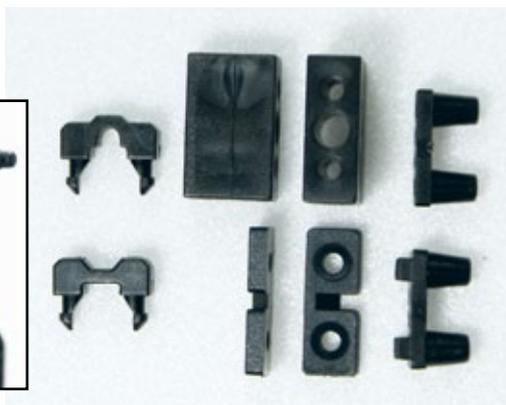


Die drei schnellen HV-Taumelscheiben- und das Heckservo aus dem XServo-Programm von freakware

Genau wie bei der Infusion-Nitro-Version kommt auch bei der E-Version die innovativ gestaltete Nick-Ansteuerung zum Tragen, durch die eine Taumelscheibenführung entfällt. Die Montage ist schnell erledigt und sorgt für eine sehr leichtgängige und spielfreie Anlenkung, auch wenn nur wenig Platz zwischen dem Motor und der Führung verbleibt. Der Einbau eines Außenläufers mit größerem Durchmesser als der von uns gewählte Kontronik Pyro 700-52L wird hier Probleme bereiten. Dies hat TSA bereits erkannt und arbeitet für diese Fälle an einer entsprechenden Lösung.



Die Montage der Servos wird durch spezielle Kunststoff-Einsätze enorm vereinfacht



Das Nickservo lenkt über Push-Pull an, die beiden liegenden Rollservos werden zusätzlich über den speziellen CFK-Träger abgestützt



## Kippschutz

Die beiden Roll-Servos sind hinten im Oberteil des Chassis liegend untergebracht. TSA hat eine Servo-Verstrebung entwickelt, die das Kippen dieser beiden Servos verhindert. Bei der Montage treffen wir übrigens wieder auf unsere Helferlein – diesmal in Form von keinen Kunststoff-Klipsen. Sie werden in die entsprechenden Aussparungen der CFK-Seitenteile geklemmt und sorgen dafür, dass die Servo-Befestigungsschrauben ohne Gegenhalten von der anderen Seite eingeschraubt werden können. Mit weiteren Klipsen, die in entsprechende Bohrungen im Chassis gesteckt werden, lassen sich die Servo-Anschlusskabel perfekt verlegen. Die Anschlusskabel der verwendeten XServos von BEASTX – drei XServo 950 BL HV verrichten ihren Dienst an der Taumelscheibe, am Heck arbeitet ein 980 BL HV – sind lang genug, sodass keine Verlängerungen benötigt werden.

Es liegen dem Kit spezielle Servohebel für XServos/ Futaba- oder JR-Servos bei, die mit den Kugelbolzen versehen werden müssen. Das Nickservo ist liegend eingebaut und steuert die Nickwippe über Push-Pull an. Die Montage der Gestänge gestaltet sich als Kraftakt. Die großen Kugelköpfe lassen sich nur sehr schwer auf die Gestänge drehen. Die üblichen Hilfsmittel sind zu klein. Darüber hinaus lassen sich die Kugelköpfe nur schwer auf die Kugeln drücken, sind dann aber spielfrei und leicht zu bewegen.

## Kraftschluss

Bei der Kraftübertragung vom Motor zum Rotor kommt ein massiver Klemmkörperfreilauf (15 x 23 x 11 mm) zum Einsatz, sowohl bei der E- als auch N-Version. Er sitzt in einer stabilen Stahl-Ummantelung und ist mit zwei Radiallagern perfekt in einem Alu-Gehäuse geführt, das mit sechs Schrauben im Hauptzahnrad verschraubt ist. Das Hauptzahnrad hat einen sehr hohen Karbon-Anteil und verspricht eine hohe Lebenserwartung. Im unteren Teil des Zahnrads sind Bohrungen für die Aufnahme von Magneten eingelassen, die bei eventueller Nutzung externer Drehzahlregler verwendet werden können. Bohrungen für die Aufnahme des Sensors sind bereits im Chassis vorhanden.

## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 1.580 mm  
 ROTORBLATTLÄNGE 680 bis 710 mm  
 HECKROTORDURCHMESSER 262 mm  
 LÄNGE 1.845 mm  
 BREITE 215 mm  
 HÖHE 410 mm  
 ZÄHNEZAHL MOTORRITZEL 11, 12 oder 13  
 ZÄHNEZAHL HAUPTZAHNRAD 126  
 HECKANTRIEBSZAHNRAD 113 Zähne  
 UNTERSETZUNG MOTOR/ 11,45 / 10,5 / 9,69:1  
 HAUPTROTOR  
 ÜBERSETZUNG HAUPT-/ 4,52:1  
 HECKROTOR  
 ABFLUGGEWICHT 5.250 g  
 BAUSATZ-PREIS ab 689,99 Euro  
 BEZUG DEUTSCHLAND freakware  
 BEZUG ÖSTERREICH Schweighofer  
 INTERNET [www.TSA.eu](http://www.TSA.eu)

## Getriebe-Aufbau

Das einstufige Hauptgetriebe ist mit gerade verzahnten Zahnradern im Modul 1 ausgeführt. Je nach verwendetem Triebwerk kann die Untersetzung durch Verwendung von unterschiedlichen Ritzeln angepasst werden. Die Übersetzung des Heckrotors ist mit 4,52:1 vorgegeben. In der großzügig dimensionierten Heckrohr-Aufnahme befindet sich auch das Heck-Umlenkgetriebe. Die Kunststoff-Zahnradern sind mit je einem Stift durch die 6-mm-Welle fixiert, wobei die Stifte mit Hilfe von Madenschrauben gesichert sind.

Das Abtriebs-Ritzel wird von dem unter dem Hauptzahnrad liegenden Zahnrad (113 Zähne) angetrieben. Das Winkelgetriebe besteht aus zwei metallimprägnierten Kunststoff-Kegelrädern. Die Kraftübertragung zum Heck erfolgt über einen Starrantrieb mittels einer Alu-Welle, auf der bereits zwei Lager angebracht sind. Alu-Kupplungen mit Links-Feingewinde müssen noch in die Welle geschraubt und mit hochfester Schraubensicherung fixiert werden. Nach dem Aufbringen der Gummi-Führungen der Lager kann die Welle ins Heckrohr geschoben werden. Ein wenig Spülmittel am Gummi-Material lässt die Welle beim Einführen problemlos gleiten.

## Augenschmaus

Die hochglänzenden, formschön gefrästen Alu-Teile des Rotorkopfs sind eine Augenweide. Pro Seite werden die mächtigen Blatthalter durch zwei Radiallager (10 x 19 x 5 mm) auf der 10-mm-Blattlagerwelle geführt. Die Axialkräfte werden mit einem Drucklager pro Seite abgefangen. Die Blattlagerwelle ist im Zentralstück nicht frei beweglich, sondern wird in der Mitte durch eine Hülse zwangsgelagert. Von TSA gibt es graue (weiche), schwarze (normale) und rote (harte) Gummis für die richtige Abstimmung der Schlagdämpfung. Dem Bausatz liegen schwarze Exemplare bei.

Zur Mitnahme des Taumelscheiben-Innenrings sind zwei stabile Alu-Arme direkt am Zentralstück angebracht. Dieses wird mit zwei Schrauben in entsprechenden Bohrungen der Rotorwelle positioniert und mit zwei weiteren Schrauben auf die Welle geklemmt. Diese form- und kraftschlüssige Verbindung bietet stabilen und festen Sitz des Zentralstücks.



Das robuste Kegelradgetriebe des Heckantriebs

## Heckgetriebe

Das Alu-Heckgetriebe muss komplett montiert werden. Das Kunststoff-Kegelrad wird mit einem durch die 6-mm-Heckrotorwelle führenden Stift, der mit einer Madenschraube geklemmt wird, positioniert. Ein Stelling fixiert die Heckrotorwelle in axialer Richtung. Durch diese Konstruktion erübrigt sich ein Einstellen des Zahnflankenspiels. Die hochfesten Kegelräder rollen sauber ohne Spiel ab.

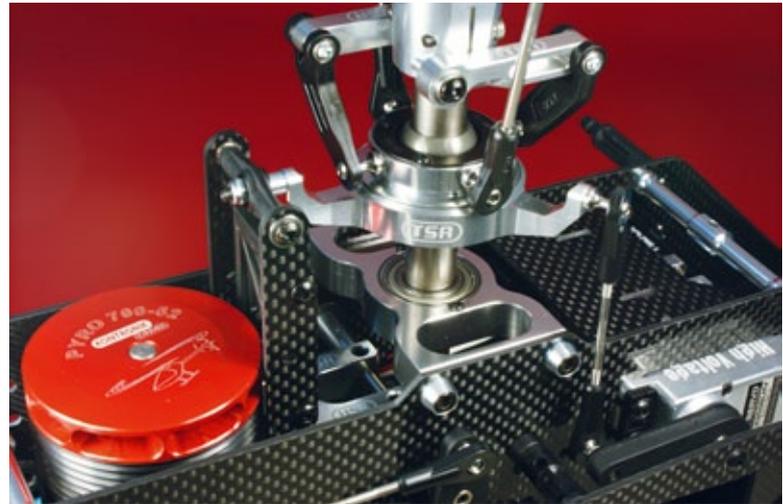
Der maximal mögliche Anstellwinkel der Heckrotorblätter ist mit etwa 30 Grad, symmetrisch zu jeder Seite, recht groß. Die Blatthalter sind mit jeweils zwei Radial- und einem Drucklager ausgestattet. Der Anlenkhebel ist zweifach gelagert und die Schiebepülse wird mittels einer Kugel in der Bohrung des Anlenkhebels spielfrei positioniert.

Nach der korrekten Ausrichtung des Heckgetriebes muss zur Verdrehsicherung ein Loch ins Heckrohr gebohrt werden, später auch vorne an der Heckrohraufnahme. Die Klemmung auf dem Heckrohr erfolgt über eine zweite Schraube direkt am Getriebe. Die Führung der Hecksteuerung übernehmen vier Kunststoffhalter. Ist das Rohr in die Heckaufnahme geschoben, sollte es etwas zurückgezogen werden, damit die Starrwelle nicht unter Spannung steht.

Die Heckrohr-Verstrebung ist bereits fertig verklebt und kann direkt an die Alu-Aufnahme des Mini-Höhenleitwerks montiert werden. Als nächstes wird die Klammer zur Minderung von Schwingungen der Abstützung angebracht. Diese lässt sich durch die geteilten Kunststoff-Klippe nachträglich montieren und mehrfach verwenden.



Hochfest und dennoch sehr leicht ist das große Hauptzahnrad im Modul 1 aus Kunststoff

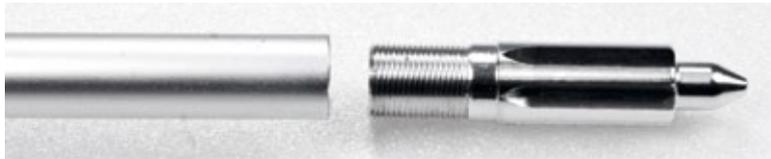


Nur knapp führt der Nickhebel am Pyro vorbei, aber es passt

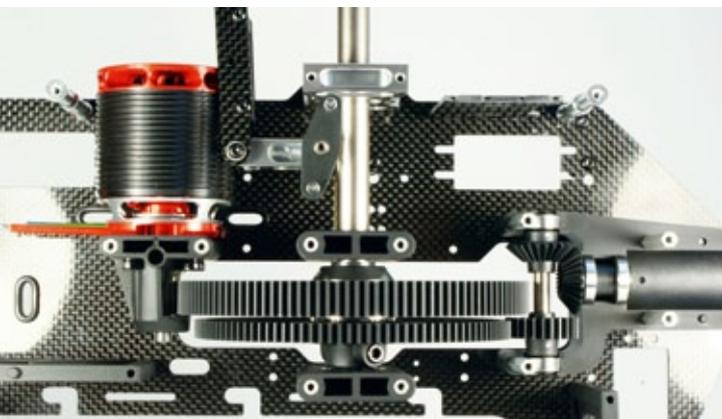


Der Klemmkörperfreilauf mit Metallgehäuse





Der mit Feingewinde versehene Kupplungszapfen des Starrwellenantriebs



Blick auf das komplette Getriebe inklusive Antriebsgelege

### Hochvolt-Spezies

Die drei Taumelscheiben-Servos XServo 950 BL HV leisten mit ihrer Stellgeschwindigkeit von 0,10 Sekunden für 60 Grad und einer Stellkraft von 16,5 Kilogramm pro Zentimeter (kg/cm) bei direktem Anschluss an zwei LiPo-Zellen sehr gute Dienste und werden wegen ihrer Performance besonders dem 3D-Freak Freude bereiten. Das Metallgetriebe ist sehr robust und dabei gleichzeitig spielarm. Das Heckservo XServo 980 BL HV ist deutlich schneller (0,03 sec/60°) und brilliert mit einer Stellkraft von 5,6 kg/cm. Die Kontrolle über die Drehzahl und Motorleistung übernimmt der vielfach bewährte Kontronik Heli Jive 120+ HV. Weil ein 2.200er-Li-Polar 2s als Empfänger-Akku genutzt wird, muss bei der Controller-Zuleitung zum Empfänger das rote Plus-Kabel entfernt werden.

### Setup

Wie in der Anleitung vom microbeast beschrieben, wird das Stromversorgungskabel vom Akku gesplittet und ein Kabel in den Empfänger und ein Kabel ins microbeast geleitet. Der Datenausgang des BeastRX-Empfängers wird mit nur einem Kabel mit dem microbeast verbunden. Bei dieser Konstellation sollte der Controller am BeastRX angeschlossen und dessen Failsafe-Funktion genutzt werden.

Die Servos sind in Mittelstellung und die Gestänge laut Anleitung in Position gebracht. Nun wird wieder von den kleinen Helferlein Gebrauch gemacht. Zum

perfekten Ausrichten der Nickwippe wird ein 3-mm-Stab (oder Schraubendreher) durch eine Bohrung unterhalb des Nickhebels durch das Chassis geschoben. Sobald der Nickhebel auf dem Stab aufliegt, ist er perfekt ausgerichtet. Nun wird ein zweiter Stab unterhalb der Roll-Servohebel durch die vorgesehene Bohrung geschoben, um diese fachgerecht auszurichten. Wenn die Gestänge nun richtig abgemessen sind, muss die Taumelscheibe gerade sein, sonst müssen die Gestänge angepasst werden. Nun wird das Gestänge zum Blatthalter montiert und kontrolliert. Damit ist das mechanische Grund-Setup abgeschlossen.

Als Flybarless-System wird von TSA das Trajectory angeboten, ein microbeast mit speziellem Label. Die beiliegende Anleitung ist die des microbeast 3.08. Die erfolgreiche und einfache Installation des microbeast wurde bereits mehrfach dokumentiert, daher wird an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen. Mit der gut beschriebenen Anleitung ist auch für FBL-Neulinge schnell und effizient ein Setup mit Standardwerten erstellt.

### Stromspender

Die beiden 6s-TopFuel-Akkus mit einer Kapazität von 4.500 Milliamperestunden werden mit Klettband an der vorgesehenen Karbonplatte befestigt. Nun wird die Akku-Schiene ähnlich einem Bajonettverschluss ins Chassis geklemmt und mit zwei Klettbandern fixiert. Leider zeigte sich, dass die Klettbander nach häufigem Wechsel der Akkus an

Auch der Heckrotor brilliert durch spielarme Anlenkung und robusten Aufbau



## KOMPONENTEN

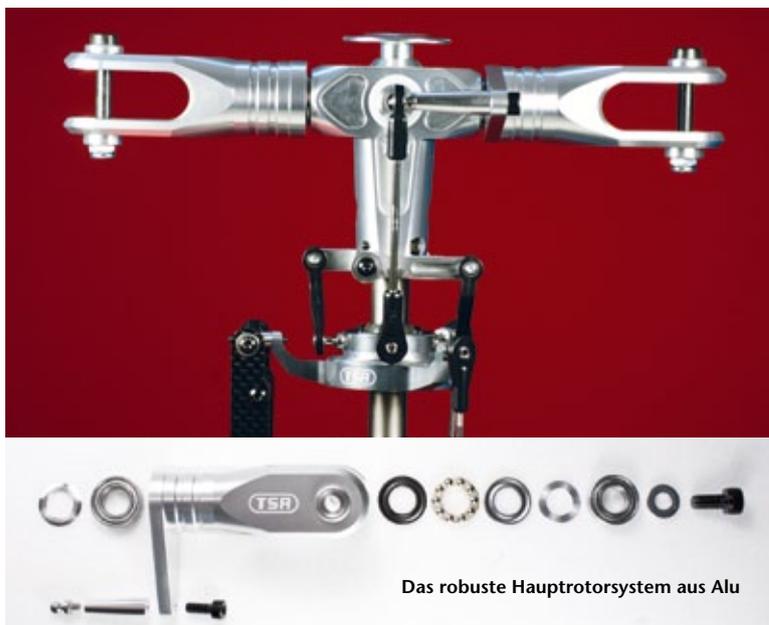
- HAUPTROTORBLÄTTER XBlades 683
- HECKROTORBLÄTTER XBlades 106
- MOTOR Kontronik Pyro 700/52
- CONTROLLER Kontronik Jive 120 HV
- TAUMELSCHIEBENSERVO (3) BEASTX XServo 950 HV
- HECKSERVO BEASTX XServo 980 HV
- FLYBARLESS-SYSTEM Trajectory (BeastX-Technology)
- EMPFÄNGER BeastRX Fasst FrSky SRXL V3
- LIPO-AKKU 2 x Hacker TopFuel 6s/4.500 Eco-X

der Karbonkante verschleifen. Es hat sich bewährt, die Klettbänder direkt um die Akku-Schiene zu legen und sie dann mit zwei der vier Schrauben durch Anziehen zu sichern.

### Airlebnis

Die neuen XBlades 693 Haupt- und die XBlades 106 Heckblätter von freakware, die aus der Funkey-Schmiede stammen, sind montiert und die Akkus geladen. Mit 60 Prozent Controller-Öffnung dreht der Jive den Pyro gleichmäßig hoch. Mit sanftem Pitch-Stoß hebt der TSA Infusion ohne Vibrationen vom Boden ab. Leise und mit einem sehr angenehmen Sound gleitet der 700E sauber und geradlinig durch die Luft. Schon vom ersten Abheben an macht der Heli richtig Spaß. Knüppelbewegungen werden sofort und direkt übertragen und vom Heli umgesetzt. Im unteren Drehzahlbereich mit 1.550 bis 1.650 Umdrehungen pro Minute (U/min) lässt sich der Heli sehr gemütlich bewegen, wobei die meisten Kunstflugfiguren ohne Mühe fliegbar sind.

Im oberen Drehzahlbereich von 1.900 bis 2.000 U/min zeigt der Infusion seine Stärke. Das robuste und steife Chassis lässt auch bei den härtesten Manövern und Stopps immer eine sehr gute Steuerkontrolle zu. Der Schub und die Wendigkeit der 693er-XBlades kommen hier richtig gut zur Wirkung – und das ohne Einbruch der Drehzahl. Schnell wird klar, dass der Pilot an seine Grenzen kommt und beim Infusion 700E noch ausreichend Reserve vorhanden ist. Durch die hohe Spannungslage der TopFuel-Akkus ist



Das robuste Hauptrotorsystem aus Alu

erst durch das Blinken des LiPo-Saver erkennbar, dass der Flug beendet werden sollte.

### Performance

Bis zur Auslieferung der ersten Baukästen hat TSA immer wieder Änderungen an den Prototypen des Infusion vorgenommen. Dies zeigt sich in der jetzt ausgereiften Version der Infusion-Serie. Durch den Einsatz hochwertiger Materialien, die präzise verarbeitet sind, kann der Heli in allen Bereichen

Anzeige

www.heliguru.de



**EMBLA 450E**  
**The new reference**

**TM RFE**  
Rüdiger Feil  
TECHNISCHER MODELLBAU

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!



Gute Kombination: microbeast und BeastRX-Empfänger

problemlos eingesetzt werden: Im Dauereinsatz einer Flugschule, als Trainer, der schon mal härtere Landungen oder Abstürze aushalten muss oder auch als Wettbewerbsmaschine im professionalen 3D-Einsatz mit höchsten Ansprüchen an Belastbarkeit, Stabilität und Verwindungs-Steiifigkeit. Auch für den Einsatz als Scale-Mechanik ist der Infusion geeignet; sogar entsprechende Drei- und Vierblatt-Hauptrotorköpfe sollen demnächst verfügbar sein. Durch Innovationen, Qualität und Robustheit wird der Heli bestimmt schnell seine Fans begeistern. Die von freakware angebotene Kombination von Komponenten, mit denen wir auch unser Testmuster ausgestattet haben, kann ausnahmelos empfohlen werden. ■



Das von TSA angebotene Trajectory-Flybarless-System ist baugleich mit dem microbeast

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





Meik Gebauer Elektronischer Vertrieb e.K. • Friedrichshüttenstraße 6 • 57548 Kirchen - Wehbach  
Tel. +49 (0) 2741-931746 • Fax. +49 (0) 2741-6724 • Email: info@live-hobby.de • www.live-hobby.de

**LIVE-HOBBY**  
PROFESSIONAL MODEL HELICOPTERS

# **Style & Heli - Performance Show**

## **15.06.2013 10.<sup>00</sup> - 18.<sup>00</sup> Uhr**

- \* **Showroom**
- \* **Produktvorstellungen**
- \* **Schnupperfliegen**
- \* **Flugsimulation**
- \* **Gewinnspiel**
- \* **Top Piloten**

**Live-Hobby Teampiloten unterstützt durch  
Steffen Richter, Simon vom Baur, Timo Cürlis uvm.**

**auf dem Fluggelände des  
MFC Betzdorf-Kirchen e.V.  
57578 Elkenroth**

**Weitere Infos auf  
[www.LIVE-HOBBY.de](http://www.LIVE-HOBBY.de)**



Text: Michael Wisbacher  
Bilder: Raimund Zimmermann

# LEVEL UP

**TEIL 5:**  
MUSIKKÜR- UND  
FREESTYLE-  
TRAINING

## Der Weg zum 3D-Wettbewerbs-Piloten

Der fünfte Teil der Serie „Level UP“-Serie behandelt das Training der Musik- und der Freestyle-Kür. Nachdem es in der vorherigen Ausgabe um den Pflichtdurchgang ging, werden wir im Folgenden auf die individuell gestaltbaren Durchgänge genauer eingehen. Will man seine eigenen Musik- und Freestyle-Flüge für einen Wettbewerb entwickeln, kann man sich den entsprechenden Wettkampf-Flug, wie auch bei der Pflicht, nach einem relativ genauen Prozedere erarbeiten. Im Folgenden gehen wir detailliert auf die einzelnen Abschnitte dieses Schemas ein.





Zur Wettbewerbs-Vorbereitung des Freestyle gehört auch unbedingt, sich die Bewertungs-Kriterien und deren Gewichtung anzuschauen. Innovative oder gar neu kreierte Figuren haben Chancen auf Bestnoten – sofern die Ausführung tadellos erfolgt

Freestyle ist ein fester Bestandteil aller großen Wettbewerbe. Dieser Durchgang gibt einem die Freiheit, seine eigenen individuellen Stärken zu präsentieren, ohne sich an vielen Vorgaben orientieren zu müssen.

### Stärken zeigen

Auf den internationalen Wettkämpfen nutzen die Piloten hauptsächlich diesen Durchgang, um neue Figuren-Varianten sowie auch komplette Neu-Kreationen vorzuführen. Doch trotz des großen Freiraums bei der Gestaltung des Freestyle muss man sich zunächst die genauen Anforderungen zu Gemüte führen.

