

www.rc-heli-action.de | **VOLL AUF SPEED** – So sieht der neue Henseleit TDS aus



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

## THE CELL

Alles über den HD 500 mit  
Direct Belt Drive System

**2 x Align  
M424 V2 von  
RC-Modellbau-Center**



**GEWINNEN**

### INFOTAINMENT

Prinzipieller Aufbau einer universell nutzbaren FPV-Strecke

### TRADITIONAL STYLE

So baut man exklusive Scale-Helis in traditioneller Holzbauweise

### VOLLE INTEGRATION

Graupner-Premiere: Programmieren des HoTT-Flybarless-Empfängers vom Sender aus

### AUCH IM HEFT

Mini Titan E360 von Thunder Tiger | Coole Gadgets |  
Blue Arrow CP120 von robbe | Chopper-Doc



D: € 6,40 A: € 7,30 CH: 10,70 sfr | Benelux: € 7,50  
Italien: € 7,80 | DK: 67,00 dkr  
Ausgabe #5 | Mai 2014



4 197588 306405

**DER NEUE BLADE 300 CFX**

# 300ER GRÖSSE 700ER HERZ



Erleben Sie die Vorteile eines 700er Pro Class Helis für einen Bruchteil des Preises im neuen Blade 300 CFX. Sie werden kaum einen anderen Heli dieser Klasse finden, der so viel Leistung für ein so kleines Budget hat.



## Der Blade 300 CFX hat die gleiche Servogeometrie wie der Blade 700 X.

Die einzigartige Servogeometrie der Blade Pro Class hält die Taumelscheibenanlenkungen während sämtlicher Steuerbewegungen annähernd vertikal. Erleben Sie die Präzision einer Steuerung die Ihnen das Gefühl gibt, der Heli würde nicht der Fernsteuerung sondern ihren Gedanken gehorchen.

- Hauptrahmen aus CFK
- Optimierte Servogeometrie
- 245 mm Carbon-Hauptrotorblätter
- CNC-Aluminiumrotorkopf
- Integrierte Lagerblock-Servoaufnahmen
- Spektrum AR7200BX Flybarless Empfänger mit Beast X
- E-flite 4500Kv Brushless-Antrieb und Digitalservos

Rumpflänge: 510mm  
Hauptrotordurchmesser: 550mm  
Höhe: 195mm  
Heckrotordurchmesser: 140mm  
Gewicht: 510 g

**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.**

**MRT**  
 MULTI-ROTOR TECHNOLOGY



**dji**  
**NEW**

**GAUI 840H MRT**

Hochlast Hexacopter. Eigengewicht ca. 2.400g, Max. Abfluggewicht 8.000g. Geringster Stromverbrauch bei 5.000g  
 Optimal für Profianwender - auf Wunsch mit DJI Naza V2

Das Beste aus beiden Welten

**GAUI + dji**

heli-shop.com Ihr Multicopter  
 Spezialist

**www.heli-shop.com**  
 die sympathische **GAUI** Distribution

**TOP NEWS**

**SUPER 4-6X**



Die ideale Multicopter-elektronik für alle die es einfach mögen. Kein GPS, kein Schnick Schnack...  
 Einfach einfach!

Die Vorteile auf einen Blick:

- wir liefern schnell
- auf Rechnung
- oder auf Raten
- ohne Abfrage sensibler Daten
- über 30 Jahre Erfahrung
- enorme Auswahl
- unkomplizierte Abwicklung



**GAUI 500X**

Der kompakte Quadflyer mit enormer Nutzlast. Trägt sogar spiegellose Kameras!

**TOP**



GA931070 → Crane H3 BL Gimbal

**GAUI 540H Optionen**

Zahlreiche Applikationen z.B. anklappbares Landegestell, diverse Gimbals u. v. m.

**System**



**GAUI 540H**

Wir liefern jedes Modell als Basic Kit, oder im Combo mit der Elektronik ihrer Wahl z.B. DJI

**NEW**



diverse Gimbals von Mini bis DSLR

**BASE CAM - Alex Mos**

Beste Ergebnisse mit originale BASE CAM Boards und erstklassigen Gimbals



**FPV Vollaustattung**

Alles für rund um FPV. Egal ob Hobby oder Profi. Downlinks, Cams, Monitore, Pulte...

**NEW**



**DJI, Feiyu Tech, Siglomas**

Wir bieten alle namhaften Stabilisierungssysteme. Mit Support und DE Handbuch!

**NEW**

mit 12" CFK Propeller



**SNAP6**

in 10s fertig zum Abflug

Der Snap6 ist in weniger als 10 Sekunden einsatzbereit, ist hochwertig ausgestattet und verfügt über eine ausgezeichnete Laufruhe.



mit DJI NAZA Lite

**100% Vertrauen**



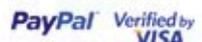
**SEHR GUT**  
 Kein Risiko

Wir liefern auf Rechnung. Sie prüfen die Ware. Erst dann wird bezahlt. Besser als jedes Gütesiegel

'erst dann wird bezahlt'

Kein unautorisiertes Zugriff auf E-Mail Adressen durch Betreiber von Gütesiegeln oder Bewertungsportalen

'einfach mehr Sicherheit'





**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



Speziell entwickelte Dommechanik, dadurch ausführlicher Innenraumbau möglich.



Turbinenantrieb

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



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

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

## Vario Event 2014

31.05.2014

Vario Helicopter lädt auch für 2014 wieder ein, sich in geselliger Runde über das Hobby Modellhelikopter zu informieren. Erfahren Sie aus erster Hand Tricks und Kniffe von erfahrenen Modellsportlern und tauschen sie sich mit anderen Piloten aus.

Again in 2014 you are invited to attend this fascinating RC model helicopter event with its pleasant atmosphere. You can learn the tricks and tips from experienced modelers and exchange ideas with other helicopter enthusiasts.

**Modellausstellung**  
*Scale-helicopter exhibition*

**Flugvorführung**  
*Flight Show*

**Rahmenprogramm für die ganze Familie**  
*Activities for the whole family*

**Catering**

**Händlermeile**  
*Trade stands*

**Händler/ Dealer:**

Robbe, JetCat, Jakadofsky, Emcotec,  
 JR/Akmod, Captron,  
 Modellflugschule 2000



## die wahren flieger.



### INGENIEURSKUNST

Jan Henseleit hat wieder einmal im positiven Sinne die gesamte Heli-Szene aufgewühlt. Seine neueste Konstruktion – ein reinrassiger Speed-Hubschrauber namens TDS – ist extrem schlank und kompakt konstruiert und bietet viele technische Highlights.

**Seite 20**

### TRADITIONELL

Heinz Ehmann ist ein passionierter Modellsportler mit über einem halben Jahrhundert Erfahrung im Flugmodellbau. Alle seine Scale-Heli-Rümpfe baut er aus Holz. In seinem Bericht verrät er die Vorgehensweise.

**Seite 66**



### CHAMPIONS LEAGUE

Rüdiger Feil, Boss der Firma TMRF, hat den Europa-Vertrieb der japanischen Helikopter-Schmiede Quest übernommen. Aktuelle High-End-Mechanik aus dem Produktportfolio ist der Impaction E12, den es wahlweise als Trainer- oder Vollrumpf-Version gibt.

**Seite 34**



## Editorial

Voll auf Speed! So lautet die Headline zu unserem Bericht in dieser Ausgabe, in dem wir detailliert alle Highlights über den brandneuen Heli von Jan Henseleit vorstellen. TDS heißt dieses heiße Fluggerät, das ausschließlich für den Hochgeschwindigkeits-Einsatz konstruiert wurde. Das Heli-System der 700er-Größe setzt sich aus einer schlanken Kohlefaser-Vollrumpf-Verkleidung und einer maßgeschneiderten Mechanik zusammen, die bei der Premiere in Iffezheim so manchen Zeitgenossen vom Hocker gehauen hat. Denn dieses extrem flach und aerodynamisch gebaute Fluggerät bietet einige technische Raffinesse, die es bisher noch nicht gab.

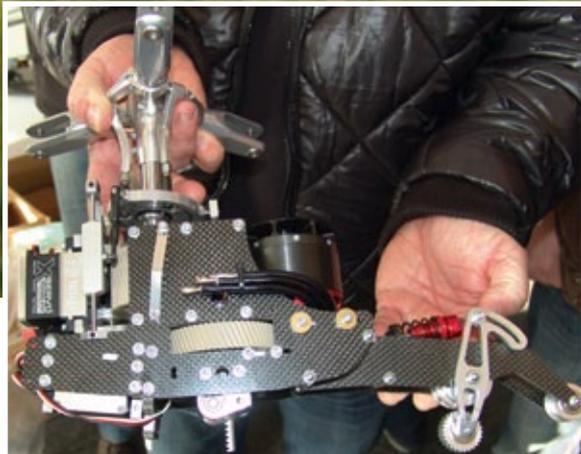
Im Mittelpunkt steht vor allem die kompakte Mechanik mit ihrem Linear-Drive-System – eine ausgeklügelte Dreipunkt-Taumelscheiben-Anlenkung. Es werden zwar herkömmliche Normalservos verwendet, die jedoch über einen Zahnrad- beziehungsweise Zahnriemen-Abtrieb und entsprechende Alu-Zahnstangen zu hochauflösenden Linear-Schiebern umfunktioniert werden. Das alles ist feinmechanisch präzise umgesetzt, völlig spielfrei und extrem kompakt im Aufbau.

Weitere Highlights sind das zweistufige, schrägverzahnte Getriebe, das neue Dreiblatt-Hauptrotorsystem und viele weitere Gimmicks, die sich Jan Henseleit bei diesem Speed-Chopper hat einfallen lassen. Neugierig auf weitere Details? Ab Seite 20 erfahrt Ihr mehr.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer

Raimund Zimmermann



## 12 THE CELL

Anspruchsvolle Fluggeräte der 500er-Klasse sind schon lange keine T-Rex-Klone mehr, sondern unterscheiden sich erheblich in Verarbeitung und Leistungsumsetzung zu diesem ehemaligen Maßstab. Aktuelles Beispiel: Die erfrischende, eigenständige Neukonstruktion HD 500 Cell DBDS von HD Helicopters, die wir ausführlich getestet haben.

## 20 VOLL AUF SPEED

Wir haben das neue, rein für Hochgeschwindigkeits-Einsatz entworfene Heli-Systems TDS von Henseleit Helicopters genauestens inspiziert, um alles über die Konstruktion und deren Hintergründe zu erfahren.

## 74 TOTALE INTEGRATION

Highlight des neuen Graupner HoTT-Flybarless-Systems: Sämtliche Einstellungen können bequem drahtlos vom Sender aus vorgenommen werden. Wir zeigen Euch alle Details, erläutern wie das System im Empfänger funktioniert und wie es sich fliegt.



## HELISTUFF

- ✦ 12 The Cell Der HD 500 Cell DBDS von HD Helicopters
- ✦ 20 Voll auf Speed Alles über den neuen Henseleit Helikopter
- ✦ 24 Stretched Titan Die verlängerte Version des Mini Titan
- ✦ 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- ✦ 34 Quest Im Firstlook – Impaction E12 von TMRF
- ✦ 56 Sportsman Der Futaba-kompatible Blue Arrow CP120
- ✦ 66 Agusta Grand Scale-Chopper in klassischer Holzbauweise
- ✦ 74 Volle Integration HoTT-Empfänger mit Flybarless-System

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- ✦ 46 Infotainment So baut man eine FPV-Strecke auf
- ✦ 62 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

## ACTIONREPLAY

- ✦ 66 Traditional Style So baut man Scale-Helis aus Holz

## INTERACTIVE

- 36 Shop Gute Heli-Ware braucht die Welt
- 38 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 42 Termine Über Dates erfahren, wo was abgeht
- ✦ 54 Gewinnspiel 2 x M424 von RC-Modellbau Center absahnen
- 64 Nach Hause So kommst Du ans Print-Abonnement
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Das Leben ist doch keine Schachtel Pralinen

✦ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



robbe  
Modellsport

FUTABA TRANSMITTER READY

# T10J



Nr. F4109 • UVP: 379,00 €

Vollständig ausgebaute 10-Kanal-Handsender mit integrierter Telemetrie-funktion, in 2,4 GHz T-FHSS\* Frequenz-Hopping-Technologie. Die ideale Anlage für Fortgeschrittene zur Steuerung von Flug-, Hubschrauber und Multicopter-Modellen, die Wert auf ein präzises Steuergefühl legen.



Nr. RH15E01X • UVP: 239,90 €

**TREX 150DFC**



Nr. RH15E02X • UVP: 239,90 €

**TREX 150DFC  
SPECIAL EDITION**



Nr. RH45E09X • UVP: 399,90 €

Nr. RH45E09A • **MH 3GX MRSI** • UVP: 429,90 €

**Nine Eagles**

**Solo Pro 229 EC145 Black FTR RTB**



Nr. NE3525RTB • UVP: 249,90 €



**ARROW PLUS  
TRAINER EV2**

Nr. S2538 • UVP: 209,90 €

**BLUE ARROW  
TRAINER CP**



Nr. S2537 • UVP: 179,90 €

**BLUE ARROW  
120 CP**



Nr. S2540 • UVP: 249,90 €



YouTube



YouTube



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



## MODELLBAU WELS: GROSSE NUMMER IN ÖSTERREICH

Dieses Jahr findet eine der größten Modellbaumessen Österreichs vom 25. bis 27. April statt. Die Messe in Wels fokussiert sich auf die Bereiche Flugmodelle, Automodelle, Modelleisenbahnen und Schiffsmodelle. Zusätzlich punktet sie auch mit neuen Themen, vor allem aber wieder mit der „Ready for Take off“, der spektakulären Airshow. Nationale und internationale Top-Piloten und Teams zeigen auf dem 40.000 Quadratmeter großen Outdoor-Flugfeld ihr Können. Modellbaufans können Großmodelle genauso bewundern wie Kunstflugsegler und Scale-Helikopter. In der Halle bietet eine 2.400 Quadratmeter große Fläche die optimalen Voraussetzungen für die Indoor-Flugshow. Internet: [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)



## RC-DOME: VERTRIEB HOCHWERTIGER MARKEN

Als exklusiver Importeur hochwertiger Marken entwickelt und vertreibt die in Bergkamen ansässige Firma RC-Dome in Zusammenarbeit mit Herstellern ausgewählte Produkte. Der Fokus liegt auf den Produkten der Marken SAVÖX und GAUI. Geführt werden die kompletten Produktpaletten beider Hersteller. Das Team besteht aus erfahrenen Mitarbeitern, die seit Jahren in der Branche erfolgreich tätig sind und sich somit bestens auskennen. Service wird bei RC-Dome groß geschrieben. Die Lieferung erfolgt ausschließlich über den Fachhandel. Weitere Infos: [www.rc-dome.de](http://www.rc-dome.de)



## SHOPPING-PARADIES: BEI RC-TEST.DE FACHARTIKEL EINZEL KAUFEN

Heft verlegt? Ausgabe verpasst? Interesse an einer anderen Modellbausperte? Gründe, warum man einen ganz bestimmten Fachzeitschriften-Artikel lesen oder archivieren will, die gibt es viele. Aber was tun, wenn das entsprechende Heft vergriffen ist? Oder wenn man nur einen einzigen Bericht haben will? Dann ist guter Rat oftmals teuer. Aber das muss nicht sein. Denn mit RC-Test.de gibt es jetzt eine neue Internet-Plattform, auf der man Testberichte führender Fachzeitschriften aus allen Sparten des RC-Modellbaus einzeln kaufen kann.

Das Ganze funktioniert ein bisschen wie im Süßwarenladen. Nur stellt man sich hier eben nicht seine individuelle Mischung aus Lakritze, Schokolade oder Gummieren zusammen sondern sucht ganz gezielt nach den Testberichten, auf die man gerade „Appetit“ hat. Ein bisschen Jet-Modellflug, etwas Funktionsmodellbau und eine Prise Akku-Vergleich? Kein Problem. Im Gegenteil: Darf es ein bisschen mehr sein?

In der übersichtlichen, nach Sparten und Kategorien sortierten Shop-Struktur findet jeder auf Anhieb das, wonach er gerade sucht. Dann einfach den gewünschten Artikel auswählen, in den Warenkorb legen, per PayPal, Sofort-Überweisung oder Lastschrift bezahlen und den Bericht sofort als PDF-Dokument herunterladen. Die Preise richten sich dabei nach dem Umfang des Artikels und beginnen schon bei 0,49 Euro.

Und nicht nur an Desktop-PC oder Laptop, auch mit mobilen Endgeräten kann man ganz bequem shoppen und lesen. Denn RC-Test gibt es auch als App für iOS- und Android-Betriebssysteme sowie für Windowsphone und Blackberry. Einfach die kostenlose RC-TEST-App installieren und im Shop auf Artikeljagd gehen. Per Push-Nachricht wird man zudem über interessante neue Artikel informiert.





## MULTIKOPTER-FILMAUFNAHMEN: TESTBERICHT IN MODELL AVIATOR

Die Annahme, dass man für gute Luftaufnahmen mit einem Multikopter in Profi-Equipment im Wert eines Mittelklassewagens investieren muss, ist schlicht und ergreifend falsch. Das geht deutlich günstiger. Zum Beispiel mit der Kombination aus dem DJI Phantom als Trägermodell, einer GoPro Hero 3 Action-Cam sowie dem neuen Dymond Arcanum Zweiachs-Brushless-Gimbal von Staufenbiel. Alles zusammen bekommt man im Fachhandel für unter 900,- Euro. Wie gut das harmoniert, zeigt der Praxisbericht in *Modell AVIATOR* 5/2014, dem Schwestermagazin von *RC-Heli-Action*. Das Heft kannst Du bestellen unter Internet: [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de).



## HELI-SYSTEM QUEST: JETZT BEI TMRF

Die Firma TMRF – Technischer Modellbau Rüdiger Feil – ist ab sofort auch offizieller Europa-Generalimporteur für die Produkte der japanischen Heli-Edelschmiede QUEST Helicopters. Eines der ersten Modelle aus dem QUEST-Produktportfolio ist der Impaction E12, den wir gesondert in dieser Ausgabe vorstellen. Neben der Vollrumpf-Verkleidung Staysee 800 und der Trainer-Ausführung stehen auch verschiedene Rotorköpfe zur Auswahl. Internet: [www.tmr-shop.de](http://www.tmr-shop.de)



Anzeige

## 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



## STUDIOX: NEUE SOFTWARE VON BEASTX

Brandneu bei BEASTX: Ab sofort steht kostenlos die Software „StudioX“ zum Download bereit. Das „StudioX“ ersetzt sowohl den bisherigen „BEASTX-Updater“ als auch „Microsettings“ und funktioniert sowohl mit dem microbeast als auch mit dem Spektrum AR7200BX. Der Menü-Aufbau ist sehr komfortabel und übersichtlich gestaltet und ermöglicht so ein einfaches Setup sowie Firmware-Update des jeweiligen Flybarless-Systems am PC oder MAC. Zudem lassen sich mehrere Geräte gleichzeitig anschließen und bequem verwalten. Zum Download des StudioX geht es hier: <http://www.beastx.com/support.php>.

## MESSE-TICKER 2014

- 9. bis 12. April 2014**  
AERO in Friedrichshafen  
[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)
- 9. bis 13. April 2014**  
InterModellBau in Dortmund  
[www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)
- 25. bis 27. April**  
Modellbau Wels  
[www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)
- 26. und 27. Juli 2014**  
UVX 2014 – Unmanned Vehicle Expo  
in Northamptonshire, England  
[www.uvxpo.com](http://www.uvxpo.com)
- 19. bis 21. September**  
12. JetPower-Messe in  
Bad Neuenahr-Ahrweiler  
[www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)
- 3. bis 5. Oktober 2014**  
modell-hobby-spiel in Leipzig  
[www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)
- 31. Oktober bis 2. November 2014**  
Faszination Modellbau Friedrichshafen  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)
- 7. bis 9. November**  
SPIELidee in Rostock  
[www.spielidee-rostock.de](http://www.spielidee-rostock.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.



## FULMINANTES PFINGSTFEST: HELI-ACTION IN BAYREUTH

Das 3D-Heliforum führt vom 6. bis zum 8. Juni in Zusammenarbeit mit der Luftsportgemeinschaft Bayreuth das Bayreuther FunFly 2014 durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg bereits zum vierten Mal ausgerichtet wird. Drei Tage lang sind Spaß, Fachsipmeln und gemeinsames Fliegen angesagt. Der Grundgedanke des Treffens ist Helifliegen für Jedermann, egal ob Anfänger oder Profi. Alles, was Rotoren hat, soll in die Luft gehen – und dazu gehören selbstverständlich auch die Scaler. Zur Verfügung stehen zwei Flugfelder, wobei neben kleinen Wettbewerben hauptsächlich freies Fliegen ohne Programm angesagt ist. Das Besondere: Am Sonntag gibt es einen 3D-Contest für Freizeitpiloten, also nachweislich ohne Sponsoring oder Team-Anbindung. Weitere Infos inklusive Anfahrtsbeschreibung gibt es unter [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)





# Fast Lad

PERFORMANCE

VIEW THE WORLD

# DIFFERENTLY



Discovery



## FOR ALL YOUR MULTICOPTER AND FPV NEEDS



**Immerstion RC**  
REAL VIRTUALITY



**EAGLE TREE**  
SYSTEMS



**IBC KRAZY**



Feiyu Tech



**GoPro**  
Be a HERO.



**FAT SHARK**



FIND US ONLINE



SCAN ME



TEL +44 (0)1226 281177

# WWW.FAST-LAD.CO.UK

## Alles über den HD 500 mit Direct Belt Drive System

# THE CELL

Einige Hersteller entwickeln für die sehr populäre 500er-Klasse anspruchsvolle Helikopter, die einen Vergleich mit den 700er-Hightech-Modellen nicht scheuen müssen. Immer stärkere Antriebe müssen von diesen Mechaniken gemeistert werden. Erwartet wird darüber hinaus ein sehr präzises Flugverhalten in Verbindung mit einem leistungsstarken Flybarless-System. Anspruchsvolle Fluggeräte dieser 500er-Klasse sind schon lange keine T-Rex-Klone mehr, sondern unterscheiden sich erheblich in Konstruktion, Verarbeitung und Leistungsumsetzung zu diesem ehemaligen Maßstab. Aktuelles Beispiel: Die erfrischende, eigenständige Neukonstruktion HD 500 Cell DBDS von HD Helicopters, die wir ausführlich getestet haben.

von Thomas Rühl

Der HD 500 Cell DBDS von HD Helicopters ließ schon nach dem Betrachten der ersten Bilder im Rahmen des Firstlook in RC-Heli-Action 2/2014 enorme Vorfreude aufkommen. Das Modell wird in den verschiedenen Kombinationen angeboten. Der Kunde kann den Heli vom reinen Bausatz bis hin zum Kit mit Antrieb, Flybarless-System und Servos auswählen – je nachdem, ob noch verschiedene Komponenten vorhanden sind beziehungsweise Vorlieben für bestimmte Hersteller bestehen. In Amerika hat der HD 500 Cell DBDS seit dem IRCHA 2013 bereits viele Fans gefunden, die diese in Deutschland entwickelte Konstruktion zu schätzen wissen, nicht zuletzt wegen der hohen Verarbeitungsqualität und den guten Flugeigenschaften.

### First Look

Beim Öffnen des Bausatzes des HD 500 Cell DBDS – DBDS steht übrigens für Direct Belt Drive System und bezieht sich auf das einstufige Zahnriemengetriebe – fallen sofort die einwandfrei lackierte GFK-Haube und die edlen Mechanikteile auf, die in einer hochwertigen Schaumstoff-Verpackung gebettet sind und den stolzen Besitzer anstrahlen. Die weiteren Baugruppen sind in Kunststofftüten verschweißt und bezeichnet. Schon das Auspacken der Bauteile generiert eine riesige Vorfreude und Erwartung auf den Zusammenbau.

### Keimzelle

Grundlage für die Mechanik bildet der stabile, gefräste Aluminiumkäfig (die Zelle => daher der Name „Cell“), in den bereits die Kugellager mit den Dimensionen 10x19x5 Millimeter (mm) für die 10 mm starke Hauptrotorwelle eingesetzt sind. An diesem werden die bereits entgrateten Kohlefaser-Seitenteile angeschraubt. Er nimmt auch den Motor mit seinem Alu-Motorträger auf, ebenso die Taumelscheibenservos. So wächst eine kleine kompakte Einheit zu einer stabilen Helimechanik heran. Motorträgerplatte und die Auflage für den Controller sind mit Rippen versehen und vergrößern somit die Kühlfläche der Antriebseinheit.

Der Motor ist mittels eines 18 mm breiten Zahnriemens mit dem Hauptgetriebe verbunden. Von dort verläuft ein weiterer Zahnriemen zum Heckrotor. Mittels dieser beiden Riemen wird die gesamte Kraft des Motors in den Haupt- und Heckrotor eingeleitet. Zahnräder werden nicht benötigt. Die beiden Riemenräder des Hauptgetriebes sind ebenfalls aus Aluminium hergestellt. Sie sind nicht nur sehr gut verarbeitet, sondern mit ihren stylischen

**Video  
im Netz**  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)





Blick in den Bausatz des HD 500. Nicht nur die Verpackung ist sehr hochwertig, sondern auch der Inhalt



Mit diesen Teilen geht der Aufbau des Hauptrotorkopfs los. Deutlich zu erkennen ist die 8er-Blattlagerwelle, die zur Aufnahme der Drucklager an den Enden auf 6 mm abgesetzt ist



In das Zentralstück fügen sich die vier Dämpfergummis (zwei auf jeder Seite) saugend ein, die vor dem Einbau gefettet werden müssen



Die bereits mit Radiallagern versehenen, einteiligen Alu-Blatthalter können montiert werden. Anschließend werden die reichlich gefetteten Drucklager mit den vorgesehenen Distanzscheiben auf die Blattlagerwelle aufgesetzt

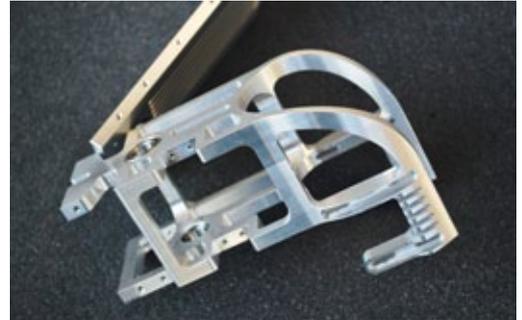
Ausfräsungen auch optische Hingucker. Die Kraftübertragung mittels dieser Zahnriemen ist ein Garant für eine super leise laufende Mechanik, was sich auch im Betrieb bestätigt. Alle Bauteile sind nicht nur einfach gefertigt, sondern wirken wirklich mit Liebe zum Detail konstruiert.

Beim Aufbau der Mechanik müssen gemäß der zweisprachigen Bauanleitung zuerst die Servos eingebaut werden. Zuvor schließt man sie ans Flybarless-System an und bringt sie in Neutralposition, sodass die Abtriebshebel verschraubt werden können. Nachträglich kommt man an die Servohebel-Befestigung kaum heran beziehungsweise müsste das Servo wieder demontieren. Als Taumelscheibenservos werden bei unserem Testmodell Graupner HBS 690 BB Hochvolt-Brushless verwendet. Diese sorgen mit einer Stellzeit von 0,06 Sekunden/40 Grad bei 6 Volt für eine schnelle und präzise Taumelscheiben-Anlenkung.

Die Hauptrotorwelle ist im Bereich des Freilaufs in Höhe des Hauptgetriebe-Riemenrads von 10 auf 8 mm abgestuft. An dieser Stelle wird eine gehärtete Hülse auf die Welle geschoben, sodass der Freilauf keine Riefen in die Welle graben kann. Nachdem nun



Markant – die beiden sauber gefrästen Riemenräder mit ihren geschwungenen Speichen



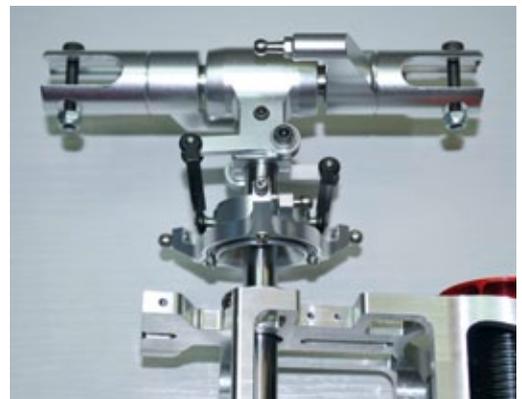
Die „Cell“ ist ein aus dem Vollen gefräster Aluminiumkäfig – das Herz des Chassis. Ein komplexes und technisch sehr beeindruckendes Bauteil, das dem Chassis seine Stabilität und Verwindungssteifheit verleiht

das Hauptgetrieberad – vorher natürlich den Freilauf fetten – aufgeschoben ist, wird das Heckantriebs-Riemenrad mit der Hauptrotorwelle verschraubt, was einen in der Autorotation mitlaufenden Heckrotor ergibt. Im Dombereich wird noch ein Klemmring aufgesetzt – und das Hauptgetriebe sitzt.

Der Taumelscheiben-Außenring wird über das Nickgestänge am Verdrehen gehindert. Hierzu ist im Aluminiumkäfig eine Nut eingefräst, in der das Gestänge geführt wird. Um ein Verklemmen des Gestänges zu verhindern, muss die Anlenkkugel des Servos zentral unter dieser Nut sitzen. Die Bauanleitung weist hierauf auch ausdrücklich hin.

### Flybarless-Head

Der Rotorkopf ist sehr solide aufgebaut. Er hat eine 8-mm-Blattlagerwelle, die auf jeder Seite mit zwei O-Ringen im Zentralstück gelagert und an den Enden auf 6 mm abgestuft ist, um die Drucklager



Teilmontierter Rotormast inklusive Alu-Taumelscheibe. Die Befestigungsschrauben der kugelgelagerten Taumelscheiben-Mitnehmerarme klemmen gleichzeitig das Zentralstück auf der Hauptrotorwelle

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



In der sehr guten Bauanleitung sind die Längen der Steuer-gestänge vorgegeben und können übernommen werden



# RC-TEST

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



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

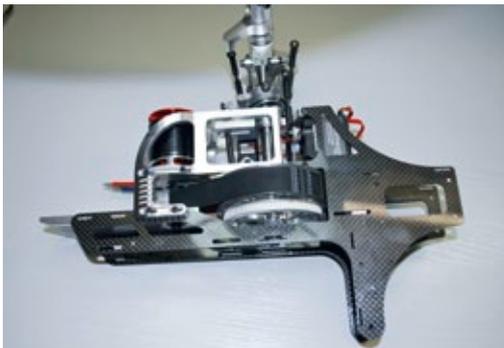
[www.rc-test.de](http://www.rc-test.de)

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





Die lageneutrale Rotorkopf-Anlenkung im Detail. Taumelscheibe und Blattgriffe sind mit den Steuerstangen verbunden



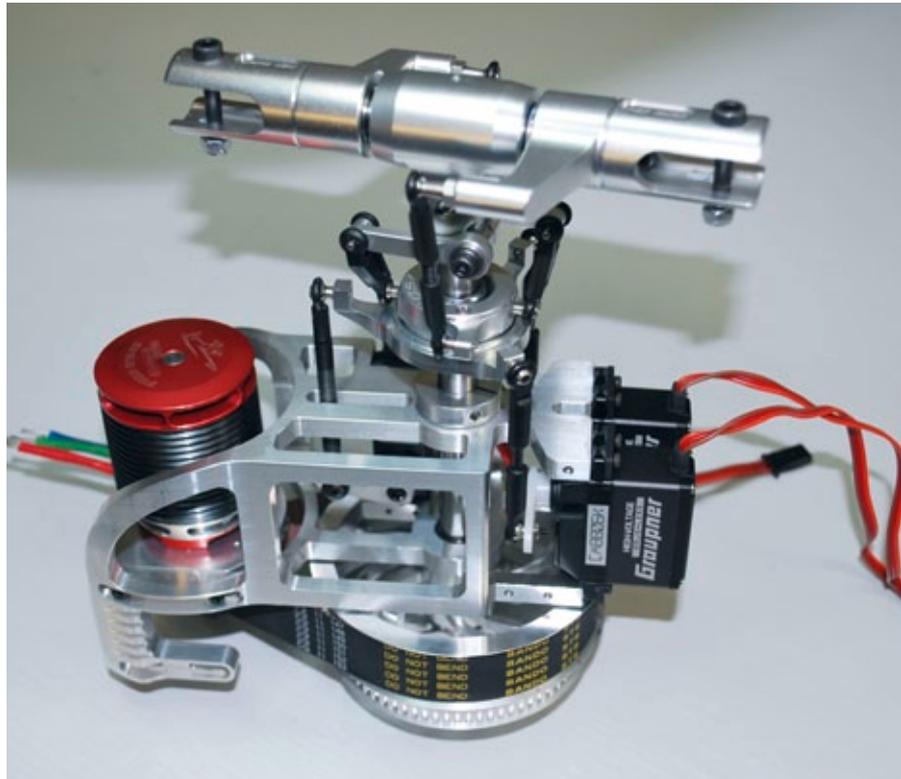
Nun werden die Kohlefaser-Seitenteile am Alu-Käfig angebaut. Unmittelbar vor dem Motor sitzt die verripte Alu-Platte für den Controller



Ungewöhnlich in dieser Größenklasse: das dritte, in den CFK-Teilen verschraubte Hauptrotorwellenlager, was der Einheit enorme Stabilität verleiht

## DATEN

**HAUPTROTORDURCHMESSER 1.115 mm**  
**LÄNGE 990 mm**  
**HÖHE 310 mm**  
**BREITE 145 mm**  
**HAUPTROTORDREHRICHTUNG rechts**  
**HECKROTORDURCHMESSER 230 mm**  
**BODENFREIHEIT HECKROTOR 42 mm**  
**STANDBREITE KUFENLANDEGESTELL 125 mm**  
**UNTERSETZUNG MOTOR/HAUPTROTOR 8:1**  
**ÜBERSETZUNG HAUPT-/HECKROTOR 1:4,8**  
**LÄNGE HAUPTROTORBLÄTTER 498 mm**  
**LÄNGE HECKROTORBLÄTTER 80 mm**  
**GEWICHT OHNE AKKU 2.050 g**  
**GEWICHT MIT AKKU 2.765 g**  
**PREIS ab 599,- Euro**  
**BEZUG HD Helicopters**  
**INTERNET [www.hd-helicopters.com](http://www.hd-helicopters.com)**



Der Motor und das Zahnriemengetriebe sind eingesetzt und mit dem stabilen Aluminiumkäfig verschraubt. Die Anlenkarme der drei Graupner-Taumelscheibenservos HBS 690 BB wurden zuvor montiert und mit Kugeln versehen

aufzunehmen. Wichtig ist, die Dämpfergummis und die Drucklager vor deren Einbau zu fetten. In den Blatthaltern sind die Radiallager mit den Abmessungen 8x16x4 mm bereits montiert. Alles funktioniert auf Antrieb leichtgängig, sodass man hier nicht nacharbeiten muss.

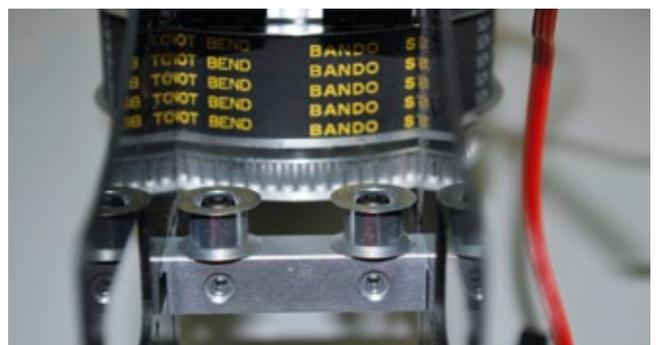
Die Mitnahme des Taumelscheiben-Innenrings erfolgt über zwei kugelgelagerte Hebel, die am Zentralstück montiert werden. Der Rotorkopf wird mit einer M2,5-Schraube auf der Hauptrotorwelle befestigt und mit den beiden Befestigungsschrauben der Taumelscheiben-Mitnehmer geklemmt. Für die mitgelieferten, 498 mm langen und 82 Gramm schweren vollsymmetrischen CFK-Hauptrotorblätter sind im Blatthalter keine Unterlegscheiben notwendig. Der Blattanschluss beträgt 10 mm. Sie passen saugend in die Blattgriffe und werden mit 4-mm-Blattbefestigungsschrauben montiert. Alternativ liegen dem Bausatz 3-mm-Schrauben mit Reduzier-

hülsen bei, um auch bei Bedarf Hauptrotorblätter anderer Hersteller montieren zu können.

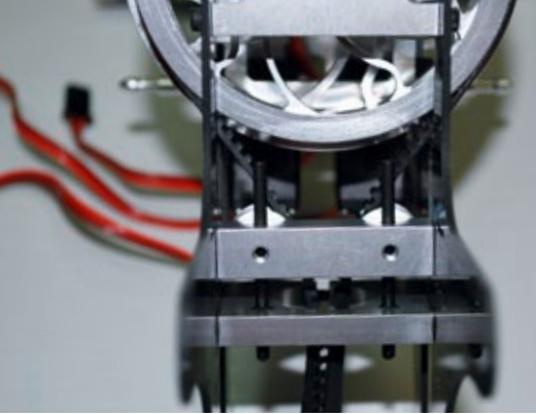
### Riemenspanner

Der Heckrotor ist ebenfalls eine aus Aluminium gefertigte Konstruktion. Die Blatthalter sind zweifach kugelgelagert und mit jeweils einem Drucklager versehen. Der Clou sind Einsätze aus Kunststoff, die in die Blatthalter eingeschoben werden und für einen sauberen, spielfreien Sitz der mitgelieferten CFK-Heckrotorblätter sorgen. Diese perfekte Lösung, an der sich wieder die praxisorientierte Liebe zum Detail widerspiegelt, vermissen wir an so manchem 700er-Heli.

Angetrieben wird der Heckrotor mittels eines Zahnriemens. Die grobe Vorspannung erfolgt durch übliches Herausziehen des Heckrohrs, das in den beiden Alu-Haltern der Mechanik geklemmt wird. Für die endgültige Feinabstimmung der Spannung



Clever gemacht: Der Heckrotor-Riemenspanner, der auch die Führung des Riemens übernimmt, sitzt zwischen den CFK-Seitenteilen in zwei Längsschlitzen, sodass er sich hin- und herschieben lässt



Ansicht von unten: Der Riemenspanner findet seine zusätzliche Lagerung und Fixierung am Alu-Lagerbock, der das Heckrohr aufnimmt

sorgt dann ein mit zwei Führungsrollen ausgerüsteter Riemenspanner. Der Heckrotor wird von einem Graupner-Servo HBS 770 BB HV-Brushless (Standardgröße) über ein 4-mm-Kohlefaserstange angesteuert. Alternativ kann eine Servohalterung für ein Midi-Servo bezogen werden.

### 14-Poler

Zur Befestigung des Flugakkus ist eine Rutsche vorgesehen. Auf dieser wird der LiPo montiert, anschließend ins Modell geschoben und das Ganze mit einem weiteren Klettband fixiert. Als Akkugröße können 6s-Packs mit einer Kapazität von bis zu 5.000 Milliamperestunden (mAh) untergebracht werden – das macht den Heli universell einsetzbar. In unserem Fall verwenden wir SLS-Akkus 6s/4.400 mAh, die sonst ihren Dienst in einem 12s-Verbund verrichten.

Unser Testmodell ist entsprechend dem gewählten Set-Paket mit einem Kontronik-Motor Pyro 600-9 und einem Kontronik-Controller Jive 100 LV ausgerüstet. Es können Außenläufer bis zu einem Durchmesser

von 55 mm eingebaut werden. Der Jive wurde zusätzlich mit einem Jlog kombiniert, sodass er alle Werte direkt via Telemetrie zur Graupner mc-20 überträgt. Das ist natürlich beim Einstellen und generellen Fliegen sehr praktisch, da man sich beispielsweise die Drehzahl ansagen lassen kann und auch rechtzeitig vor einem leer werdenden Akku gewarnt wird.

Aufpassen muss man lediglich bei der Einstellung des Jlog: Der Pyro 600-09 ist nicht wie sonst üblich ein 10-, sondern ein 14-Pol-Motor, womit er sich von den anderen Pyro 600-Exemplaren unterscheidet. Die Kabinenhaube unseres Testmusters war leider noch nicht auf die Verwendung des Pyro ausgelegt. Sie musste noch erheblich gemäß den Motorconturen ausgeschnitten werden. Zwischenzeitlich hat aber HD Helicopters reagiert und liefert ab sofort passgenaue Hauben aus.

### Summensignal

Ebenfalls gehört zu dem von uns gewählten Set das iKON-Flybarless-System, für dessen Vertrieb HD Helicopters hierzulande verantwortlich zeichnet. Nachdem man die Einstellsoftware auf seinen PC heruntergeladen hat, wird das iKON angeschlossen. Der Einstell-Wizzard macht das Programmieren zu einem echten Spaß. Die Software läuft flüssig und funktioniert sicher und problemlos. Alles ist selbsterklärend und ohne ein weiteres Handbuch umsetzbar. Man kann erkennen, dass die Wurzeln des Flybarless-Systems – das Brain der Firma MSH – bewährt sind.

Natürlich waren wir davon sehr angetan, dass sich das iKON mit dem Graupner HoTT-Empfänger GR16 mit einem Summensignal verbinden lässt. Das Anschließen

Durch Verschieben des Riemenspanners kann die Spannung des Heckriemens fein eingestellt werden. Mit zwei Madenschrauben wird er in perfekter Position fixiert



Anzeige

RCWARE  
FINEST RC EQUIPMENT



## RX2SIM

Wireless Multi-Sim Adapter

RX2SIM - Kabellos am Simulator!  
Keine lästigen und zu kurzen Kabel mehr zwischen Sender und RC Simulator.

Mit dem RX2SIM bist Du in der Lage, viele bekannte Simulatoren mit praktisch jeder Fernsteuerung per Funk zu betreiben.

## RCWARE steht für qualitative Produktlösungen zum fairen Preis.



### SETUP

Pitchlehre, Rotorblattauswuchthilfe, Taumelscheibeneinstellhilfen, digitaler Messschieber, Drehzahlmesser, Temperaturmesser, digitale Taschewaage, Befestigungsklettbander und vieles mehr



### WARTUNG & PFLEGE

Arbeitsunterlage, Werkzeugkoffer, Kugelkopfschraube, Schraubendreher, Schmierstoffe (Lagerfette, Öle), Sicherungslacke und vieles mehr



### AUFBEWAHRUNG

Verschiedene Transporttaschen für Sender, Helikopter, Flugmodelle, Kabinenhauben, Transportschutz, Rotorblätter, Werkzeuge, Zubehör und vieles mehr



### FLUGFELD

Windfee, Kreuzsenderriemen, Senderpulte, Trainingsgestell für 250-800er, Nachtflugzubehör und vieles mehr



### WEITERE GADGETS

Heli-Tuning, z.B. Zahnräder, Heckriemen, Heckbrückenunterstützung, Rutschsicherung für Landekufen, Rotorblätter, Kabinenhaubenbefestigung und vieles mehr



Weitere Informationen finden Sie unter:

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



war jedoch mangels Erklärung und Vorgaben nicht so einfach, da das entsprechende Anschlusskabel aus den beiliegenden Kabeln selbst konfiguriert werden muss. Mit diesem Summsignalkabel verbindet man den Kanal 6 des Graupner-Empfängers mit dem Ausgang CH3 und CH4-5-6 des iKON. Zur direkten Stromversorgung des iKON kann an den Ausgang CH2 das BEC des Jive-Controllers angeschlossen werden. Die entsprechenden Schritte hierzu haben wir in einer gesonderten Bildstrecke aufgeführt.

Hat man bordseitig alles entsprechend verkabelt, muss nun im HoTT-Sender im Telemetrie-Menü die Seite „RX Servo Test“ aufgerufen werden. In der untersten Position (CH Out Type) wird nun SUND eingestellt. Nachdem das iKON in seiner Software ebenfalls das HoTT-Summsignal angewiesen bekommen hat, funktioniert unsere Kommunikation so wie sie soll. Hierbei ist es möglich, mit dem Kanal 7 des Senders die Empfindlichkeit des Heckrotors zu beeinflussen. Mit dem Kanal 5 lassen sich drei verschiedene Flugzustände im iKON aktivieren.



Das Heckrotor-Getriebegehäuse ist aus Alu gefräst. Das Heckriemenrad wird mit einem Quersplint auf der 5-mm-Heckrotorwelle gesichert. Stirnseitig hat die Heckrotorwelle ein Gewinde, sodass eine Madenschraube eingedreht werden kann, die den Splint arretiert

Übrigens: Das iKON hat außer seiner üblichen Flybarless-Steuerung eine Funktion, mit der der Heli aus jeder Fluglage heraus wieder seine Neutralposition einnimmt, die man auf der Werkbank einlernen muss. Es ist eine Art „Rettungsfunktion“, die den Heli zwar wieder in horizontale Neutralposition bringt, aber vom Piloten eine korrekte Pitch-Einstellung erfordert. Ausgelöst werden kann sie über den Kanal 5 mit der Flugzustands-Umschaltung.