Die Regeln für Freestyle sind in erster Linie dazu da, den Piloten einen Leitfaden zu geben. Schließlich muss man bei der Auswahl der Figuren wissen, was die Punktwerte sehen wollen und welche Situationen vermieden werden sollten. Dabei gibt es von Wettbewerb zu Wettbewerb durchaus große Unterschiede. Betrachtet man das F3N-Format so fällt auf, dass hier großer Wert auf die Präzision und Schwierigkeit der Figuren gelegt wird. Neuerfindungen von Figuren spielen in diesem Wettkampfformat dabei eine sehr untergeordnete Rolle.

Im Gegensatz dazu liegt bei den Heli Masters der Fokus vor allem auf innovativen Figuren. Beginnt man mit der Wettbewerbs-Vorbereitung ist es also ratsam, sich als erstes die Kriterien und deren Gewichtung anzuschauen. Wichtig ist auch, dass dabei jeweils der Gesamteindruck in die Wertung einfließt. Für eine hohe Punktzahl für das Schwierigkeits-Kriterium bringt es also wenig, nur eine oder zwei richtig schwere Figuren zu zeigen, wenn der sonstige Flug aus einfachen Manövern besteht.

Mindestens genauso wichtig ist auch die Einhaltung aller Sicherheitsregeln während des Flugs. Wird beispielsweise die Sicherheitslinie überflogen, hat der Pilot sofort zu landen und der komplette Flug wird mit Null bewertet. Darauf wurde bereits in vorhergehenden Teilen dieser Serie eingegangen.

### Routiniers

Die Auswahl der Figuren ist gerade beim Freestyle der Schlüssel zum Erfolg. Wie genau man den Freestyle letztendlich vorausplant und vorbereitet, bleibt dem Piloten selbst überlassen. Einige Zeitgenossen verlassen sich dabei auf ihr Improvisations-Talent und suchen sich vorher nur einige Anhaltspunkte



# PERSONALITY

**Name:** Michael Wisbacher  
**Alter:** 19 Jahre  
**Modellflug:** seit 2004  
**Hubschrauber:** seit 2008

**RC-HELI-ACTION** Wie bist Du zum Modellfliegen gekommen?  
**MICHI** Ich bin praktisch am Flugplatz aufgewachsen. Fast meine komplette Familie besteht aus Segelflugpiloten. Das Modellfliegen war ursprünglich nur dazu gedacht, die Zeit zu überbrücken, bis ich den Schein für mantragenden Segelflug machen durfte. Da Modellfliegen für mich aber sehr bald mehr als nur Zeit-Überbrückung wurde, bin ich bis heute dabei geblieben.

**RC-HELI-ACTION** Und wie kam der Sprung zum Modellhubschrauber?

**MICHI** Ich habe schon von Anfang an immer wieder Andy Rummer auf meinem Heimatplatz fliegen sehen, dessen Aktivitäten mich sehr faszinierten. Als mir dann ein anderer Vereinskollege seinen Logo 14 geliehen hat und ich ziemlich schnell damit zurecht kam, nahm das Ganze seinen Lauf.

**RC-HELI-ACTION** Wann hast du Dich für das Wettbewerbsfliegen entschieden und welche Erfolge kannst Du bisher verbuchen?

**MICHI** Das ist wahrscheinlich größtenteils Dominik Hägele und den Munich-Heli-Masters 2008 zuzuschreiben. Dominik hat zu dieser Zeit alle großen 3D-Wettbewerbe gewonnen und ich habe Stunden damit verbracht, mir die Videos seiner Flüge anzuschauen. Die Munich-Heli-Masters 2008 waren das erste große Event, das ich besucht habe. Ab diesem Zeitpunkt stand für mich fest, wo meine Laufbahn hinführen soll.

Meine ersten Erfolge stellten sich dann ab 2010 ein, als ich den sechsten Platz bei den German-Heli-Masters belegte und ins Mikado-Team aufgenommen wurde. Es folgten zwei Mal der zweite Platz auf den Heli-Masters in Augsburg sowie erste Plätze bei den 3D-Masters in der Expert-Class, beim 3D-Cup in Frankreich sowie beim Heli-Masters Nachtflug-Wettbewerb zusammen mit Kai Brückner.

**RC-HELI-ACTION** Auf welchen Wettbewerben und Veranstaltung wird man Dich in diesem Jahr antreffen?

**MICHI** Zunächst stehen die drei Runden 3D-Cup in Frankreich und in der Schweiz auf dem Programm. Direkt danach folgen die Heli-Masters in Venlo. Im September schließen die Heli-Masters in Nördlingen dann die Saison ab. Außerdem werde ich noch mehrere Flugtage und Helitreffen besuchen.

**RC-HELI-ACTION** Vielen Dank für den interessanten Einblick zu Deiner Person. Wir freuen uns sehr auf Deine fliegerischen Künste und wünschen Dir weiterhin den besten Erfolg.





Vor dem eigentlichen Wettbewerb ist es wichtig, sich die gegebenen Platzverhältnisse genauestens anzuschauen. Banner, Bäume oder auch die Ausrichtung zur Sonne können hier sonst für manche Überraschung sorgen

für ihren Durchgang. Bei letzterer Methode hat man dann gegebenenfalls die Möglichkeit, noch eine Schippe draufzulegen, wenn ein direkter Konkurrent einen sehr guten Flug gemacht hat. Allerdings muss man beachten, dass jede Sekunde Leerzeit im Freestyle Punktabzug mit sich bringt. Daher sollte man sich vorher gut überlegen, ob man trotz der Nervosität in der Lage ist, spontan einen sehr guten Flug abzuliefern.

Die meisten Top-Piloten dagegen bereiten ihren Flug komplett vor. Das bringt Routine und hält den Stress im Rahmen. Für bestimmte Wettbewerbe, wie beispielsweise die Heli Masters und das 3DX-Format, ist es außerdem von Vorteil, für das Finale noch einen zweiten, etwas längeren Flug in petto zu haben. Bei beiden Methoden beginnt die Vorbereitung

mit einem Figuren-Brainstorming. Dabei helfen vor allem Simulator, Flugvideos und ein kleines Handmodell, wie wir bereits in der vergangenen Ausgabe beschrieben haben. Wählt man die erstgenannte Variante, so ist man hier bereits am Ende der Vorbereitung für den Freestyle angelangt. Falls nicht, ist der nächste Schritt die Anordnung der Figuren. Dabei ist es hilfreich, auch mögliche Ein- und Ausflüge der Manöver schon beim Brainstorming im Hinterkopf zu behalten. Idealerweise verarbeitet man im Freestyle einen ausgewogenen Mix aus großräumigen und eng geflogenen Figuren. Außerdem gilt der Grundsatz: Alles, was man mit Fahrt fliegen kann, sollte nicht als stationäre Figur verwendet werden.

## Akribische Arbeit

Die Feinheiten zu trainieren, ist wohl für die meisten Piloten der langwierigste Teil der Vorbereitung. Gibt es beim Flug Schlüsselstellen, die schwerwiegende Fehler enthalten oder nicht sauber geflogen werden können, bietet es sich an, diese isoliert vom Rest zu trainieren. Um die nötige Sicherheit für den Wettbewerb zu bekommen, hilft nur eins: so viel Fliegen wie möglich, auch wenn der Durchgang schon sitzt. Wichtig ist auch zu lernen, wie man mit Fehlern umzugehen hat. Darum ist es ratsam, auch nach einem Fehler im Training den Flug nicht abzubrechen. Passiert der gleiche Fehler dann im Wettbewerbsdurchgang wieder, kann man durch die im Training gesammelte Erfahrung diesen Schnitzer oftmals besser ausbügeln.

## Strategie

Die Taktik kann durchaus einen großen Einfluss auf die Platzierung haben. Gerade bei Wettbewerben wie dem 3D-Cup in Frankreich, wo es auf die Tiefe der Figuren ankommt, muss man sich als Teilnehmer fragen: Wie viel riskiere ich in der Vorrunde, um mit möglichst hoher Wahrscheinlichkeit das Finale zu erreichen? Und wie sehr kann ich mich danach im Finalflug, ohne dabei ein unnötig hohes Absturzrisiko einzugehen, steigern? Riskiert man zu viel und beschädigt den Hubschrauber, fällt man ganz nach hinten zurück. Riskiert man zu wenig, lässt man sich eventuell einige Plätze entgehen, denn die Punktabstände sind gerade an der Spitze extrem gering.

## Feldarbeit

Das Wettbewerbsflugfeld kann sowohl Möglichkeiten bieten als auch Risiken darstellen. Hindernisse



Flugrichtungen und Details der Kür sollten unbedingt mit dem Caller im Vorfeld detailliert durchgesprochen werden, um eine einheitliche Linie zu fahren



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



Startvorbereitung im Piloten-Vorbereitungsraum. Hier gilt es vor allem, sich auf den jeweiligen Flug zu konzentrieren



Nach Aufruf des Wettbewerbsleiters das Fluggerät durch Anschließen des Akkus und die Montage der Haube betriebsbereit machen



Maschine nach Startfreigabe im Startfeld auf Betriebsdrehzahl bringen und Startzeitpunkt exakt dem Caller vorher melden



Start und ...

wie Banner, Bäume oder hochgewachsene Felder können in den Freestyle punktebringend eingebaut werden. Wenn man Pech hat, können einem aber auch dieselben Hindernisse Figuren unmöglich machen, die man vorher auf dem heimischen Platz problemlos fliegen konnte.

Um dieses Problem zu vermeiden ist es hilfreich, den Platz vorher auf Fotos genau zu analysieren und sich – falls möglich – die Abstände zu bestimmten Hindernissen im Flugbereich vom Veranstalter geben zu lassen. Mit Hütchen, Fahnen oder sonstigen Gegenständen kann man sich dann die Situation auf dem heimischen Trainingsplatz nachstellen und veranschaulichen. Am Morgen vor den Wertungsflügen sollte man sich außerdem die Zeit nehmen und sich vom Piloten-Standpunkt aus einen Überblick über die Lage verschaffen. Dabei ist es auch wichtig, sich einen Mittelpunkt am Horizont und andere Orientierungslinien zu suchen und diese auch mit seinem Caller zu besprechen.

### Rhythmus-Arbeit

Die Musik-Kür stellt für die meisten Piloten den anspruchsvollsten Teil des Wettbewerbs dar. Das liegt zum einen an der zeitintensiven Vorbereitung und zum anderen daran, dass Patzer deutlich leichter zu erkennen sind als beim Freestyle. Da das Reglement für die Musik dem des Freestyles sehr ähnelt, werden wir im Folgenden nur auf die Unterschiede eingehen.

Die Regeln für die Musik bestehen, wie auch beim Freestyle, meist aus folgenden Kriterien:

1. Kreativität
2. Schwierigkeit
3. Harmonie
4. Präzision
5. Zeitvorgabe

Einzig der Harmonie-Faktor unterscheidet sich zwischen den beiden Durchgängen. So wird beim Freestyle vor allem auf die Figuren-Kombination und die Übergänge zwischen den Figuren Wert gelegt, wohingegen in das Harmonie-Kriterium der Musik zusätzlich noch mit einfließt, wie gut der Flug zur Musik passt.

Die Auswahl der Musik ist üblicherweise der langwierigste Teil der Wettbewerbs-Vorbereitung. Auch hier gibt es wieder zwei mögliche Vorgehensweisen. Hat man besondere Figuren bereits genau im Kopf, kann man nach passender Musik suchen und daraufhin beides aufeinander abstimmen. Meist läuft der krea-

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
www.heli-masters.com

## 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

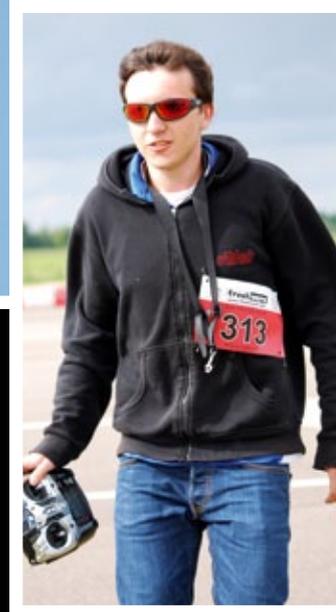
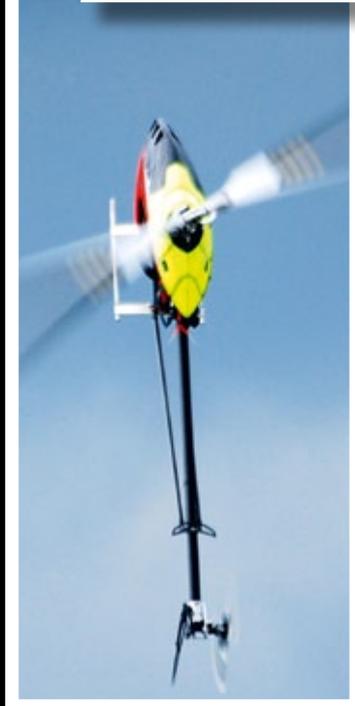
6. bis 8. September 2013  
Heli Masters 2013 – Airport Nördlingen – Advanced Level  
Flugplatz Nördlingen

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





... konzentriertes Absolvieren der einstudierten Freestyle-Kür. Während dessen sollte der Caller stets die Zeit im Blick haben und gegebenenfalls den Piloten darüber informieren



Erleichterung nach einem erfolgreichen Flug. Um das Zurückbringen der Maschine kann sich der Caller kümmern

tive Prozess jedoch in umgekehrter Reihenfolge ab. Man setzt sich am besten an einen Simulator und lässt Musik von CDs, aus dem Internet oder sonstigen Quellen ablaufen, bis man einige geeignete Sequenzen gefunden hat, die dann optimiert werden können. Für einen Wettbewerbs-Neuling kann es durchaus Wochen dauern, bis die erste Version der Musik-Kür fertig zusammengestellt ist. Mit zunehmender Wettbewerbs-Erfahrung bekommt man dann meist aber ein Gefühl dafür, welche Musik-Interpreten geeignet sind und welche Vorgehensweise man persönlich bevorzugt.

### Abschnittsweise

Die Optimierung der Musik beginnt schon durch das Ausprobieren und Einstudieren der Figurenfolge am Simulator. Sitzt der Flug am Computer einigermaßen, ist es Zeit, sich an der frischen Luft mit der Musik vertraut zu machen. Um das Training so effektiv wie möglich zu gestalten, kann man die Musik in Abschnitte unterteilen und diese einzeln üben. Falls die Möglichkeit besteht, ist es durchaus von Vorteil, die Musik-Kür mit Wind aus verschiedenen Richtungen kommend zu trainieren, denn gerade durch die festen Einsätze der Figuren auf die Musik wirkt sich ein zu kurzer beziehungsweise zu langer Ausflug einer Figur automatisch auch auf die darauf folgenden Figuren aus.

Der Wettbewerbs-Durchgang wird ebenfalls wieder von den Gegebenheiten und Hindernissen vor Ort beeinflusst. Da die Musik-Kür deutlich unflexibler ist als Freestyle ist es umso wichtiger, den Flug schon so früh wie möglich auf die Platz-Situ-

ation anzupassen. Ein zusätzliches Handicap kann dabei auch die blendende Sonne darstellen. Auch in diesem Fall ist zu überlegen, ob die betreffenden Figuren in Form und Größe so abgeändert werden können, dass man seinen Blick nicht in Richtung Sonne wenden muss.

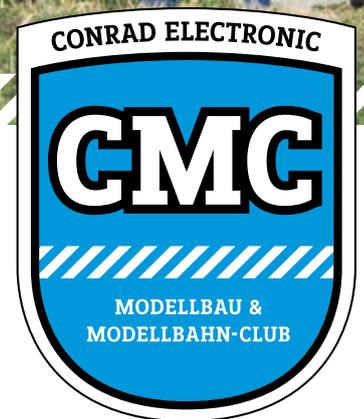
In der kommenden Ausgabe wird es in unserer Serie Level UP ein Überraschungs-Thema geben. Solltet Ihr zwischenzeitlich Fragen zu unserem aktuellem Thema oder Allgemein zur Level UP-Serie haben, wendet Euch vertrauensvoll an [redaktion@rc-heli-action.de](mailto:redaktion@rc-heli-action.de) ■



Die Musik-Kür sollte auf dem heimischen Platz gut einstudiert werden – also keineswegs vergessen, ordentliche Kopfhörer zum Trainieren mitzunehmen



# 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

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 Umsteigerheli! • 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!



Lieferung innerhalb Deutschlands in 1-2 Tagen



Versandkostenfreie Lieferung innerhalb Deutschlands ab einem Bestellwert von 75 Euro

## AUFGEBRETZELT

Name: badBird  
Für wen: Micro-Liebhaber  
Hersteller/Importeur: Nanoheli  
Preis: 25,95 Euro  
Internet: [www.nanoheli.net](http://www.nanoheli.net)  
Bezug: direkt

Die Firma Nanoheli bietet für den Blade 130X die Tuning-Haube bad-Bird an, mit der sich das Outfit optisch und aerodynamisch tunen lässt. Zum Lieferumfang des Bausatzes, der in den Farben Blau, Grün und Orange bei Nanoheli erhältlich ist, gehören: zwei Halbschalen, Dekorsätze, doppelseitiges Klebeband, Klettband und eine Anleitung. Die fertige Haube wiegt nur 10,9 Gramm (Original-Haube 6,4 Gramm). Ein passendes Landegestell wird von Nanoheli auch angeboten und kann optional dazu geordert werden. Weitere Infos unter [www.nanoheli.net](http://www.nanoheli.net)



## EINAUGE

Name: Xelaris-Drehzahlmesser  
Für wen: Durchblicker  
Hersteller/Importeur: Heli Professional  
Preis: 64,80 Euro  
Internet: [www.heli-professional.com](http://www.heli-professional.com)  
Bezug: Fachhandel

Der von Heli-Professional angebotene Xelaris-Rotor-Drehzahlmesser verfügt ab sofort über neue Zusatzfeatures. Der bekannte optischen Drehzahlmesser via Blende verfügt jetzt zusätzlich über einen speziellen Modus, der das Messen von tieferen Drehzahlen vereinfacht. Darüber hinaus ist ab sofort auch ein lichtempfindlicher, automatischer Drehzahlmesser für Zweibis Fünfblatt-Blätter integriert (maximal 10.000 Umdrehungen pro Minute). Ausgeliefert wird der Xelaris-Drehzahlmesser inklusive Batterie und Schutztasche



## GOLDSTÜCKE

Name: RCProPlus Supra-X  
Für wen: Hochstrom-User  
Hersteller/Importeur: freakware  
Preis: 30,99 Euro  
Internet: [www.freakware.de](http://www.freakware.de)  
Bezug: direkt

freakware bietet ab sofort exklusiv für Deutschland die professionelle Steckverbindungen RCProPlus Supra-X an – ideal geeignet für Hochstrom-Anwendungen. Die groß dimensionierten Gehäuse machen den Gebrauch von Schrumpfschlauch überflüssig und bieten durch ihre Verschraubung eine optimale Zugentlastung. Eine Arretierung schafft zusätzlich Sicherheit. Der niedrige Übergangswiderstand bietet eine effiziente Energieübertragung und vermeidet Verluste. Daten: Kabeldurchmesser 10 bis 12AWG, Durchmesser Steckverbinder 5 Millimeter, Strombelastbarkeit (Dauer) 160 Ampere (Spitze 200). Geliefert werden jeweils sechs komplette Stecker-/Buchsenpaare in Rot/Schwarz.



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.

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

Verschiedene Zahlungsarten verfügbar, z.B. Lastschrift oder Kreditkarte



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



## DIE FLEXIBLEN



Name: Lama  
Für wen: Scale-Enthusiasten  
Hersteller/Importeur: Hallmann Modellbau  
Preis: 1.330,- Euro  
Internet: [www.hallmann-modellbau.de](http://www.hallmann-modellbau.de)  
Bezug: direkt

Der von Hallmann Modellbau hergestellte Lama-Rumpfbausatz im Maßstab 1:5 ist für die Scale-Mechaniken der Firmen SSM-Technik und Aero-Tec ausgelegt, andere Mechanik-Systeme lassen sich ebenfalls einpassen. Zum Lieferumfang gehören ein zweiteiliger, fertig gelöteter Edelstahlrumpf mit 6 Millimeter starker, kugelgelagerter Scale-Heckrotorwelle sowie ein GFK-Frontteil inklusive ausgeschnittener und verklebter Verglasung aus PET. Ein vorbildgetreues Kufenlandegestell, ein Kanzel-Ausbausatz mit Spanten, Haubenboden, Cockpit und Sitze sowie Seitenbleche aus Aluminium-Schellen, Streben, Schrauben und weitere Kleinteile vervollständigen den Bausatz. Daten: Länge 2.000, Breite 460, Höhe 640 der Rotordurchmesser 1.800 bis 2.200 Millimeter.

## BEC-BOY

Name: BEC BOY  
Für wen: Empfängerakku-Sparer  
Hersteller/Importeur: Pichler Modellbau  
Preis: 49,- Euro  
Internet: [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)  
Bezug: direkt

Pichler Modellbau führt seit längerer Zeit die bewährten Empfänger-Stromversorgungen unter dem Namen BEC BOY. Neu im Sortiment ist der besonders starke BEC BOY 12A. Er liefert gemäß Typenbezeichnung Ströme bis zu 12 Ampere Dauer (18 Ampere Kurzzeit), und die Ausgangsspannung ist von 5 bis 8 Volt in sechs Schritten einstellbar. Der BEC BOY 12A ist einfach an jeden Empfänger anzuschließen und verfügt über ein abgeschirmtes Gehäuse.



## LEISTUNGS-WINZLING

Name: HV<sup>2</sup>BEC ALU  
Für wen: Hochleistungs-Ambinionierte  
Hersteller/Importeur: R2prototyping  
Preis: 140,- Euro  
Internet: [www.hv2bec.com](http://www.hv2bec.com)  
Bezug: direkt, Fachhandel



Die Firma R2prototyping bietet ab sofort das HV<sup>2</sup>BEC ALU an. Basierend auf dem bewährten HV<sup>2</sup>BEC bringt es annähernd die gleichen elektrischen Leistungen, wobei es deutlich kleiner und leichter ist. Weitere Merkmale sind: Stufenlose Einstellung der Ausgangsspannung zwischen 5,6 und 10 Volt über die integrierten Tasten; USB-Schnittstelle für Software-Updates; digitale Schnittstelle für den HV<sup>2</sup>-Monitor; maßgefertigtes Alu-Gehäuse, schwarz eloxiert; Gewicht 54,6 Gramm ohne Kabel.