### Tourenmacher

Der Pyro wurde bis zu einer Drehzahl von 1.750 Umdrehungen pro Minute (U/min) am Rotor hochgefahren und der Heli abgehoben. Das Modell schwebte auf Antrieb sehr stabil, schwingungsfrei und ohne irgendwelche Driftbewegungen. Ein weiteres Steigern der Drehzahl auf 1.900 U/min verbesserte die Agilität des HD 500 enorm. Überschläge, Rollen und weitere klassische Kunstflugfiguren lassen sich sehr schön fliegen. Das Modell liegt sehr gut



Anlenkung des Heckrotors. Auf die Kohlefaserstange ist für die Aufnahme des Gabelkopfs eine Gewinde-Aluhülse aufgeklebt



Gesamtansicht mit den besonderen Merkmalen: zentraler Aluminiumkäfig, 18 Millimeter breite Antriebsriemen sowie Heckrotorantrieb mittels Riemen

kontrollierbar ohne irgendwelche Unarten in der Luft und zeigt keine Tendenzen, im Schnellflug zu unterschneiden oder sich aufzubäumen. Der Cell 500 vermittelt auf Antrieb ein vertrautes Fluggefühl.

Der erwartete, angenehm leise Klang bestätigt sich und begeistert auf jeder Ebene. Das lauteste Betriebsgeräusch verursacht der Pyro 600, der bei verschiedenen Drehzahlen ein wenig ins Singen kommt. Legt man die Drehzahl ein wenig höher beziehungsweise tiefer, ist der Sound schon wieder passend.

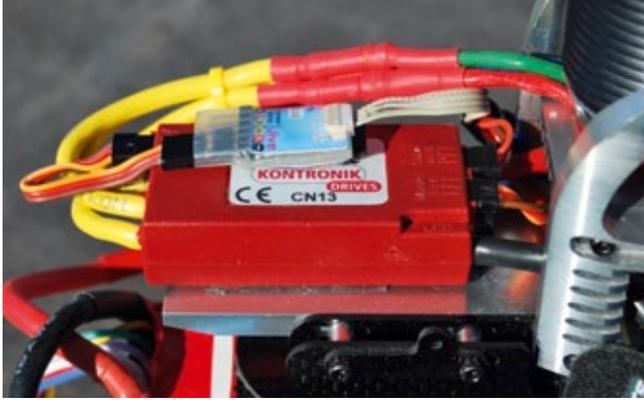
Die Drehzahl haben wir bei den nächsten Flügen auf bis zu 2.550 U/min am Hauptrotorkopf gesteigert. Mit diesem Setup hatten wir dann dem LiPo-Akku nach knapp sieben Minuten 3.400 mAh entnommen. Der immer noch angenehme Klang wird jetzt ein wenig aggressiver und die Telemetrie zeigt Werte von bis zu 100 Ampere an, wenn man

an den Knüppeln kräftig rührt. In dieser Abstimmung findet jeder auch noch so aggressiv fliegende 3D-Pilot mit dem HD 500 seinen optimalen Partner, der keine Wünsche offen lässt. Es ist wirklich beeindruckend, mit welcher Kraftentfaltung der Pyro 600-9 das Getriebe beschleunigt.

Natürlich galt es auch, die automatische Lagestabilisierung des iKON auszuprobieren. In respektvoller Sicherheitshöhe wurde umgeschaltet und – nichts geschah: Der Heli schwebte einfach weiter. Beim Steuern wurde erkennbar, wer das Sagen hat. Nur durch Festhalten der Steuerknüppel bewegte sich der Heli



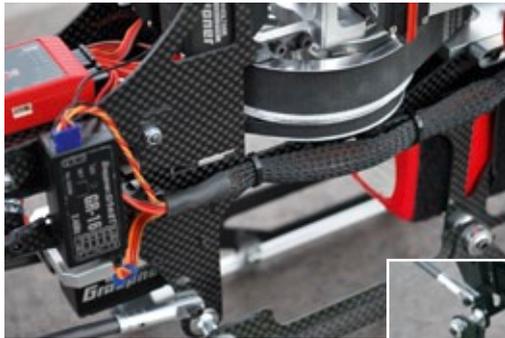
Klasse Idee: In die Blatthalter werden zwei Kunststoff-Formstücke eingeschoben und sorgen somit für einen optimalen Sitz der Heckrotorblätter



# KOMPONENTEN

MOTOR Kontronik Pyro 600-9  
 CONTROLLER Kontronik Jive 100 LV  
 SPEZIFISCHE DREHZAHL 930 U/Min/V  
 TAUMELSCHEIBENSERVOS (3) Graupner HBS 690 BB HV Brushless  
 HECKROTORSERVO Graupner HBS 770 BB HV Brushless  
 FLYBARLESS-SYSTEM iKON  
 EMPFÄNGER Graupner HoTT GR16  
 TELEMETRIE Jlog 2  
 LIPO-AKKU SLS 6s, 4.400 mAh

Der Kontronik Jive wird mit doppelseitigem Klebeband auf die Alu-Lagerplatte aufgeklebt und bekommt somit einen optimalen zusätzlichen Kühlkörper. Der J-Log zeichnet für die Telemetrie-Übertragung verantwortlich



Die Kabel vom Controller und J-Log werden in einem Geflechtschlauch zum Empfänger geführt. Über dem Empfänger sitzt das iKON



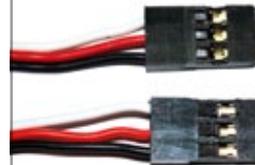
Das Kufengestell wird aus jeweils zwei Kohlefaser-Seitenplatten zusammengesetzt. Die äußere Platte gibt es in verschiedenen Farben, um die Sichtbarkeit nochmals zu verbessern

in die gewünschte Richtung, wobei die mögliche Lage-Veränderung des Helis vom iKON auf 45 Grad begrenzt wird (lässt sich am PC verändern). Hat der Heli Vorwärtsfahrt, behält er diese beim Umschalten bei. Ebenso treibt er auch mit dem Wind weg und verfügt wegen des fehlenden GPS über keine Lagepositionierung. Schaltet man in Rückenfluglage auf Lagestabilisierung um, wird der Heli schlagartig (beeindruckend) über alle drei Achsen gleichzeitig in die Neutralposition gedreht. Der Pilot darf hierbei nicht vergessen, das entsprechende Pitch-Management zu übernehmen. Sicherlich ein schönes Feature für die Anfängerschulung.

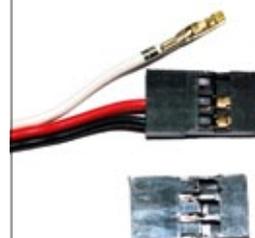
## Begeisterung

Der HD 500 Cell DBDS ist ein rundum gelungenes Heli-System „Engineered in Germany“ und bekommt von uns eine uneingeschränkte Empfehlung. Die Konstruktion überzeugt ebenso wie die Verarbeitung und Bausatz-Zusammenstellung inklusive Anleitung – hier passt einfach alles perfekt zusammen. In Verbindung mit dem von uns gewählten iKON Flybarless-System und dem kraftvollen und gut funktionierendem Kontronik-Antriebspaket bekommt man einen hochwertigen und langlebigen Helikopter an die Hand, der fliegerisch allen Ansprüchen gerecht wird. Sollte HD Helicopters irgendwann auch einmal einen 700er-Heli mit den gleichen Qualitäts-Attributen wie die des HD 500 Cell DBDS auf den Markt bringen, gehören wir garantiert zu denjenigen, die sich auch dieses Modell zulegen werden. ■

## So konfiguriert man das iKON-Summensignal-Kabel



1. Ausgangspunkt: zwei Patchkabel



2. An Patchkabel 1 wird die Impulsleitung (weiß) entfernt. Von Patchkabel 2 benötigt man nur noch das Kunststoff-Steckergehäuse



3. In das leere Kunststoff-Steckergehäuse wird das weiße Impulskabel in die mittlere Position gesteckt



4. Übersicht: Links die beiden in Schritten 1 bis 3 gefertigten Anschlüsse, ganz rechts das andere Ende des Kabels mit allen drei im Stecker befindlichen Adern, das mit dem Kanal 6 des Graupner-Empfängers verbunden wird



5. Der oberster Stecker in Steckplatz CH4-5-6 ist der mit dem weißen Impuls, der mittlere die Stromversorgung (rot/schwarz) in Steckplatz CH3 und der untere (CH2) der Anschluss für die Stromversorgung über das BEC des Jive-Controllers

## Alles über den neuen TDS von Henseleit Helicopters

# VOLL AUF SPEED

Der TDS ist da – zumindest der Prototyp! Henseleit Helicopters präsentierte in Iffezheim erstmals seinen neuen Three Dee Speed (TDS) der Öffentlichkeit, der für großes Aufsehen sorgte. Wir haben das neue Heli-System genauestens inspiziert und uns ausführlich mit dem Konstrukteur Jan Henseleit unterhalten, um alles über die Konstruktion und deren Hintergründe zu erfahren. Da sowohl an der Mechanik als auch am Rumpf bis zur Serienfertigung noch Änderungen durchgeführt werden, handelt es sich im Folgenden um die Beschreibung des gesichteten Prototypen.



### von Raimund Zimmermann

Beim TDS handelt es sich um einen rein für Hochgeschwindigkeits-Einsatz konstruiertes Heli-System der 700er-Größe, das sich aus einer extrem schlanken Vollrumpf-Verkleidung und einer maßgeschneiderten Mechanik zusammensetzt. Für den Rumpf zeichnet Stefan Witte verantwortlich, der Spezialist in Sachen Kohlefaser-Konstruktion und -Verarbeitung ist und schon seit Längerem intensiv mit Jan Henseleit an dem TDS-Projekt arbeitet.

### Schlankheitswahn

Der Rumpf – allein optisch schon mal eine Augenweide und richtig schnell aussehend – ist extrem schlank ausgeführt und hat ein messerähnlich zulauendes Profil, um aerodynamisch möglichst wenig Luftwiderstand zu generieren. Der Heckrotor sitzt auf dem hochgesetzten Heckausleger, wobei die große Seitenflosse bewusst als halbsymmetrisches Profil ausgelegt ist. Das bringt den großen Vorteil mit sich, dass das Seitenleitwerk bei hohen Geschwindigkeiten als Auftriebsfläche fungiert und somit den Heckrotor im schnellen Geradeauslauf entlastet, da dieser quasi auf null Grad Einstellwinkel zurückgenommen werden kann.

Ein Kufengestell oder Fahrwerk gibt es beim TDS nicht. Die beiden weit vorne angebrachten, stark

bogenförmig ausgeführten und drehbaren Flossen mit ihrem negativem Konuswinkel übernehmen bei Start und Landung stützende Funktion des Rumpfs. Konkret drehen sie sich beim Landen aufgrund ihrer Form automatisch so, dass die Nasenleisten den Boden berühren, während das gleichzeitig hinten aufsetzende Seitenleitwerk für zusätzliche Abstützung sorgt. Besonderes Feature: Je nach Fluggeschwindigkeit richten sie ihren Einstellwinkel selbstständig optimal aus (Windfahnen effekt), um aerodynamisch stabilisierend beizutragen.

Der Rumpf ist vollständig aus qualitativ hochwertigen Kohlefasern hergestellt und zweiteilig ausgeführt. Das abnehmbare, profilierte Heckteil wird auf den konisch gedrehten Alu-Stützen des Haupttrumpfs gesteckt und mit einer einzigen Schraube gesichert. Da passt alles perfekt saugend ineinander, ist extrem leicht, hochstabil und wirkt in montiertem Zustand wie aus einem Guss – ein Meisterstück der modernen Faserverbundbauweise.

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



Deutlich zu erkennen sind die beiden nach unten abgewinkelten Flossen, die drehbar am Rumpf befestigt sind



Während des Starts und der Landung haben die Nasenradien der Flügel Bodenkontakt

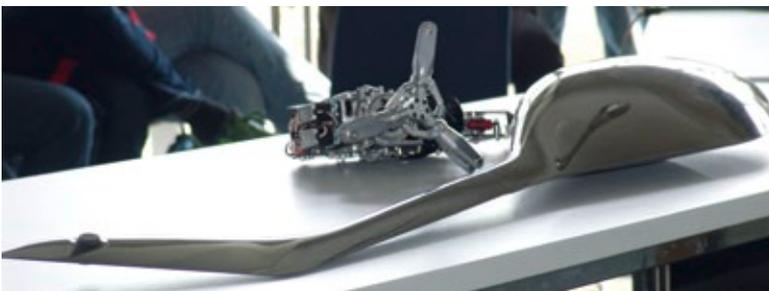


Der hochgesetzte Heckrotor, der vor Bodenberührung geschützt ist. Die Seitenflosse ist als halbsymmetrisches Profil ausgelegt, um das vom Heckrotor aufzubringende Gegendrehmoment reduzieren zu können



Der Heckausleger ist abnehmbar. Die Verbindung erfolgt über ein konisches Alu-Rohr

einen ausgeklügelten Mechanismus zur Montage und Entlastung des Riemen weglassen lässt.



Der flach liegende Rohling des TDS-Rumpfs verdeutlicht, wie schmal das Modell gebaut ist

## Zweistufig

Mindestens genauso spektakulär wie der Rumpf ist auch die völlig neu konstruierte TDS-Mechanik, die ebenfalls bewusst schlank und kompakt gehalten wurde. Markant: Der Motor – hier bevorzugt ein Kontronik Pyro 850 oder Pyro 750 – sitzt hinten, wobei die Akkus (12s- bis 14s-LiPos) später vorne im Rumpf platziert werden. Das Hauptgetriebe ist zweistufig konzipiert und setzt ausschließlich auf schrägverzahnte Kombinationen aus Stahlritzeln und Kunststoffzahnradern. Die Zahnradhöhe in der ersten Stufe beträgt 15 Millimeter (mm), in der zweiten sogar 35 mm, um dem hohen Drehmoment gerecht zu werden. Der Heckantrieb erfolgt von der ersten Stufe.

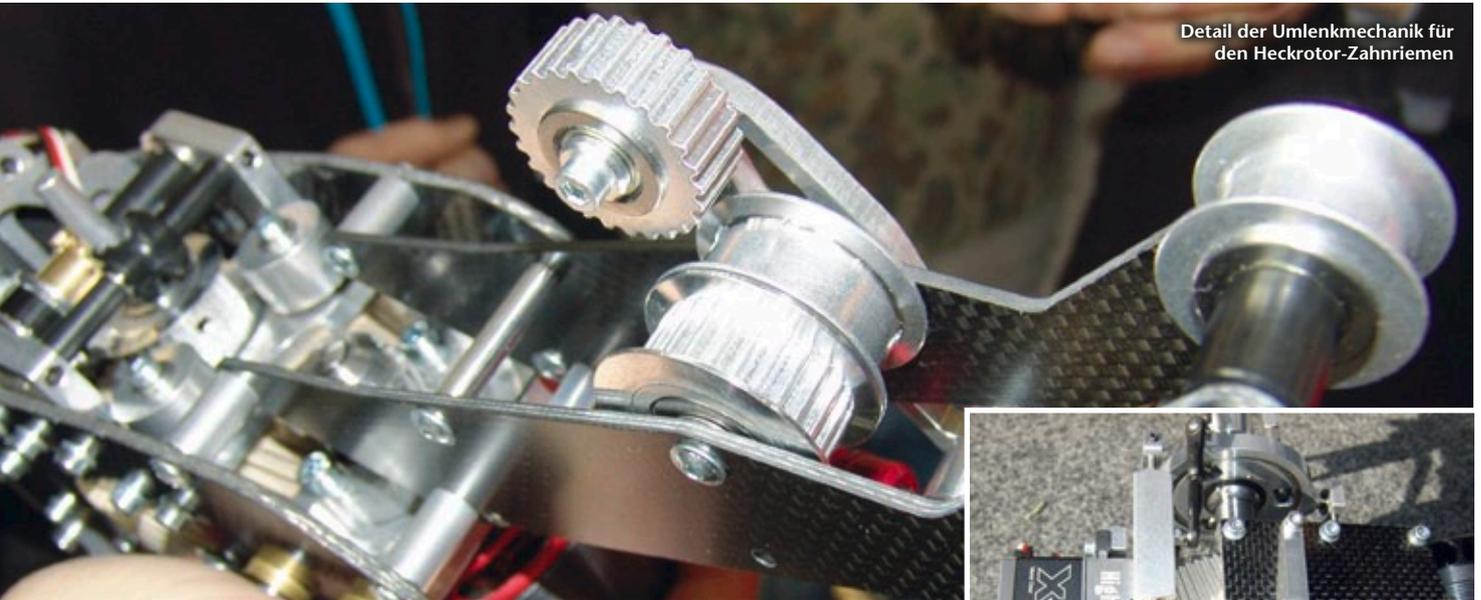
Die beiden CFK-Seitenplatten nehmen sämtliche Lagerböcke auf, ebenso den angesetzten, kurzen Heckabtriebs-Ausleger. Dieser dient dazu, der Zahnriemen des Heckrotors nicht nur sauber zu führen, sondern ihn auch in diesem Bereich um 90 Grad zu drehen. Für die korrekte Spannung des Riemen sorgt ein via Stoßdämpfer gekoppelter Bügel, der sich durch

Die neue TDS-Mechanik – ein Meisterstück der kompakten Bauweise. Der Motor sitzt hinten. Deutlich zu erkennen der zur Führung des Heck-Zahnriemens angesetzte CFK-Arm mit integriertem Spanner (Stoßdämpfer) sowie 90-Grad-Verdreh-Mechanismus

## Linear-Servo-Drive

Das größte Problem bei der Umsetzung der Vorgabe, eine extrem schmale Mechanik zu konstruieren, ist stets die Unterbringung und Anlenkung der Taumelscheiben-Servos. Seitlich aus der Mechanik herausschauende Servohebel und Gestänge waren für so einen Schmalhans wie den TDS ein Tabu. So besann sich Jan Henseleit auf eine schon vor Jahrzehnten aufgegriffene Idee, Linear-Servos zu verwenden. Seine Lösung sollte jedoch vollständig von dem abweichen, was wir bisher an Eigenbauten gesehen haben. Jan bezeichnet es als LSD: Linear Servo Drive.



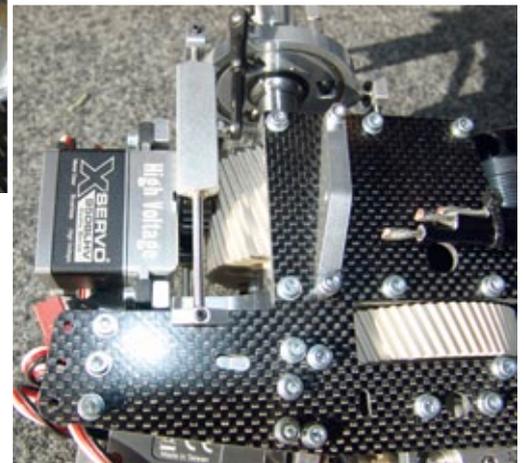


Detail der Umlenkmechanik für den Heckrotor-Zahnriemen

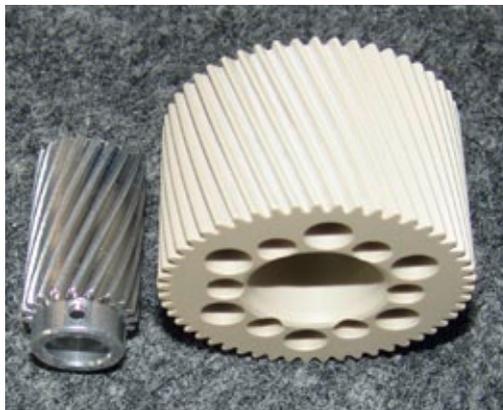
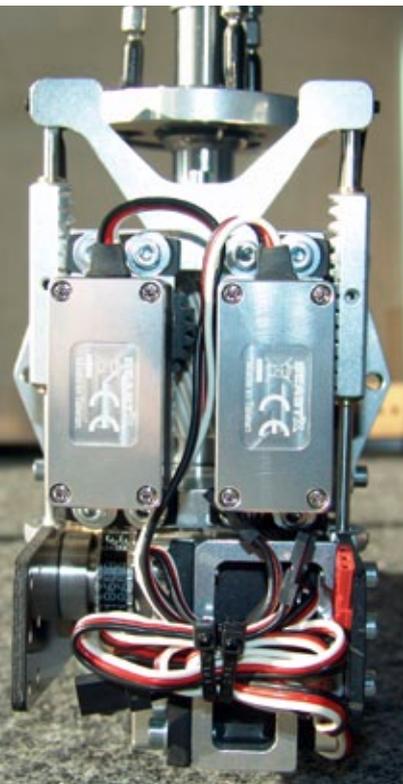


Das, was auf den ersten Blick sehr kompliziert aussieht, entpuppt sich als genial ausgeklügeltes und sehr gut umgesetztes Prinzip. Die beiden vorne in der Mechanik senkrecht nebeneinander angeordneten Rollservos haben jeweils kleine Kunststoff-Zahnräder mit Modul 1 auf ihren Abtriebsachsen sitzen. Diese treiben Alu-Zahnstangen an, die auf Federstahlachsen geführt werden und über kurze Gestänge geradlinig mit den beiden vorderen Taumelscheiben-Anlenkungen verbunden sind. Der Clou: Mittels Madenschrauben, die sich an den Endpunkt-Arretierungen der Achsen befinden, lässt sich das Zahnflankenspiel gegen null einstellen.