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

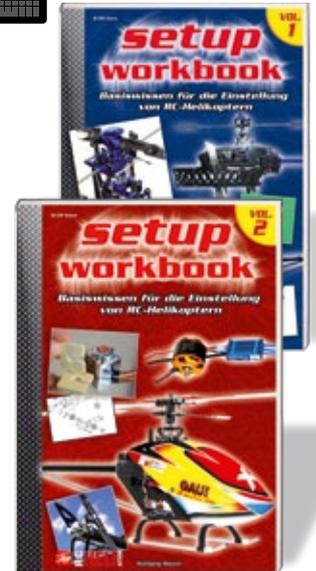
**COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis  
**8,50 €**, 68 Seiten, Art.Nr.: 12670

**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**

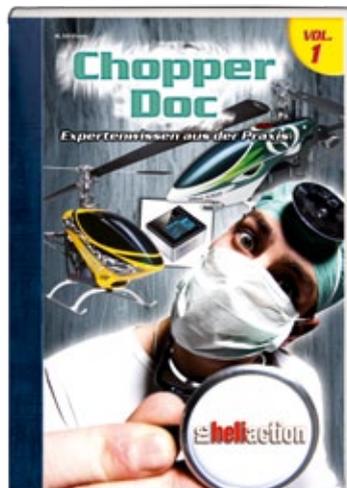
Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die RC-Heli-Action Setup Workbooks. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der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



**Ausgabe 9/2012  
mit großem  
Multikopter-Spezial**

## 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](mailto: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)



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

Wörnestr. 9  
71272 Renningen

**Eder Modelltechnik**

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

**Modellbaucenter Meßstetten**

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

**Heli-Design.com**

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

**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

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)

**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)

High End Elektromotoren

# PLETTENBERG



**Copter 30**

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

**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

Plattenberg Elektromotoren • Rostocker Str. 30 • D-34225 Saarnetal • Tel.: +49 (0) 55 01 / 97 96 0  
Fax: +49 (0) 55 01 / 97 96 11 • [www.plattenberg-motoren.com](http://www.plattenberg-motoren.com) • [info@plattenberg-motoren.com](mailto:info@plattenberg-motoren.com)

## Der heiße Draht zu

# RC HELI ACTION

**Redaktion:**  
Post: Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion RC-Heli-Action  
Büro Baden-Baden  
Schubbachstraße 39  
76532 Baden-Baden

Telefon: 072 21/730 03 00  
Telefax: 032 12/730 03 00

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

**Abo-Service:**  
Post: Leserservice  
RC-Heli-Action  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: [service@rc-heli-action.de](mailto:service@rc-heli-action.de)  
Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

**Fleischmann the fuel-factory**  
26935 Stadland, Deichstr. 12, Handy: 0151 10102364  
Tel.: 04731 269242 Fax 269243 [www.fleischmannrc@t-online.de](mailto:www.fleischmannrc@t-online.de)

**NEU!**  
ARBEHeli 56000 HTS NEU! 11R: 15,80 ab 10R: 13,90 ab 30R: 13,40 ab 60R: 12,90  
High Thermal Stability noch weniger Koks noch bessere Temperaturstabilität/Wendigkeit!  
Neues Tabellenöl! 11R: 8,80 ab 3R: 8,70 ab 5R: 8,60 ab 10R: 8,50 ab 30R: 7,50  
Petroleum, entaromatisiert! 11R: 2,60 ab 30R: 1,90 ab 100R: 1,80 ab 200R: 1,65  
Für Synth- u. Neoprenschweiß (22 Voltart, vorabgetriebe) jeweils Porto und Verpackung

Für Benzinmotoren Fluchs Plasto Twin S unvulkanisiertes Öl.  
Litr. 12,50, ab 5 l 11,50, ab 10 l 10,50, ab 60 l 8,80Rtl. + Porto + Verpackung  
Fluchs Titan-Synth, getrockn. u. Gemischschweißöl bei 1 Liter  
Litr. 11,90, ab 5 l 10,50, ab 10 l 9,90, ab 20 l 8,50, ab 60 l 6,50 Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	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	43,90	81,30	120,90
Carbulin Speed-Öl 15 % Nitro 0 %	20,10	31,90	57,30	84,90
Carbulin Speed-Öl 15 % Nitro 5 %	24,40	40,60	74,70	111,00
Carbulin Speed-Öl 15 % Nitro 10 %	28,80	49,30	92,10	137,10
Carbulin Speed-Öl 15 % Nitro 15 %	33,10	58,00	109,50	163,20
Carbulin Speed-Öl 15 % Nitro 20 %	37,50	66,70	126,90	177,30
Carbulin Special 22 % Nitro 25 %	44,40	80,60	144,70	216,00
Carbulin Competition 18 % Nitro 20 %	38,60	63,00	131,40	184,00
Carbulin Speed Power 22 % Nitro 30 %	48,80	83,90	160,10	239,10
Carbulin Heli-Mix 10% Nitro 0 %	18,20	28,20	49,90	73,80
Carbulin Heli-Mix 10% Nitro 5 %	22,60	36,90	67,30	99,90
Carbulin Heli-Mix 10% Nitro 10 %	26,90	45,60	84,70	126,00
Carbulin Heli-Mix 10% Nitro 15 %	31,30	54,30	102,10	154,00
Aerossynth 3 15 % Nitro 0 %	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerossynth 3 15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerossynth 3 15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	183,00
Aerossynth 3 15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	197,10
Aerossynth 3 Special 15 % Nitro 25 %	48,10	87,90	159,30	239,50
Aerossynth 3 Competi 18 % Nitro 20 %	42,60	76,90	147,20	200,20
Aerossynth 3 Special 22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	239,80
Aerossynth Speed Power extra 25 % Nitro 30 %	55,40	102,90	179,50	268,20
Aerossynth Speed Power 22 % Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	259,90
Aerossynth 3 Heli Mix 10% Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerossynth 3 Heli Mix 10% Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerossynth 3 Heli Mix 10% Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20

**Nutzen Sie unseren besonderen Versandervorteil!**  
Alle Preise für Motoröl, 60/80/150, RD Synth-Glow sind gleich

Alle Preise	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Öl 10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70
Öl 10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
Öl 10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90
Öl 12 % Nitro 5 %	24,10	40,20	73,60	109,10
Öl 12 % Nitro 11 %	29,60	50,00	93,50	139,20
Öl 12 % Nitro 10 %	23,60	38,90	71,30	105,90
Öl 13 % Nitro 0 %	20,20	32,20	57,80	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	142,00
Öl 15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	168,10
Öl 15 % Nitro 20 %	38,50	68,70	130,80	194,20
Öl 16 % Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	93,40
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 %	49,90	83,50	150,40	219,30
Öl 22 % Nitro 30 %	50,30	82,20	149,80	220,40
Öl 25 % Nitro 30 %	51,50	84,80	167,50	249,50
Öl 18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	198,70

**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!  
Empfehlungen auf alle Kraftstoffe + 6 ltr. 10.  
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.  
Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!



**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.

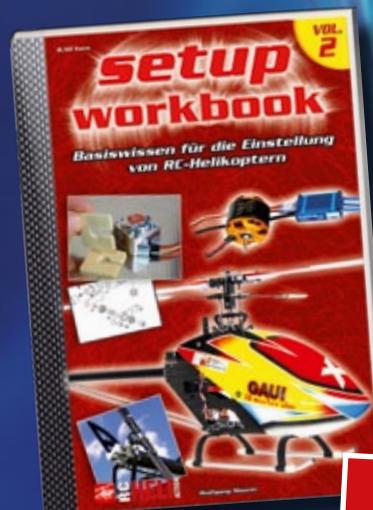
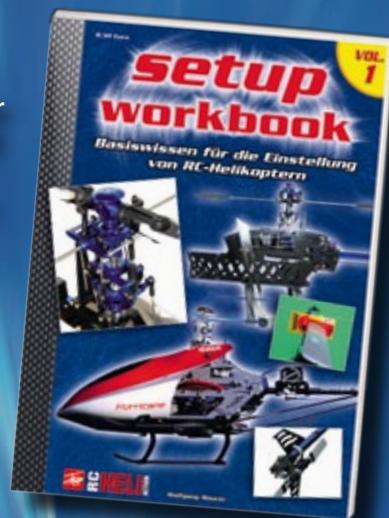
Rufen Sie uns an unter 040/42 91 77-110 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

# 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





**DEUTSCHER  
MODELLFLIEGER  
VERBAND**

# Kopf frei fürs Wesentliche

- **Regionale, nationale und internationale Events**
- **Kostenlose Rechtsberatung**
- **Günstiger Mitgliedsbeitrag**
- **Hohe Sicherheit im Schadensfall**
- **6 x jährlich ein eigenes Verbandsmagazin**
- **Regionale Ansprechpartner**
- **Umfassendes Online-Angebot**

## 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)

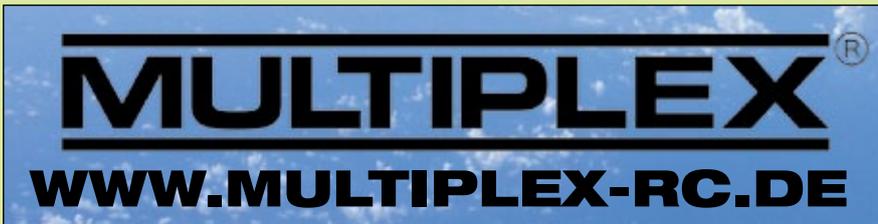
Ich möchte Mitglied im DMFV werden,  
bitte senden Sie mir unverbindlich Informationsmaterial.

[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	
Land	Datum, Unterschrift	

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

HA1306



Grafenstein in Österreich das Heli Masters Carinthia. Internet: [www.h-c-k.at](http://www.h-c-k.at)

**01. und 02. Juni**

Der Verein Elbtal-Modellhelicopter veranstaltet ein Flugfest auf dem Platz in 01665 Riemsdorf. Kontakt: Mario Hauffe, Telefon: 01 72/352 04 00, E-Mail: [info@elbtal-modellhelicopter.de](mailto:info@elbtal-modellhelicopter.de), Internet: [www.elbtal-modellhelicopter.de](http://www.elbtal-modellhelicopter.de)

**01. und 02. Juni**

Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in 57223 Kreuztal-Littfeld das 12. Pötting Turbinen-Meeting. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

**01. und 02. Juni**

Der niederländische ERMVC Eibergen veranstaltet ein Oldtimer- und Scale-RC-Helitreffen. Kontakt: Wil Snitjer und Joop van Lent, Telefon: 031/596/61 38 67, E-Mail: [info@wisnicopter.nl](mailto:info@wisnicopter.nl), Internet: [www.wisnicopter.nl](http://www.wisnicopter.nl)

**01. und 02. Juni**

Der MSV Condor Göttingen lädt zu einem Heli-Treffen ein. Kontakt: Andreas Bleyer, Telefon: 01 76/20 17 40 27, E-Mail: [helitreff@msv-condor.de](mailto:helitreff@msv-condor.de), Internet: [www.msv-condor.de](http://www.msv-condor.de)

**Mai 2013**

**10. bis 12. Mai**

Die Firma TMRF veranstaltet in Hollfeld ein Hirobo-Fan-Meeting. Gastgebender Verein ist der MFG Hollfeld, dessen Flugplatz zwischen Bayreuth und Bamberg liegt. Kontakt: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de), E-Mail: [info@heliguru.de](mailto:info@heliguru.de)

**11. Mai**

Vario Helicopter veranstaltet wieder das beliebte Vario-Event auf dem Vario-Werks-gelände in 97782 Gräfendorf. Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

**11. und 12. Mai**

Der MFC Grenzland Nettetal 1956 veranstaltet einen internationalen Flugtag. Veranstaltungsort ist der Flugplatz nahe 41334 Nettetal. Kontakt: Heiko Langen, Telefon: 021 57/50 57, E-Mail: [langen-nettetal@web.de](mailto:langen-nettetal@web.de), Internet: [www.mfc-grenzland.de](http://www.mfc-grenzland.de)

**12. Mai**

In 04741 Roßwein findet auf dem Festplatz ein Treffen für Elektro-Parkflyer und Elektro-Helis statt. Kontakt: Edgard Leopold, Telefon: 03 43 22/446 12, E-Mail: [edgard-leopold@t-online.de](mailto:edgard-leopold@t-online.de)

**17. bis 19. Mai**

Bei der LSG Bayreuth in Bayreuth findet wieder das beliebte Pfingsttreffen mit Funfly statt. Kontakt: [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de), [www.lsg-bayreuth.de](http://www.lsg-bayreuth.de)

**18. und 19. Mai**

Das 6. Bayerische Modellhubschrauber-Treffen der Firma Modellbau Bernd Obornik findet in 92339 Beilngries statt. Kontakt: Modellbau Obornik, Telefon: 084 61/49 91 91, E-Mail: [info@modellbau-obornik.de](mailto:info@modellbau-obornik.de), Internet: [www.modellbau-obornik.de](http://www.modellbau-obornik.de)

**18. und 19. Mai**

Die MFG Orion aus 34260 Kaufungen veranstaltet einen Modellflugtag. Kontakt: Marc Wohlgemuth, Telefon: 01 70/525 88 49,

E-Mail: [m.wohlgemuth@t-online.de](mailto:m.wohlgemuth@t-online.de), Internet: [www.mfg-orion.de](http://www.mfg-orion.de)

**25. und 26. Mai**

In 99610 Sömmerda findet das 2. SAB Goblin-Treffen Deutschland statt. Veranstalter sind die SAB-Heli-Division und World-of-Heli. Internet: [www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de), [www.mfvsoemmerda.de](http://www.mfvsoemmerda.de)

**25. und 26. Mai**

Die Flugmodellgruppe Wanna veranstaltet das Hubschraubertreffen Hasselbuschpokal. Kontakt: Hans Derichs, 27449 Kutenholz, Telefon: 047 62/15 71

**26. Mai**

Die FMG Waldalsgesheim veranstaltet ein Schnupperfliegen für Flächen- und Heli-

modelle. Veranstaltungsort ist das Vereinsgelände in 55425 Waldalsgesheim. Kontakt: Gerd Rudolph, E-Mail: [gerd.rudolph@kabelmail.de](mailto:gerd.rudolph@kabelmail.de), Internet: [www.fmg-waldalgesheim.de](http://www.fmg-waldalgesheim.de)

**30. Mai**

Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in 57223 Kreuztal-Littfeld wieder einen RC-Helikopter-Speed-Cup inklusive Tombola. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

**Juni 2013**

**31. Mai bis 02. Juni**

Der Heli-Club Kärnten veranstaltet auf dem Flugfeld des KFC Modellflug Thon/

**07. bis 09. Juni**

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in 06484 Quedlinburg beim MFK Ostharz statt. Internet: [www.mfk-ostharz.de](http://www.mfk-ostharz.de), [www.f3c-heli.de](http://www.f3c-heli.de)

**08. und 09. Juni**

Der MSFV Bitterfeld richtet den 2. Bitterfelder Heli-FunFly aus. Kontakt: Remo Fiebig, Telefon: 01 75/276 14 54, E-Mail: [remo@heli-funfly.de](mailto:remo@heli-funfly.de), Internet: [www.heli-funfly.de](http://www.heli-funfly.de)

**15. und 16. Juni**

Beim 4. Scale/SemiScale Heli-Meeting in Stadtsteinach im nördlichen Bayern handelt es sich um ein Treffen für alle Freunde von Rumpfhelis. Kontakt: [www.scale-helicopter-franken.de](http://www.scale-helicopter-franken.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)

**Online Fachhändler und Elektrospezialist**

# *Parkflieger.de*<sup>®</sup>

**Wenn's einfach funktionieren soll!**



**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-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg Fax: 040/42 91 77-399, E-Mail: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)



Mit Schwerpunkt auf aktuellen Entwicklungen im Bereich der elektronischen Komponenten, werden einzelne Tuning-Projekte so erklärt, dass auch unerfahrene Piloten diese umsetzen können.

Artikel-Nr. 11404

**Mehr Informationen, mehr Bücher und mehr Vielfalt im Online-Shop**  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de).

**HUGHES 300 C**  
**mCPX** Rumpfbausatz

.....jetzt mit **proheli** richtig abheben!  
**www.proheli.de**  
 Tel. 09941-947237

**ABVERKAUF** **walkera**

RTF: **4F200**: 189,- €    Große Auswahl an  
**V120D02**: 148,- €    Ersatzteilen für: Walkera/  
**V100D01**: 110,- €    Double Horse/MJX/SYMA

**www.modellbau-adam.com**

**3DheliForum**

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

**ROCK IT!**

**RCOUTLET.CH**  
 RADIO CONTROLLED TOYS

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



**SAB Goblin 500**  
 Red/White



**Compass Warp 360**

**Microbeast V3.0**  
 MEMS-Technologie



**KDS 600FBL**  
**V2 TDT**



**Blade 130 X**  
 BNF



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



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



**www.rcoutlet.ch**

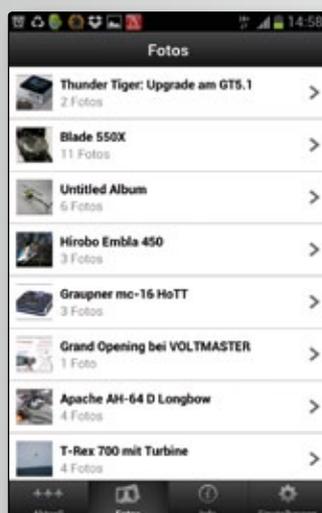
# RC-HELI-NEWS

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.



# BEHELI ACTION

## FLYBARLESSSPEZIAL

### GRUNDLAGEN

So funktionieren Flybarless-Systeme



Seite 48

#### PADDEL-AB

8 Praxis-Tipps zum Heli-Umbau



Seite 44



Seite 52

#### NESTHÄKCHEN

Test: T-Rex 250 DFC als FBL-Version

#### SET-UP-FALLE

Der ChopperDoc gibt Tipps rund um Flybarless-Systeme

Seite 50

#### RAUCHZEICHEN

Hintergrund: bavarianDEMON – die neue Flybarless-Marke aus Bayern

Seite 56



# GRUNDLAGEN

So funktionieren Flybarless-Systeme

von Raimund Zimmermann



Keine Frage: Flybarless-Systeme (FBL) setzen sich nicht nur verstärkt durch, sondern haben den Markt schon längst erobert. Gab es in den ersten 30 Jahren der Modellhubschrauber-Geschichte im Prinzip nur Paddel-Rotorköpfe, hat sich das Bild in den letzten 13 Jahren drastisch geändert. Die klassischen Rotorköpfe mit Hilfsrotor-Ebenen und Steuerflügeln verschwinden zunehmend, und die meisten neuen Hubschrauber-Systeme werden ausnahmslos nur noch für die Benutzung von sogenannten FBL-Systemen konzipiert. Viele Einsteiger haben überhaupt keine Ahnung, was so ein FBL-System überhaupt ist und wie es arbeitet. Im Folgenden beschreiben wir die wichtigsten Grundlagen.

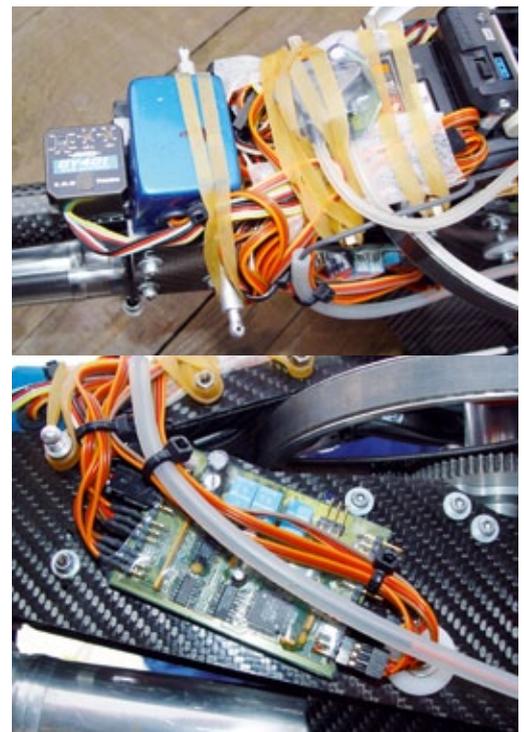
Flybar kommt aus dem Englischen und bedeutet im übertragenen Sinne Hilfsrotoreinheit beziehungsweise Stabilisierungsstange mit Steuerpaddeln, mit denen unsere Modellhubschrauber in den ersten dreißig Jahren ihrer Geschichte ausschließlich ausgestattet waren.

## Stabilisierend

Diese Paddleinheit sorgt für ein ausgeglichenes Steuerverhalten des Helis; zum einen aerodynamisch durch ihre Blattverstellung und zum anderen mechanisch als Kreisel (rotierende Masse) fungierend. Die Blattverstellung erfolgt über eine im bestimmten Verhältnis vorhandene Koppelung der Paddelebene mit der zyklischen Blattverstellung, was über die Bell/Hiller-Mischhebel umgesetzt wird. Und all diese Maßnahmen passieren hauptsächlich darum, stabilisierenden Einfluss auf das Flugverhalten auszuüben und es dem Piloten steuerungstechnisch leichter zu machen.

Anfang des Jahres 2001 wurden ernsthafte Versuche unternommen, die Paddleinheit durch entsprechende Elektronik zu ersetzen. Pionier auf diesem Gebiet ist

Einer der VStabi-Prototypen aus dem Jahre 2003 von Ulrich Röhr, gesehen auf dem Wintertreffen in Erfstadt. Für den Heckrotor wurde seinerzeit noch ein konventionelles Gyro-System dazu geschaltet





Die Paddleinheit sorgt für ein ausgeglichenes Steuerverhalten des Helis.  
Das passiert sowohl aerodynamisch (Blattverstellung) als auch mechanisch (Kreisel, rotierende Masse)

Ulrich Röhr, der seinerzeit kräftig experimentierte und durch sein Know-how in der Regelungstechnik schnell Erfolg verbuchen konnte. Mit ausgeschlachteten Sensoren aus Heckrotor-Gyros und einer ausgeklügelten Software stellte er eine Art Black-Box auf die Beine, die er zwischen Empfänger und Taumelscheiben-Servos schaltete. Das beabsichtigte Ziel war klar definiert: Dieses Gerät sollte auf elektronische Art und Weise genau das umsetzen, was die Paddelebene bisher auf mechanische und aerodynamische Art und Weise bewerkstelligte. Und daher kommt auch letztendlich der Name: Virtuelle Stabstange – VStabi war geboren.

### Heck dazu

Doch damit noch nicht genug. Was lag jetzt näher, als auch noch den Heckrotor-Gyro, der bisher stets als Zusatzgerät noch eingebaut werden musste, in das FBL-System zu integrieren? Gesagt, getan, der Schritt zum Dreiachs-Flybarless-System war fast nur noch eine Formsache, einhergehend mit den Vorteilen, dass nun alle drei Sensoren für die Längs-, Roll- und Hochachse kompakt in einem Gerät integriert waren.

Neben dem Ur-Flybarless-System V-Stabi von Ulrich Röhr (heute Mikado) gibt es zwischenzeitlich unzählige andere elektronischen Dreiachs-Flybarless-

Systeme (FBL) auf dem Markt, die aber letztendlich alle nach dem gleichem Prinzip als Dreiachs-Stabilisierung arbeiten.

### Definition

Eine Zusammenfassung ist somit sinnvoll um zu verstehen, was ein FBL-System auszeichnet:

- Es handelt sich um eine „Elektronik-Black-Box“, die zwischen Empfänger-Ausgang und den Taumelscheiben- beziehungsweise Heckrotorservos geschaltet wird. Es gibt auch zwischenzeitlich Geräte, in denen auch noch der Empfänger integriert ist.
- Das FBL-System verfügt über drei Lage- und gegebenenfalls auch drei Beschleunigungs-Sensoren.
- Die Elektronik des FBL-Systems ersetzt die Hiller-Ebene (mechanische Stabilisierungsstange) und fungiert zusätzlich noch als Heckrotor-Gyro-System.
- Durch das FBL-System werden alle mechanischen Bauteile (Stabstange) durch Elektronik ersetzt.
- Das FBL-System fungiert als Dreiachs-Stabilisierung für die Funktionen Nick (Querachse), Roll (Längsachse) und Heck (Hochachse).
- Die Sensibilität der Stabilisierung beeinflusst das Flugverhalten und lässt sich beliebig konfigurieren.

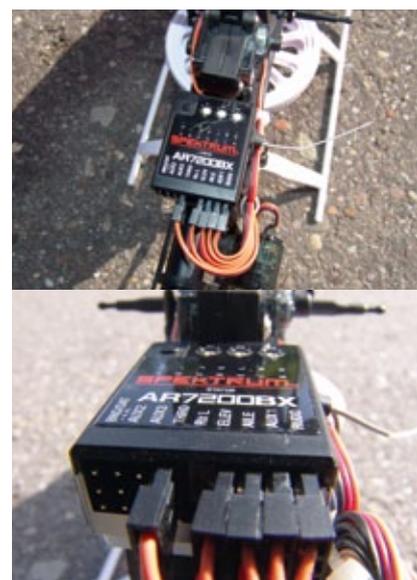
### Was es nicht ist

Um gleich Irrtümer auszuschließen: Ein klassisches FBL-System ist primär kein Autopilot. Vielmehr ist es so, dass der Senderknüppel die jeweilige Drehrate der zu steuernden Funktion vorgibt und die FBL-Elektronik dafür sorgt, dass das Steuerinput präzise umgesetzt wird. Für die entsprechende Rückmeldung, welche Bewegung der Heli jeweils ausgeführt hat, sorgen dann die hochsensiblen Sensoren, die die ermittelten Ist-Werte akribisch mit der Steuervorgabe vergleichen und unverzüglich Korrekturwerte an die Servos weitergeben.