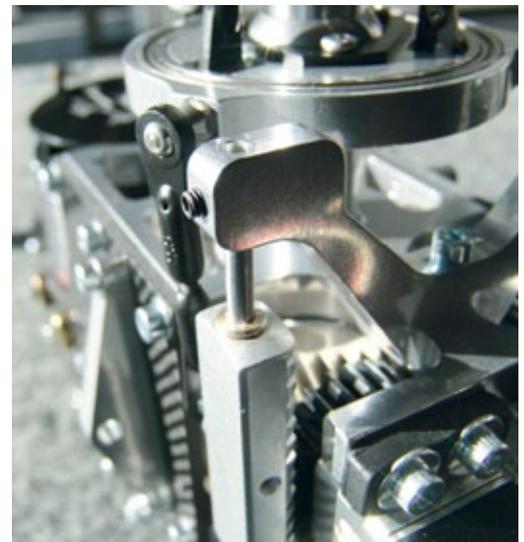
Die beiden nebeneinander montierten Rollservos mit ihrer linearen Zahnrad-/Zahnstangen-Anlenkung (LSD; siehe Text)



Der TDS hat ein kompakt bauendes, zweistufiges Zahnradgetriebe



Hier die Ritzel/Zahnrad-Kombination (Höhe 35 mm) der zweiten Getriebestufe

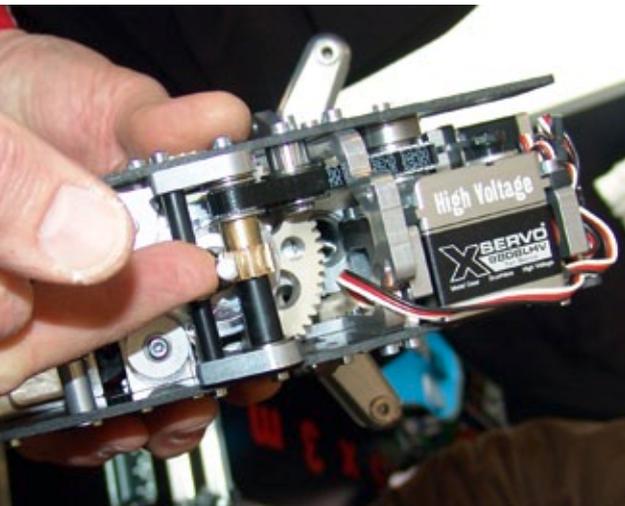


Mittels Einstellschrauben kann das Flankenspiel der Linear-Anlenkung gegen null justiert werden

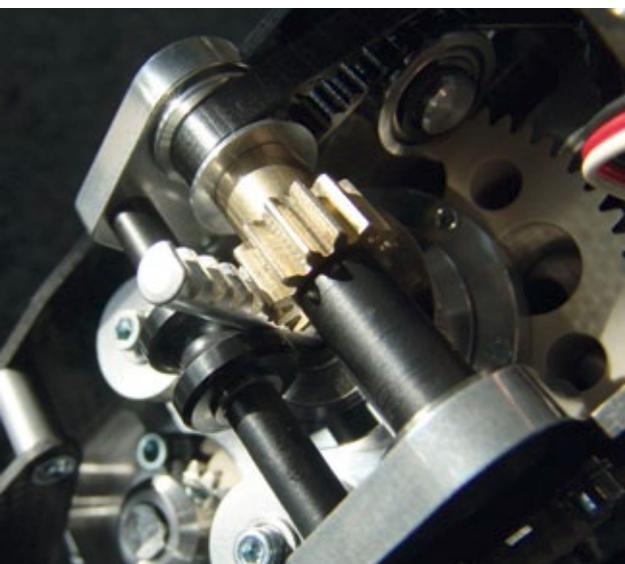


Die justierbare Nick-Anlenkung an der flachen Taumelscheibe

Die Nickservo-Anlenkung ist auch linear ausgeführt, jedoch über einen komplexeren „Umweg“. Das Servo liegt quer in der Mechanik unter den beiden Rollservos und treibt über ein Riemensrad nebst Zahnriemen und Führungsrolle eine unterhalb der Mechanik sitzende Welle mit Ritzel an. Von hier aus wird die entsprechende Nick-Zahnstange in Bewegung gesetzt, die in der hohlen Ritzelwelle der ersten Getriebestufe geführt ist und exakt unterhalb des hinteren Taumelscheiben-Anlenkungs punkts austritt. Diese LSD-Dreipunkt-Anlenkung ist absolut spielfrei. Der größte Vorteil besteht aber darin, dass die vollen



Vom Nickservo aus (ganz rechts) erfolgt die Anlenkung über einen Zahnriemen und eine Zahnstange (Erklärung siehe Text)



So wird die Nick-Zahnstange in der hohlen Welle der ersten Getriebestufe geführt

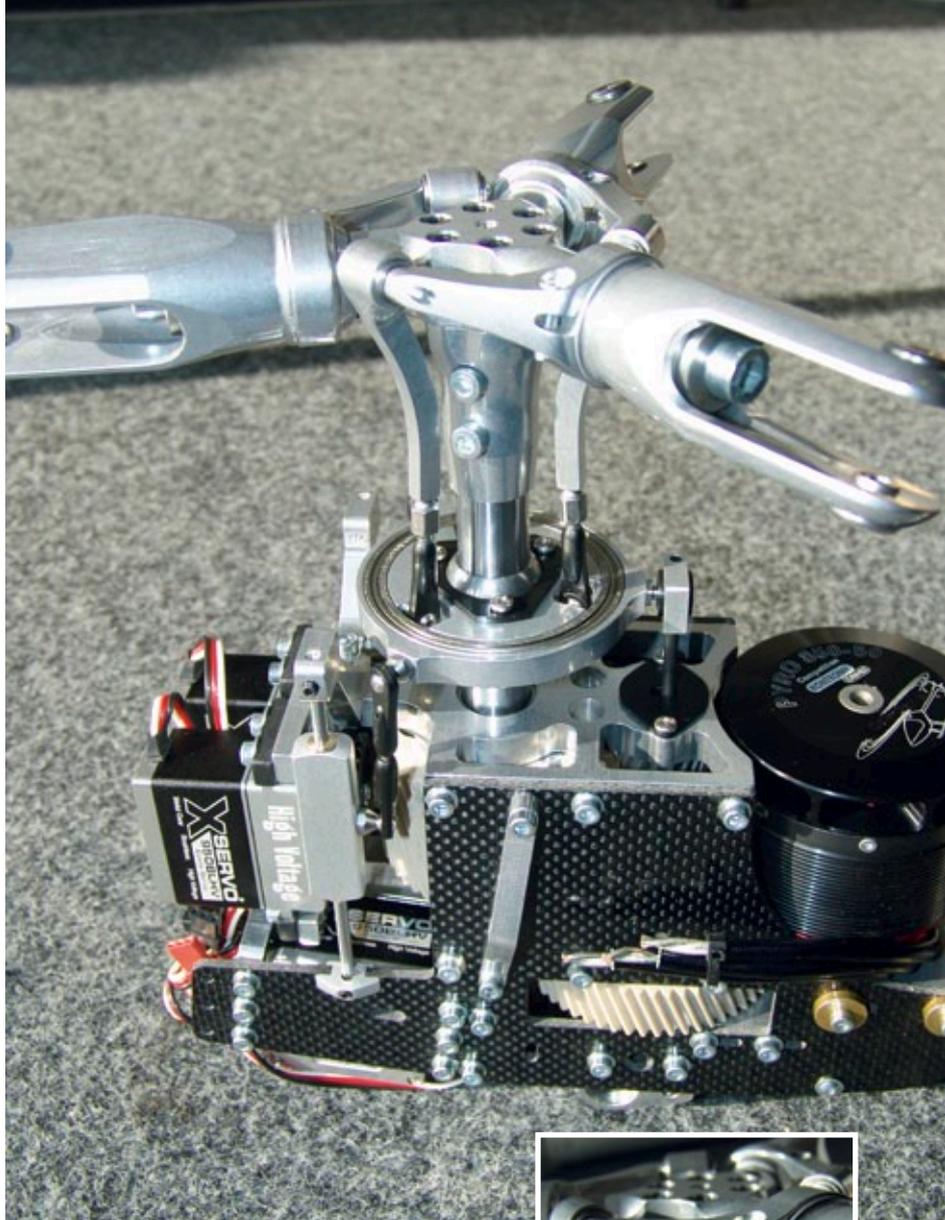
Servoweg-Auflösungen ausgenutzt werden können, große Stellwege erreicht werden und alles über den gesamten Weg absolut linear ist.

### Rotormast

Auch die Taumelscheibe mit ihrem großen Lager ist eine Neukonstruktion, die nur 7 mm flach baut. Alle Anlenkpunkte liegen auf einer Ebene. In Sachen Rotorkopf sahen wir den Prototypen eines starren Dreiblatts, wobei Jan auch alternativ eine Zweiblatt-Version anbieten wird. Markant sind der verdrehbar angeordnete Blattverstellarm zum Ändern des Nullpunkt-Einstellwinkels sowie die ungedämpfte Ausführung in Verbindung mit gehärteten Bolzen. Die hohle Rotorwelle hat 15 mm Durchmesser und wird über zwei Schrauben mit dem Rotorkopf-Zentralstück verbunden.

### Allgemeines

Die Untersetzung von Motor zu Hauptrotor ist variabel gestaltbar (bis zu 15:1), die Übersetzung von Haupt- zu Heckrotor beträgt standardmäßig nur 1:3,17. Rotordrehzahlen von etwa 1.700



Der auf der hohlen 15er-Rotorwelle sitzende, starr aufgebaute Dreiblatt-Hauptrotor

Umdrehungen pro Minute werden als Minimum empfohlen. Insgesamt soll die Mechanik ein sehr angenehmes, leises Betriebsgeräusch haben. Das Abfluggewicht des TDS mit Dreiblattrotor, X713-Rotorblättern und 4.400ern-GensAce-LiPos soll etwa 6,3 Kilogramm betragen.

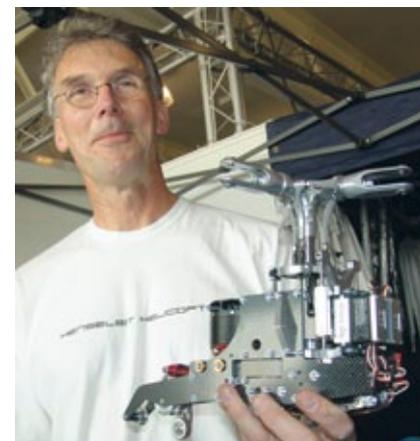


Der Nullpunkt der drehbaren Blattverstellarme lässt sich verändern

Ab Spätsommer soll die Serienproduktion des TDS anlaufen, über dessen Verkaufspreis man noch nichts Konkretes sagt, sehr wohl aber etwa 2.700,- bis 3.000,- Euro vermutet. Auf Basis der TDS-Mechanik wird es in Kürze auch den TDR-Nachfolger, der TDR2, geben, der als reiner Trainer ohne Rumpf ausgelegt ist. Wir sind schon auf konkrete Details gespannt die wir nachreichen werden, sobald Näheres bekannt wird.

### Kompliment

Jan Henseleit hat es wieder einmal geschafft, mit seinem TDS völlig neue technische Möglichkeiten bei der Mechanik-Konstruktion aufzuzeigen. Wir alle sind stolz auf „unseren“ deutschen Konstrukteur aus dem hohen Norden und freuen uns schon auf die Serienproduktion und Auslieferung seiner Neuheiten, um zu gegebener Zeit über die entsprechenden Erfahrungen berichten zu können. ■



Kompakter und schmäler kann eine Speedmechanik kaum noch werden. Jan Henseleit kann stolz sein auf seine neue Konstruktion

**Die verlängerte Version des legendären Mini Titan**

von Frederick und  
Gunther Winkle

# STRETCHED TITAN

Der Mini Titan E325 zählt immer noch zu den am weitesten verbreiteten 3D-Helis der 450er-Klasse und hat sich einen festen Platz in der Fan-Gemeinde erobert. Mit dem Mini Titan E360 bietet Thunder Tiger inzwischen auch eine offizielle „Stretch“-Version des erfolgreichen E325 an, dessen größerer Rotordurchmesser mehr Schwebestabilität, aber auch ein dynamischeres Ansprechverhalten beim 3D-Flug verspricht. Wir haben untersucht, wie das aktuelle Modell im Detail aussieht und was über die Flugeigenschaften zu sagen ist.

Wie heute üblich, wird der Mini Titan E360 zu 95 Prozent vormontiert als Almost-ready-to-Fly-Kit (ARF) geliefert. Neben der fertig bestückten und vorjustierten Mechanik mit drei digitalen Mikroservos an der Taumelscheibe und einem ebenfalls digitalen Miniservo für die Heckrotor-Anlenkung, beinhaltet das E360-Kit auch einen leistungsfähigen Brushless-Antrieb für 4s-LiPo-Akkus und ein innovatives ACE GT5.1 Flybarless-System (FBL). Die ebenfalls beiliegenden Carbon-Hauptrotorblätter sind 35 Millimeter länger als beim kleineren Bruder Mini Titan E325 und verleihen dem E360 einen Rotordurchmesser von stolzen 800 Millimetern (mm).

## Schnelleinsatz

Vor dem ersten Flug muss noch der Heckausleger in die Aufnahme der Mechanik geschoben und dort montiert werden. Dann folgen die Festschrauben der beiden Heckstützen und der Hauptrotorblätter. Später muss noch der werkseitig vormontierte, aber noch nicht ins Hauptzahnrad eingreifende Motor gelöst und nach hinten geschoben werden, um die Zahnräder einzurücken. Dies sollte aber aus Sicherheitsgründen erst nach der Programmierung des Brushless-Controllers und einer Funktionsprüfung der RC-Anlage erfolgen.





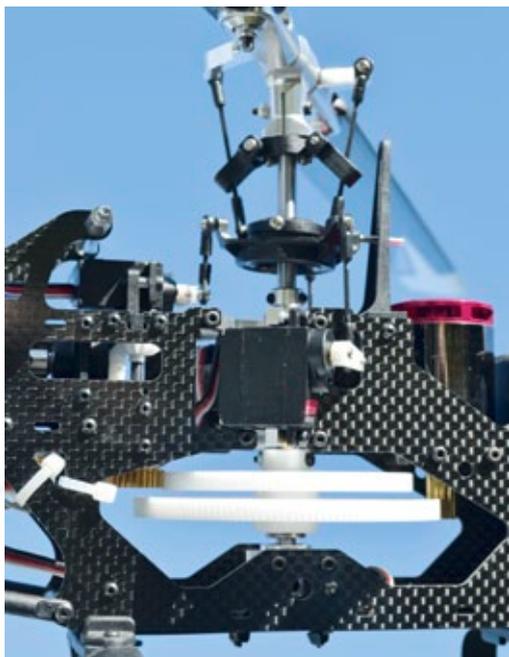
Abgesehen von längeren Haupt- und Heckrotorblättern unterscheidet sich der Mini Titan E360 hauptsächlich durch eine neue, größere Haube und einem längeren Heckrohr inklusive längerer Antriebswelle und längerer Steuerstange von den ebenfalls mit Starrantrieb ausgestatteten Mini Titan E325-Modellen „V2 SE“ und „V2 FBL“. Darüber hinaus wurden härtere Dämpfergummis im Rotorkopf verbaut, um das Einschlagen der längeren Blätter ins Heck zu verhindern. Inzwischen bietet Thunder Tiger unter der Artikelnummer 3928 übrigens auch einen Stretch-Kit für die oben genannten Mini Titan-Modelle mit starrem Heckrotorantrieb an.

### Setup

Nach dem Einbau eines Empfängers mit mindestens sechs Kanälen müssen noch die vormontierten Servos und die GT5 FBL-Einheit angeschlossen werden. Alle hierzu benötigten Kabel liegen dem Kit bereits bei. In unserem Fall kommt ein Futaba-kompatibler Achtkanal-Empfänger zum Einsatz, der von den Ab-

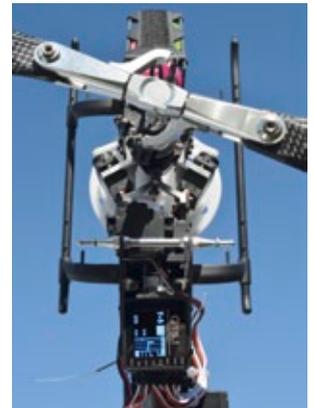
messungen perfekt an die dafür vorgesehene Stelle unter dem Heckrohrhalter passt. Bei diesem Receiver gilt die in der beiliegenden Anleitung des GT5 ausführlich dargestellte Standard-Verkabelung.

Alternativ dazu könnten auch zwei Spektrum Satelliten-Empfänger direkt an der GT5-Einheit eingesteckt werden, wodurch sich eine sehr kompakte Verkabelung mit wenigen Zuleitungen ergibt. Als weitere Möglichkeit ist auch die Verwendung von Empfängern mit digitalem Summensignal – beispielsweise Futaba S-BUS oder Graupner HoTT – oder auch analogem Summensignal (Jeti RSat) möglich. Am Sender müssen dann alle Taumelscheiben-Mischer deaktiviert werden, da das GT5 diese Funktionen übernimmt. An unserem Futaba-Sender haben wir hierzu im Menüpunkt „MODELL TYP“ die Taumelscheiben-Ansteuerung „H-1“ gewählt („Ansteuerung über 1 Servo“).



Das einstufige Hauptgetriebe mit dem gesonderten Zahnrad für den Heckantrieb. Im Chassisfenster links oben ist das Kegelradgetriebe für den Heckrotor-Starrantrieb zu erkennen

Klarer und übersichtlicher Aufbau der Mechanik. Die Steuerstangen-Mitnehmer unterhalb des Rotorkopfs sind schwenkbar gelagert



Die drei Taumelscheiben-Servos sind im 120-Grad-Winkel an der Mechanik befestigt und mit kurzen, gerade geführten Steuerstangen ausgestattet



Der im Hauptzahnrad eingesetzte Freilauf „made in Germany“. Allerdings fehlen die bei Hülsenfreiläufen zwingend erforderlichen Stützlager

Viel Leistung  
Hoher Spaßfaktor  
Preis-Leistungs-Verhältnis  
Preiswerte Ersatzteile

Regelverhalten  
Controller  
Anleitung schlecht übersetzt

## DATEN

**MECHANIK Mini Titan E360**  
**HAUPTROTORDURCHMESSER 800 mm**  
**LÄNGE HAUPTROTORBLÄTTER 350 mm**  
**HECKROTORDURCHMESSER 156 mm**  
**LÄNGE 690 mm**  
**BREITE 125 mm**  
**HÖHE 193 mm**  
**UNTERSETZUNG MOTOR/HAUPTROTOR 11,5:1**  
**ÜBERSETZUNG HAUPT-/HECKROTOR 1:4,4**  
**ABFLUGMASSE 720 g**  
**PREIS 399,- Euro**  
**BEZUG Fachhandel**  
**INTERNET [www.thundertiger-europe.com](http://www.thundertiger-europe.com)**

# KOMPONENTEN

**AUSSENLÄUFERMOTOR ACE RC 2.700KV**  
**CONTROLLER ACE 50A/(4A BEC)**  
**FLYBARLESS-SYSTEM Thunder Tiger ACE GT5.1 V2**  
**TAUMELSCHIEBENSERVO (3) Digitale Mikroservos**  
**HECKROTORSERVO Digitales Miniservo**  
**LIPO-AKKU 4s/2.200 mAh**



Die Akku-Befestigung erfolgt mit Klettband und zwei zusätzlichen Riemen

Der Blick von unten zeigt, dass Thunder Tiger beim Mini Titan E360 konsequenten Leichtbau betrieben hat. Abweichend von der Anleitung wurde der Controller vorne beim Motor platziert. Damit passt der Schwerpunkt bei Verwendung eines 4s-Akkus mit einer Kapazität von 2.200 Milliamperestunden einwandfrei



Das Flybarless-System GT5 ist mit einem winzigen Display ausgestattet, auf dem alle wichtigen Parameter angezeigt werden. Die senkrechten Balken im rechten Bereich zeigen beispielsweise die Sensorausschläge für die drei Stabilisierungsachsen an

Nachdem dies erledigt ist, kann das GT5 programmiert werden. Erfreulicherweise wurden die meisten erforderlichen Einstellungen bereits werksseitig durchgeführt, sodass der künftige E360-Pilot nur noch wenige Anpassungen durchführen muss. Der erste Anpassungsschritt ist die Eingabe des verwendeten Empfängers. Hierzu wird das seitlich angebrachten Touch Pad des GT5 zwei Sekunden lang mit dem Finger berührt, worauf das Hauptmenü auf dem winzigen Monochrom-Display an der Oberseite erscheint. Nach dem Aufruf der Menüebene „Empfänger“ gelangt man zum Symbol „Empfängerauswahl“, das man durch zweimaliges Antippen des seitlichen Touch Pads aktivieren kann. Hierbei müssen Sender und Empfänger eingeschaltet und betriebsbereit sein.



Das GT5 ist mit zwei zusätzlichen Anschlüssen für Spektrum Satelliten-Empfänger ausgestattet

und Querrichtung geneigt und beobachtet, ob die Taumelscheibe dagegen steuert. Wenn der Heli beispielsweise nach links geneigt wird, muss sich die Taumelscheibe nach rechts neigen. Bei unserem Exemplar waren die Wirkrichtungen von Roll und Nick falsch herum eingestellt und mussten im Taumelscheibenmenü des GT5 in den Menüpunkten „Dir-Elev-Sensor“ beziehungsweise „Dir-Ail-Sensor“ jeweils umgekehrt werden.

Die Anleitung empfiehlt übrigens, die Gyro-Wirkrichtungen grundsätzlich vor jedem Flug durch Neigen des Modells erneut zu überprüfen. Dies stellt zugleich auch eine Funktionsprüfung des Stabilisierungssystems dar, die ohnehin jeder Pilot vor dem Flug durchführen sollte.

## Schlanke Finger

Das System sucht dann nach dem angeschlossenen Empfänger und versucht automatisch, den Empfängertyp zu identifizieren. In unserem Fall wurde der Standard-Empfänger korrekt als „Default“ (oder „Def.“) erkannt und musste nur noch mittels Fingertippen am Touch Pad bestätigt werden. Prinzipiell werden alle Einstellungen auf die hier beschriebene Weise durchgeführt, die dem Anwender nach kurzer Eingewöhnung schnell vertraut wird. Voraussetzung sind jedoch schlanke Finger, da im E360 wenig Platz zwischen Chassis und dem seitlich angebrachten Touch Pad vorhanden ist. Im Übrigen enthält die Bedienungsanleitung des GT5 ein sehr ausführliches Programmierbeispiel und viele weitere Hinweise zur Programmierung.