Paddel- und Flybarless-Hauptrotor-System im Vergleich – mit einem klaren Ergebnis: Der Flybarless-Kopf (unten) kommt nicht nur mit weniger mechanischen Bauteilen aus, sondern ist auch übersichtlicher aufgebaut, effizienter im Betrieb und einfacher einzustellen

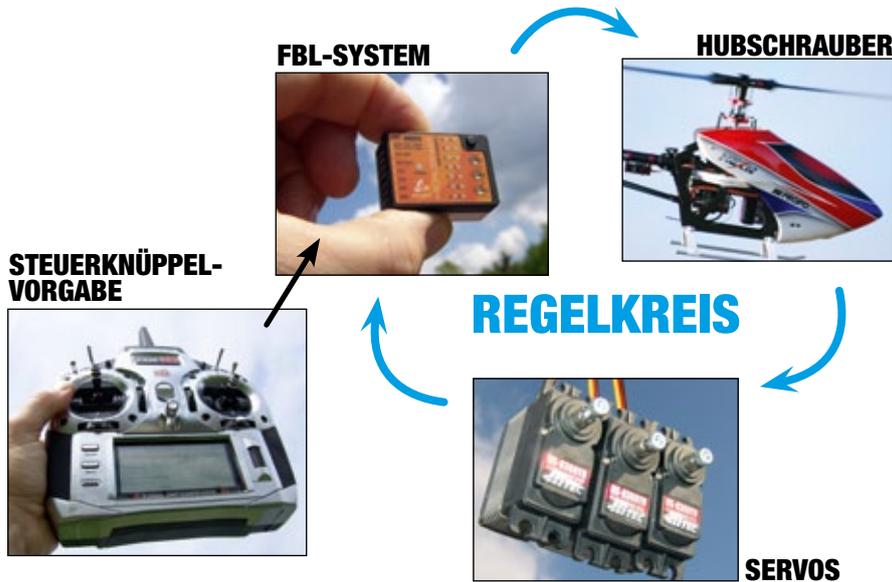


Das geöffnete Sensorgehäuse eines Align 3G-FBL-Systems. Deutlich zu erkennen sind die drei achsenpositionierten Sensoren



Einige Hersteller bieten auch FBL-Systeme mit bereits integrierten Empfängern an, wie hier beispielsweise das AR7200BX von Horizon Hobby





Stark vereinfachte Prinzipskizze des Regelkreises bei einem FBL-System. Wichtig ist die Tatsache, dass eine hohe Performance nur dann garantiert ist, wenn alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Je schneller die Servos, desto besser die Auflösung



Das Align 3GX ist eines der wenigen FBL-Systeme auf dem Markt, das keinen internen Taumelscheibenmischer hat, sondern diesen senderseitig voraussetzt

chende Bedienmöglichkeiten am Gerät (zum Beispiel microbeast über Tastschalter/LED, das GT5.1 über Display und Touch-Feld), erfordern die meisten anderen Geräte den Einsatz eines PC mit entsprechender Software oder eines speziellen Extern-Programmiergeräts. Doch an einem PC wird man sowieso generell nicht vorbeikommen, um etwaige vorkonfigurierte Modelle laden und Updates aufspielen zu können.

Wichtig ist bei allen FBL-Systemen, dass die Zubehörkomponenten optimal harmonisieren sollten, um der FBL-Elektronik bestmögliche Unterstützung bieten zu können. Im Umkehrschluss heißt das, dass ein FBL-System in Kombination mit zum Beispiel extrem langsamen Servos weit unter seiner möglichen Performance bleiben und manchen User enttäuschen wird. Setzt man hingegen superschnelle und starke Rudermaschinen ein, womöglich noch parallel gekoppelt mit einer lastfesten Hochstrom-Versorgung, lässt sich die hohe Auflösung der FBL-Elektroniken effizienter ausnutzen. Bemerkbar macht sich das beim Fliegen in einem deutlichen Performance-Gewinn, weil die vom FBL-System generierten Signale schneller in Steuerreaktion umgesetzt werden. Der sogenannte Regelkreis (siehe Skizze) kann dadurch besser arbeiten.

## Setup

Alle namhaften FBL-Systeme verfügen über zum Teil sehr ausführliche Anleitungen, weswegen wir an dieser Stelle nicht explizit auf das Setup eingehen. Hier nur einmal kurz zum allgemeinen Verständnis steckbriefartig die grobe Vorgehensweise:

- Korrekte, winkeltgerechte Ausrichtung und Platzierung des FBL-Systems im Heli.
- Auf saubere, schwingungsfreie Verkabelung achten.
- Wahl der geeigneten Servos und eines kompatiblen Empfängers (bei kleinen Modellen gegebenenfalls auch nur Satelliten).
- Grund-Programmierung des Senders gemäß Vorgabe.
- Mechanische Grundjustage des Helis; neutrales Ausrichten der Servohebel, Taumelscheibe und Blatthalter.
- FBL-System auf Heli konfigurieren (Taumelscheiben-Mix, Servotypen).
- Servoweg-Einstellung und Wirkrichtungen.
- HeckEinstellung und Endpunkte (Limit) definieren.
- Erstflug: Einstellen von Steuergewohnheiten am Haupt- und Heckrotor.

Sonderfälle sind Systeme mit sogenannter Rettungsfunktion, die beispielsweise beim Gyrobot oder bei bestimmten Typen von bavarianDEMON integriert sind. Optional bieten einige FBL-Systeme (zum Beispiel Skookum, Naza H) auch die Möglichkeit, GPS-Module anzuschließen, um das Fluggerät positionsgenau zu „parken“ beziehungsweise zurückzusteuern, wie man es von Multikoptern her kennt. Die schließen wir jedoch bei dieser Betrachtung aus und behandeln hier ausschließlich die klassischen FBL-Systeme, um das Grundprinzip verständlicher erläutern zu können.

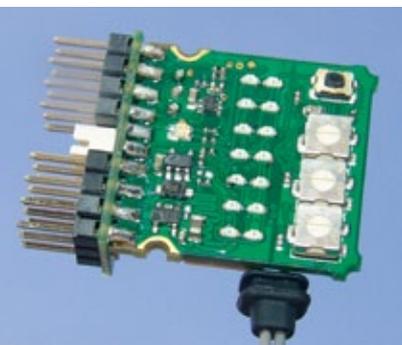
## Nutzen

Die Vorteile eines FBL-Systems liegen klar auf der Hand und sprechen eine eindeutige Sprache. FBL-Systeme haben gegenüber der mechanischen Paddelstange folgende Vorteile:

- Vereinfachter, spielfreier Mechanik-Aufbau, weil die komplette Paddelstange wegfällt.
- Gewichtsersparnis (Stabstange, Kompensator, Mischhebel).
- Geringere mechanische Justage; es gibt nur zwei Rotorkopfgestänge, die von der Taumelscheibe zum Blattstellhebel führen.
- Höhere Leistung durch weniger Luftwiderstand, somit höhere Effizienz, was stromsparenderes Fliegen ermöglicht.
- Drehzahlunabhängige Wirkung, das heißt das FBL-System arbeitet auch vorzüglich bei niedrigen Rotordrehzahlen.
- Flugphasen-Konfiguration via Schalter; verschiedene Modi (Normal, 3D) lassen sich einfach über den Sender abrufen, ohne mechanische Änderungen durchführen zu müssen.
- Präziseres Steuerverhalten.

## Einsatz

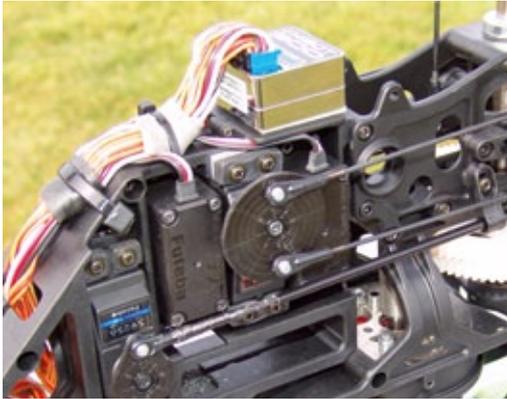
Welches FBL-System für den Piloten das jeweils geeignetere ist, entscheidet nicht nur der Geldbeutel, sondern auch die Vorlieben, wie die Systeme jeweils zu programmieren und einzustellen sind. Während einige Produkte alleine durch entspre-



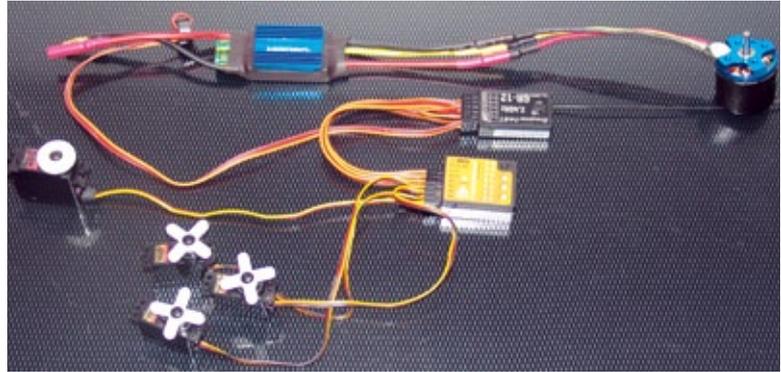
Interessante Inside-Details des AR7200BX – hier die Oberseite mit den LED und Einstellpotis



Auf der Rückseite befindet sich der angekoppelte Empfänger. Die Anschlüsse erfolgen stirnseitig



Je nach Einbauort und Heli-System kann es mitunter nicht unwichtig sein, ob der Kabelanschluss am FBL-System von oben oder stirnseitig erfolgt



Beispiel für eine klassische Einbeziehung eines modernen FBL-Systems:  
Im Prinzip wird die FBL-Elektronik zwischen Empfänger und Servos eingeschleift. Die komplette Stromversorgung erfolgt bei Elektrohelis meist direkt aus dem Flugakku über den Controller (BEC)

### Performance-Gewinn

Ein elektronische FBL-System ist ein modernes Dreiachs-Stabilisierungs-System, das den mechanischen Aufwand enorm reduziert, damit Gewicht spart, spielfreier ist und die mechanische Justage erheblich vereinfacht. Sofern das FBL-System korrekt eingestellt und entsprechend ausgenutzt wird, erhöht es die Flug-Performance enorm, vereinfacht das Steuern und sorgt für einen effizienteren Betrieb (niedrige Drehzahlen möglich, weniger Widerstand). FBL-Systeme sind im Modellhubschrauber nicht mehr wegzudenken. Dennoch erfordert der optimale Einsatz vom Piloten, das Arbeitsprinzip

in seiner umfassenden Funktionen verstanden zu haben und es auch fachgerecht zu programmieren.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass ein FBL-System – egal welchen Herstellers – nicht alleine über die Flugeigenschaften entscheidet. Erst im Zusammenspiel mit hochwertigen Komponenten, die im Regelkreis des FBL-Systems eingeschleift werden (Servos, Stromversorgung, Blätter), kann beste Performance erreicht werden, einhergehend mit individueller Abstimmung durch den Piloten. Gut, dass die meisten Hersteller entsprechende Vorgaben bereits erstellen und damit eine wertvolle Hilfe beim Setup leisten. ■

Anzeigen



**Hiroki Ito JAP**  
F3C Worldchampion  
seit 2005





**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

# PADDELAB

von Raimund Zimmermann

## 8 Tipps zur Umrüstung auf Flybarless-Betrieb

Worauf muss man achten, wenn man seinen vorhandenen Paddelheli auf Flybarless (FBL) umrüsten möchte und kein passender Umbausatz verfügbar ist? Welche Bedingungen müssen erfüllt sein? Wir geben Euch die wichtigsten Antworten in Bezug in Bezug auf Zweiblatt-Rotoren.



### 1 Dämpfung und Spiel

Je härter und spielfreier der Kopf, desto besser kann das FBL-System arbeiten. Eventuelles Spiel in den Anlenkungen sollte beseitigt und die Rotorkopf-Dämpfung möglichst hart ausgelegt werden. So werden die Steueraktionen des FBL-Systems besser und unverzögerter umgesetzt.

### 2 Servo-Typen

Je schneller die Taumelscheiben-Servos, desto besser werden die Signale des FBL-Systems am Rotorkopf umgesetzt. Langsame (alte) Servotypen bremsen also mitunter den kompletten Regelkreis (siehe Grundlagen), worunter die Performance des Systems enorm leidet. Sogenannte Hochvolt-Servos, die an 2s-LiPos angeschlossen werden beziehungsweise über ein entsprechend starkes BEC mit einer Ausgangsspannung von bis zu 8 Volt betrieben werden, können als Optimum angesehen werden.



### 3 Grund-Setup

Bevor die Servos ans FBL-System angeschlossen werden, sollte man gemäß Anleitung die Basis-Programmierung (Taumelscheiben-Typ, Einbauichtung, Servos ...) vornehmen. Dadurch wird vermieden, dass zum Beispiel durch eine versehentlich zu hoch gewählte Ansteuerfrequenz die jeweiligen Servos zerstört werden.



### 4 Hebelarme und Co.

Die Taumelscheiben-Servos sollen zwecks besserer Auflösung ihren vollen mechanischen Weg fahren können. Während beim Paddelkopf der übliche Bell/Hiller-Mischhebel die zyklischen Ausschläge untersetzt, bewerkstelligt man das beim FBL-Umbau am einfachsten durch Vergrößern des Blatt- und Verkleinern des Servo-Verstellhebels. Dadurch werden die zyklischen Ausschläge bei der FBL-Direktanlenkung mechanisch reduziert.



## 5 Neutralität gefragt

Viele Paddelköpfe besitzen eine Delta-III-Anlenkung. Die bewirkt, dass das Rotorblatt bei Schlagbewegungen automatisch eine Blattwinkel-Rücksteuerung in die entgegengesetzte Richtung erfährt. Solche mechanischen „Korrekturen“ sind für FBL-Systeme absolut tabu. FBL-Systeme benötigen eine neutrale Anlenkung ohne jegliche Zumischung. Hierzu muss der Anlenkpunkt des Blattverstellarms bis auf Mitte des Zentralstücks verlängert werden. Ebenfalls wichtig: Der Taumelscheiben-Mitnehmer darf nicht verdreht eingebaut, sondern muss exakt positioniert und fixiert werden.



## 7 Setup

Die FBL-Systeme verlangen nach definierten Rotorblatt-Maximal-Ausschlägen, sowohl zyklisch (Nick, Roll) als auch kollektiv, die eingestellt werden müssen. Bei der Ermittlung der jeweiligen Werte können digitale Winkelmesser eine wertvolle Hilfe leisten – der Markt bietet hier inzwischen viele Geräte an.



## 6 Sensor-Befestigung

Die im FBL-System integrierten Sensoren müssen perfekt ausgerichtet werden. Das bedeutet, dass das Sensorgehäuse orthogonal zur Rotorwelle ausgerichtet und befestigt werden muss. Die Einheit darf keinesfalls „schief“ oder winkerversetzt im Bezug zur Rotorwelle positioniert werden. Die Befestigung sollte mit dem vorgeschriebenen Doppelklebeband erfolgen. Klebestellen vorher ebnen, gründlich entfetten und sämtliche Kabel spannungs- und schwingungsfrei verlegen.



## 8 Preview

Bevor es zum Erstflug geht, sollten alle zuvor nach Anleitung vorgenommenen Programmierungen kontrolliert werden. Vor allem muss die korrekte Arbeitsweise des FBL-Systems garantiert sein. Beim Bewegen des Helis von Hand muss überprüft werden, ob das FBL-System entsprechende Gegenimpulse generiert. Das gilt für alle Achsen (Längs-, Quer- und Hochachse). ■

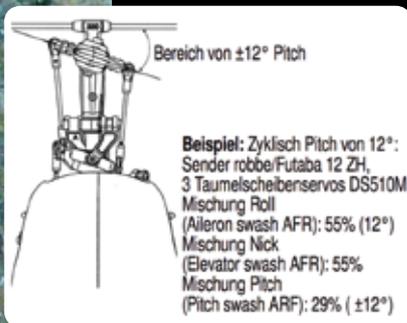


# FRAG' DEN CHOPPER-DOC

## PITCH-AUFDREHER

ACHIM PER E-MAIL

Beim 3GX Flybarless-System von Align habe ich laut Anleitung mit Hilfe des Taumelscheibenmischers im DIR-Modus die maximalen zyklischen Blattauschläge für Roll und Nick auf 12 Grad begrenzt. Nach der Programmierung habe ich allerdings festgestellt, dass leider immer noch etwa 25 Grad für Roll und Nick bei vollem Knüppelausschlag anliegen und meine eingestellten Werte offensichtlich nicht übernommen wurden. Was mache ich bei der Programmierung falsch?

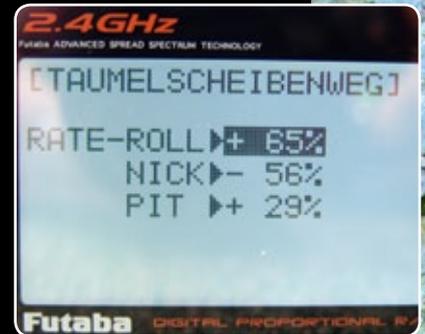


Auszug aus der robbe-3GX-Anleitung, die zum genauen Messen des Blattwinkels die Verwendung eines auf dem Zentralstück befestigten Metallstabs empfiehlt

Du hast nichts falsch gemacht. Im sogenannten DIR-Modus müssen 12 Grad zyklisches und auch 12 Grad kollektives Pitch eingestellt werden. Und das erfolgt jeweils über das Menü Swash Mix, also das Taumelscheiben-Mischprogramm im Sender. Mit diesen Werten gibst Du der internen Regelung des 3GX als Referenz vor, wieviel Maximalausschlag das System fahren darf. Diese Werte wird das 3GX während des Flugbetriebs nie überschreiten.

Wohlgemerkt Flugbetrieb – und damit sind wir bei Deinem Problem: Im Standbetrieb auf der Werkbank kann es da durchaus sein, dass – trotz der zuvor sauber eingestellten 12 Grad – das 3GX selbständig die Werte überfährt. Das hat aber nichts zu sagen, sondern ist nur der Tatsache verschuldet, dass das 3GX gerne Dein auf der Werkbank gegebenes Knüppel-Input auch umsetzen möchte, es aber leider wegen des „gefesselten“ Zustands nicht kann. Deswegen gibt es kräftig seinen Impuls munter weiter und überfährt die Grundeinstellung im Stand, weil keine Umsetzung erfolgt.

Während des Flugs werden die 12 Grad zu keiner Zeit vom System überfahren, weil ja die Impulse auch entsprechend in Aktion umgesetzt werden. Eine Feineinstellung der zyklischen Ausschläge kann dann später über Dual Rate vorgenommen werden, gegebenenfalls auch flughphasenabhängig.

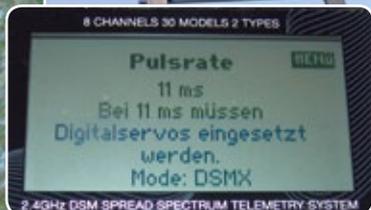


Im Swash-Mix-Menü (Taumelscheiben-Mischer) des Senders werden bei der Grundeinstellung des 3GX der maximale kollektive und zyklische Pitchausschlag vorgegeben

## SERVO-BRUMMER

BERND PER E-MAIL

Ich bin Besitzer des Blade 500X und verwende einen Spektrum-Sender DX8. Leider funktionieren nach dem Binde-Prozess die Servos nicht, obwohl der Empfänger Empfangsbereitschaft signalisiert. Muss das 7200BX doch noch programmiert werden, obwohl Ihr in Eurem Testbericht in RC-Heli-Action 5/2013 geschrieben habt, dass es bereits voreingestellt ist?



Die Empfänger/Flybarless-Einheit AR7200BX ist im Blade 500X bereits werkseitig vorkonfiguriert; eine Programmierung ist nicht notwendig, sehr wohl aber bei Deinem Sender. In Deinem Fall hast Du vergessen, die Übertragungsrate korrekt einzustellen: Hier muss eine Frame Rate von 11 Millisekunden (ms) vorgegeben werden. Wählt man im Menü versehentlich 22 ms, ist bei den schnellen Digi-Servos nur ein Brummen und keine Aktion zu verzeichnen. Das führt dann genau zu den von Dir beschriebenen Symptomen. Korrigieren lässt sich das folgendermaßen: Sender mit gedrücktem Roll-Taster einschalten, in den Systemeinstellungen unter „Pulsrate“ von 22 auf 11 ms umschalten – und schon wird Dein Blade 500 X tadellos funktionieren.

Falls die Servos nur Brummen und keine Aktion zeigen, ist die falsche Pulsrate gewählt. Unter Systemeinstellungen/Pulsrate lässt sich von 22 auf 11 Millisekunden umschalten

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



Foto © chrisrkdll/zweisam (fotolia.de)



# 2. Goblin Helitreffen vom 24.-26.05.2013 MFV SÖMMERDA

- 
- Show Flüge von SAB Team Piloten **Bert Kammerer & Pascal Richter**
  - Fun Fly mit freiem Fliegen
  - Prämierung des schönsten **GOBLINs** mit einem sagenhaften **1000** Euro Einkaufsgutschein für SAB Goblin Produkte.
  - GOBLIN Massenschweben auf zwei Flugbahnen gleichzeitig
  - Große Tombola für alle Teilnehmer des Massenschwebens
  - SAB GOBLIN Designer und Entwickler werden vor Ort sein.
  - jeder Pilot erhält bei Registrierung ein SAB GOBLIN Fan-Paket
  - Für das leibliche Wohl ist gesorgt.
  - Highlight am Abend: Italienisches Buffet

Registration at: [info@sab-heli-division.de](mailto:info@sab-heli-division.de)  
Anmeldung unter: [info@sab-heli-division.de](mailto:info@sab-heli-division.de)

# NESTHÄKCHEN

**Aktualisierter T-Rex 250 mit DFC-Kopf**



Der T-Rex 250 war lange Zeit das Nesthäkchen von Align. In der jüngsten Evolutionsstufe wartet der Flybarless-Heli mit dem neuen DFC-Rotorkopf (DFC = Direct Flight Control) und einigen anderen Features auf, die das Modell zu einer echten 3D-Präzisionsmaschine machen sollen. Wir haben die Super Combo aufgebaut und ausgiebig erprobt.

**von Jan Schnare**

Der von Align wird in der DFC-Flybarless-Version als Super Combo ausgeliefert. Zum Set des T-Rex 250 DFC Super Combo gehören neben den Einzelteilen der Mechanik inklusive Rotorblätter ein Antriebsset, vier Servos und das 3GX-Flybarless-System. Technisch wurde der Heli seit der Ur-Paddelversion (ausführlicher Testbericht in **RC-Heli-Action** 12/2009) in einigen Details überarbeitet. Die auffälligsten Modifikationen finden sich im Heckbereich sowie natürlich am Rotorkopf. Der Aufbau des Modells geht schnell vonstatten, wenngleich man sich nicht blind auf die

Anleitung verlassen sollte. Um es vorweg zu nehmen: Die Maße der Anlenkgestänge zwischen Servos und Taumelscheibe stimmen nämlich leider nicht.

### **Keine Kompromisse**

Der rein auf Flybarless-Fliegen ausgelegte Voll-Alu-Rotorkopf ist dank seiner durchdachten Bauweise sehr viel einfacher aufzubauen als ein Paddelkopf, bei dem einfach die Paddelstange weggelassen wurde. Die Rotorblatt-Anlenkgestänge sind bei der DFC-Variante so gestaltet, dass sie gleichzeitig die Auf-

Nicht nur die Servos, der Motor und Controller gehören zum Lieferumfang der Super Combo ...