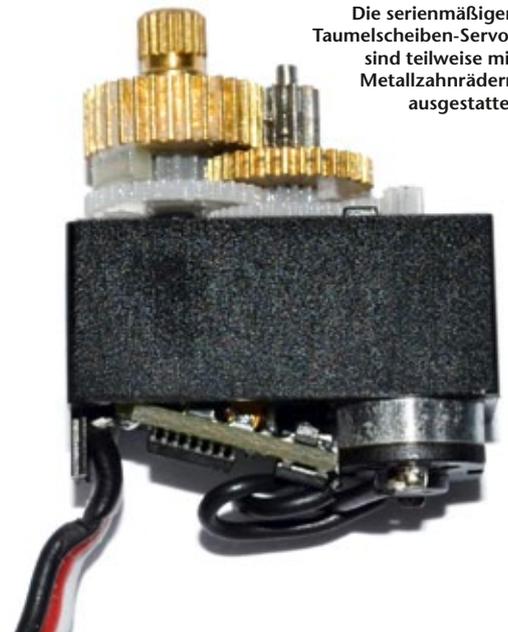
## Wirkrichtungen beachten

Abschließend müssen unbedingt die Gyro-Wirkrichtungen des GT5 überprüft werden. Hierzu wird der Heli bei eingeschalteter Fernsteuerung in Längs-

## Kontrollverlust

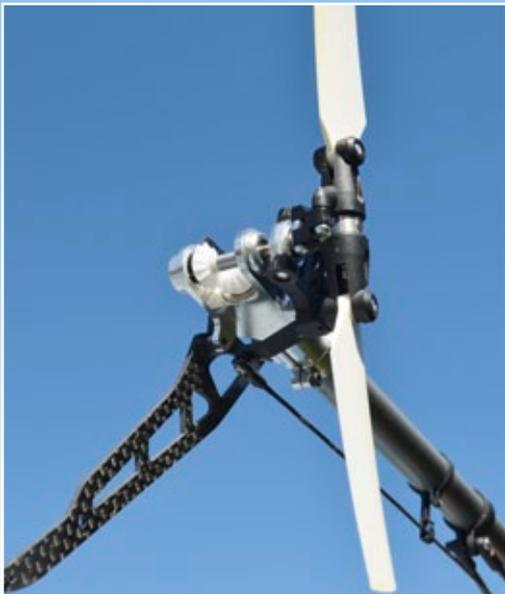
Der einzige Punkt, der uns bei den Flugvorbereitungen Probleme bereitet hat, war die Programmierung

Die serienmäßigen Taumelscheiben-Servos sind teilweise mit Metallzahnradern ausgestattet





Der mit Kegelradgetriebe ausgestattete Heckrotor wird über eine Welle angetrieben. Die Anlenkung ist leider nicht ganz spielfrei



des Gaswegs am mitgelieferten ACE-Controller. Hier hat sich in die deutsche Anleitung ein Übersetzungsfehler eingeschlichen.

In Schritt 4 der Anleitung heißt es: „Sie hören nun 6 Piepser welche anzeigen, dass Gas Maximum ... erkannt wurde“. Stattdessen hört der Anwender bei diesem Schritt zahlreiche Pieps-Töne und muss den Gasknüppel nach ungefähr 6 Piepsern in die Aus-Position bringen. Auf diese Weise wird der Gasweg dann vom Controller erkannt und mit entsprechenden Tönen auch bestätigt.

Da unser ACE-Controller auch nach dem Einlernen des Gaswegs ein recht „ruppiges“ Anlaufverhalten zeigte, wodurch der Heli beinahe umgefallen wäre, haben wir ihn kurzerhand durch einen bewährten 50-Ampere Roxxy-Controller von robbe ersetzt.

### Flugbetrieb

Nachdem wir nochmals alle Steuer- und Stabilisierungsfunktionen überprüft hatten, stand dem Erstflug nichts mehr im Weg. Beim ersten Abheben waren wir überrascht, wieviel Leistung in dem kleinen Heli steckt. Mit knapp 3.000 Umdrehungen pro Minute am Hauptrotor schoss der E360 regelrecht in den Himmel und musste zunächst durch vorsichtiges Knüppeln am Pitch-Hebel gezähmt werden. Nach



dem ersten Flug haben wir die Pitchkurve etwas flacher eingestellt und 25 Prozent Expo auf die Roll- und Nick-Funktion gemischt. Hierdurch wurde der E360 spürbar zahmer und für unseren Geschmack angenehmer zu fliegen.

### Mehr Leistung

Aus unserer Sicht ist der Mini Titan E360 kein Einsteigerheli, denn dafür ist er aufgrund seiner hohen Antriebsleistung zu agil. Zudem erfordert das verbaute FBL-System ein gewisses Maß an Erfahrung, auch wenn die meisten Parameter schon voreingestellt sind. Dafür macht der E360 fortgeschrittenen Helipiloten umso mehr Spaß. Im Vergleich zu einem Heli der 450er-Klasse, wie beispielsweise dem Mini Titan E325, kann er aufgrund seines vergrößerten Rotordurchmessers spürbar mehr Leistung umsetzen und ist dabei auch weniger windempfindlich. Unser Fazit: Insgesamt sehr empfehlenswert. ■



Die Mechanik mit ihren CFK-Seitenteilen im Überblick. Deutlich zu erkennen sind auch die Heckservo-Befestigung sowie die doppelte Heckrohr-Abstützung

## CONTENT

Zum Lieferumfang gehören: Mini Titan E360 mit Außenläufer-Motor, Drehzahl-Controller, GT5.1 V2-Flybarless-System, vier Digitalservos, 350er-CFK-Rotorblätter, fertig dekorierte PVC-Haube, Anleitung und Kleinteile.

## KAMERATRÄGER



Name: Landegestell AeroXcraft  
Für wen: Kamera-User  
Hersteller/Importeur: FlytrexService  
Preis: 99,99 Euro  
Internet: [www.flytrexservice.de](http://www.flytrexservice.de)  
Bezug: direkt

Für 99,99 Euro ist bei der Firma FlytrexService das Landegestell AeroXcraft erhältlich, das für den Multikopter DJI F550 und ähnlich große Multi- oder Helikopter einsetzbar ist. Die Abmessungen der Konstruktion sind so gewählt, dass das DJI-Gimbal Zenmuse H3-2D problemlos montiert werden kann, zusätzlich ist auch noch Platz für eine FPV-Kamera vorhanden. Optional ist ein Anti-Vibrations-Kit verfügbar, um bestmögliche Video-Qualität ohne Jello-Effekt zu erreichen.

## TRANSPORTSCHUTZ

Name: Alu-Transportkoffer  
Für wen: alle 350-Multikopter  
Hersteller/Importeur: RCWare  
Preis: 79,90 Euro  
Internet: [www.freakware.com](http://www.freakware.com)  
Bezug: direkt



Die Firma freakware bietet unter seiner Marke RCWare ab sofort einen maßgeschneiderten Alu-Transportkoffer für den beliebten Quadrocopter DJI Phantom an, der sich nach geringfügigen Modifikation am Inlay auch perfekt für die nahezu gleich großen Phantom 2, FC-40, Phantom 2 Vision, Walkera QR X350 und Horizon Hobby Blade 350 QX und 350 QX AP eignet. Die Größe ist so bemessen, dass Sender, mehrere Akkus und Zubehör ebenfalls transportgeschützt im Koffer untergebracht werden können.



## KLEMMER



Name: Klemmringe  
Für wen: Feinmechanik-Fans  
Hersteller/Importeur: Extron Modellbau  
Preis: ab 5,60 Euro  
Internet: [www.extron-modellbau.de](http://www.extron-modellbau.de)  
Bezug: direkt, Fachhandel

Die neuen Extron-Klemmringe sind die eine Alternative zu handelsüblichen Stellringen, da hier keine Madenschraube die Welle verletzen kann. Die Klemmringe sind aus Alu gefräst, jeweils 6 Millimeter breit und mit Innendurchmessern von 2 bis 10 Millimeter in Verpackungseinheiten mit fünf Stück erhältlich. Für die Klemmung im Bereich des Schlitzes sorgt eine Innensechskantschraube hoher Güte, die weitgehend versenkt eingelassen ist.

## KONTAKTFREUDIG

Name: Goldstecker 4 mm  
Für wen: Selbstlöter  
Hersteller/Importeur: Hype  
Preis: 7,50 Euro  
Internet: [www.hype-rc.de](http://www.hype-rc.de)  
Bezug: direkt oder Fachhandel

Die im Hype-Sortiment befindlichen 4-mm-Goldstecker in gestifteter Ausführung bieten maximale Kontaktsicherheit und geringsten Übergangswiderstand durch den großflächigen Kontakt mit der Anschlussbuchse. Die Rückseite der Stecker ist als Lötkehl ausgelegt, sodass die Kabel auch im 90-Grad-Winkel angelötet werden können. Der Lieferumfang beinhaltet zehn Stecker, das Set kostet 7,50 Euro.



## FÜNFTAUSENDER

Name: 35C-LemonRC  
Für wen: Dauerbelaster  
Hersteller/Importeur: Pichler Modellbau  
Preis: 128,95 Euro  
Internet: <http://shop.pichler.de>  
Bezug: direkt

Pichler Modellbau bietet die neue 35C-LemonRC-Akkuserie an, die mit einer Dauerbelastbarkeit von bis zu 35C (70C Kurzzeit) genügend Leistungsreserven für alle Anwendungen bereit stellen soll – besonders interessant für Heli-Piloten. Die LiPo-Zellen zeichnen sich durch extrem niedrigen Innenwiderstand und kompakte Bauform aus und werden mit EHR-Balancerstecker ausgeliefert. Beispieldaten des 6s-Packs mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden: Spannung 22,2V, Dauerbelastung 175A (35C), Kurzzeitbelastung maximal 350A (70C), Abmessungen 155 x 46 x 49 Millimeter, Gewicht mit Kabeln 750 Gramm, Preis 128,95 Euro.



## MARATHON-TYP

Name: Blade 350 QX V2  
Für wen: Safe-Piloten  
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
Preis: ab 399,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Horizon Hobby liefert ab sofort den Quadrocopter Blade 350 QX in Version 2.0 aus. Dabei wurde der beliebte Multikooper gegenüber der Urversion einer Produktpflege und -verbesserung unterzogen. Wesentlicher Unterschied zum V1 sind eine neue, vereinfachte Bedienung des Multikoopers sowie eine neue Kompass- und GPS-Fehlererkennung für noch sichereres Fliegen. Zudem ist das Set ab sofort mit einem neuen 12-Volt-Ladegerät ausgestattet. Mit der überarbeiteten Startprozedur (Knüppel in die Ecke) ist das Fluggerät im Handumdrehen sicher in der Luft. Der neue AP-Flugmodus macht Luftaufnahmen jetzt noch sanfter und ruhiger. Neben der Auslieferung der verbesserten Version – das RTF-Set kostet 459,99 Euro, die BNF-Version 399,99 Euro – soll auch in Kürze für aktuelle Besitzer eines Blade 350 QX ein Firmware-Update angeboten werden.



Anzeige

www.fw.eu  
**fw**

IHR RC-MODELLBAUSHOP

ALIGN-RC

Shape

BEASTX

Li-Polar

heli2go

dji

RTWARE

IR PROPO

DIE SAISON BEGINNT!  
WIR SIND BEREIT.

25. bis 27. April 2014  
Modellbau-Messe Wels

09. bis 11. Mai 2014  
ProWing International

MESSE

**freakware**

freakware GmbH HQ Kerpen

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

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

freakware GmbH division north

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

freakware GmbH division south

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

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

## STEUER-GEMÜTLICHKEIT

Name: Senderpulte  
 Für wen: Handaufleger  
 Hersteller/Importeur: Der Himmlische Höllein  
 Preis: ab 129,- Euro  
 Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
 Bezug: direkt

Neue formschöne und sehr stabile Senderpulte gibt es beim Himmlischen Höllein. Durch die integrierten Staufächer sind Sonnenbrille und Kleinteile stets griffbereit und über die mit Magneten befestigten Abdeckungen sicher und schnell verstaut. Durch die geschickte Gestaltung der Aufhängung passen die Sender auch nach wie vor in die Alukoffer der Hersteller. Als Zubehör bietet Höllein einen Wetterschutz passend zum Pult an – erhältlich für Futaba FX-20 bis FX-32, Jeti Duplex DC-16 und viele andere.



## FÜNFHUNDERTSIEBZIGER

Name: SAB Goblin 570  
 Für wen: Goblin-Fans  
 Hersteller/Importeur: Heli Shop  
 Preis: 646,- Euro  
 Internet: [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)  
 Bezug: direkt

Für 646,- Euro bietet Heli Shop den SAB Goblin 570 in den Farbvarianten Rot/Gelb und Weiß/Schwarz an. Trotz seiner Größe (Hauptrotordurchmesser 1.278 und Rotorblattlänge 570 Millimeter) hat das Modell ein Gesamtgewicht ohne Akku von nur 2.400 Gramm und kann bereits mit preisgünstigen 6s-Antrieben durch alle 3D-Manöver geführt werden. Nach oben hin ist das System bis 12s offen. Der weite Drehzahlbereich des Rotorsystems erlaubt eine feinfühligte Anpassung der Flugeigenschaften. Individuelle Detaillösungen sind unter anderem der adaptive Akkueinschub, der an die Größe der verwendeten Packs angepasst werden kann oder die innenliegende CFK-Heckanlenkung und vieles mehr.



## PITCH-MULTIKOPTER



Name: Stingray 500  
 Für wen: Pitchversteller  
 Hersteller/Importeur: CY Enterprises/FlytrexService  
 Preis: 779,- Euro  
 Internet: [www.flytrexservice.de](http://www.flytrexservice.de)  
 Bezug: direkt

Neu im Vertrieb bei der Firma FlytrexService ist der Stingray 500 von CY Enterprises. Dieses Fluggerät, halb Multi- und halb Helikopter, ist mit vierfacher Pitchverstellung ausgerüstet und dementsprechend voll 3D-fähig. Der Stingray mit seinem typischen H-Frame hat 490 Millimeter Abstand von Motorwelle zu Motorwelle, ausgelegt ist er für den Antrieb mit 4s-LiPos von 2.200 bis 3.000 Milliamperestunden Kapazität. Die Baukasten-Combo kostet 779,- Euro.

## KRAFTAKT

Name: Savöx SV-1250MG/SV-1257MG  
 Für wen: alle Midi-User  
 Hersteller/Importeur: Savöx/RC-Dome  
 Preis: 59,90 Euro  
 Internet: [www.rc-dome.de](http://www.rc-dome.de)  
 Bezug: Fachhandel

Savöx Deutschland liefert ab sofort die neuen Midi-Servos SV-1250MG und SV-1257MG aus, die direkt an einem 2s-LiPo betrieben werden können. Das SV-1250MG ist mit 8 Kilogramm Stellkraft und einer Stellgeschwindigkeit von 0,095 Sekunden/60 Grad ein sehr kräftiges, aber dennoch schnelles Taumelscheibenservo – ideal für die immer höher werdenden Anforderung im 3D-Bereich. Das SV-1257MG leistet erstaunliche 4 Kilogramm Stellkraft bei 0,055 Sekunden/60 Grad und eignet sich perfekt für den Einsatz am Heckrotor für Helis bis zur 500er-Klasse. Die beiden mit Glockenankermotor und Metallgetriebe ausgerüsteten Servos mit den Abmessungen 35 x 15 x 29,2 Millimeter kosten jeweils 59,90 Euro.



Anzeige  
 Hier scannen und mehr zu den Savöx-Servos von RC-Dome erfahren.



# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



DMFV-News



HORIZON HOBBY



HYPE News



KYOSHO News



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



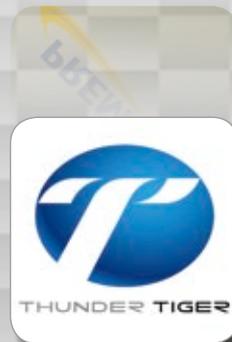
RC-Heli-News



RC-TEST



RC-TRUCKS



Thunder Tiger



YUKI MODEL



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



## DREIACHSER

Name: Dreiachs-Gimbal  
Für wen: Kameralente  
Hersteller/Importeur: Heli Shop  
Preis: 259,- Euro  
Internet: [www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com)  
Bezug: direkt



Heli Shop bietet ein gebrauchsfertig justiertes Dreiachs-Gimbal für die GoPro-Hero an. Er ist mit der aktuellsten Version des Base Cam Mini Boards ausgestattet und verfügt aufgrund seines ausgeklügelten Aufbaus über außerordentliche Performance. Das stimmige Gesamtkonzept ist sowohl auf eine perfekte Kameraführung als auch auf maximale Schwingungsdämpfung ausgelegt. Zur Steuerung aller Achsen kommen spezielle, besonders hochwertige Motoren zum Einsatz. Der Aufbau verzichtet weitgehend auf lose Kabel, was das Gimbal besonders alltagstauglich und robust macht. Besonderes Augenmerk wurde auf die Lage und Position der Sensorplatte gelegt, die in der Kamera-Aufnahme versenkt ist. Die Befestigung der Kamera erfolgt blitzschnell via Bügelverschluss, wobei die AV/Mini USB-Buchsen frei zugänglich bleiben. Das Gimbal kann schnell und einfach an allen Multikoptern wie zum Beispiel DJI Phantom oder GAUI 500X angebracht werden.

## KONTROLLEUR



Name: VBAR Control  
Für wen: VStabi-User  
Hersteller/Importeur: Mikado  
Preis: noch nicht bekannt  
Internet: [www.mikado-heli.de](http://www.mikado-heli.de)  
Bezug: Fachhandel, direkt

Mikado präsentiert den eigenen 2,4-Gigahertz-Sender VBAR Control, der sich momentan ausschließlich in Verbindung mit einem VStabi- oder Mini VStabi benutzen lässt. Die Key-Features sind: drahtloses Setup von VStabi-Systemen; alle Flugparameter direkt einstellbar, einfache Programmierung neuer Modelle, Echtzeit-Protokoll und Echtzeit-Vibrationsanalyse direkt im Sender-Display, vielfältige Telemetrie-Funktionen, einfacher Binde-Vorgang – jedes beliebige Modell mit VBar-Control-Satelliten kann direkt gebunden werden, besonders helles Schwarz-Weiß-Display, kugelgelagertes Einstell-Rad für alle Eingaben, 2-Watt-Lautsprecher, Vibrationsalarm, 4.000er-LiPo-Akku und vieles mehr.

## LANGZEITFLIEGER

Name: Phantom 2  
Für wen: Multikopter-Piloten  
Hersteller/Importeur: DJI/robbe Modellsport  
Preis: 589,- Euro  
Internet: [www.robbe.de](http://www.robbe.de)  
Bezug: Fachhandel

robbe Modellsport bietet ab sofort den DJI-Multikopter Phantom auch in der verbesserten Version 2 an, der mit seinem größeren Akku eine Flugzeit von bis zu 30 Minuten erreichen kann. Serienmäßig ist das Modell bereits für den H3-2D Gimbal und FPV-Anwendungen vorbereitet. Das integrierte Naza-M-Stabilisierungssystem mit GPS-Positionierung unterstützt auch völlig ungeübte Piloten, die den Phantom 2 sicher und präzise steuern können. Zum Lieferumfang gehören: Phantom 2, Fernsteuerung, Ladegerät, Flugakku, vier Ersatzpropeller, GoPro-Halterung, USB-Kabel und deutsche Anleitung.



## COCKPIT-BESETZER



Name: Pilotenpuppen  
Für wen: Scale-User  
Hersteller/Importeur: Vario Helicopter  
Preis: ab 33,- Euro  
Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)  
Bezug: direkt

Vario Helicopter, Spezialist in Sachen Scale- und Semiscale-Hubschrauber, hat das Sortiment an Pilotenpuppen enorm erweitert. Mittlerweile stehen die verschiedensten Typen in den Maßstäben 1:8, 1:7, 1:6, 1:5, 1:4 bis hin zu 1:3 zur Auswahl bereit. Standardmäßig tragen die Piloten ein weißes Longsleeve und eine Jeans, alternativ gibt es sie auch mit olivgrünem Longsleeve und heller Chinohose. Optional stehen für alle Piloten Lederjacken, Sonnenbrillen, passende Helme sowie weitere Zubehöre zur Aufwertung des jeweiligen Scale-Choppers zur Verfügung.

Topaktuelle Produktneuheiten findest Du im Internet unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) unter der Rubrik „News“ und in unserer News-App (alle Infos unter [www.rc-heli-action.de/newsapp](http://www.rc-heli-action.de/newsapp))





**Goblin 570**  
Der "vernünftige" Goblin. Absoluter Flugspaß mit günstigen 6S Antrieben und dennoch ein ausgewachsenes < 600er Modell. Baut man einen 12S Antrieb ein, brennt die Luft!

**NEW**



**Goblin HELICOPTER**  
SAB HELI DIVISION

SAB direkt von  
**goblin-helicopter.eu**  
a division of

## TOP NEWS



Der Einstieg in die High-End Welt von Skookum. Governor freisichtbar!

# www.heli-shop.com

## die sympathische SAB Distribution

### Die Vorteile auf einen Blick:

- wir liefern schnell auf Rechnung
- oder auf Raten ohne Abfrage sensibler Daten
- über 30 Jahre Erfahrung
- enorme Auswahl unkomplizierte Abwicklung



**Goblin Speed**  
Die "Rakete" unter den Helis. Kompromisslos auf High Speed - trotzdem voll 3D fähig

**NEW**



**Goblin 770 Competition**  
Kraftvoll und elegant. Bereits mit 12S bestens motorisiert - mit niedrigen Drehzahlen ein Hit

**NEW**



**Goblin 700 Competition**  
Enorm breiter Drehzahlbereich. Fast alle Motorisierungen möglich. Von vernünftig bis irre

**NEW**



**Goblin 700**  
Das "ORIGINAL" mit DFC Head. Schon jetzt ein Klassiker - zum absoluten Killer Preis



**Goblin 500**  
Der Goblin für jeden Tag und jeden Kofferraum. Absolute Präzision der 500er Klasse



**Goblin 630 Competition**  
Die absolute Referenz in der Kompaktklasse. Ideal für die Freunde extremer Leistung

**NEW**

**100% Vertrauen**

★★★★★

**SEHR GUT**  
Kein Risiko

Wir liefern auf Rechnung. Sie prüfen die Ware. Erst dann wird bezahlt. Besser als jedes Gütesiegel.

"erst dann wird bezahlt"

Kein unautorisierter Zugriff auf E-Mail Adressen durch Betreiber von Gütesiegeln oder Bewertungsportalen

"einfach mehr Sicherheit"

### High Grade BLS-Servos

Speziell nach unseren Vorgaben gefertigte High End Heli-Servos für höchste Ansprüche.



### Skookum FBL Systeme

Wir führen alle namhaften FBL Systeme, aber unserer Erfahrung nach kann kein anders System mit Skookum mithalten.



### Match LiPo

Weil wir als Pioniere der LiPo Technik gelten, haben wir schon von Beginn an auf diese Technologie gesetzt. Zugekaufte Akkutypen konnten uns aber nicht überzeugen. So haben wir einfach unsere eigene Marke MATCH LIPO ins Leben gerufen!



# QUEST IMPACTION E12

VON TMRF

Ab sofort übernimmt die Firma TMRF (Technischer Modellbau Rüdiger Feil) den Europa-Vertrieb für die japanische Edel-Helikopter-Schmiede Quest. Quest zeichnete seinerzeit verantwortlich für die bekannten Caliber-Modelle, die über Kyosho vertrieben wurden. Nachdem Kyosho sich allerdings aus dem Heli-Bereich zurückgezogen hatte, führte die Firma Quest die Produktion und den Vertrieb in eigenem Namen weiter und unterzog die Modelle einer ständigen Produktpflege und -anpassung. Die aktuelle Highend-Mechanik ist der Impaction E12. Hierbei handelt es sich um einen Helikopter in der 700/800er-Klasse. Es wird wahlweise mit Zwei- oder Dreiblatt-Flybarless-Hauptrotorkopf mit Schlaggelenken und Dämpfung oder auch alternativ mit einem konventionellen Paddelkopf ausgeliefert. Das Basismodell des Impaction E12 ist ein Trainer mit der bekannten Caliber-Haube, optional wird er mit der Duval-Trainerhaube, lackierten Heckfinnen und lackiertem Heckrohr geliefert. Als weitere Option kann der Impaction komplett mit der Staysee-Vollrumpf-Verkleidung (Abbildung) geordert werden. Alle Lackierungen, auch die der Trainer-Versionen, sind extrem aufwändig ausgeführt und in verschiedenen Farben erhältlich.