..., sondern auch noch das 3GX Flybarless-System inklusive PC-Verbindungskabel (USB-Anschluss) zum Aufspielen von Einstellungen und Updates

gabe des Taumelscheiben-Mitnehmers übernehmen. Sie sind an den Blatthaltern nicht einfach über Kunststoff-Kugelgelenke mit dem Anlenkarm verbunden, sondern werden direkt mit den Blatthaltern verschraubt. Dank doppelter Kugellagerung sind sie somit nur noch in eine Richtung beweglich, um die Blattverstellung zu gewährleisten.

Was so kompliziert klingt, ist eigentlich eine sehr einfache Konstruktion. Sie erspart nicht nur unnötige mechanische Bauteile, sondern auch Einstellarbeit. Das zeigt sich auch am unteren Ende der Rotorblatt-Anlenkgestänge. Hier sind zwar herkömmliche Kugelköpfe zu montieren, jedoch entfallen lästige Anpassungsarbeiten der Gestängelängen. Wenn man die Kugelköpfe bis zum Anschlag – und keinen Millimeter weiter – aufdreht, passt alles. Sollte der Spurlauf nicht stimmen, kann man hier natürlich trotzdem Modifikationen vornehmen.

Die drei für die Taumelscheibe zuständigen Servos sind in der gewohnt hohen Align-Qualität gefertigt und zeichnen sich durch eine maximale Stellkraft von 2,4 Kilogramm pro Zentimeter aus. Die Stellzeit liegt bei 0,08 Sekunden an 6 Volt. Bevor man die Abtriebshebel montiert, muss man die Servos elektronisch ausmitteln. Hat man alles korrekt justiert, ergibt sich eine sehr direkt und spielarme Anlenkmechanik.

### Feste Verbindung

Ganz neu ist beim T-Rex 250 DFC der Heckrotor-Starrantrieb. Das erforderliche 90-Grad-Winkelgetriebe im Chassis ist bereits montiert. Die komplette Heckmechanik hingegen muss man vor dem Zusam-

menbau noch einmal zerlegen und mit Schraubensicherungslack wieder zusammensetzen. Die Verbindung zwischen Frame und dem Heck übernimmt ein sehr leichtes Aluminium-Rohr, in dem sich die Welle dreht. Hier funktioniert alles Plug and Play. Lediglich noch das Wellenlager ins Rohr schieben, das Rohr ins Chassis stecken, Heck-Mechanik drauf – fertig. Zwar ist das Ganze noch vergleichsweise schwergängig, jedoch legt sich das bereits nach zwei bis drei Flügen.

Montiert man nun noch das Landegestell sowie die Heckabstrebung, steht bereits ein nahezu vollständiger Heli vor einem. Jedoch wirkt das Chassis noch ein wenig leer. Neu ist bei der DFC-Variante eine kleine CFK-Platte, die gleichzeitig Heckservo und das 3GX-Flybarless-System aufnimmt. Über zwei Kunststoffschienen in den Chassis-Seitenteilen gleitet die CFK-Platte dann von hinten in den Heli. Während die Rudermaschine – 1,2 Kilogramm Stellkraft bei 0,05 Sekunden Stellzeit – fix an ihrem Platz sitzt, sollte man für die Montage und Verkabelung des Flybarless-Systems mehr Zeit einplanen. Es geht dermaßen eng im Heli zu, dass man sich nicht erlauben kann, einen Millimeter verschenken kann. Pinzette, Spitzzange und ein dünner Schraubendreher sind übrigens hilfreich, um die Kabel in die richtige Position zu bekommen.

**Hohe Verarbeitungs-Qualität**  
**Sehr präzises Steuergefühl**  
**Kraftvoller Antrieb**  
**Haube sitzt sehr stramm**

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



Der DFC-Flybarless-Rotorkopf (DFC = Direct Flight Control) kommt dank der besonderen Anlenkgestänge ohne herkömmliche Taumelscheiben-Mitnehmer aus. Die Konstruktion überzeugt durch kaum spürbares Spiel und exakte Steuerreaktionen

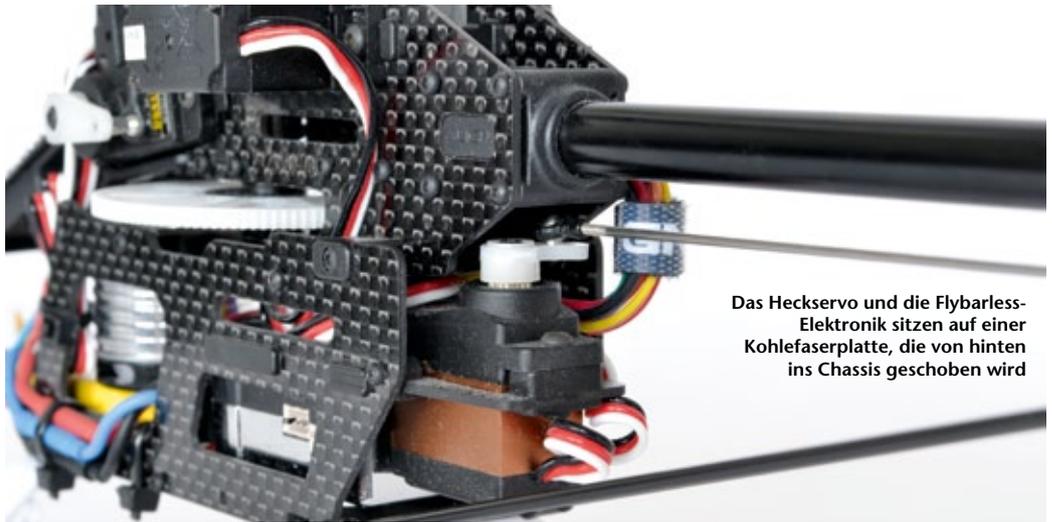
## DATEN

**HAUPTROTORDURCHMESSER 460 mm**  
**HECKROTORDURCHMESSER 100 mm**  
**LÄNGE HAUPTROTORBLÄTTER 205 mm**  
**LÄNGE HECKROTORBLÄTTER 36 mm**  
**LÄNGE 431 mm**  
**HÖHE 150 mm**  
**ABFLUGGEWICHT 365 g**  
**PREIS SUPER COMBO 449,90 Euro**  
**BEZUG Fachhandel**  
**INTERNET [www.robbe.de](http://www.robbe.de)**





Der Heckrotorantrieb erfolgt über Starrwelle in Verbindung mit einem Kunststoff-Kegelradgetriebe. Die Anlenkung der Blatthalter hat geringfügig Spiel, was sich im Flug allerdings nicht negativ bemerkbar macht



Das Heckservo und die Flybarless-Elektronik sitzen auf einer Kohlefaserplatte, die von hinten ins Chassis geschoben wird

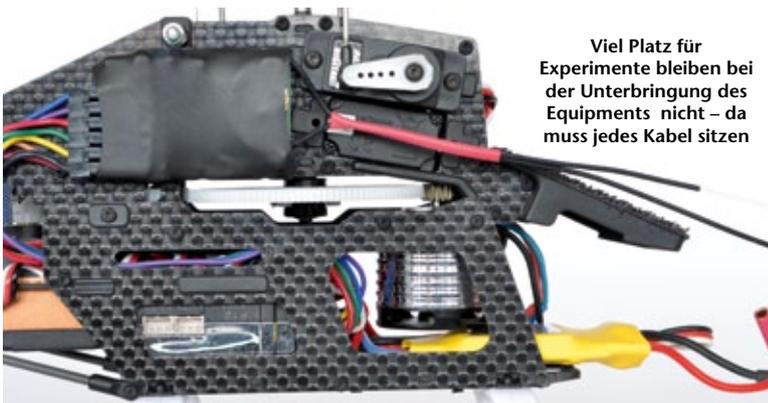


Trotz der engen Platzverhältnisse sind die POTS des 3GX noch gut von unten erreichbar

Ist dieser Arbeitsschritt erledigt, kann man nach Montage des Controllers und des Empfängers nun bereits einen ersten Funktions-Check durchführen. Als Stromquelle dient ein 3s-LiPo mit 850 Milliamperestunden Kapazität, der auch empfohlen wird. Das gewählte Exemplar von robbe markiert platztechnisch das mögliche Maximum. Mehr hätte unter der schicken GFK-Haube, die werksseitig sehr stramm sitzt, leider keinen Platz.

### Hochfahren

Nun kann es erstmals in die Luft gehen. Noch einmal wird die gesamte Mechanik gewissenhaft auf Mängel überprüft. Dann dreht der Antrieb des kleinen T-Rex zum ersten Mal hoch. Zur leichteren Beherrschbarkeit sind auf Roll, Nick und Heck jeweils 30 Prozent Expo programmiert. Der Heckgyro des 3GX arbeitet im Heading-Hold-Modus bei 20 Prozent. Die Gas-kurve ist erst mal für normalen Rundflug ausgelegt.



Viel Platz für Experimente bleiben bei der Unterbringung des Equipments nicht – da muss jedes Kabel sitzen

Mit einem Pitchstoß hebt der 250er zackig ab. Beim Schwebeflug in etwa zwei Meter Höhe fallen zwei Sachen auf. Zum einen reagiert das Modell durch den DFC-Rotorkopf extrem direkt und sehr präzise. Zum anderen verhält sich der T-Rex dank des Flybarless-Systems auch angenehm eigenstabil, aber dank des via PC aufgespielten 250er-Setups nicht träge oder übersteuert.

In einem ersten Rundflug bestätigt sich der erste Eindruck. Der Kleine ist schön agil, setzt Steuereingaben sehr direkt um und hat reichlich Power. Nach engen Kurven wippte das Modell teilweise um die Querachse ein wenig nach, was durch eine Erhöhung der Nick-Empfindlichkeit am 3GX jedoch schnell eliminiert war. Nach rund sechs Minuten ist der erste Test-Rundflug beendet. Der Akku hat eine Restkapazität von großzügigen 30 Prozent, was auf eine Flugzeit von etwa sechseinhalb bis sieben Minuten schließen lässt. Im Rundflug wohlbeimert.

Nach dem Laden des Akkus geht es zum wiederholten Mal in die Luft. Diesmal steht jedoch Kunstflug im Pflichtenheft. Also wird die Kunstflug-Gaskurve aktiviert. Wie es der DFC-Rotorkopf im Rundflug schon erwarten ließ, rastet der 250er knallhart und absolut präzise ein. Dabei geht dem Antrieb nie die Puste aus. Bei Pitchwerten von 12 Grad positiv und negativ – für Hartgesottene ließen sich auch 14 Grad in beide Richtungen einstellen – ist der Pilot die einzige Grenze. Man muss beim Fliegen aufpassen, dass der T-Rex nicht schneller wird als die eigenen Augen. Funnel, Tic-Toc und Überschläge sind leichte Übungen für die Mechanik. Dieses Bolzgerät macht





# KOMPONENTEN

- MOTOR Align RCM BL250MX
- CONTROLLER Align RCE-BL15X 15A
- ROTORBLÄTTER Align CFK, 205 mm
- SERVOS TAUMELSCHIBE (3) Align DS415M
- HECKROTORSERVO Align DS425M
- FLYBARLESS-SYSTEM Align 3GX
- LIPO-AKKU 3s, 850 mAh, 30C



Der Flugakku gehört nicht zur Super Combo. Ein 3s-Exemplar mit 850 Milliamperestunden Kapazität passt schwerpunkttechnisch optimal

einfach alles mit. Bevorzugt man einen solchen Flugstil, sollte man nach vier Minuten an die Landung denken. Autorotieren ist mit einer so kleinen Maschine kaum möglich.

## Erfahrung erforderlich

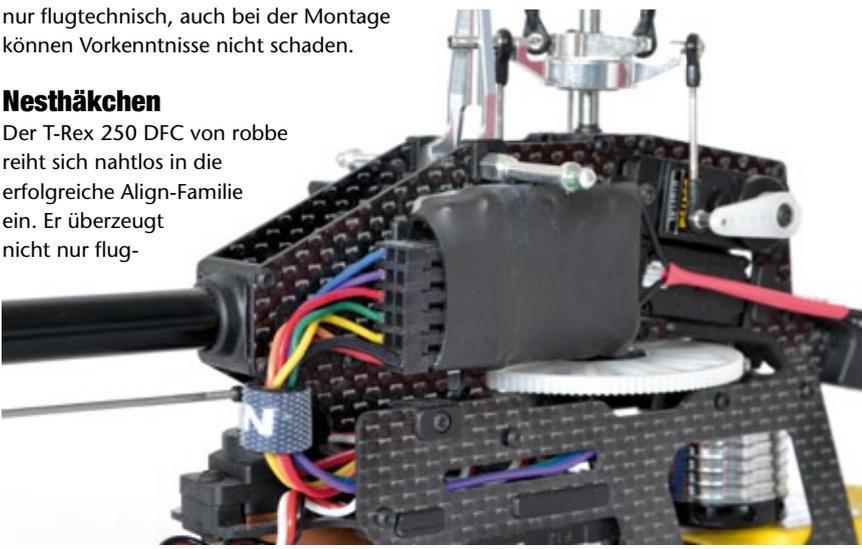
So niedlich der kleine Hubschrauber auch aussieht, so erfahren sollte sein Pilot sein. Für Einsteiger ist dieses 3D-Gerät wahrlich nicht geeignet. Selbst mit reduzierten Ausschlägen und viel Expo braucht man reichlich Gefühl und ein schnelles Händchen, um nicht die Kontrolle zu verlieren. Noch etwas kniffliger wird die Sache bei Wind. Denn den mag das kleine Modell überhaupt nicht. Zwar kann man dagegen ansteuern, doch bei Flaute präsentiert sich der Heli deutlich ruhiger. Aber nicht nur flugtechnisch, auch bei der Montage können Vorkenntnisse nicht schaden.

## Nesthäkchen

Der T-Rex 250 DFC von robbe reiht sich nahtlos in die erfolgreiche Align-Familie ein. Er überzeugt nicht nur flug-

technisch durch das direkte Flugverhalten, sondern auch mit perfekter Verarbeitungsqualität. Von den kompakten Abmessungen werden jedoch hauptsächlich erfahrene Heli-Piloten etwas haben, denn Neulinge auf diesem Gebiet dürften sowohl beim Bauen als auch beim Fliegen schnell an ihre Grenzen stoßen. ■

Das Kunststoffgehäuse des Siebenkanal-M-Link-Empfängers wurde aus Platzgründen durch Schrumpfschlauch ersetzt



# CONTENT

Die DFC Super Combo beinhaltet: Mechanikteile T-Rex 250 DFC, CFK-Hauptrotorblätter, Kunststoff-Hauptrotorblätter, 250MX-Brushless-Motor, Controller RCE-BL15X 15A, 3GX Flybarless-System, drei DS415M Digital-Taumelscheiben-Servos, DS425M Digital Heckservo, Werkzeug, Kleinteile, ausführliche Bau- und Bedienungsanleitung.

# DIE TANK-ANZEIGE FÜR IHR ELEKTRO-MODELL



EINFACH. EFFEKTIV. SINNVOLL!

## Jetzt in der Version 2



KLEIN. LEICHT. ERWEITERBAR...



Schweiz: www.isi-rc.com  
 Deutschland: minicopter.de  
 Österreich: hobby-factory.com  
 contact@isi-rc.com Tel: 05 61 / 9 88 28 00 Tel: +43 1 278 41 88



Alle Infos über die neue Flybarless-Marke aus Bayern

# RAUCH ZEICHEN

von Raimund Zimmermann



Wir berichteten bereits in vergangenen Ausgaben: HeliCommand wurde bavarianDEMON. Es handelt sich um eine junge Marke im RC-Modellbau, die sich auf die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb von Flybarless- und Stabilisierungs-Systemen für Hubschrauber und Flächenmodelle spezialisiert hat. Und hinter dem Unternehmen steht kein Unbekannter, sondern die jahrelange Erfahrung der Firma CAPTRON mit den bekannten „HeliCommand“-Serien. Der Auftritt der neuen Marke ist frech, ein wenig provozierend, aber dennoch klar strukturiert und sehr selbstsicher. Wir haben uns mit dem verantwortlichen Produktmanager Joachim Eulefeld unterhalten, um alles Wissenswerte rund um die neue Marke zu erfahren.

**RCHELIACTION** Die wichtigste Frage zuerst: Ist die neue Marke bavarianDEMON nur ein lustiger Werbegag, um höhere Aufmerksamkeit zu bekommen?

**JOACHIMEULEFELD** Natürlich ist das ein Effekt, auf den wir hierbei setzen. Wer würde das nicht? Und es läuft perfekt an. Aber es war nicht der Ausgangsgedanke. Vielmehr geistert schon seit Jahren die Idee

eines Flächenkreisel in unseren Köpfen. „Ist ja nahelegend.“ wird der ein oder andere sagen, „Ist ja quasi schon alles da.“ Nur ist es in der Realität nicht ganz so einfach, und die Entwicklungen rund um die bekannten Heliprodukte der M-, X- und auch P-Serie haben uns derart eingespannt, dass es erst jetzt zu diesem Schritt kommt. Es stellte sich sofort die Frage, wie wir markentechnisch agieren, denn unter dem



Blick in die Serienfertigung der bavarianDEMON Flybarless-Systeme. Die Metallgehäuse sind sauber gefräst und werden einem intensiven Qualitäts-Check unterzogen



Hier fehlt nur noch der Schriftzug auf den rot eloxierten Metallgehäusen der bavarianDEMON 3X Flybarless-Systeme

Namen HeliCommand ist ein Flächenkreisel irgendwie falsch angesiedelt. Am Ende waren wir bei bavarianDEMON.

**Bezogen auf die Modellbau-Branche kann man Euer Marketing-Konzept durchaus als ungewöhnlich, vor allem aber mutig bezeichnen. Wie kam es dazu, wann wurde die Idee dafür geboren?**

Mutig ist genau das richtige Wort, denn das war die initiale Frage unseres Marketings: „Wollen wir nur etwas an HeliCommand rumpolieren oder wollen wir mutig sein?“ Wir entschieden uns auch hier für Zweites: frecher aufzutreten, um das angestaubte Anfänger-Image der Marke HeliCommand abzuwerfen, ohne dabei aber die Herkunft zu verheimlichen. Das wäre ein Fehler, denn die bewährte Technik wollen wir natürlich nicht wegwerfen. Die Idee, etwas zu unternehmen, anders zu machen, war schon mit der Veröffentlichung der X-Serie vor drei Jahren ein Gedanke. Immer wieder machten wir intern erste Späße darüber, wie man sich auf „irrem“ Weg etwas absetzen kann vom Standard. Mitte 2012 fiel letztendlich der Startschuss zur Kampagne, die inzwischen vielen bereits mehr als bekannt ist.

**Kurz zum Unternehmen CAPTRON, das ja nach wie vor hinter allem steckt und das Ganze auch finanziert: Wo ist der Firmensitz, wie lange existiert das Unternehmen und worin besteht die Spezialität?**

Die Firma CAPTRON wurde vor genau 30 Jahren von Reinhard Bellm gegründet und befindet sich heute in Olching, etwa 20 Kilometer westlich von München. Man spezialisierte sich zunächst auf kapazitive Sensoren zur Füllstandmessung. Nach ersten Erfolgen wuchs das Spektrum an Industriesensoren immer weiter an, über Lichtschranken und Näherungsschalter, Sensortaster zum Maschinenstart, bis hin zu Sondersensoren, was für das Familienunternehmen heute noch ein wichtiges Standbein ist. Die überschaubare Größe von derzeit etwa 70 Mitarbeitern macht CAPTRON extrem flexibel. Das ist in der heutigen Zeit gefragt. Übrigens ist CAPTRON vielen sicher bekannter als sie es bis heute dachten. Fährt man mit öffentlichen Verkehrsmitteln, vor allem Bussen, Straßen-, S- und U-Bahnen, so kommt es häufig vor, dass zum Einsteigen unsere Sensortaster betätigt werden. Als einzige Taster ohne jegliche Mechanik und nach dem kapazitiven Prinzip arbeitend, sind sie

prädestiniert für den rauen Einsatz in diesem Umfeld. Und über den Bereich „Sondersensoren“ hielt auch der HeliCommand Einzug und eröffnete ein ganz neues Geschäftsfeld.

**Zurück zu den Produkten. Was passiert jetzt mit HeliCommand? Wird diese Marke langfristig sterben?**

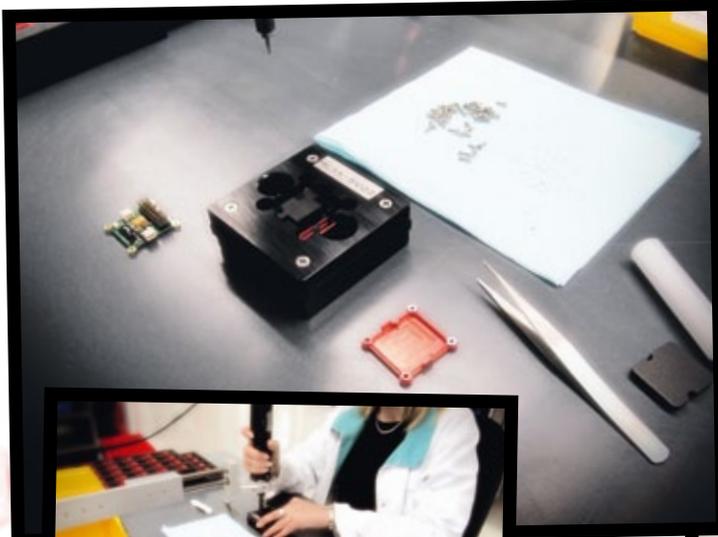
Für den Hobbysektor ja, und das nicht langfristig, sondern recht kurzfristig. Bis dieses Interview abgedruckt ist, wird sich das bereits erledigt haben. Aber – und damit möchte ich denjenigen den Schrecken nehmen, die das vielleicht dachten: Wir sind noch immer dieselben und auch der Service und Support für HeliCommand-Produkte wird wie gehabt weiterlaufen. Das heißt, niemand unserer Kunden wird ab jetzt allein gelassen.

**Bisher lief der Vertrieb der HeliCommand-Serie über robbe Modellsport. Wie sieht es jetzt mit bavarianDEMON aus? Besteht nach wie vor die Geschäftsbeziehung mit robbe? Über welche Schiene werden Eure Produkte künftig vermarktet?**

Ja, die Geschäftsbeziehung mit robbe existiert nach wie vor. Und für den Endkunden ändert sich nichts: Die Geräte werden wie gehabt über den gut sortierten Fachhandel erhältlich sein.



Die fertig bestückten Elektronik-Platinen. Vor sowie nach der Endmontage wird jedes Gerät sorgfältig geprüft



Endmontage. Gehäuse und Elektronik werden vereint



**Welche Produkte werden konkret bei bavarianDEMON angeboten?**

Derzeit sind das zunächst die Heli-Systeme 3X, das bekannte Flybarless-System, 3SX mit Rettungs- und Horizont-Modi, sowie RIGID V.2 mit dem einzigartigen optischen Positionsmodus, gefolgt von der Neuheit, dem Flächenkreisel CORTEX. Weitere Entwicklungen nicht ausgeschlossen.

**Welcher Unterschied besteht bei den neuen bavarianDEMON-Geräten zu den bisher bekannten Heli-Command-Produkten? Nur das Branding?**

In erster Instanz tatsächlich „nur“ das Branding, ja. Den Grund habe ich ja bereits beschrieben. Die Technik dahinter bleibt identisch. Mit der neuen Marke kommt zwar auch eine neue Firmware, die einen gewaltigen Schritt in der Performance der Systeme machen wird. Aber dies steht auch den HeliCommand-Kunden zur Verfügung.



# ÜBER CAPTRON



„Wir verkaufen nicht über den Preis, sondern über die Qualität – über den Nutzen für unsere Kunden.“, so Geschäftsführer Reinhard Bellm. Mit höchster Präzision und in größtem Qualitäts-Bewusstsein entwickelt und produziert CAPTRON zukunftsweisende Technik. Dem entspricht die Firmenstruktur: Durch flache Hierarchien innerhalb der Firma lassen sich neue Produkte sehr schnell entwickeln und zur Serienreife führen. Man



setzt dabei auf kurze Wege, wenig Bürokratie und eine hohe Fertigungstiefe: Nicht nur die Entwicklung findet direkt im Haus statt, sondern auch die mechanische und elektronische Produktion. Die Qualität zeigt sich auch darin, dass sämtliche Produkte, die das Haus verlassen, einer 100-Prozent-Prüfung unterzogen werden. In der Praxis bedeutet dies, dass CAPTRON-Produkte nicht nur nach dem Motto „funktioniert oder funktioniert nicht“ geprüft werden, sondern in unterschiedlichen Parametern. CAPTRON steht für „made in Germany“: Entwicklung, Produktion, Prüffeld, Qualitätssicherung und Vertrieb finden direkt im Haus statt.

Was plant bavarianDEMON in Sachen Präsentation, Service und Support? Wird es ein Piloten-Team auf Flugtagen geben, sind eventuell Workshops oder besondere Aktionen geplant?

Wir werden wie gehabt auf Flugtagen auftreten, gar keine Frage. Das war aber auch die letzten Jahre schon so. Zusätzlich werden wir viele weitere Team-Piloten haben, die auch durchaus eigenständig auf Events auftreten, wo wir nicht mit der gesamten Kern-Mannschaft antreten können. Wir kennen das ja alle: Das Jahr hat nur 52 Wochenenden. Auch Workshops werden wir sicher wieder abhalten. Am interessantesten ist es aber erfahrungsgemäß für die Kunden, wenn man auf den einschlägigen Messen und Events einfach jederzeit für Fragen zur Verfügung steht. Das sehen wir als hauptsächliche Verantwortung. Alles weitere ist die Kür.

Kannst Du uns verraten, was in Sachen neue Produkte bei bavarianDEMON in der Pipeline ist und womit die Heli-Szene bald rechnen kann?

Im Moment kann/darf ich hier noch nichts sagen, leider. Aber eines ist für uns sicher: Es wird nicht weniger, sondern mehr. Ihr dürft gespannt sein.

Vielen Dank für dieses interessante Gespräch. Wir wünschen Euch weiterhin viel Erfolg für das gesamte Team. ■



Produktübersicht der bavarianDEMON-Reihe (von links): Rigid V2, 35X, 3X und das neue Flächen-Kreiselsystem CORTEX

Anzeigen

# rCHeli-Store

Hier werden Sie vom Profi beraten

Wir führen Helis & Flugzeuge vieler namhafter Hersteller

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



große Auswahl an Fusuno Hauben!



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

**Hacker**  
Brushless Motors

Quality flies better



TURNADO Edition 530

- Handgefertigt

- Einzeldrahtwicklung

- High-End Helimotor

[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)



# 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)

# TSA INFUSION 700E PRO VON FREAKWARE 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

## Welchen Durchmesser hat die Blattlagerwelle des Infusion 700E von freakware?

- A**  8 Millimeter
- B**  9 Millimeter
- C**  10 Millimeter

Frage beantworten und Coupon bis zum 7. Juni 2013 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 06/2013**  
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 7. Juni 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.

Beim Infusion 700E handelt es sich um ein hochwertiges Heli-System der 700er-Klasse (Rotorblattlängen bis 710 Millimeter), das universell einsetzbar und sowohl für Fortgeschrittene als auch Profis ausgelegt ist. Nicht nur die Verwendung von hochwertigen Carbon- und Alu-Materialien, sondern auch die präzise Verarbeitungsqualität auf modernsten Siebenachs-Bearbeitungsmaschinen sorgen für ein technisch ausgereiftes Fluggerät. Die markanten Features sind: Spezielle Servo-Verstrebung für präzise, torsionssteife Anlenkung, hohle Hauptrotorwelle mit einem Durchmesser von 12 Millimeter, 10 Millimeter starke Blattlagerwelle, zusätzliche Rahmen-Verstärkungen der beiden CFK-Seitenteile, Motor-Ritzelabstützung serienmäßig, Heckrotor-Starrwellen-Antrieb, robustes Hauptgetriebe mit Klemmkörperfreilauf und vieles mehr.

Wir verlosen einen Bausatz TSA Infusion 700E Pro von freakware, der neben der lackierten Kabinenhaube alle zum Rohbau erforderlichen, mechanischen Komponenten beinhaltet. Die Baugruppen Alu-Hauptrotorkopf und -Heckrotor sind bereits vormontiert.



### Auflösung Gewinnspiel Heft 4/2013

Der Gewinner eines Solo Pro 287 3D RTF von robbe ist **Andreas Schmitz** aus Eschweiler.

Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.

## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 1.580 mm  
HECKROTORDURCHMESSER 262 mm

GEWICHT etwa 5.200 g  
PREIS ab 689,99 Euro  
BEZUG freakware  
INTERNET [www.tsa.eu](http://www.tsa.eu)



# 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

Unaufhaltsam etabliert sich auch in Deutschland der FPV-Flug (FPV: First Person View, Fliegen aus Pilotensicht, auch Immersionsflug genannt). Nachdem wir uns im ersten Teil der Serie in **RC-Heli-Action 5/2013** mit den Grundlagen des FPV-Flugs beschäftigt haben, folgt nun die Praxis. Hier beschränken wir uns zunächst auf ein einfaches, flugfertig geliefertes System, das einen schnellen und preiswerten Einstieg ermöglicht.

von Christian und Peter Wellmann

**TEIL 2:**  
**FLUGFERTIGE**  
**KOMPLETT-**  
**SYSTEME**

Wir wollen den Quadrocopter Ladybird FPV und die Sender Devo F4 und F7 von Walkera näher untersuchen, die wir von der Firma „Der Spielstein“ bezogen haben, die als einer der wenigen Händler vorbildlich mit deutschsprachiger Anleitung ausliefert. Wir gehen davon aus, dass bereits Erfahrung mit einem ferngesteuerten Gerät vorliegt. Für totale Einsteiger empfehlen wir das Studium der ersten Folgen unserer Heli-Rookie-Serie, die wir in zwei Workbooks zusammen gefasst haben (Bezug über [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)).

### Sendezentrale

Die Devo F7 hat den umfangreichen Funktionsumfang eines guten 2,4-Gigahertz-(GHz)-Siebenkanal-Senders, bei der Devo F4 gibt es nur vier Kanäle und keine Schalter. Was qualitative Anmutung und Funktionalität betrifft, darf man die Devo F4 keinesfalls mit der Devo 4 in Verbindung bringen – dazwischen liegen ganze Welten. F4 und F7 verfügen über kugelgelagerte Knüppel verstellbarer Länge und Federkraft, Mode1/2/3/4. Die Stromversorgung mit jedem passenden 2s-LiPo über XHR-Balancer-Anschluss ist bei Strömen von 300 bis 400 Milliampere (mA) eine sehr gute Lösung. Ein Ausbau der Plastikwanne im Batteriefach schafft Platz für größere LiPos. Nach Warnsignalen schaltet der Sender bei Anzeige 6,5 Volt (V) im Display endgültig aus. Wegen der begrenzten Betriebszeit sollte man die Spannungsanzeige im Auge behalten. Die sichere Reichweite (aber nur mit Full-Range-Empfängern) beträgt bei 10/100 Milliwatt (mW) etwa 300/1.000 Meter, in Deutschland sollten 10 mW eingestellt werden.

Die Sender haben 15 Modellspeicher und Telemetrie. Das 70 x 55 Millimeter (mm) große Farbdisplay und eine hervorragende Menüstruktur erleichtern die Programmierung extrem. Die linken Tasten steuern die Navigation im Menü und das Verlassen eines Menüpunkts, die rechten Tasten steuern den Einsprung in ein Menü und die Veränderung der Werte. Wer die üblichen Begriffe kennt, kann ohne Handbuch sofort loslegen. Kurven werden zwar nicht grafisch dargestellt, dennoch haben wir eine einfachere Bedienung noch nie zuvor gesehen. Die einzelnen Funktionen sind im Kasten „Menü-Struktur“ aufgelistet.

Fotos: Walkera

Die Devo F4 hat vier Kanäle, die F7 hat sieben. Während die F7 voll ausgebaut ist, hat die F4 keine Schalter. Die Betätigungsrichtungen der Knüppel sind bei beiden Versionen frei wählbar



Der Drehregler kann zum Schwenken oder Neigen der Kamera verwendet werden



## Mäusekino

Beide Devos enthalten einen Videoempfänger für 5,8 GHz mit acht Frequenzen, nach Aussage von Walkera im B-Band, und einen eingebauten Farbmonitor zur Betrachtung des FPV-Bilds. Auf der Unterseite befindet sich eine 3,5-mm-Buchse zum Abgriff von 3,3 V und einem FBAS-(CVBS)-Videosignal zum Anschluss externer Geräte (Brille, Fernseher) mit einem Stereokabel. Vorsicht: Die beiden Anschlüsse nicht verwechseln. Daneben gibt es eine Buchse für das Tonsignal. Durch einen klappbaren Lichtschacht ist der Monitor bei hellster Einstellung auch im Freien

noch nutzbar, direkten Lichteinfall muss man aber vermeiden. Das Display hat eine Auflösung von etwa 320 x 240 Pixel, wegen der geringen Größe reicht das für ein scharfes Farbbild.

Besonders interessiert der Empfangsteil für FPV. Seine Antenne für Wellen, die in Richtung des Antennenstummels der 2,4-GHz-Sendeantenne einfallen, liegt unterhalb des Gasknüppels im Gehäuse. Das Funktionsprinzip ist nicht einfach erkennbar, eventuell funktioniert diese Antenne zusammen mit einer horizontal stehenden FPV-Sendeantenne wie sie im

# MENÜ-STRUKTUR

Die Menü-Struktur der Sender Devo F4/7 zeigt ausreichend genau die verfügbaren Funktionen. Besonders erfreut waren wir über „Stick Direction“ zur Umkehr der Knüppelrichtungen ohne Lötarbeit. Bei der Devo F4 fehlen die eingeklammerten Menüpunkte. Zur Bedienung gibt es zwei hervorragend funktionierende Rundtaster.

**Function Menu:** Reverse Switch, Travel Adjust, Sub Trim, Dual Rate and Expo, (Throttle Hold), Throttle Curve, (Mix to Throttle), (Gyro Sensor), (Governor), (Swash Mix), (Pitch Curve), Program Mix, Monitor, Fail Save, Sensor View, Trainer, Timer.

**Model Menu:** Model Select, Model Name, Model Copy, Model Transmit, Model Receive, Model Reset, Type Select, Trim System, Stick Position Switch, (Device Select), (Device Output), Swash Type, Power Amplifier, Fixed TD, Sensor Setting.

**System Menu:** Display, Buzzer, Vibrator, Video Select, Stick Mode, Stick Direction, Stick Calibration, About.

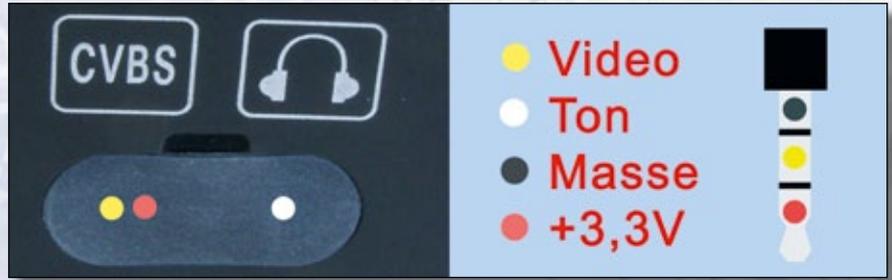
Der Startbildschirm und das Video-Display haben oben Timer, Modellnummer, Modellart, Sendeleistung, Spannung und unten Gasposition und Trimmwerte eingeblendet.



02:00 01 MS 7.5V	Main Menu 7.5V	Dual Rate and... ↑↓ 7.6V	Throttle Curve ↓ 7.6V
	+ Function Menu	Pos 0	+ Flight Mode
	Model Menu	Pos 0	Normal Mode
	System Menu	Dual Rate 50	Exponential Off
		Exponential 30	Point Point - L
			In: 0.0 Out: 0.0



Blick ins Batteriefach. Das Entfernen der Wanne schafft Platz für noch größere LiPos



Kontaktbelegung der Videobuchse mit Videoausgang, Tonleitung und Stromversorgung für den Anschluss einer Videobrille oder eines Monitors

Ladybird verbaut ist. In Verbindung mit einem etwa 10/25 mW abstrahlenden Sender bringt das etwa 50/80 Meter sichere Reichweite, je nach Frequenz des Sendemoduls auch mehr. Reichweite ist dabei ein relativer Begriff, wie wir bereits im ersten Teil unseres Berichts ausführlich besprochen haben. In der Wohnung können schon eine Betondecke oder Wand das Signal weitgehend blockieren, und bei gewissen Antennenlagen wird auch in der Nähe das Signal kurzzeitig ausfallen.

### Grüner Käfer

Ladybird FPV steht für den risikolosen Einstieg in FPV, weil er mit seinen 44 Gramm als relativ ungefährliches, crashfestes Fluggerät auch in der Wohnung geflogen werden kann, wo im leeren Zimmer niemand gefährdet wird und man sich nicht im öffentlichen Luftraum befindet. Selbst Fliegen mit einer Videobrille dürfte hier juristisch kein Problem sein.

Der hervorragend fliegende und qualitativ ansprechende Ladybird wurde bereits in **RC-Heli-Action** 7/2012 ausführlich getestet. Man studiere die von „Spielstein“ vorbildlich in Deutsch geschriebene Anleitung und beachte zwingend, dass LiPos erst an das Ladegerät gesteckt werden und dann das Gerät mit dem USB-Anschluss oder einem USB-Netzteil verbunden wird. LiPos sollten möglichst nicht über 4,2 Volt geladen werden. Nach fünf/sieben Minuten Flugdauer sinkt der Ladybird mit 240/350er LiPo kontrolliert zu Boden. Der Akku hat dann noch für die Lagerung ausreichende 3,7 V. Man sollte unbedingt mehrere LiPos besitzen.

Die FPV-Version des Ladybird hat keine Telemetrie und lediglich einen Dreiachs-Gyro, was die Flugeigenschaften gegenüber der Sechsauchs-Version bei ruhiger Luft kaum verändert. Ein Umschalten in den agilen Rollmodus (Diode leuchtet grün) ist möglich, aber für FPV unsinnig und wird hier nicht beschrieben. Wer den Ladybird im Freien fliegt, sollte sich übrigens besser eine rote Haube beschaffen.

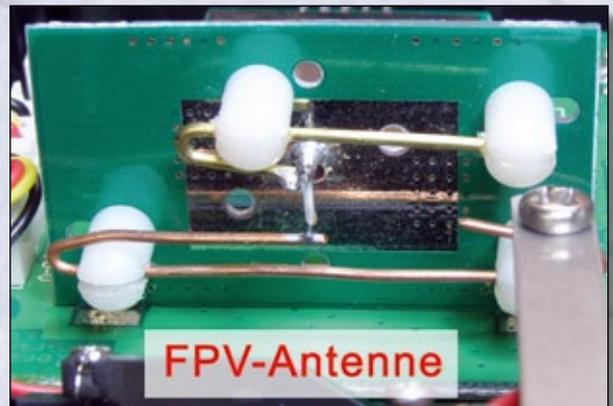
### Sky-Eye

Die 11 Gramm leichte TX5805-Kombination, bestehend aus Videokamera und Sender, ist mit fast zu kräftig nach unten geneigtem Blickwinkel unter dem Batteriefach angeklebt. Die Sendeleistung unseres Moduls lag erheblich unter 25 mW, die mit Dippschaltern wählbaren acht Frequenzen passen zu Devo F4/7. Beim Ladybird liegt die Antenne im Modell horizontal, was in Verbindung mit der speziellen Antenne in den Devos eventuell funktioniert. Arbeitet man später einmal mit anderen Empfängern, sollte man die Antenne im abgeschirmten Teil (nicht die äußerste Spitze) etwas nach unten biegen. Mit dem Empfänger in den Devos-Sendern ergab sich eine Reichweite von 50 Metern, je nach Stellung der Dippschalter auch mehr (ausprobieren).

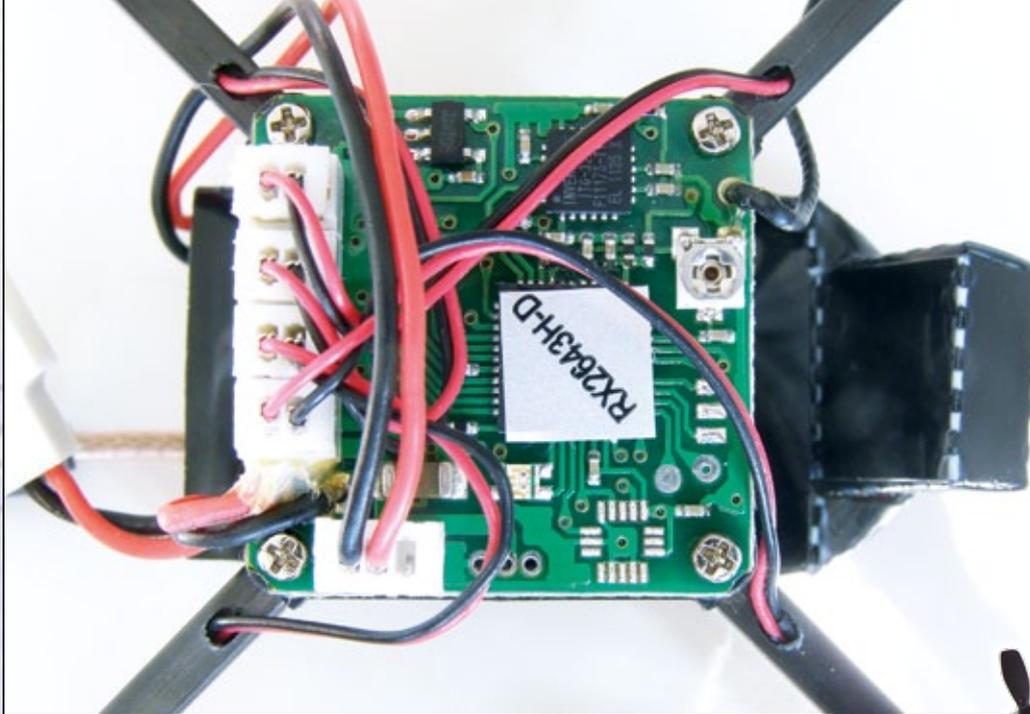
Bei der Bildqualität darf man keine Wunder erwarten. Wie im ersten Teil dargelegt, arbeiten die preiswerten FPV-Systeme mit analoger Übertragung eines FBAS-Signals relativ geringer Qualität. Wann hier preiswerte und stabile HD-Qualität verfügbar ist, bleibt abzuwarten. Dennoch sendet der Ladybird mit geschätzter Auflösung von nahezu 640 x 480 Pixel ein völlig ruckfreies, erheblich besseres Bild als auf dem kleinen Devo-Display dargestellt werden kann. Auch ein größerer Monitor oder eine gute Videobrille ist damit bestens versorgt.



So sieht das FPV-Bild des Ladybird in einer guten Brille aus. Es wurde absichtlich so groß gedruckt, dass die Grenze der Schärfe klar erkennbar ist



Die FPV-Antenne ist eine etwas undurchschaubare Konstruktion und sorgt eventuell für eine kanalabhängige Reichweite



Kompakte Elektronik des Ladybird FPV mit untergebautem Sendemodul mit integrierter Kamera

### Auf geht's

Wegen des wirklich winterlichen Wetters üben wir zunächst im Zimmer, obwohl das bei gutem und windstillem Wetter im Freien über einem weichen Rasen besser ginge. Man schafft sich eine freie Fläche von mindestens 3 x 3 Meter, schmeißt die Katze raus, deckt den Fernseher gut ab – und es geht los. Man schaltet den Sender ein, wartet nach dem Tonsignal zwei Sekunden, steckt den LiPo an den in Rückenlage liegenden Ladybird an und wartet ohne ihn zu berühren, bis die rote Diode nicht mehr blinkt. Dann schiebt man den LiPo mittig in das Batteriefach und stellt den Ladybird zum Start auf eine horizontale Fläche, damit sich beim ersten Anlaufen der Motoren der Gyro korrekt initialisiert. Lose im Batteriefach liegende LiPos müssen mit Klebeband aufgedoppelt werden, damit sie sich im Flug keinesfalls verschieben.

### Überraschung

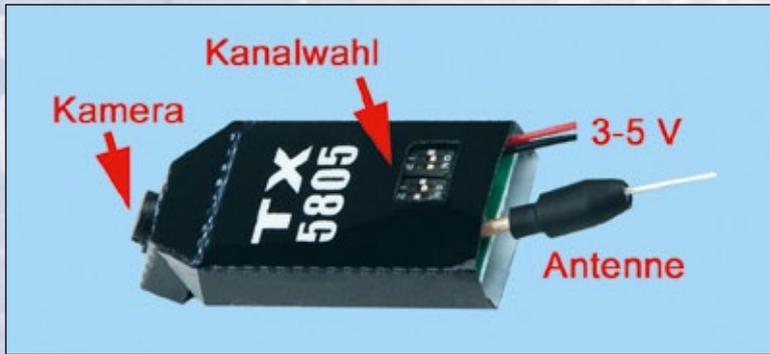
Uns war es ganz und gar nicht klar, dass es für etliche Piloten anfangs nicht einfach ist, FPV zu steuern und man eine gewisse Übungszeit und etliche Crashes einkalkulieren muss. Unsere Katze hat das wohl geahnt und in der Nacht wirklich alle LiPos unter dem Berber versteckt, was erste Flugversuche aufgrund der umfangreichen Suchaktion erheblich verzögerte. In Folge beobachtete sie tief unter der Couch auf den Boden gedrückt, was sich da in ihrem Revier so anbahnte. Nach mehrfachem Krachen und nicht druckreifen Kommentaren

hatten wir es dann aber auch kapiert: Der Spruch „Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen“ gilt in der Fliegerei definitiv nicht.

Zunächst ist es zwingend erforderlich, den mit Dual Rate 50, Expo 30 und Gas 0/20/-/35/-/55/80 lammfromm eingestellten Ladybird absolut sauber auszutrimmen, damit er möglichst ruhig am Ort stehen bleibt. Wer den kleinen Käfer noch nicht perfekt beherrscht, übt jetzt erst im Zimmer oder im Freien beginnend mit dem ganz normalen Schwebeflug alle Übungen zumindest bis zur absolut sicheren Beherrschung in Hecksicht (reicht für FPV), was bei Einsteigern einige Stunden dauern kann. Dann erst schaut man auf das Display, behält aber gleichzeitig den Ladybird im Hintergrund im Auge und übt das Abheben und Schweben. Das geht gut über einem großen weichen Teppich, in dessen Mitte eine eckige Markierung (zum Beispiel eine CD-Hülle) liegt. Man versucht, die Markierung beim Schwebeflug in verschiedenen Höhen immer im Display zu halten. Gelingt das perfekt, so kann man

Der im Text erwähnte LiPo-Dieb, der nachts alle LiPos unter dem Teppich versteckte, sorgte für eine Verzögerung des FPV-Trainings





Das kompakte Kameramodul des Ladybird wiegt etwa 9 Gramm. Mit einem winzigen LiPo lässt es sich sekundenschnell an jedem Fluggerät montieren

mit horizontalen Bewegungen beginnen und dann auch mal eine Drehung mit Gier versuchen. Gelingt das zufriedenstellend, so versucht man möglichst nur mit Blick auf das Display immer ausgedehntere Flugbewegungen auszuführen. Am Ende sollte das Fliegen bei voller Konzentration auf das Display intuitiv und sicher funktionieren. Erst dann merkt man, dass FPV-Fliegen eigentlich einfacher ist als normales Fliegen, weil auch in Kurven immer nach vorne geschaut wird.