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

Die Impaction-Mechanik zeichnet sich nicht nur durch ihre hervorragende Qualität aus, sondern auch durch die vielen technischen Details und Besonderheiten. Hier seien beispielsweise die Push-Pull-Anlenkung des Heckrotors, der Zahnriemen in der ersten Getriebestufe sowie das Akku-Schnellwechsel-System genannt. Das alles und noch viel mehr macht den Impaction E12 zu einem topaktuellen Highend-Hubschrauber. Wie von der Firma TMRF gewohnt, werden vom Auslieferungsstart an alle Ersatzteile verfügbar sein, sodass ein erstklassiger Support gegeben ist.



Beim Flybarless-Hauptrotorsystem kann zwischen der Zwei- oder Dreiblatt-Ausführung gewählt werden. Alle Teile sind hochpräzise aus Aluminium gefertigt und schwarz eloxiert

Blick auf die zweite Getriebestufe mit den schrägverzahnten, gefrästen Zahnradern. In der ersten Getriebestufe arbeitet ein Zahnriemen, was der Mechanik ein angenehmes Betriebsgeräusch verleiht



# DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER ca. 1.730 mm

HECKROTORDURCHMESSER 269 mm

LÄNGE 1.495 mm

HÖHE 435 mm

GEWICHT TRAINERAUSFÜHRUNG ab 5.300 g

LIPO-AKKU 12s

UNTERSETZUNG MOTOR/HAUPTROTOR 10,53:1

ÜBERSETZUNG HAUPT-/HECKROTOR 1:5,06

EMPFOHLENER MOTOR Kontronik Pyro 750-50

EMPFOHLENER CONTROLLER Kontronik Kosmik 160

EMPFOHLENE ROTORBLÄTTER FunTech 3B 740 FAI

PREIS noch nicht bekannt

VERTRIEB direkt/Fachhandel

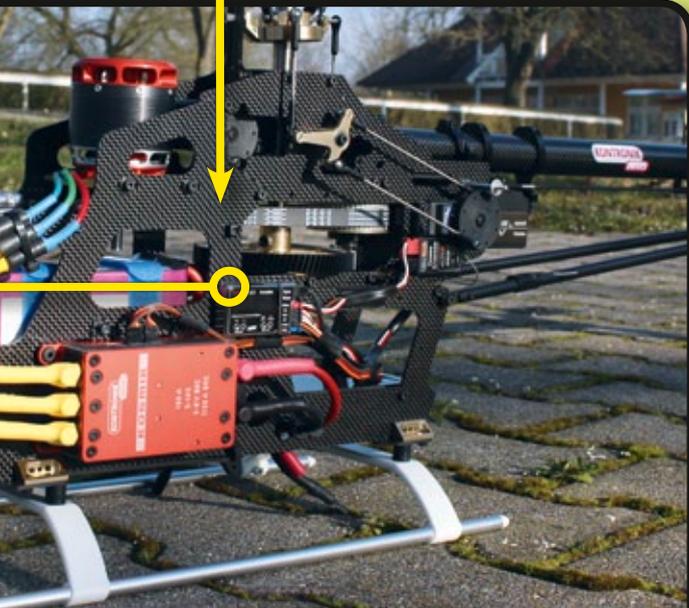
INTERNET <http://www.tmrf-shop.de>

Der Antrieb des Heckrotors erfolgt über Zahnriemen. Alternativ ist auch eine Zweiblatt-Version lieferbar



Kugellager-Orgie: Push-Pull-Anlenkung des Dreiblatt-Heckrotors mit doppelter Führung der Schiebehülse

Eines der Highlights ist der über Push-Pull angelenkte Heckrotor. Zwei Gestänge führen nach hinten zum Umlenkhebel



Die Mechanik mit ihren zwei Kohlefaser-Seitenteilen erhält enorme Stabilität durch ein torsionssteifes Konstrukt aus miteinander verschraubten Lagerleisten, in dem auch das Getriebe beherbergt ist

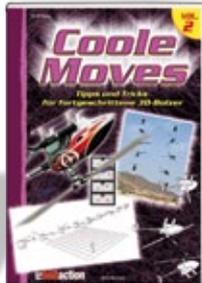
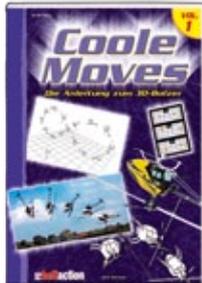
Anzeige

Hier scannen und mehr zum Quest Impaction E12 von TMRF erfahren.



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

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



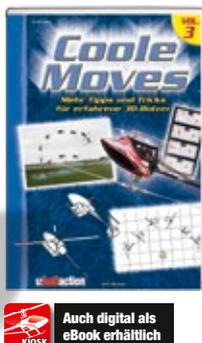
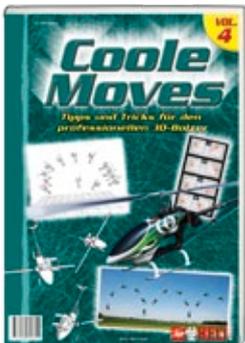
In unserer Workbook-Reihe COOLE MOVES stellen wir die beliebtesten 3D-Figuren vor. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen begleiten wir angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens. Die Workbooks bauen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

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

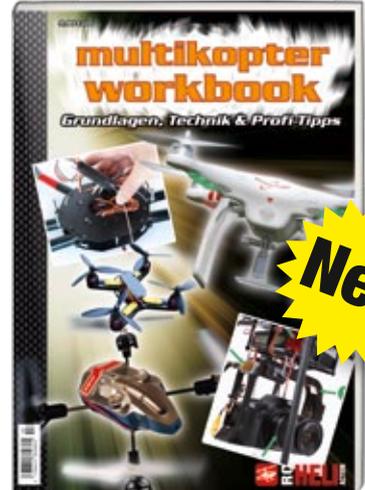
**COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12670

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

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



**Neu**

**Multikopter Workbook  
Grundlagen, Technik & Profi-Tipps**

Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte Multikopter Workbook.  
**9,80 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

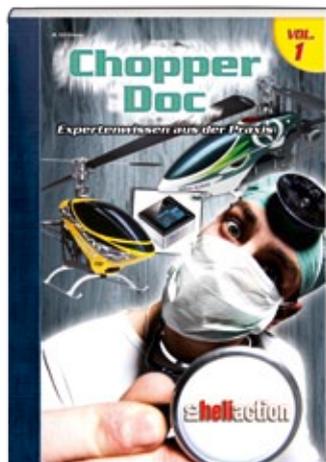
**Auch digital als eBook erhältlich**

**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, Artikel-Nr. 12835

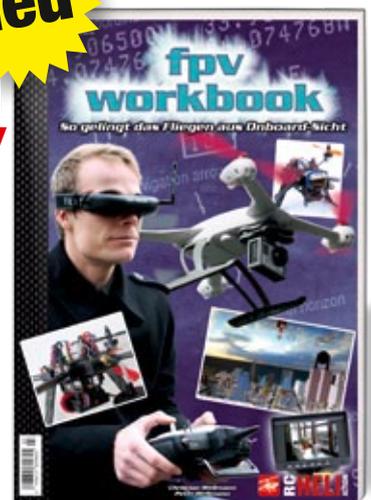
**Auch digital als eBook erhältlich**



**Neu**

**FPV Workbook  
Fliegen aus Onboard-Sicht**

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



**Im Abo  
13,5%  
billiger**



**12 Ausgaben  
für 69,- Euro**

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

## So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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



Ausgabe 9/2012 mit großem Multikopter-Spezial

### Modell AVIATOR Das Magazin für alle Modellflugsportler

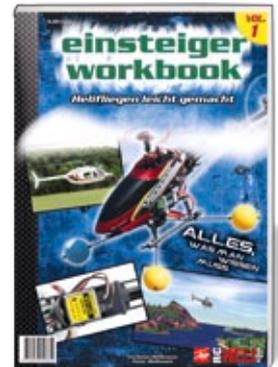
Modell AVIATOR bringt jeden Monat alles zum Thema Modellflugsport: Elektro- und Motormodelle, Segler, Heli und Multikopter, Szene-News, Interviews und Reportagen, Modellbau-Praxis, Modellflug-Theorie, Elektrik und Elektronik, Akkus und Ladegeräte, Elektro- und Verbrennungsmotoren, Modellflugsport-Events,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

Erscheinungsweise: monatlich.  
Preis: 5,30 € pro Ausgabe,  
Jahresabo (12 Ausgaben) 58 €,  
auch als eMagazin erhältlich

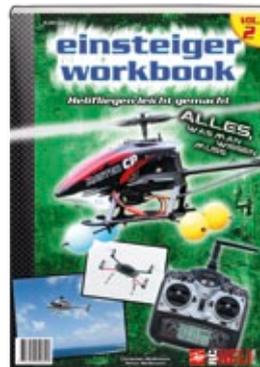
www.modell-aviator.de

### 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.



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



Auch digital als eBook erhältlich

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

Auch digital als eBook erhältlich



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

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

### Problemlos bestellen ▶

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

Shop RC-Heli-Action  
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: service@alles-rund-ums-hobby.de

## RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,40. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den RC-Heli-Action-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

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

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_

IBAN \_\_\_\_\_

Datum, Ort und Unterschrift \_\_\_\_\_

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE542ZZ00000009570



# jetzt bestellen

## So gelingt das Fliegen aus Onboard-Sicht



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

Auch digital als  
eBook erhältlich

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

Im Internet unter  
**www.alles-rund-ums-hobby.de**  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

### Modellbau Derkum

Blaubach 26-28, 50676 Köln  
Tel.: 02 21/ 21 30 60  
Fax: 02 21/23 02 69  
E-Mail: info@derkum-modellbau.com

### CSK-Modellbau

Schwarzeln 19, 51515 Kürten  
Tel.: 022 07/70 68 22

### Modellstudio

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

### W&W Modellbau

Am Hagenkamp 3, 52525 Waldfeucht  
E-Mail: w.w.modellbau@t-online.de

### 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  
Internet: 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  
Internet: www.modellbau-geisheimer.de

### Hobby und Technik

Steinstraße 15  
59368 Werne

### Parkflieger.de

Am Hollerbusch 7  
60437 Frankfurt am Main  
Internet: 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

### Modellbauscheune

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

### Schmid RC-Modellbau

Messenhäuserstraße 35, 63322 Rödermark  
Tel.: 060 74/282 12, Fax: 060 74/40 47 61  
E-Mail: sales@schmid-modellbau.de

### vicasso RC-Modellsport

Ulfaer Str. 22, 63667 Nidda  
Tel.: 060 43/801 67 11, Fax: 060 43/801 67 12  
E-Mail: info@vicasso.de  
Internet: www.vicasso.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

### 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

### Guindeuil Elektro-Modellbau,

Kreuzpfad 16, 67149 Meckenheim  
Tel.: 063 26/62 63, Fax: 063 26/70 10 028  
E-Mail: modellbau@guindeuil.de  
Internet: 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

### Minimot.de RC-Modellbau

Steinstraße 16, 67657 Kaiserslautern  
Tel.: 06 31/930 02, Fax: 06 31/930 03  
E-Mail: info@minimot.de  
Internet: www.minimot.de

### SH-Modelltechnik

Speckweg 130, 68305 Mannheim  
Tel.: 06 21/429 66 02  
E-Mail: info@shmodelltechnik.com  
Internet: www.shmodelltechnik.com

7000

### 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

### Heli-online.com

Lichtackerstraße 9, 73770 Denkendorf  
Tel.: 07 11/8 92 48 92 17  
Fax: 07 11/8 92 48 92 22  
E-Mail: info@heli-online.com

### 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

### Cogius GmbH

Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

### Eder Modelltechnik

Büchelbergerstraße 2, 71540 Murrhardt  
Tel.: 071 92/93 03 70  
E-Mail: info@eder-mt.com  
Internet: 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  
Internet: heli-design.com

### Airspeed GmbH

Ulmerstraße 119/2, 73037 Göppingen  
Internet: www.airspeed-shop.de

### Thommys Modellbau

Rebenweg 27, 73277 Owen  
E-Mail: info@thommys.com  
Internet: www.thommys.com

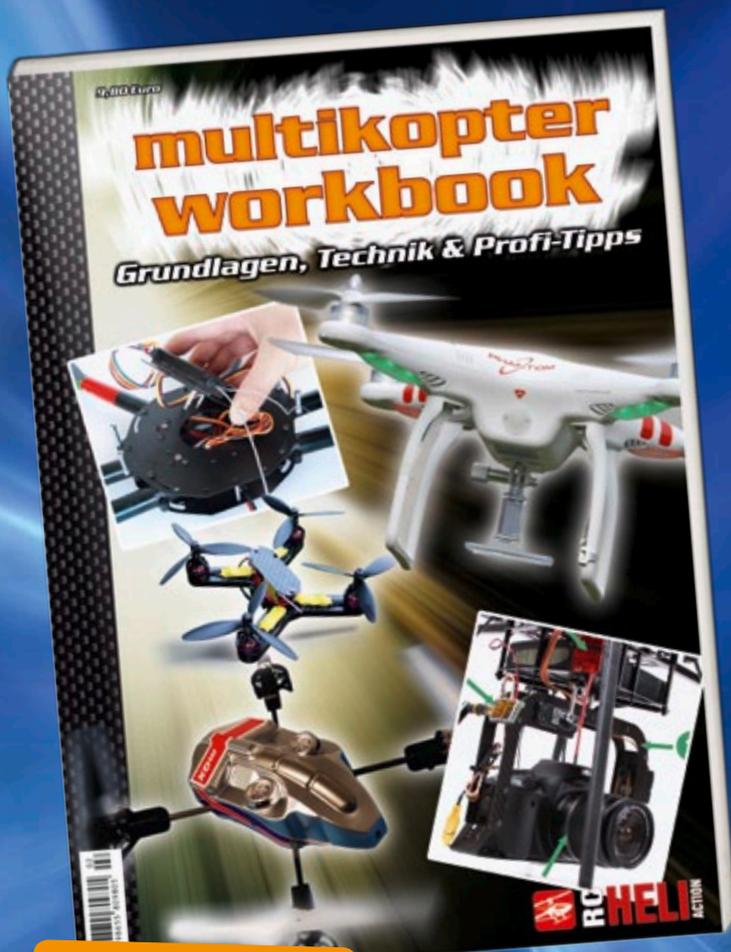
### STO Streicher GmbH

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

60000

# Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik & Profi-Tipps



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



Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das neue, reich bebilderte Multikopter-Workbook.

Im Internet unter  
**www.alles-rund-ums-hobby.de**  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

## INTERACTIVE | Fachhändler

Anzeige

### Modellbau Guru

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

### Helisport-Pratter

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

### FMG Flugmodellbau Gross

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

### freakware GmbH division south

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

### Modellbau Klein

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

### Innostrike - advanced RC quality

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

80000

### Kitemania

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

### Modellbau Koch KG

Wankelstraße 5, 86391 Stadbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

### Modellbau Vordermaier

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

### Litronics2000

Stefan Graf  
Fürstenfeldbrucker Straße 14  
82140 Olching

### Der Modellbau-Profi

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

### Öchsner Modellbau

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

### Multek Flugmodellbau

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

### Schaaf Modellflugshop

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

### Modellbaustudio Stredele

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

### Voltmaster

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

### Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

### Modellbau Natterer

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

### Sigi's Modellbaushop

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

### Modellbau Scherer

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

### Bernd Schwab – Modellbauartikel

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

### KJK Modellbau

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

### Inkos Modellbauland

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

### Modellbau Schöllhorn

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

### Modellbau und Elektro

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

### Modellbau Factory

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

### Modellbau und Spiel

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

90000

### Albatros RC-Modellbau

Daimlerstr. 61, 90455 Nürnberg  
Tel.: 09 11/99 90 46 75

**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

**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

**Mario's Modellbaushop**  
Brückenstraße 16, 96472 Rödental  
Tel.: 095 63/50 94 83  
E-Mail: info@rc-mmr.de  
Internet: www.rc-mmr.de

**Modellbau Ludwig**  
Reibelgasse 10, 97070 Würzburg,  
Tel./Fax: 09 31/57 23 58  
E-Mail: mb.ludwig@gmx.de

**MG Modellbau**  
Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld  
Tel.: 093 49/92 98 20  
Internet: 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  
Internet: 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

**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  
Internet: 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

**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 62/254 13 12  
E-Mail: modellsport@der-schweighofer.at  
Internet: www.der-schweighofer.at

**Modellbau Kirchert**  
Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Tel.: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: 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

**MIWO Modelltechnik**  
Wolfgang Reiter, Frauengasse 13  
8720 Knittelfeld, Österreich  
Tel.: 00 43/351 27 22 40  
Fax: 00 43/351 27 22 41  
E-Mail: 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

**Schweiz**

**RC Outlet Müller**  
radio controlled helicopter  
Hauptstraße 21, 2572 Sutz-Lattrigen  
E-Mail: mail@rcoutlet.ch  
Internet: www.rcoutlet.ch

**KEL-Modellbau**  
Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz  
Tel.: 00 41/61/382 82 82  
Fax: 00 41/61/382 82 81  
E-Mail: info@kel-modellbau.ch  
Internet: 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

**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  
Internet: 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  
Internet: 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  
Internet: www.spielundflugbox.ch

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

**efflight GmbH**  
Wehntalerstrasse 95  
8155 Nassenwil, Schweiz  
Tel.: 00 41/44 850 50 54, Fax: 00 41/44 850 50 66  
E-Mail: einkauf@efflight.ch  
Internet: www.efflight.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. Wir beraten Sie gerne.

**www.BASTLER-ZENTRALE.de**  
**MODELLBAU TOTAL STUTTGART**

**pro heli**  
**GOBLIN 130**  
Haubenbausatz für Blade 130 X



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

**HeliTec - Der Blattschmied**



**HT-Ninja Neon,  
Rotorblätter in  
Neon-Farben,  
einfach genial!**

**www.derblattschmied.com**

**Der heiße Draht zu  
RC HELI ACTION**

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

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

E-Mail: redaktion@rc-heli-action.de  
Internet: www.rc-heli-action.de

**Abo-Service:**

Post:  
Leserservice  
**RC-Heli-Action**  
65341 Eitville

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

E-Mail: service@rc-heli-action.de  
Internet: www.alles-rund-ums-hobby.de



**Fleischmann**  
**the fuel-factory**  
38735 Stadland, D-10713 Berlin  
Tel: 04731 905942 Fax: 2960523 Handy: 0151 9910236

**ALLES NEU! NEU! NEU!** 15.00 ab 10Ltr. 13.90 ab 30Ltr. 13.40 ab 60Ltr. 12.90  
(High Thermal Stability) noch weniger Koks und besserer Temperaturbereich! -Vorteilhaft!  
Neuer Turbofilter! 15Ltr. 8.50 ab 30Ltr. 8.20 ab 60Ltr. 8.00 ab 100Ltr. 8.00 ab 300Ltr. 7.50  
Porekollum, instandemalierter 15Ltr. 2.50 ab 30Ltr. 1.90 ab 100Ltr. 1.80 ab 300Ltr. 1.65  
10Ltr. Leuchte - Kolbenringentriebe (Turbolader, Servomotor, Servomotor, Servomotor)

Für Benzinmotoren Fuchs Plasto Tails 5 Umweltteststandard,  
1Ltr. 12.50, ab 5 Ltr. 11.50, ab 10 Ltr. 10.50, ab 60 Ltr. 9.50, Porto + Verpackung  
Fuchs Titan System, getriebe- & Getriebeölmenge bis 5 Liter:  
10Ltr. 11.50, ab 5 Ltr. 10.50, ab 10 Ltr. 9.50, ab 20 Ltr. 8.50, ab 60 Ltr. 7.50, Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	Für	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Nitro 5 %		21,70	35,20	63,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30	120,90
Carbulin Speed-Oil	Nitro 0 %	26,10	31,90	57,90	84,90
Nitro 5 %		34,40	40,60	74,70	111,00
Carbulin Speed-Oil	Nitro 10 %	28,80	49,30	92,10	137,10
Nitro 15 %		33,10	58,00	109,50	163,20
Carbulin Speed-Oil	Nitro 20 %	37,50	66,70	126,90	177,30
Nitro 25 %		46,40	80,60	145,70	216,00
Carbulin Competition	Nitro 0 %	39,60	69,00	131,40	198,00
Nitro 10 %		48,80	89,30	160,10	239,10
Carbulin Heli-Mix	Nitro 0 %	18,20	28,20	49,90	73,80
Nitro 5 %		22,60	36,90	67,30	99,90
Carbulin Heli-Mix	Nitro 10 %	26,90	44,90	84,90	126,00
Nitro 15 %		31,40	52,90	96,90	144,00
Carbulin Competition	Nitro 20 %	36,00	62,90	114,90	171,00
Nitro 25 %		40,80	73,90	130,90	197,10
Aerosynth 3	Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
Nitro 5 %		27,70	47,20	87,90	130,80
Aerosynth 3	Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Nitro 15 %		36,40	64,60	122,70	183,00
Aerosynth 3	Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	209,10
Nitro 25 %		45,20	82,00	157,50	235,20
Aerosynth 3 Competi.	Nitro 0 %	42,60	76,90	147,20	200,20
Nitro 5 %		49,30	90,30	164,10	235,80
Aerosynth 3Power extra 25%	Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Nitro 30 %		53,60	99,00	179,50	258,00
Aerosynth 3 Heli Mix	Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Nitro 1 %		24,80	41,30	76,10	113,10
Aerosynth 3 Heli Mix	Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20

auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleicher Preis

**Wurden Sie unseren besonderen Versandservice?**  
Alle Preise für Europa, Währungs- & Zollgebühren sind gleich!

Alle Preise:	litr.	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.	sind gleich:
Oil	Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70	
Nitro 5 %		23,20	38,20	69,90	103,80	
Oil	Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90	
Nitro 12 %		24,10	40,00	74,40	109,10	
Oil	Nitro 1 %	20,60	33,00	59,50	88,20	
Nitro 10 %		23,60	38,90	71,30	105,90	
Nitro 0 %		20,20	32,20	57,80	85,60	
Nitro 0 %		21,10	33,90	61,20	90,80	
Nitro 5 %		25,40	42,60	78,50	116,90	
Nitro 10 %		29,80	51,30	96,00	142,00	
Nitro 15 %		34,10	60,00	113,40	168,10	
Nitro 20 %		31,30	54,30	102,00	152,00	
Nitro 0 %		21,50	34,80	63,00	93,40	
Nitro 25 %		45,00	81,20	146,90	214,50	
Nitro 20 %		40,40	73,00	139,50	191,40	
Nitro 25 %		45,90	83,50	150,40	219,30	
Nitro 30 %		50,20	92,20	165,80	242,40	
Nitro 30 %		51,50	94,80	167,00	249,50	
Nitro 10 %		39,80	71,30	136,10	198,70	