### Psychologie

Bei den Flugübungen macht man nur ganz kleine und ruhige Steuerbewegungen. Es ist extrem wichtig, sich nur auf das Display zu konzentrieren, gedanklich in das Bild einzutauchen und die sonstige Umgebung vollständig zu vergessen. Gelingt das nicht, gibt es spätestens dann Konflikte, wenn der Ladybird mit Gier gedreht wird. Den Kopf hält man dabei absolut ruhig und unverkrampft in einer leicht nach unten geneigten, bequemen Position.

Extrem wichtige Regel: „Ich sitze im Heli, schaue mit leicht gesenktem Kopf ganz entspannt nach vorne und mache nur kleine Steuerbewegungen“. Wer es nicht schafft diese Regel zu beachten, hat speziell beim Fliegen mit Videobrille keine Chance. Ein Helfer,

am besten am Lehrer-Schüler-Kabel, sollte Hinweise geben und den LB immer im Auge (oder unter Kontrolle) haben. Anderenfalls ist in engen Zimmern anfangs mit einer hohen Crashrate zu rechnen, die der Ladybird jedoch normalerweise klaglos wegsteckt.

Mit einem Bild am heimischen Fernseher wurde das Eintauchen in die virtuelle Realität durch den ständig im Augenwinkel herumschwirrenden Ladybird so gestört, dass FPV unmöglich wurde. Ein großer Bildschirm ist erst vorteilhaft bei sensorisch „entkoppeltem“ Ladybird, wenn es die Reichweite zulässt zum Beispiel beim Fliegen im Nebenzimmer oder vom Garten aus im Wohnzimmer. Wenn eine Videobrille verfügbar ist, kann diese am Sender angeschlossen werden. Nach ersten Versuchen mit dem Display (einfacher beim Start) kann man dann alle weiteren Übungen mit der Brille ausführen. Wir haben das so gemacht und werden darüber gesondert in Teil drei der Serie berichten.

Das FPV-Modul des Ladybird wird mit der unregulierten Spannung des einzelligen LiPos versorgt. Bei 4,2/3,2 V beträgt die Stromaufnahme 240/330 mA. Es ist also möglich, das Modul einfach unter jedes Modell zu kleben, sofern diese Spannung wie beim Ladybird, Scorpion, Spacewalker und Infra X abgegriffen werden kann. Der Spacewalker eignet sich mit hoher Tragfähigkeit gut für FPV, geradezu ideal ist aber der Infra X, möglichst mit ausgebauten Sensoren. Ausführliche Infos zum Infra X und dessen Umbau findet man in **RC-Heli Action** 4/2013. Übrigens: Fügt man einen winzigen LiPo hinzu, ist das TX5805-Modul autark und kann sekundenschnell an jedes Fluggerät montiert werden.

### Abrechnung

Wie immer im Leben gibt es eine gute und eine schlechte Nachricht. Hier die Schlechte: Wer gehofft hatte, mit dem extrem preiswerten RTF-Set eine perfekte FPV-Anlage für den Besuch im zwei Kilometer entfernten Nachbardorf zu erwerben, wird



# 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)



Dieses Buch ist genau das richtige, um alles über die aerodynamischen Eigenschaften von Helikoptern zu erfahren. Es bietet ohne verkomplizierenden Ballast das Nötigste an Wissen.

Artikel-Nr. 11189

**Mehr Informationen, mehr Bücher und mehr Vielfalt im Online-Shop [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de).**

Shop . Portal . Infocenter



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

Tel. 089 - 125 902 40 [www.helambo.de](http://www.helambo.de)

Anzeigen

enttäuscht sein. Flüge dieser Art sind in Deutschland ohnehin verboten. Wer mit seinem Ladybird verbotener Weise die Sichtgrenze voller Lageerkennung deutlich überschreiten will, wird wenig Freude haben. Reichweiten-Verbesserungen sind wegen der fest im Devo-Sender verbauten Antennen nicht möglich. Wer meint, ohne Vorsicht und Training sofort als FPV-Pilot loslegen zu können, irrt gewaltig.

Hier die gute Nachricht: Spielstein liefert mit dem Walkera Ladybird FPV ab 189,- Euro ein preiswertes, sicheres, flugfertiges FPV-System für Einsteiger. Der Ladybird hat hervorragende Flugeigenschaften, Devo F4 und F7 liegen perfekt in der Hand und machen einen guten Eindruck. Auch ohne FPV wären diese Systeme jeden Cent des Kaufpreises wert. Aber damit nicht genug: Als Zugabe bekommt man noch ein stabil arbeitendes Videosystem, dessen Nutzung bis an die absolute Sichtgrenze (50 Meter) des Ladybird so richtig Spaß macht.

### Ausblick

Wer wie wir das FPV-Fliegen ohne Hilfe und weitgehend ohne Simulator ganz auf die Schnelle und wegen tiefem Schnee vor dem Haus im Zimmer lernen musste, ist Walkera für den Ladybird so richtig dankbar. Bei der anfangs beträchtlichen Crashrate wäre das mit keinem anderen System auch nur im Ansatz möglich gewesen. Wer so richtig Spaß beim FPV-Training hat, die geringe Reichweite aber

bemängelt, möchte die Leistung seines Ladybird sicher drastisch steigern oder gar ein aufwändigeres FPV-System anschaffen. Was dabei mit vertretbarem Aufwand möglich ist und wie man mit Videobrille fliegt, solltet Ihr unbedingt im dritten Teil unseres Berichts lesen. ■



Lieferumfang des Ladybird FPV, einen LiPo gibt es auch noch

Text: Fred Annecke

Bilder: Fred Annecke, Raimund Zimmermann

**Der neue Nex in der 550er-Variante**

# PASSIONNIERT



Die Firma JR Propo ist bekannt für ihre qualitativ hochwertigen RC-Systeme. Seit vielen Jahren werden parallel dazu durch die JR Propo Heli Division Hubschrauber der Premium-Klasse gefertigt. Nicht umsonst ist der amtierende F3C-Weltmeister und 3D-Crack Hiroki Ito Werkspilot bei JR. Mit dem Nex FBL E6 550 haben die Japaner ein Fluggerät im Programm, das von Anfang an ausschließlich für Elektroantrieb und Flybarless-Betrieb konzipiert wurde. Ob der E6 seinem selbst gestellten Anspruch an Qualität gerecht wird und was ihn aus der Masse der Kompakthelis mit knapp über einem Meter Rotordurchmesser hervorhebt, haben wir herausgefunden.



**Traumkiste:** Im Baukasten des JR Nex FBL E6 550 ist alles vom Feinsten. Unsere Version beinhaltet auch Motor, Controller, Servos und Flybarless-System

Die Erstvorstellung des JR Nex FBL E6 erfolgte Anfang vergangenen Jahres. Zunächst als 500er gestartet, bekam das Modell noch im Laufe der zurückliegenden Saison vom japanischen Hersteller seinen endgültigen Feinschliff.

### Feinschliff

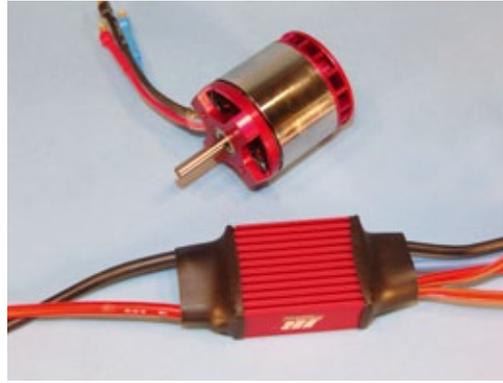
Der Nex FBL E6 550 tritt mit leicht vergrößertem Rotordurchmesser, längerem Heckrohr sowie neuem Design der Kabinenhaube an. Ausgeliefert wird er in verschiedenen Versionen, angefangen vom reinen Baukasten mit Blättern bis hin mit allem Equipment inklusive Sender XG8 oder XG11. Wir haben uns für die Combo-Version inklusive Motor, Controller, JR Flybarless-System (FBL) und FBL-Servos entschieden. So lässt sich zum Beispiel mit einer Fernsteuerung JR XG8 eine echte Komplettlösung realisieren. Das macht die Einstellungen für den User natürlich besonders einfach, denn selbst die Sender-Einstellwerte können dann aus der Anleitung direkt für den Erstflug übernommen werden.

### Komplett

Bereits das Öffnen des Kartons vermittelt den Eindruck von Wertigkeit. Die fertig lackierte, handlaminierte Kabinenhaube ist verzugsfrei und mit 95 Gramm sehr leicht. Alles ist entsprechend den Baugruppen vertütet, besonders arbeitsintensive Teile wie der Rotorkopf, das Heckrotorgetriebe oder der Kegelradantrieb samt Heckrohr-Verlagerung sind schon ab Werk vormontiert. Carbon-Rotorblätter mit 510 Millimeter (mm) Länge liegen genauso bei wie ein bürstenloser Außenläufer samt Controller.



Mit seinen acht Polen und einer Mehrdraht-Bewicklung bietet der NHM-40 viel Leistung im leichten Nex E6. Er bleibt auch nach langen Flügen kühl, was für seinen guten Wirkungsgrad spricht



Das JR-Antriebsset des Nex FBL E6 550. Der Motor kann absolut überzeugen, der Controller ist durch seine üppige Kühlfläche vergleichsweise schwer

Ebenfalls zum Lieferumfang gehören drei spezielle JR Taumelscheiben-Servos (Midi-Größe, Metallabtrieb), die auf den Betrieb mit FBL-Systemen optimiert wurden. Die Parameter des beiliegenden JR TAGS 01 wurden bereits im Werk vorprogrammiert und sind explizit auf den Nex E6 abgestimmt. Das Heckrotorservo DS3500G ist ebenfalls digital und ein spezieller Gyro-Typ.

Neben dem Manual für den Zusammenbau ist eine Referenzkarte hilfreich, auf der sämtliche Schrauben in 1:1 abgebildet und bezeichnet sind. Beim Nex E6 werden fast sämtliche Schraubverbindungen mit M2,6 gemacht, ein eher ungewöhnliches Maß. Also aufgepasst, dass keine Schraube verloren geht. Es ist sinnvoll, sich noch vor Baubeginn einen neuen Schraubendreher PH#1 zu kaufen. JR nutzt bei Senkköpfen stabile Kreuzschlitze anstelle der empfindlichen Inbusschrauben.

### Konstruktion

Vor dem Vergnügen kommt die Arbeit, nämlich sämtliche Fräskanten der Seitenteile zu brechen. Die Platten sind durchgängig 1,7 mm stark und aus Voll-Carbon gefertigt. Die Montage des Chassis-Oberteils ist der erste Schritt. Hier erkennt man sofort einen signifikanten Unterschied zu anderen Konstruktionen: Um die Taumelscheibe möglichst steif anzulenken, sind die Umlenkebel der drei darunter im 140-Grad-Winkel stehenden Servos in den Seitenteilen jeweils doppelt kugelgelagert abgefangen. Damit muss die Abtriebsachse der Servos keinerlei



Die beiliegenden Midi-Size-Servos sind speziell auf den Betrieb mit Flybarless-Systemen abgestimmt, bieten Top-Performance und sind tatsächlich noch „made in Japan“



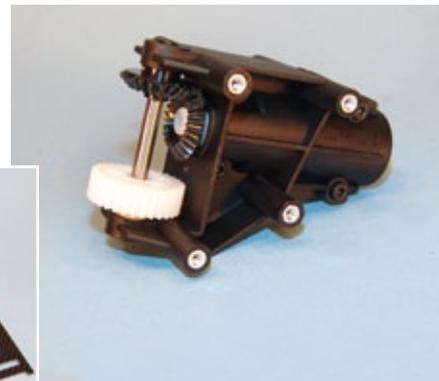
Ein Aufkleber am TAGS01 gibt den Hinweis, dass bereits sämtliche Parameter für den Nex FBL E6 550 ab Werk vorprogrammiert sind. Achtung: Dies bezieht sich nicht auf die Weg-Limiter per Poti. Der Dreiachs-Sensor ist von der Elektronik abgesetzt



Sämtliche Metallteile sind von beeindruckender Qualität. Selbst die Kunststoff-Mitnehmer (Y-Gelenke) der Taumelscheibe sind kugelgelagert



Die von JR vormontierten Baugruppen sind komplett betriebsfertig und können ohne Nacharbeit sofort eingebaut werden. Hier der Winkeltrieb der Heckabtriebs mit bereits geschmierten Kegelrädern aus Metall



Die Kanten der Kohlefaser-Teile sollten vor dem Verbau unbedingt gerundet werden

Biegekräfte aufnehmen, denn hier übernehmen die Seitenteile des Chassis diesen Job. Die Umlenkhebel selbst sind jeweils auf einer separaten hohlen Welle geklemmt, die mit dem Vielzahn des Servoabtriebs verschraubt und mitgenommen werden. Achtung: Die dem Bausatz beiliegenden Wellen sind mit JR-Verzahnung versehen; für Fremd-Servos müssen andere als Zubehör bestellt werden.

### Nullpositionen

JR nennt diese Art der Anlenkungs-Befestigung STF (sub trim free adjustment), da hier die Fixierung sämtlicher Hebel-Nullpositionen blitzschnell mechanisch und ganz ohne elektronische Mittenverstellungen im Sender zu bewerkstelligen sind. Alle Funktionen im Sender auf Neutral (Gas/Pitch-Knüppel auf Mitte), dann die Hebel festklemmen, fertig. Präziser geht es nicht.

Die durchgängige Grundplatte, an der später der Flugakku hängt, wird über viele einzelne Winkel-

stücke mit den Seitenteilen verbunden. Das spart Gewicht und lässt automatisch alle Schrauben in Metallgewinden greifen. Mittelfeste Schraubensicherung liegt dem Bausatz bei. Der Aufbau der bereits vormontierten Heckrohr-Verlagerung ist ab Werk gewissenhaft und mit exakt eingestelltem Getriebespiel erledigt worden. Das bekommt man selbst nicht besser hin. Die 90-Grad-Umlenkung der Antriebswelle zum Heck ist an dieser Stelle mit Kegelrädern aus Stahl, die Räder des restlichen Antriebsstrangs sind in Kunststoff ausgeführt. Generell sind die von JR im Werk vormontierten Baugruppen komplett einsatzbereit, das heißt alle Verbindungen sind bereits mit Schraubensicherung versehen und korrekt angezogen. Das spart ganz gehörig Zeit beim Aufbau des Modells.

### Getriebe-Auslegung

Das einstufige, gerade verzahnte Hauptgetriebe dreht durch sein zweites, direkt mit der Hauptrotorwelle verschraubtes Zahnrad den Heckrotor in der Autorotation permanent an. Der Freilauf wirkt auf eine gehärtete Hülse, die mit der 10 mm starken,

## KOMPONENTEN

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

Das Chassis wirkt wie aus einem Guss. Im kreisförmigen Durchbruch vor dem seitlichen Kugellager dreht sich der linke Rollhebel



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



Steifer geht nicht: Die Aufhängung der Servo-Abtriebshebel erfolgt kugelgelagert direkt in den Seitenteilen. So müssen die Servos keinerlei Biegekräfte aufnehmen



hohlgebohrten Hauptrotorwelle verschraubt ist. Etwas überrascht waren wir darüber, dass der in die Zahnradnabe eingepresste Hülsenreilauflauf keinerlei weitere Gleit- oder Kugellagerung zur radialen Abstützung besitzt. Doch auch so läuft das Zahnrad ohne sichtbaren Höhenschlag.

JR hat für sämtliche Verschraubungen mit der Hauptrotorwelle seitlich Gewinde in diese hineingeschnitten und verwendet keinerlei Durchgangsschrauben, selbst für den Rotorkopf nicht. In die Rotorwelle eingepresste Kunststoff-Inserts wirken als Schraubensicherung gegen selbstständiges Hausdrehen. Diese ungewöhnliche Befestigungsart vermeidet Einstellarbeiten mit Klemmringsen oder Ähnliches und funktioniert einwandfrei.

### Japantypisch

Der Nex E6 wird ausschließlich als FBL-Version geliefert und auch der Rotorkopf ist genauso wie der Rest japantypisch vom Feinsten. Mehrfach kugelgelagerte Umlenkhebel nehmen zum einen den Innenring der Metall-Taumelscheibe mit und untersetzen gleichzeitig den kollektiven und zyklischen Blattverstellweg. Am Kopf ist ebenfalls jedes Teil penibel aus Aluminium gearbeitet. Selbst an eine Sechskantausfräsung von unten, zum Halten der Mutter beim Anziehen der Blattbefestigungsschraube, wurde gedacht. Die Blattlagerwelle ist schwimmend in O-Ringen gehalten.

Der Hauptabtrieb läuft ohne Höhenschlag, obwohl der Hülsenreilauflauf nicht wie sonst üblich beidseitig radial in Lagern abgefangen wird



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

ten, die wiederum in eingepressten Führungshülsen sitzen. Radial- plus Axial-Lagerung ist obligatorisch, die Dämpfung ab Werk hart eingestellt. Übernimmt man die in der Anleitung angegebenen Gestängelängen, passt am Ende alles perfekt – und das ohne Nachjustieren.

### Spielfrei

Beim Heckausleger mit 19 mm Außendurchmesser setzt JR auf einen CFK/Aluminium-Verbund. Ein sehr dünnwandiges Alurohr wurde hier mit hochglänzendem Carbon überzogen, eine Augenweide. Der Antrieb des Heckrotors erfolgt durch ein mehrfach kugelgelagertes, 5-mm-Edelstahlrohr mit Steckfitting direkt in die Kegelräder und ist bereits betriebsfertig vormontiert. Genauso das Heckrotor-Gehäuse aus Alu samt Kegeltrieb und Schiebehülse. Mit dem Montieren des Umlenkhebels und der ebenfalls komplett vormontierten Heckrotornabe samt Drucklager und Blatthalter lässt sich die gesamte Einheit in kürzester Zeit fertigstellen. Selbst Heckrotorblätter aus Carbon (je 4,5 Gramm) liegen bei. Hier

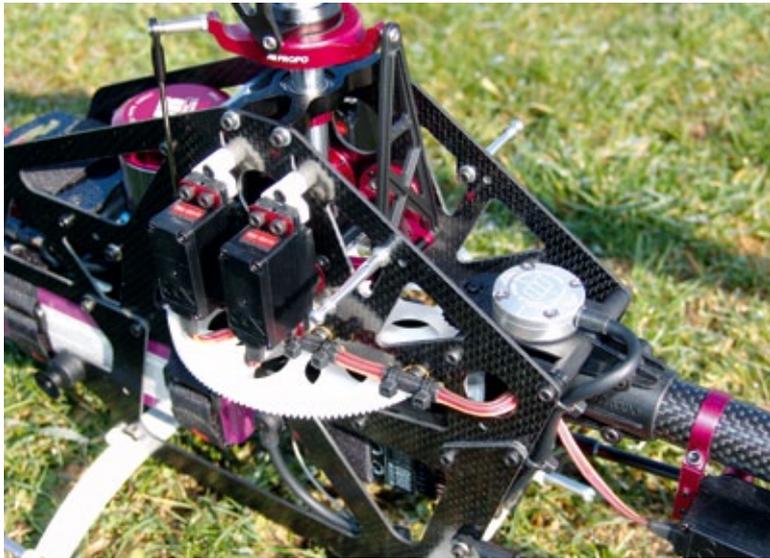
Die Konstruktion des Nex FBL E6 550 ist klar strukturiert. Der LiPo-Akku ist vorne hängend untergebracht. Das TAGS01 lässt sich auch im montierten Zustand einstellen



Noch nie haben wir nach dem Zusammenbau ganz ohne Nacharbeit einen so leichtgängigen Heckrotor erlebt – einfach perfekt

Das auf Kopf montierte Ritzel mit seinem geringen Abstand zum Motorlager macht ein separates Gegenlager unnötig (Gewicht und Reibung)





Das Sensor-Element des TAGS01 sitzt über dem Heckrohr. Gut zu sehen sind die auf Abstandshalter montierten Taumelscheibenservos

## DATEN

**HAUPTROTORDURCHMESSER 1.142 mm**  
**ROTORBLATTLÄNGE 510 mm**  
**HECKROTORDURCHMESSER 220 mm**  
**LÄNGE 986 mm**  
**UNTERSETZUNG HAUPTROTOR 13,6:1 (11 Zähne)**  
**ÜBERSETZUNG HECKROTOR 1:4,26**  
**ANLENKUNG TAUMELSCHIBE 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)**

passt wirklich alles absolut perfekt und ist ohne die geringsten Nacharbeiten sofort super leichtgängig und völlig spielfrei.

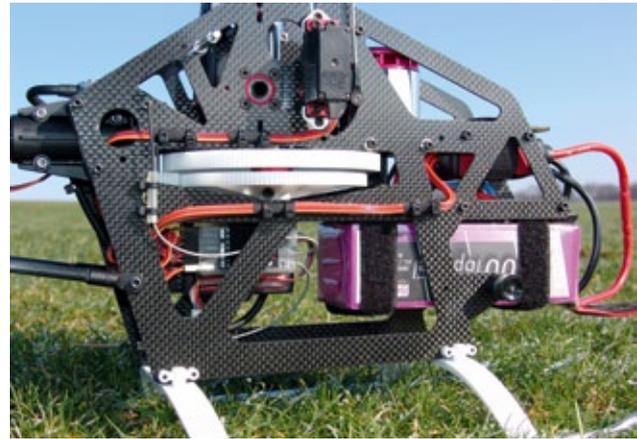
Auch beim Heckrotorservo klemmt JR den mitgelieferten Abtriebshebel auf einer mit dem Servovielzahn verschraubten Hülse, sodass sich sehr einfach die korrekte Neutrallage einstellen lässt. Für den Antrieb des Helis liegen zwei Ritzel bei; 11 und 12 Zähne. Zusammen mit dem 150-Zähne-Hauptzahnrad erhalten wir wahlweise eine Untersetzung von 13,6:1 respektive 12,5:1. Um auf eine zusätzliche Gegenlagerung des Ritzels im Chassis verzichten zu können, ist die Motorhalteplatte dünnwandig ausgefräst und das Ritzel „auf dem Kopf“, also mit der Madenschraube nach unten montiert.

### Antriebspaket

Der bürstenlose Außenläufer JR NHM-40 ist ein Achtpoler mit 1.750 Umdrehungen pro Minute pro Volt und wiegt 202 Gramm. Er hat ein vernachlässigbares Rastmoment und ist sauber verarbeitet. Der Controller JR NHA-75-SB5 ist laut Datenblatt gut für Ströme bis 75 Ampere und besitzt ein eingebautes, getaktes 5,5 Volt BEC für die Empfänger-Stromversorgung. Mit 107 Gramm ist er schwer, was vor allem seinem umlaufenden Kühlkörper aus Aluminium geschuldet ist. Die Motor-Steckverbinder sind bereits ab Werk angelötet, Richtung Akku benutzt sowieso jeder sein eigenes System.

### RC-Unterbringung

Beim Einbau der RC-Anlage haben wir uns nicht an den Vorschlag von JR gehalten, die Controller hinten



Hier hat alles seinen Platz. Die Antennen-Enden des Empfängers können frei nach hinten herausgeführt werden. Der Controller liefert seine BEC-Spannung über zwei parallel geschaltete Kabel zum Empfänger

und die RC-Anlage samt FBL-System vorne, direkt vor dem Motor zu platzieren. Wir bevorzugen eine möglichst große räumliche Trennung von RC-Anlage und „Starkstrom“-Kreis. Deshalb liegt bei uns der Controller vorne, direkt beim Motor und Flugakku und das FBL-System zusammen mit dem Empfänger hinten, unterhalb der Heckrohraufnahme. Platz ist hier mehr als genügend vorhanden. So können auch die Antennenenden des Empfängers frei nach hinten herausgeführt und fixiert werden. Der Sensor des TAGS01 klebt oben auf der Heckrohr-Klemmung. Achtung: Je nach Abgangsrichtung des Sensorkabels muss die Wirkrichtung des TAGS01 angepasst werden.