**ab 2 Kannen 5 % Robott  
ab 4 Kannen 10 % Robott auf R-Summe!**  
Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!  
Alle Preise incl. Porto und Verpackung!  
Energiekosten auf alle Kraftstoffe + 0,78Ltr.  
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

**Jetzt auch Kraftstoff für Modelldeisel!**



**April 2014**

**09. bis 12. April**

Zum 22. Mal findet die AERO für die All-gemeine Luftfahrt in Friedrichshafen am Bodensee statt. In 11 Messehallen und auf dem Static-Display zwischen Messe und Flughafen präsentieren rund 600 Aussteller aus 30 Ländern die Innovationen der Branche. Internet: [www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

**09. bis 13. April**

In den Dortmunder Westfalenhallen findet die große Modellbaumesse Intermodellbau statt. Alle Infos unter [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)

**12. April**

Die 36. Internationale Flugzeug-Veteranen-Teile-Börse findet von 8 bis 16 Uhr in der Event-Halle „Hangar 10“ des Technik-Museums Speyer statt. Eintrittskarten gibt es an der Tageskasse zu 6,- Euro, Kinder bis 14 Jahre frei. Ansprechpartner: Peter Seelinger, Telefon: 06 341/80 90 oder 017 55/85 43 43, E-Mail: [pseelinger@t-online.de](mailto:pseelinger@t-online.de), Internet: [www.technik-museum.de/internationale-flugzeug-teileboerse](http://www.technik-museum.de/internationale-flugzeug-teileboerse)

**19. bis 21. April**

Der Verein zur Förderung der Luftfahrtgeschichte der Pfalz (VFLP) präsentiert die neunte Auflage der Speyerer Modellbautage. Die Osteraktion ist im regulären Eintrittspreis enthalten und findet von 9 bis 18 Uhr in der Raumfahrrhalle des Technik Museum Speyer statt. Internet: [www.technik-museum.de/modellbautage](http://www.technik-museum.de/modellbautage)

**25. bis 27. April**

Die Messe Modellbau Wels fokussiert sich auf die Bereiche Flugmodelle, Automodelle, Modelleisenbahnen und Schiffsmodelle. Zusätzlich punktet sie auch mit neuen Themen, vor allem aber wieder mit der spektakulären Indoor-Flugschau. Internet: [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)

**26. und 27. April**

Auf dem Modellflugplatz in Reinholdshain bei Dippoldiswalde findet die traditionelle Modellflugschau mit vielen bekannten Modellpiloten statt. Kontakt: Lutz Heller, Reinhardsgrimmaer Straße, 01744 Reinholdshain, E-Mail: [webmaster@modellbau-heller.de](mailto:webmaster@modellbau-heller.de)

**Mai 2014**

**03. bis 10. Mai**

Der Glocknerhof lädt ein zur Heli-Power-Week nach Berg im Drautal/Österreich. Eingeladen sind alle Piloten, egal ob Trainer oder Scale. Angesagt ist das Treffen von Kollegen und Freunde zum zwanglosen Fliegen und Fachsimpeln. Man erlebt gemütliche und natürlich auch aufregende Stunden auf den Flugplätzen und in den Bastelräumen. Internet: [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

**04. Mai**

Ein Heli-Freundschaftsfliegen findet auf dem Modellflugplatz der Modellfluggemein-

schaft Möwe in 33129 Delbrück-Rietberg statt. Voranmeldung ist erwünscht, aber auch Spätereinschlossene sind willkommen. Kontakt: Winfried Fust, Telefon 0 29 41/27 40 95 oder Mobil 01 71/5 67 50 83, Internet: [www.moewe-delbrueck.de/](http://www.moewe-delbrueck.de/)

**11. Mai**

Der Verein RC Modellflug Bad Schönborn veranstaltet anlässlich seines 45-jährigen Bestehens in der Ohrenberghalle Mingolsheim (76669 Bad Schönborn) eine große Modellbau-Ausstellung. Kontakt: Wolfram Just, Telefon 01 73/342 18 35, E-Mail: [2.vorstand@rcmf-bad-schoenborn.de](mailto:2.vorstand@rcmf-bad-schoenborn.de)

**17. Mai**

Ein Tag der offenen Tür findet auf dem Modellflugplatz der Modellfluggemeinschaft Möwe in 33129 Delbrück-Rietberg statt. Gastpiloten und Zuschauer sind herzlich willkommen. Kontakt: Siegfried Reimann, Telefon: 052 44/97 45 25, Internet: [www.moewe-delbrueck.de](http://www.moewe-delbrueck.de)

**24. Mai**

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Ballenstedt statt. Internet: <http://www.flugplatz-ballenstedt.de/>. Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter <http://www.modellflug-im-daec.de>

**24. und 25. Mai**

Die Veranstalter Wil Snitjer und Joop van Lent aus den Niederlanden organisieren zum 6. Mal das beliebte Scale- und Oldtimer-Helitreffen auf dem Modellflugplatz in Eibergen/Niederlande (Eibergse Radio Model Vlieg Club). Willkommen sind nicht nur Piloten, die im Besitz nostalgischer RC-Helis sind, sondern auch jeder, der Spaß und Freude an vorbildgetreuen Choppem allgemein hat. Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an [j.c.van.lent@hetnet.nl](mailto:j.c.van.lent@hetnet.nl). Infos über den Veranstaltungsort unter [www.ermvc.nl](http://www.ermvc.nl)

**29. Mai**

Zum 18. Mal findet das beliebte Heli-Vatertagsfliegen in Heidelberg statt. Auch in diesem Jahr wird das Flugfeld wieder in drei Flugzonen eingeteilt werden, um einen reibungslosen Flugbetrieb zu ermöglichen. Austragungsort ist das Modellfluggelände in Heidelberg-Dossenheim. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de)

**31. Mai**

Vario Helicopter veranstaltet wieder das beliebte Vario-Event. Geboten werden Flugdemos, Ausstellung, Verkauf und Beratung – und das alles in gemütlicher Atmosphäre auf dem Vario-Werksengelände in 97782 Gräfendorf. Wichtige Änderungen gibt es bei der Ausstellung und Baubewertung der Kundenmodelle, die ab sofort weiter in den Vordergrund gerückt werden. Teilnehmen kann jeder, der einen aus einem Vario-Rumpfbausatz erstellten, flugfähigen Scale/SemiScale-Heli besitzt. Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

**Juni 2014**

**06. bis 08. Juni**

Bei der LSG Bayreuth in Bayreuth findet wieder das beliebte Heli-Pfingsttreffen mit Funfly statt. Es handelt sich um ein Helitreffen für Einsteiger bis Fortgeschrittene, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg durchgeführt wird. Internet: [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de), [www.lsg-bayreuth.de](http://www.lsg-bayreuth.de)

**07. und 08. Juni**

Das 7. Bayerische Modellhubschrauber-Treffen der Firma Modellbau Bernd Obornik findet in 92339 Beilngries auf dem firmeneigenen Flugplatz statt. Kontakt: Modellbau Obornik, Tel. 0 84 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)

**Online Fachhändler und Elektrospezialist**

***Parkflieger.de***<sup>®</sup>

**Wenn's einfach funktionieren soll!**

**07. Juni**

Das Helitreffen der Fliegergruppe Schorn-dorf/Nähe Stuttgart findet statt. Kontakt: Patrick Seibold, E-Mail: [patrick@sepaka.de](mailto:patrick@sepaka.de), Internet: [www.heli-meeting.de](http://www.heli-meeting.de)

**13. bis 15. Juni**

Der Qualifikationswettbewerb zu den Heli Masters 2014 findet im Weston Park Sheffield im Vereinigten Königreich statt. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: [info@heli-masters.com](mailto:info@heli-masters.com), Internet: [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**14. und 15. Juni**

In Kleines Wiesental findet wieder das beliebte Lama- und Alouette-Helitreffen statt. Zu sehen gibt es entsprechende Scale-Helis mit Elektro-, Benzin- und Turbinenantrieb mit einem maximalen Gewicht bis zu 25 Kilogramm. Infos und Anmeldung unter [lama-treffen-wieslet@arcor.de](mailto:lama-treffen-wieslet@arcor.de)

**19. Juni**

Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Kreuztal-Littfeld zum vierten Mal einen RC-Helikopter-Speed-Cup. Neben spannendem Wettbewerbsgeschehen werden zahlreiche Sachpreise bei der Tombola verlost. Zuschauer sind herzlich willkommen. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

# Modellflug-Bibliothek

**Bestellen Sie jetzt!**



Roland Büchi · Umfang: 72 Seiten  
Best.-Nr. 310 2191 · Preis: 15,80 €



Frank Ulsenheimer · Umfang: 208 S.  
Best.-Nr.: 310 2208 · Preis: 29,80 €



Russ Deakin · Umfang: 176 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2137 · Preis: 17,00 €



O. Bothmann · Umfang: 80 Seiten  
Best.-Nr. 310 2214 · Preis: 19,90 €



Ulrich Passern · Umfang: 64 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2238 · Preis: 9,90 €



Hinrik Schulte · Umfang: 144 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2235 · Preis: 18,80 €



Gerald Kainberger · Umfang: 240 S.  
Best.-Nr. 310 2193 · Preis: 29,80 €



Roland Büchi · Umfang: 112 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2234 · Preis: 17,80 €



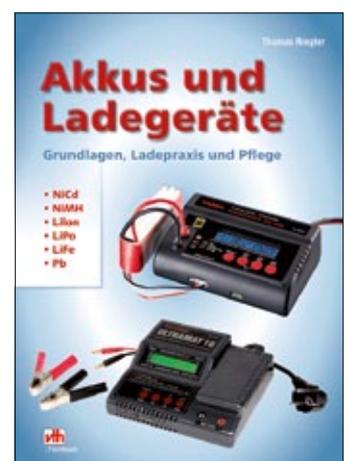
O. Bothmann · Umfang: 160 Seiten  
Best.-Nr. 310 2237 · Preis: 19,80 €



Roland Büchi · Umfang: 112 Seiten  
Best.-Nr.: 310 2212 · Preis: 19,80 €



P. Schneider · Umfang: 104 Seiten  
Best.-Nr.: 312 0046 · Preis: 25,80 €



Thomas Riegler · Umfang: 148 S.  
Best.-Nr.: 310 2185 · Preis: 19,80 €



**BESTELLSERVICE Tel: 07221 - 5087 -22**  
**Fax: -33, service@vth.de • www.vth.de**

Verlag für Technik und Handwerk neue Medien GmbH  
76532 Baden-Baden · Robert-Bosch-Straße 2-4  
Telefon: 07221 - 5087-0 · Fax: 07221 - 5087-52  
e-Mail: service@vth.de · www.vth.de

**21. und 22. Juni**

Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in 57223 Kreuztal-Littfeld ein zweitägiges Turbinen- und Scale-Treffen, zu dem alle Akteure als auch Interessenten herzlich eingeladen sind. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

**21. und 22. Juni**

Der MSFV Bitterfeld lädt alle Heli- und Multikopter-Piloten zum 3. Bitterfelder Heli-FunFly nach Bitterfeld ein. An beiden Tagen ist freies Fliegen und Wettbewerb für Einsteiger, Scale-Piloten und Kunstflieger angesagt. Informationen zu den einzelnen Klassen finden sich auf der Website: [www.heli-funfly.de](http://www.heli-funfly.de)

**21. und 22. Juni**

Eines der größten Hubschraubertreffen in Europa ist die Heli Challenge Switzerland, die auch in diesem Jahr wieder auf dem Militärflugplatz in CH-8600 Dübendorf stattfindet. Zahlreiche Hersteller und Händler sind ebenfalls mit Ausstellungs- und Informationsständen vor Ort. [www.custom-heli-events.ch](http://www.custom-heli-events.ch)

**28. und 29. Juni**

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

**Juli 2014****4. bis 6. Juli**

Der größte 3D-Wettbewerb für Modellhubschrauber findet im niederländischen Venlo an TrafficPort statt. Das Teilnehmerfeld setzt sich aus 50 erstklassigen Piloten zusammen. Es werden drei Durchgänge (Pflichtfiguren, Freestyle und Musikür) geflogen. Desweiteren gibt es ein facettenreiches Show-Programm der Hersteller sowie ein farbenfroher, actionreicher Nachtflug-Wettbewerb am Samstagabend. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: [info@heli-masters.com](mailto:info@heli-masters.com), Internet: [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**5. und 6. Juli**

Bereits zum 5. Mal wird das Scale-/Semi-Scale Heli-Meeting auf dem Fluggelände der MFG Stadtsteinach (95346) durchgeführt. Es handelt sich um ein zwangloses Treffen für alle Freunde von Scale-Hubschraubern. Internet: [www.scale-helicopter-franken.de](http://www.scale-helicopter-franken.de)

**6. Juli**

Der MSC-Grünberg lädt alle Heli-Piloten, Multikopter-Fans und Drehflügel-Begeisterte zum Grünberger Helitreffen ein. Kontakt: Dustin Hübner, Telefon: 01 76/34 92 66 80, E-Mail: [dustin.huebner@web.de](mailto:dustin.huebner@web.de), Internet: [www.msc-gruenberg.de](http://www.msc-gruenberg.de)

**19. und 20. Juli**

Fettes Jubiläum ist angesagt anlässlich des 10. Scale-/Semiscale-Meetings, der vom Heli-Stammtisch München organisiert wird. Die Veranstaltung findet auf dem Fluggelände der IFM München in der Nähe der Allianz-Arena statt. Zahlreiche hochkarätige Scale-Nachbauten bekannter Piloten sind angekündigt, zudem stehen wertvolle Preise für eine Piloten-Tombola zur Verfügung. Das Treffen ist bestens bekannt für seine hervorragende Organisation und enorme Gastfreundschaft. Internet: [www.helistammtisch-muenchen.de](http://www.helistammtisch-muenchen.de)

**26. und 27. Juli**

Die UVX 2014 (Unmanned Vehicle Expo) findet im Moulton College in Northamptonshire (England) statt. Erwartet werden Entwickler, Hersteller, Händler und Spezialisten, die sich mit Multikoptern, Drohnen und UAVs im Allgemeinen befassen oder daran interessiert sind. Sowohl die professionelle Anwendung von unbemannten RC-Modellen als auch der Hobbybereich werden präsentiert. Kontakt: Jeff Barringer, E-Mail: [info@uvxpo.com](mailto:info@uvxpo.com) oder [jeff@uvxpo.com](mailto:jeff@uvxpo.com), Internet: [www.uvxpo.com](http://www.uvxpo.com)

**August 2014****2. und 3. August**

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

**9. und 10. August**

Der FMC Offenbach veranstaltet wieder das internationale DMFV Scale/Semi-Scale-Heli-Meeting, das auf dem Flugplatz in Offenbach bei Landau ausgetragen wird. Der Verein freut sich auf die Teilnehmer sowie auf die vielen interessierten Zuschauer aus Nah und Fern, die es sich nicht nehmen lassen, die wunderschönen und sehr aufwendig gebauten Scale-Helis im Flug zu bewundern. Kontakt: Fred Blum, 0 63 48/91 93 36, E-Mail [alfred.blum@t-online.de](mailto:alfred.blum@t-online.de) oder Matthias Tranziska, E-Mail: [m.tranziska@dmfv.aero](mailto:m.tranziska@dmfv.aero), Internet: [www.fmc-offenbach.de](http://www.fmc-offenbach.de)

**16. und 17. August**

Zum sechsten Mal findet auf dem Sportflugplatz in Donauwörth/Genderkingen das Air Meet von Horizon Hobby statt. Die Stars der Modellflugszene geben sich ein Stelldichein. Am Samstag gibt es wieder ein Dämmerungsfliegen mit abschließendem Feuerwerk und Fliegerparty. [www.horizonhobby.de/airmeet](http://www.horizonhobby.de/airmeet)

**23. und 24. August**

Die Firma Kontronik feiert ihr 20-jähriges Jubiläum in Rottenburg. Detaillierte Infos folgen auf der Webseite [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)

**29. bis 31. August**

Beim MFV Soemmerda findet das 3. SAB Goblin-Treffen statt. Veranstalter sind die SAB-Heli-Division und World-of-Heli, zu Gast wird unter anderem auch Bert Kammerer aus den USA sein. Internet: [www.mfvsoemmerda.de](http://www.mfvsoemmerda.de) und [www.world-of-heli.de](http://www.world-of-heli.de)

**30. und 31. August**

Die LSV Wolfhagen richtet in Zusammenarbeit mit der Heli-Interessengemeinschaft Kassel das RC-Helicopter-Meeting auf dem Flugplatz Graner Berg in Wolfhagen bei Kassel aus. Kontakt: Thomas Pötter, E-Mail: [info@heli-ig-kassel.com](mailto:info@heli-ig-kassel.com)

**30. und 31. August**

Das 1. Hessische Freundschaftsfliegen der Scale/Semi-Scale RC-Helicopter-Piloten findet beim MSC-Schöneck/Hessen statt. Angesagt sind freies Fliegen, Ausstellen und Fachsimpeln. Camping ist erlaubt, Strom ist nur begrenzt vorhanden. Zulassung bis 25 kg, Anreise ab Freitag möglich. Anmeldung unter [reinhard@msc-schoeneck.de](mailto:reinhard@msc-schoeneck.de)

**September 2014****05. bis 07. September**

Die Heli Masters finden in Nördlingen in Bayern statt. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: [info@heli-masters.com](mailto:info@heli-masters.com), Internet: [www.heli-masters.com](http://www.heli-masters.com)

**06. bis 07. September**

Der MFC Coburg veranstaltet ein Drehflüglertreffen auf seinem Fluggelände auf der Anhöhe in Coburg/Glend. Geflogen werden können Hubschrauber, Multi-, Gyrokopter, Eigenbauten und andere. Kontakt: Frank Metterle, E-Mail: [info@mfcoburg.de](mailto:info@mfcoburg.de), Internet: [www.mfccoburg.de](http://www.mfccoburg.de)

**13. und 14. September**

Auf dem Modellflugplatz in Kleinenbroich finden zum 6. Mal die Niederrhein-Helidays statt. Geboten werden Scale-Helikopter, 3D- und Nachtflugschows. Internet: <http://fmsvk.de>

**19. bis 21. September**

Die 12. JetPower-Messe findet in 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler statt. Internet: [www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)

**20. und 21. September**

7. Scale- und Semiscale-Treffen bei den Helfreunde Dulliken in der Schweiz. E-Mail: [info@helifreunde-dulliken.ch](mailto:info@helifreunde-dulliken.ch), Internet: [www.helifreunde-dulliken.ch](http://www.helifreunde-dulliken.ch)

**Oktober 2014****3. bis 5. Oktober**

In den Leipziger Messehallen findet die modell-hobby-spiel statt. Internet: [www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

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)



# DMFV-NEWS

Alle Infos vom DMFV direkt aufs Smartphone



Nachrichten für Modellflugsportler aus erster Hand.

 Jetzt kostenfrei  
installieren



ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store

Windows  
Phone



QR-Codes scannen und die kostenlose  
News-App vom DMFV installieren.

**So baut man eine universell nutzbare FPV-Strecke mit OSD auf**

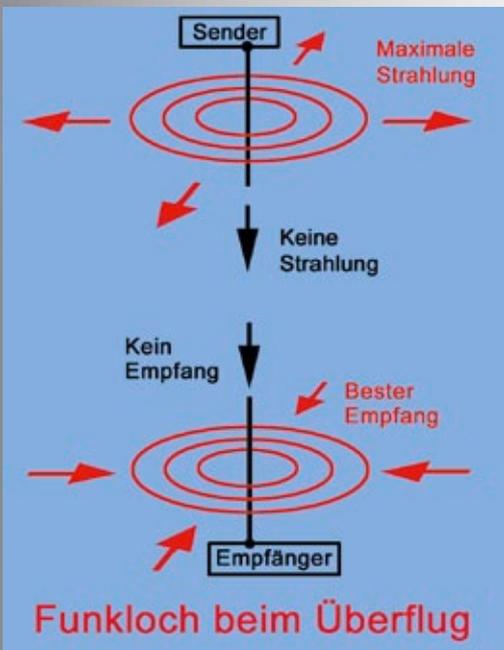
# INFOTAINMENT

von Christian und Peter Wellmann

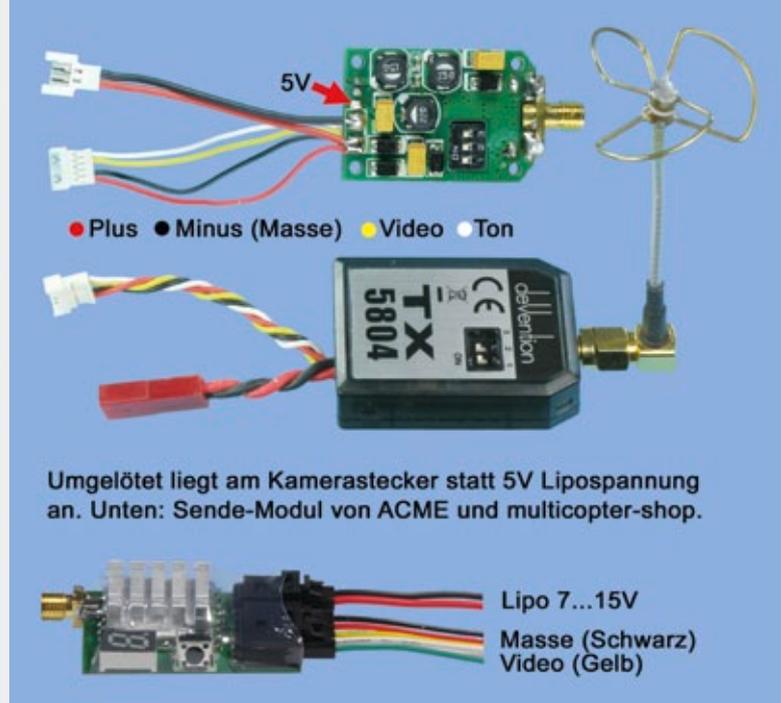


**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Nicht immer ist es ganz einfach, ein Flugmodell mit FPV (First Person View/Immersionsflug) und OSD (Onscreen-Display: Anzeige von Flugdaten) auszurüsten. Einige wichtige Regeln müssen beachtet werden, Lötarbeiten sollten möglichst vermieden werden – und das Resultat sollte auch optisch ordentlich aussehen. Je nach Modell (Fläche, Heli- oder Multikopter) variieren die Anforderungen an den FPV-Einbau stark. Wir zeigen Beispiele auf, wie man prinzipiell vorgehen und was man verwenden kann. Die dabei gemachten Überlegungen sind auf andere Fälle übertragbar.