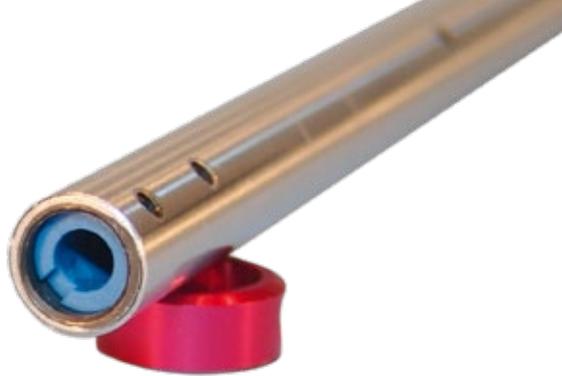
So eingebaut, stellt sich mit unserem 6s-LiPo von Hacker der richtige Schwerpunkt ein. Die Kabinenhautbe schnappt vorne mit ihren von innen angeschraubten, spritzgegossenen Haltern in passende Gegenstücke am Chassis. Hinten wird sie auf Alu-Stehbolzen aufgefädelt. Schade, dass hier nicht wie bei anderen Konstruktionen kleine angeschraubte CFK-Plättchen als Sollbruchstelle verwendet werden. Flugfertig, jedoch ohne Akku, bringt der Heli 1.630 Gramm auf die Waage. Ein exzellenter Wert für diese Modellgröße und vor allem bei der mechanisch hochwertigen Ausführung. Bis auf das Einlernen des Pitch/Gas-Knüppelwegs in den Controller ist der Heli flugbereit.

Die Anlenkung des Rotorkopfs erfolgt über kugelgelagerte Umlenkhebel, die den Weg reduzieren und gleichzeitig den Innenring mitnehmen



Der Heckrotor mit seinem offenen Winkelgetriebe läuft sehr leichtgängig und präzise. Hier sind alle Teile, bis auf die Kegelräder, aus Metall gefertigt





In der hohlen Rotorwelle befinden sich Inserts. Sie verhindern ein Lösen der seitlich in die Gewinde gedrehten Befestigungsschrauben

### Tourenmacher

Ab Werk soll mit einer herkömmlichen Gaskurve im Sender gearbeitet werden. Zwar beherrscht der NHA-75-SB5 auch den Governor-Modus, doch wie bei vielen Controllern fernöstlicher Herkunft ist der nicht seine Stärke. Bei 50 Prozent Gas steht in Idle Up 1 bereits eine Rotordrehzahl von 2.000 Umdrehungen pro Minute (U/min) an, in Idle Up 2 dreht das System locker über 2.350 U/min. Solche Drehzahlen sind für diesen leichten Heli eigentlich nicht nötig. Die Flugeigenschaften werden weitgehend vom TAGS01 bestimmt und dessen Voreinstellungen passen. Hier hat das Entwicklerteam gute Arbeit geleistet und die hochwertigen JR FBL-Servos tun ihr Übriges.

Der Nex E6 550 spielt ganz ohne Zweifel in der Oberliga seiner Größenklasse und braucht keinerlei Vergleiche zu scheuen. Das Hochvolt-Konzept mit 6s-LiPo funktioniert einwandfrei, der Antriebstrang bleibt immer erfreulich kühl und bietet Leistung im Überfluss. Unserer Meinung nach wird das größere 12-Zahn-Ritzel gar nicht benötigt, denn selbst mit 11 Zähnen lässt der Nex E6 fliegerisch keinerlei Wünsche offen.

### Höchst-Niveau

Wer eine Komplettlösung in der 550er-Klasse auf qualitativ höchstem Niveau sucht, der wird mit dem Nex E6 definitiv seine Freude haben. Nicht nur mechanisch gehört er zum Besten was der Markt im Moment zu bieten hat, sondern auch fliegerisch überzeugt er auf ganzer Linie und macht gerade deshalb riesigen Spaß.

Auf die Einstellung des Modells zusammen mit der verwendeten RC-Anlage JR XG8 werden wir in der kommenden Ausgabe ausführlicher eingehen, da hier von JR einiges an Vorarbeit geleistet wurde, die einer gesonderten Vorstellung bedarf. ■

Der Controller hängt ganz unauffällig unter der Plattform direkt vor dem Motor. So lassen sich sehr kurze Verbindungskabel realisieren. Die RC-Anlage sitzt hinten im Chassis



Auch am Heckrotorservo kommt das JR STF-System zum Einsatz. So geht das Gestänge im perfekten Winkel nach hinten ab



Anzeige

Kaufen Sie bei den Profis

# MODELLBAU FRIEDEL

www.modellbau-friedel.com

## QUALITÄT ZUM BESTEN PREIS!

### Titan X50EF

*Flybarless*

Artikelnummer: 030-4757FBLCombo

### THE MOST FRIGHTENING ELECTRIC MONSTER EVER SEEN!



**Technische Daten:**

- Länge: 1300mm
- Breite: 200mm
- Höhe: 400mm
- Rotorkopfdurchmesser: 1345mm
- Rotorblätter: 600mm Carbon
- Heckrotordurchmesser: 280mm
- Heckrotorblätter: 95mm
- Hauptzahnrad: 135 Zähne
- Motorritzel: 13 Zähne
- Übersetzung: 1:11,25:4,55
- Gewicht: 2700g ohne Akku
- Motor: #2379-F Brushless Motor BLDC 44/11-30H 1150kV
- Regler: #8065 Brushless Regler BLC 80A
- 3x Digital-Servo DS1015 & Digital-Servo DS0606n (Heck)
- GTS Flybarless-System
- Empfohlener Akku: 6S LiPo 5000mAh

**1187,60€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

**799,00€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

THUNDER TIGER

## RAPTOR 550S

ARF  
Artikelnummer: 030-4731A13



**Technische Daten:**

- Rumpflänge 1150mm
- Rumpfbreite 140mm
- Rumpfhöhe 390mm
- Rotordurchmesser 1245mm
- Heckrotordurchmesser 237mm
- Getriebeübersetzung 1:9,5:4,5:6
- Gesamtgewicht ca. 3300g (abhängig von der jeweiligen RC- & Akku-Ausstattung)
- Motor: OBL 44/11-30H 1150kV
- Regler: BLC-80A 6S LiPo
- Akku-Empfehlung: LiPo 6S, 3700 bis 5000mAh
- Blattverteilung 1:40° ECCPM
- 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
- Sehr schnelles DS0606n Digital-Heckservo
- TG7200 Kreisell
- inkl. aller Servos (51807MG) in dreimomentstarker Metall-Getriebe-Ausführung

**499,00€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

**449,00€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

THUNDER TIGER

### PHANTOM RTF 2.4G mit GPS Steuerung!

Noch nie war fliegen so einfach!



**599,00€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

**569,00€**  
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten

Artikelnummer: 030-0361000

# Modellbau Friedel GmbH

Margaretendamm 10

96052 Bamberg

Heli-Hotline: +49 (0)951/2999212

von Tobias Wagner  
Bilder: Sabrina Funk, Saskia Oehmichen



**Third Person View: Fluggerät steuert Pilot**

# NEUE PERSPEKTIVEN

Öfter mal was Neues: Das Thema FPV (First Person View) entwickelt sich zunehmend zu einem eigenständigen Zweig des RC-Modellfliegens. Dabei ist am Modell eine kleine Kamera angebracht, die sozusagen den Cockpit-Ausblick live in die Videobrille des Piloten überträgt. Letzterer sitzt damit quasi an Bord seines Flugzeugs, mit allen Vor- und Nachteilen. Das wesentliche Merkmal von Immersionsflug, wie FPV auch genannt wird, besteht also darin, dass ein Pilot per Videobrille sein (Flug-)Modell steuert. Frage an die starken Männer: Was passiert eigentlich, wenn man den Spieß umdreht?



Was im ersten Moment völlig unmöglich klingt, ist auf den zweiten Blick vielleicht doch gar nicht so abwegig. Mindestens hat ein entsprechendes Experiment Potenzial für viel Spaß – und der wiederum ist für die meisten von uns Modellfliegern ja der Grund, dieses Hobby zu betreiben (wenigstens sollte es so sein). So gesehen kann eine derartige Aktion so verkehrt nicht sein.

## TPV: Fluggerät steuert Pilot

Setzt man die FPV-Brille auf und drückt Kamera samt Mini-Sender einem Kollegen in die Hand, sieht man sich selbst von außen – im Jargon würde man das sinngemäß als TPV oder „Third Person View“ bezeichnen. Dabei ist es wichtig, dass der „Kameramann“ nicht nur den Brillenträger filmt, sondern



Im wahren Leben sind sie Freunde: He-Man (Luki Grunauer) und Skeletor (Nicolas Kaiser) bereiten sich auf ihre große Schlacht vor



Als FPV-Technik kamen aufgrund ihrer Kompaktheit Komponenten von FatShark zum Einsatz. Das Live-Bild der am Heli befestigten Mini-Kamera wird per 5,8-GHz-Link direkt in eine Dominator-Videobrille übertragen. Der Empfänger ist bereits unter einer der beiden Frontblenden integriert

auch genügend von der Umgebung. Denn nur dann kann sich letzterer auch orientieren und gezielt von einem Punkt A zu einem Punkt B bewegen. Ganz so einfach ist die Geschichte allerdings nicht: Zum einen ist die Bildauflösung nicht sonderlich hoch, zum zweiten sieht man alles nur zweidimensional. Es kommt daher ganz gerne mal zu Situationen, wo der Proband zwar auf das Zielobjekt zuläuft, beim Zupacken aber ein oder zwei Meter daneben greift. Einfach, weil er aus Kamerasicht zwar auf der richtigen Höhe steht, jedoch die räumliche Tiefe nicht korrekt einschätzen kann.

Richtig interessant wird es dann, wenn der Kameramann das Bild spontan in die Rückenlage dreht. Erstaunlicherweise findet man sich aber auch damit schnell zurecht. Wo es dagegen kritisch wird, ist bei einer 90-Grad-Drehung, oder wenn die Kamera merklich wackelt. Das führt dann prompt zu Seekrankheit.



Startvorbereitungen mit insgesamt fünf Kameras. Am wichtigsten ist das FPV-Bild: Neben seinem Schwert als „Blindenstock“ ist dies die einzige Orientierungsmöglichkeit für He-Man



### FPV-Technik

Komplette FPV-Sets gibt es heute schon für kleines Geld (siehe Artikelserie FPV-Rookie in dieser Ausgabe), und auf einschlägigen Auktionsportalen wird es mit etwas Glück gleich noch mal ein ganzes Stück günstiger. Wieviel die jeweiligen Sets auf diversen Frequenzen zu leisten vermögen, sei mal dahingestellt. Aber für den Einstieg und ein bisschen Spaß dürfte das meiste durchaus tauglich sein. Wir benutzten entsprechend eine 5,8-Gigahertz-Komplettlösung von Fat-Shark, da dies gleich mehrere Vorteile bot. Zum ersten konnte die 2,4-Gigahertz-Heli-Technik so bleiben wie sie war: Weder ein Zusatzmodul für den Sender, noch ein spezieller Empfänger waren notwendig. Darüber hinaus sind die Antennen bei 5,8 Gigahertz verhältnismäßig klein. Somit stören sie weder am Modell, noch an der FPV-Brille. Und schließlich: FatShark bietet seine Brillen mit eingebautem Video-Empfänger an, der Akku dazu lässt sich praktischerweise gleich am Kopfband befestigen. Die gesamte Technik befindet sich damit kompakt in einem Gerät – ein schier nicht zu überbietender Vorteil, wenn man sich mit der Brille am Kopf bewegen möchte.

Montiert man nun die Kamera – wie man das auch für reguläres FPV tun würde – an einem Heli, so sieht sich der Träger der Empfänger-Brille aus der Luft. Die starken Männer – man ahnt es schon – wollten wissen, inwieweit sich das zuvor beschriebene Experiment auf ein „professionelles“ Level erweitern lässt. Der Proband mit Brille sollte dazu einen Hindernis-Parcours durchqueren.

### He-Man

Am südwestlichen Ende Deutschlands befindet sich der Steinwasenpark. Hierbei handelt es sich um einen großen Freizeitpark, der über die letzten 40 Jahre hinweg Stück für Stück mit einer stattlichen Zahl an Attraktionen ausgestattet und dabei eindrucksvoll in die umgebende Berglandschaft integriert wurde. Zur gleichen engagierten Betreiberfirma gehört auch der Hasenhorn-Coaster (Rodelbahn), an der wir bereits unseren Sessellift-Stunt erfolgreich durchgeführt haben. Insofern kannte man uns schon, und nach klärenden Gesprächen gab es grünes Licht für



Ziel von He-Man ist es, lebendig und in endlicher Zeit den Parcours zu durchqueren. Dabei sieht er sich selbst nur aus der Luftperspektive von Skelicopter – Skeletors Hubschrauber

Einfach nur herum-schweben? Weit gefehlt! Skelicopter, ein T-Rex 600 von freakware/Align, muss mindestens in den kritischen Situationen so positioniert werden, dass He-Man sein Terrain zuverlässig erkennen kann. Dazu muss Skeletor seine Umgebung ebenso sicher im Blick behalten wie den Heli. Er selbst kann das FPV-Bild nicht sehen



die sicherheitsrelevante Absperrung und Nutzung des großen Abenteuer-Spielplatzes. blieb nur noch ein offener Punkt: Wenn man sich schon in einem bunten Themenpark befindet, muss man sich auch stilgerecht gekleidet integrieren. Nur was könnte dafür passen?

Viele werden sich noch an die von Mattel vertriebenen „Masters of the Universe“ mit He-Man und Skeletor erinnern – eine der weltweit erfolgreichsten Action-Figuren-Serien, die seinerzeit selbst die kühnsten Gewinnprognosen des Herstellers um ein Mehrfaches übertraf. Für einige weckt das sicherlich schöne Kindheits-Erinnerungen. Fakt ist, dass He-Man stets mit einem Schwert durch die Gegend lief. Und in der aufblasbaren Kostüm-Variante war das sehr vorteilhaft, weil es als „Blindenstock“ dienen konnte.

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Als besonders beeinträchtigend stellten sich schnelle Heli-Wackler (Wobbles) um die Rollachse heraus. Diese lösten abrupte Gleichgewichtsprobleme aus und nötigten He-Man zu einer kleinen Zwangspause

## KLICK-TIPP

Das Video zu diesem außergewöhnlichen Stunt findet Ihr unter [www.youtube.com/user/heligraphix](http://www.youtube.com/user/heligraphix)



Eine der großen Schwierigkeiten bestand darin, teils absturzgefährliche Hindernisse zu überwinden. Die Heli-Perspektive zeigte da nicht immer alle Details, zumal das FPV-Bild lediglich VGA-Auflösung hat

### Heli-View

Besonders knifflig am Abenteuerspielplatz war, dass ein paar der Hindernisse nur über einen Balken in einiger Höhe miteinander verbunden waren. Für den ausschließlich durch seine Brille sehenden He-Man durchaus ein echtes Problem, auch im Hinblick auf Gleichgewicht. Hieraus lässt sich auch unmittelbar die besondere Verantwortung für Skeletor als Piloten des Kamera-Helis ableiten: Ein bisschen durch die Gegend zu fliegen ist kontraproduktiv. Vielmehr muss er genau beobachten, wo im Parcours sich He-Man befindet. Der Heli muss dementsprechend positioniert werden, obgleich Skeletor selbst das FPV-Bild gar nicht sieht.

Unter Aufsicht der Parkleitung und von ein paar Zuschauern in sicherer Entfernung, die das Unterfangen als Showeinlage des Parks verstanden und mit Beifall bedachten, erastete sich He-Man zunehmend selbstsicherer seinen Weg. Selbstverständlich ließ Skeletor es sich nicht nehmen, mehr und mehr 3D-Elemente wie Rückenfluglage, Rollen, Flips, Dives und Wobbles



Auf der Zielgeraden schließlich legte Skeletor ein 3D-Programm auf, um He-Man am Erreichen von Schloss Grayskull zu hindern. Die Wirkung blieb nicht aus: He-Man verlor teils komplett die Orientierung und lief in die verkehrte Richtung. Laut späterer Aussage musste er zeitweise die Augen schließen, um einem erhöhten Magendruck vorzubeugen. So fühlt sich also 3D an, wenn man im Heli sitzt



einzubauen. Dosiert und im richtigen Moment sorgte das dafür, dass He-Man mit Übelkeit zu kämpfen hatte und krumme Pfade zurücklegte. Als dann auch noch Pirouetten hinzukamen, verlor er zur Freude der Beobachter stellenweise gänzlich die Orientierung. Ein paar sehr lustige Szenen waren die Folge.

Insgesamt muss man festhalten, dass diese Flexibilität der Perspektiv-Änderung nur ein 3D-Heli bieten konnte. Das FPV-Experiment an sich hat gut funktioniert und es spricht letztendlich nichts dagegen, dies mal selbst auszuprobieren – wohlgermerkt auf freiem Feld und vorzugsweise ohne Heli. Wenn man schon lange Mal in FPV investieren wollte, ist jetzt vielleicht der passende Zeitpunkt. Denn in welcher Form auch immer: FPV macht Spaß – und das allein sollte zählen. ■

## NACHMACHEN?

Nein! Die hier gezeigten Heli-Stunts sind akribisch geplant und werden von erfahrenen Profis durchgeführt. Jede Aktion wird bis ins Detail sehr genau vorbereitet. Alle denkbaren Sicherheitsvorkehrungen wurden dabei getroffen.



FPV-Bilder live vom Hubschrauber: So sieht sich He-Man in seiner Videobrille. Insbesondere bei 3D-Passagen fällt die Orientierung schwer

# TSA

## MODEL

★★★

INFUSION 7000E



INFUSION 7000



## 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)

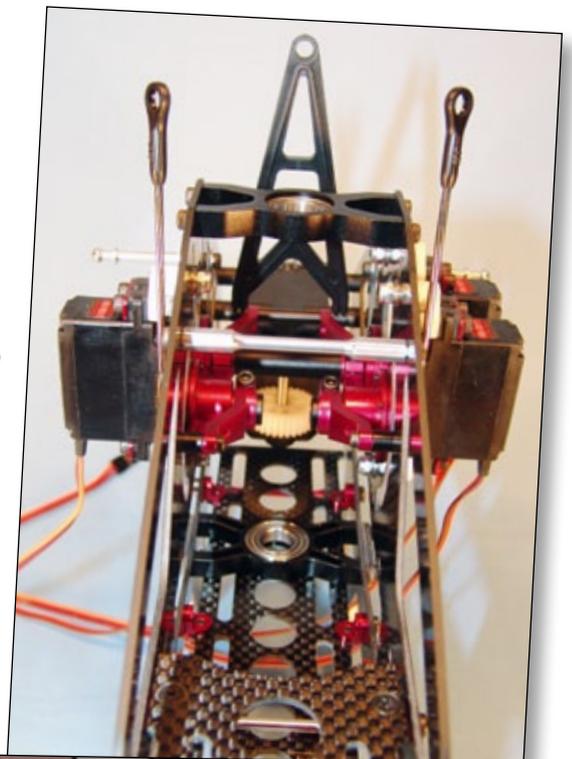
## HEFT 7/2013 ERSCHEINT AM 21. JUNI 2013.

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

... die Grundjustage des NEX FBL E6 550  
von JR Propo/AKmod, ...



... eine EC 135 in 450er-Größe  
mit Rush-Fenestron von Lindinger ...



... und ein Firmenporträt von  
DJI Innovations aus Shenzhen/China.

**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**  
**Der Bestell-Coupon für die versandkostenfreie**  
**Lieferung befindet sich in diesem Heft auf Seite 38.**

Anzeige

# HELIKOPTER-BAUMANN

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



Grosses Ersatzteillager von  
verschiedensten Marken

Spezialanfertigungen und  
Scalezubehör

Flugschule, Bau, Reparaturen  
und Einstellhilfe

Hellrumpfe aus eigener  
Fertigung

Besuchen Sie  
unseren **Online-Shop**

[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 6 auf einer der unten aufgelisteten Seiten. Der Gewinner erhält einen 200,- Euro Einkaufsgutschein.**



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



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



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



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



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



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



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



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



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



[www.smdv.de](http://www.smdv.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 11.06.2013. 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-Jahn-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.



Rita Gäbel / pixello.de

# DER COOLNESS-FAKTOR

Wenn ich vor der Welt fliehen möchte, gehe ich gerne ins Kino. YouTube für Nostalgiker, quasi. Und ich möchte oft vor der Welt fliehen. Was ich aber jüngst im Lichtspielhaus meiner Wahl gesehen habe, hat mir dann doch zu denken gegeben. „Hai Alarm am Müggelsee“ nennt sich der Streifen.

Hauptperson ist der abgehalfterte Haijäger Snake Müller. Nach Jahren des unsteten Lebens auf Hawaii sucht er nur noch Ruhe und Entspannung. Er kehrt zurück nach Deutschland und möchte sich am Berliner Müggelsee niederlassen. Doch statt des erhofften Friedens findet er dort nur viel, viel Blut. Ein Hai macht das Gewässer unsicher. Und die hiesigen Lokalpolitiker wissen nicht, ob sie das jetzt als Städtemarketing-Gag benutzen oder doch lieber den Hai schlachten sollten. Dann geht's noch um zwei Frauen und um viele völlig absurde Szenen. Lange Rede kurzer Sinn: Ein herrlich sinnfreier Streifen, aber unterhaltsam.

Eine Szene aber ließ mich aufhorchen: Snake Müller setzt bei seiner Jagd auf den Hai auch auf moderne Luftaufklärung. Mit einem Modellhelikopter kreuzt er über den Berliner Müggelsee. Damit ist sein Hubschrauber das einzige Werkzeug, das er neben zwei halbautomatischen Waffen und einer Dose Bier – ja, einer Dose Bier – im Kampf gegen Haie einsetzt. In welche Nachbarschaft wird man da als Modellbauer bloß wieder gerückt?

Und viel entscheidender: Warum bin ich noch nicht auf diese Idee gekommen? Mit freiem Oberkörper am Wasser stehen, den Wind im Haar und mit dem Heli auf Raubtierjagd. Herrlich. Dazu die ängstlichen, aber zugleich hoffnungsvollen Blicke der Strandgäste, denen nur ich als Superheld wieder Hoffnung auf den erfrischenden Badespaß schenken kann. Ein Bademeister XXL sozusagen, die coolste Sau diesseits der Müggelspree.

Die Realität dagegen ist oft viel trister. Ohne jetzt jemandem zu nahe zu treten: Aber als ich das letzte Mal im Elektronikfachhandel meiner Wahl war, reihte sich Bierbauch an Bierbauch, um die dort feilgebotenen Koaxial-Helikopter zu bestaunen. Heli-Freunde dieser Welt: Hört meinen Aufruf! Wir waren einst die Surfer unter den Modellbauern! Wo sind diese Zeiten geblieben? Wir müssen wieder cooler werden! Wir müssen mehr spektakuläre Dinge machen – natürlich im Einklang mit geltenden Gesetzen, Normen, Wertvorstellungen und ohne bewusste oder versehentliche Gefährdung von ... na, Ihr wisst schon was ich meine. Ich spreche von Kunst! Von großem Kino – ganz so wie im „Hai Alarm am Müggelsee“.

So. Und ich geh mir nun von meinem Schleichwerbungshonorar erst einmal eine Kapitänsmütze kaufen. Ahoi! ■



## 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

**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,-

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, Thomas Bösel, Christoph Dietrich, James T. Cooper, Tobias Wagner, Christian Wellmann, Peter Wellmann, Michael Wisbacher

**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



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 West  
Gewerberg 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 Buchhandlungsbuchhandel. 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.**