Die Zeichnung verdeutlicht: Genau über dem Piloten gibt es ein Funkloch



Umgelötet liegt am Kamerastecker statt 5V Lipospannung an. Unten: Sende-Modul von ACME und multicopter-shop.



Das Walkera-Sendemodul TX5804. Der rote LiPo-Stecker klemmt oft und wurde daher ersetzt. Unten das Sendemodul von ACME beziehungsweise multicopter-shop



Einbau des iOSD mini und einer Kamera CM210. Das Sendemodul ist zwischen den Platten versteckt

Auch eine GoPro lässt sich für FPV verwenden. Hier ein Einbaubeispiel

Risikoloser FPV-Einstieg gelingt nur mit stabilisierten GPS-Multikoptern, die im Notfall auf Knopfdruck am Startplatz landen (RTH = Return To Home, zurück zum Startpunkt). Wir nutzen daher den ausführlich in RC-Heli-Action 4/2014 getesteten Phantom 2 der Firma DJI. Ergänzende Information zum FPV-Fliegen allgemein gibt es im FPV-Workbook – für Einsteiger eine fast zwingende Lektüre.

### Vorschriften

Beim Sender hört der Spaß auf, denn es dürfen nur CE-zertifizierte Produkte verwendet werden. In Deutschland ist das E-Band verboten, was viele Fernost- und US-Produkte ausschließt. Bei 5,8 Gigahertz (GHz) sind 25 Milliwatt (mW) Sendeleistung zulässig, gemessen inklusive Antenne. Sender darf man nie ohne Antenne einschalten. Wer im Nahbereich fliegt, kann notfalls Stabantennen nutzen. Zirkular polarisierte CL oder SPW erhöhen bei nahezu konstanter Sendeleistung die Reichweite unter optimalen Bedingungen nur geringfügig. Bei weniger perfekten Bedingungen sind sie jedoch wegen der hohen Übertragungssicherheit enorm im Vorteil, was letztlich doch zu erheblich höherer Reichweite führen

kann. Wenn nicht anders angegeben, waren daher bei uns am Empfänger und Sender (TX5804, alle Dippschalter "ON") die alten graustieligen FatShark SPW oder CL als Referenz montiert.

Der preiswerte Walkera B-Band-Sender TX5804 arbeitet mit 2s- und 3s-LiPos, ist sauber in ein Gehäuse eingebaut und liefert eine Spannung von 5 Volt (V) für die Kamera. Ein umgelötetes Kabel (Abbildung) schleift bei Bedarf statt 5V volle Akkuspannung durch. Die Montage erfolgt zwingend so, dass die Antenne ganz unten am Modell völlig frei abstrahlen kann. Lediglich beim Überfliegen des Piloten ist dann ein kurzer Bildausfall normal. Alternativ nutzten wir auch die identisch aufgebauten und auf A-, B- und F-Band umschaltbaren 25-mW-Sender von ACME und multicopter-shop. Beide dürfen nicht für 5V-Kameras verwendet werden. Bildschärfe und Reichweite übertrafen den TX5804 jedoch keinesfalls.

### Eingeblendete Daten

Ein OSD-Modul zwischen Kamera und Sender blendet Informationen ins Videobild ein. Das ist ungemein nützlich und macht Spaß. Zur sinnvollen



Diverse Kameras im Gegenlicht-Vergleich – alle Bilder haben die volle FPV-Strecke durchlaufen. Bild A/B zeigen die Gegenlicht-Problematik. Phänomenal die Abbildung D: Korrekte Belichtung trotz direkter Sonne im Bild

Der Duo5800V3, Referenzklasse von GlobeFlight. Mit FatShark-Richtantenne von freakware sind Reichweiten bis zu 3.000 Meter möglich. Zur Montage an der ACME-Station Winkeladapter 393471 von Conrad nutzen

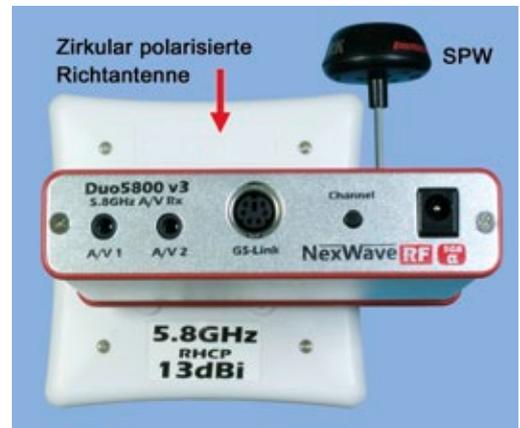
Nutzung sollte GPS, notfalls als separates Modul, verfügbar sein. Empfehlenswert sind zusätzlich Magnetkompass und barometrischer Höhensensor (ausführliche Info in RC-Heli-Action 2/2014), wie sie in modernen Steuerungen oft verfügbar sind. Orientierungsverlust beim FPV-Fliegen ist mit OSD kein Problem. Auch in Bezug auf Satelliten-Empfang und LiPo-Zustand ist man bestens informiert. Man muss schauen, welches OSD zur Bordelektronik passt. Für den Phantom ist es das iOSD mini.

**Onboard-Kameras**

Kameras dürfen den GPS-Empfang nicht stören. Ausreichend sind CM210 von multicopter-shop, KX171 oder Fat Shark 600TVL von GlobeFlight. Bei 5V belasten sie das Sendemodul mit maximal 130 von erlaubten 200mA. CM210 und KX171 vertragen bis 15V bei sinkender Stromaufnahme. Alle Kameras haben geringe Pixelzahl und mäßige Bildqualität, an Hell/Dunkel-Übergängen entstehen überhöhte Kanten. Bei hellem Himmel wird die Landschaft unterbelichtet, die Kamera muss daher unter den Horizont geneigt werden (siehe Gegenlicht-Abbildung A/B). Sensationell ist die GF OSC-700 WDR (Wide Dynamic Range) von GlobeFlight. Sie trägt selbst direkte Sonne (Ausschnitt D) und ist der absolute Favorit für sicheres FPV-Fliegen. Zur verringerten Stromaufnahme empfiehlt sich der Einsatz in Kombination mit dem umgebauten TX5804-Modul. Wichtig im umfangreichen Kameramenu ist voll aktiviertes WDR.



ACME-Station: Erstklassige Lösung ohne Kabelsalat. Der Monitor kann mit der Halterung von multicopter-shop auch direkt auf einen Fernsteuer-Sender montiert werden



Digitale Kameras für HD-Aufnahme auf SD-Karte mit hoher Pixelzahl liefern deutlich schärfere Bilder auch am analogen FPV-Ausgang. Wir haben eine FlycamOne HD 720p von ACME untersucht. Sie liefert natürlich etwas unschärfere FPV-Bilder als eine im 1.080p-Mode betriebene Kamera, hat aber eine absolut perfekte Belichtungskorrektur um  $\pm 2$  Blendenstufen zum Ausgleich von Gegenlicht (siehe Gegenlicht-Abbildung C). Es gibt einige Einblendungen, die das OSD überlagern. Aufnahmen auf SD-Karte gelingen in 720p-Qualität. Mit dem Original-Objektiv ist der Bildausschnitt kleiner als in der Abbildung. Für FPV ist das gut, denn viele Piloten meiden Weitwinkel deutlich über 100 Grad und wählen ohnehin Linsen mit 3,6- oder 2,8-mm-Brennweite. Die Kamera wird mit dem internen LiPo betrieben. Die Montage muss aufrecht erfolgen – Bildrotation per Menü verschlechtert sonst das Bild. Die Abbildungen beschreiben die Verwendung der 720p sowohl mit ACME-Sender ohne OSD (kein Löten erforderlich) als auch mit TX5804 mit OSD.

Zum Vergleich haben wir eine bei secondhand-rc erstandene Boscam HD19 herangezogen. Sie verwendet bei 1.080p nur einen kleinen Teil des 5-Megapixel-Sensors und liefert bei hellem Licht und deutlich nach unten geneigter Montage ein

**NEIN DANKE** von Christian und Peter Wellmann

Shops verkaufen knallhart unzulässiges Material an unbedarfte Kunden, oft ohne rechtlichen Hinweis. Foren sind angefüllt mit großspurigen Beschreibungen von illegalem Equipment und unzulässigen Flügen, letztere dann auch noch bei YouTube zu bewundern. Was aber, wenn es eine Kollision mit einem tief fliegenden Hubschrauber gibt? Was bei Versagen von GPS und RTH über besiedeltem Gebiet? Fliegerisches Können null, technisches Wissen null, Verantwortungsbewusstsein null, grobe Fahrlässigkeit (kein Versicherungsschutz) und dann noch im Forum angeben? Nein Danke! Wollen wir unser Hobby von einigen wenigen Profitgeilen und Egozentrikern kaputt machen lassen? Moderatoren sollten sich nicht mitschuldig machen und mit eisernem Besen kehren, bevor es die Behörden tun.

# Start frei für 6000 Artikel auf fast 400 Seiten



## Unser neuer Modellbaukatalog 2014/15

- Modelle von Markenherstellern und nützliches Zubehör
- Auto-, Flug- und Schiffsmodellbau

Am besten gleich anfordern:

Telefon: 09604 40 87 87 • [conrad.de/kataloge](http://conrad.de/kataloge)

Bei telefonischer und schriftlicher Bestellung geben Sie bitte die Best.-Nr. 90 08 00-SQ und den Katalog-Code: 43 an.  
Nennen Sie bei telefonischer Bestellung zusätzlich die Kennung HK MAT. Schutzgebühr: € 4.-\*

\* Mit jedem bezahlten Katalog erhalten Sie einen Gutschein über € 5.-.  
Dieser ist bei Ihrem nächsten Einkauf ab € 25.- Mindestbestellwert einlösbar.

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

ELECTRONIC  
**CONRAD**

vergleichsweise gutes FPV-Bild (siehe Gegenlicht-Abbildung B). Bei Einstellung 720p werden je 4 Pixel zu einem Bildpunkt vereint, was eine große Fläche des Sensors nutzt und einen kräftigen Weitwinkel bei etwas reduzierter Schärfe ergibt. Die Kamera quetscht das 16:9-Bild auf 4:3 zusammen. Das ist nicht ganz optimal für eine 4:3-Brille, aber sehr gut für einen Monitor, der das Bild wieder auf 16:9 entfaltet. Die Kamera wurde zum Vergleich mit der 145 Grad Linse der FlycamOne versehen. Drückt man einige Zeit den Einschaltknopf, wird das Gerät ohne weitere Stromversorgung am USB als Laufwerk erkannt. Man erlangt vollen Zugriff auf die bei hellem Licht in ordentlicher Qualität auf SD-Karte (mindestens Class 10) aufgezeichneten HD-Videos. Erneuter langer Druck trennt vom PC. Die 12V-Stromversorgung erfordert das umgebaute TX5804 Modul.

Auch die Montage einer GoPro Hero3 Black (keine Belichtungskorrektur) ist möglich. Wer den überbeuerten Plastikrahmen vermeiden will, kann eine Lösung mit Objektivring und Klettband von multicopter-shop wählen. Für FPV-Sender und Brillen passendes 4:3-Format gibt es nur weitwinklig (wide). Am Monitor auf 16:9 gestreckt, sieht das aus wie in der Gegenlicht-Abbildung E. Enge Winkel (medium/narrow) kommen im für 4:3-Sender unpassenden 16:9-Format. Merkwürdig: Optimale FPV-Qualität lieferte unsere GoPro nur bei gleichzeitig laufender SD-Aufnahme.

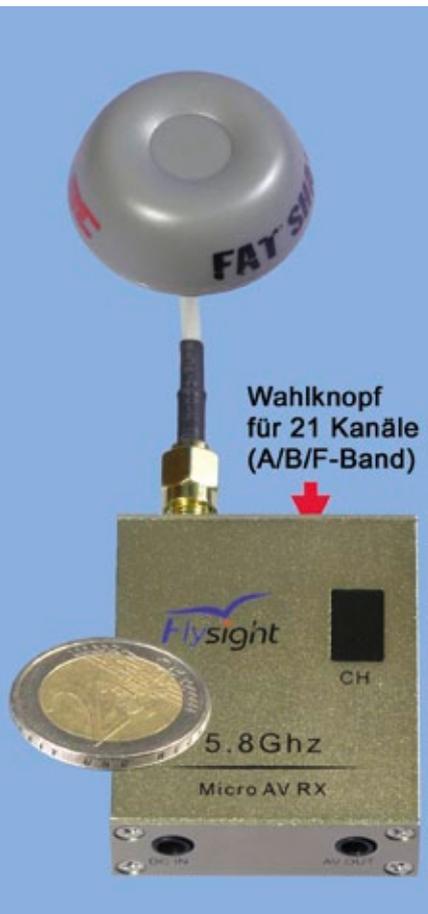
## Ground Station

Als Bodenstation eignet sich hervorragend der in RC-Heli-Action 3/2014 beschriebene elegante und kompakte CamOne Argos-Monitor von ACME. Diversity-Empfänger und LiPo sind eingebaut, es gibt kein einziges Kabel. Ein Diversity-Empfänger hat zwei Antennen und schaltet stets auf die mit dem besseren Signal. Ein HDMI-Eingang gestattet die Betrachtung von Videos in brillanter Qualität. Die maximale Reichweite der Dreibandversion (A/B/F-Band) liegt bei etwa 600 Meter (m). Noch weiter (900 m) kommt die Monobandversion (B-Band bei ACME, F-Band unter Black Pearl bei GlobeFlight). Beide eine absolute Kaufempfehlung.

Weniger brillant ist das Bild einer bezahlbaren Videobrille. Bewährt haben sich FatShark Attitude mit gutem Empfänger für Reichweiten bis maximal 600 m. Korrekturgläser für Brillenträger sind verfügbar, der Augenabstand ist einstellbar, die Randschärfe für OSD-Einblendungen noch ausreichend. Alter-



Brillenträger müssen eine kompakte Brille bei der Devention nicht abnehmen



Wahlknopf für 21 Kanäle (A/B/F-Band)

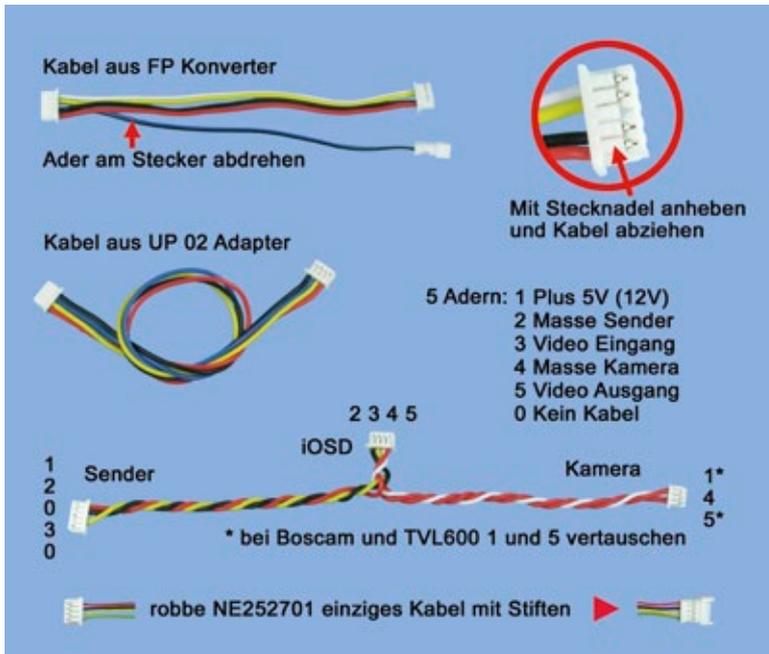
Mit guten Antennen hervorragend funktionierender Dreiband-Empfänger RC306 von multicopter-shop

**Diese Anschlüsse müssen unbedingt korrekt erfolgen**  
 ● Plus ● Masse ● Video

Buchse aus UP02 Adapter in Flycam 720 Stecker einkleben, schwarzen/gelben Draht innen so anlöten

Pins aus Walkera GoPro-Kabel entnehmen, Pin schwarz/gelb in OSD-Stecker 4/5 einsetzen, Ader 1 (Kamerastrom) entfällt

Steckerseite der Kameras mit Pinbelegung im Größenvergleich



Kabel-Konfektion ohne Lötarbeit ist nach etwas Übung kein Problem

native für Brillenträger ist die randscharfe Walkera Devention, unter der bei einem gewissen seitlichen Lichteinfall eine kompakte Brille Platz findet. Ihr Empfänger deckt mit 400 m bestenfalls den legalen Entfernungsbereich ab. Wer einen sehr kleinen Empfänger (zum Beispiel zum Tunen seiner Videobrille) für alle legalen Bänder sucht, sollte unbedingt zum Flysight RC306 von multicopter-shop greifen. Erstaunliche 500/900 m sind mit guten Stab/SPW-Antennen möglich.

Hohe Reichweite bringt im Nahbereich Sicherheit bei ungünstigen Bedingungen. Obwohl man sie nicht ausnutzen darf, sind also hohe Reichweiten interessant. Legale Tests sind im FPV-Workbook beschrieben. Im Internet wird der Vierband-Diversity-Empfänger D58-2 für hohe Reichweite gelobt. Unser Duo 5800 V3, das absolute Spitzengerät von GlobeFlight, legte die Latte mit 1.100 m nochmal höher. Obwohl sein F-Band (Airwave) eigentlich nicht zum B-Band des Walkera-Moduls passt, funktionierte das wegen der hohen Video-Bandbreite problemlos. Ersetzt man eine der SPW durch die zirkulare FatShark-Richtantenne von freakware, arbeitet der Duo in Pilotennähe ohne Richtwirkung. Im Sektor der Richtantenne (30 bis 40 Grad) ergeben weit über 2.000 m hohe Sicherheitsreserve im legalen Bereich – selbst für größte Motorsegler.

Kein Thema ist beim Phantom 2 die Zuverlässigkeit der Fernsteuerung, die beispielsweise mit der robbe T14SG über 2.000 m reicht.

Vorsicht mit den Reichweitenangaben: Sie ergeben unter besten Bedingungen ohne jede Sicherheitsreserve ein gerade noch „fliegbares“ Bild für Kopter mit „Notnagel“ RTH. Kanalwahl, Bauteilstreuung, Antennenqualität (siehe Kasten Reichweitenbremse) und Wetter können extreme Einbußen verursachen. Gelegentlich gibt es auch schwache Bereiche, bei größerer Entfernung ist das Bild wieder besser. Bei



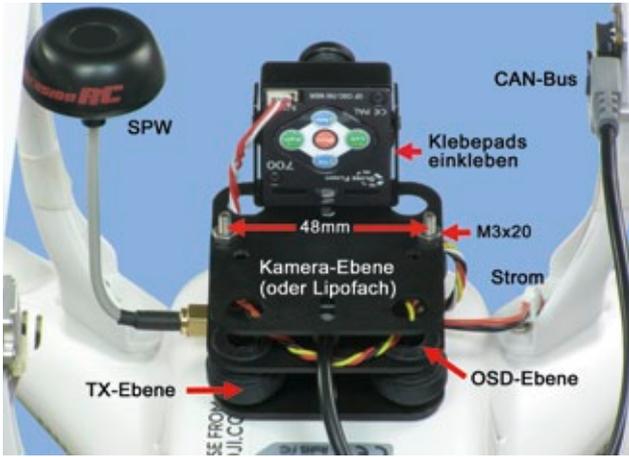
Die Flycam One 720p und das Sendemodul von ACME lassen sich bei Verzicht auf das OSD auch ohne Löten montieren

Will man die Kamera stark neigen, sollte man seitliche Metallwinkel (oben links) zur Montage fertigen

dauerhaft ungenügender Reichweite sollte man andere Komponenten und Kanäle ausprobieren. 5,8 GHz erfordern direkte Sicht Empfänger/Sender; schon ein Baum kann das Signal total blockieren.

### Montage

Kameras müssen vibrationsgedämpft montiert werden, um Bildstörungen zu vermeiden. Als Grundlage dient die gummigedämpfte Kamerahalterung von GlobeFlight. Zwischen den beiden Platten klemmen die Gummis das eingeschobene Sendemodul ohne weitere Befestigung. Eine dritte Platte klemmt bei geeignetem Abstand das iOSD-mini Modul und dient als Kameraträger. Bei vorgebauter Kamera ist die Platte frei für ein LiPo-Fach des Walkera-HotenX. Zusammengehalten wird alles durch zwei lange M3-Senkkopf-Schrauben von Inox-Schrauben, deren Position und Länge durch die Wahl der Kamera



Am Phantom 2 montierte Kamera OSC-700, die unbedingt zusätzlich zu den Schrauben in der Haltegabel gesichert werden muss

vorgegeben ist. Man verschraubt vorübergehend alle Platten und bohrt dann präzise die erforderlichen Löcher durch das Sandwich. Die kopterseitige Platte bekommt noch Bohrungen für die Befestigung mittels Senkkopfschrauben am Kopter, die zweite Platte Löcher für die Zugänglichkeit dieser Schrauben. Distanzrollen gibt es bei Conrad. Beispiele für mögliche Varianten zeigen die entsprechenden Abbildungen.

**Anschlüsse**

Aus Walkera UP02-Adaptern/FP Convertern (zum Beispiel Trade4me, Artikel 60072/60195) werden Kabel entnommen. Man klemmt eine Ader in den Schraubstock und nimmt den Stecker in die Hand. Mit einer dünnen Stecknadel hebt man vorsichtig an einer vorderen Ecke den weißen Haltesteg an und zieht den Steckkontakt aus dem Stecker. Sind alle Kabel entfernt, setzt man sie wie im Bild erkennbar vorsichtig wieder ein. Mit dem fertigen Kabel verbindet man Sender, iOSD und Kamera. CM 210, KX 171 und OSC-700 WDR können direkt angesteckt werden. Für Fat Shark 600TVL und HD19 müssen die beiden äußeren Adern am Stecker vertauscht werden. Bei Kamerabuchsen mit mehr als drei Polen muss der dreipolige Stecker an der richtigen Seite eingesteckt werden. Die Abbildung mit den Belegungen muss genau beachtet und vor Inbetriebnahme mehrfach kontrolliert werden.



Beispiel für einen kompletten Aufbau mit Akkufach für autarke Stromversorgung



Typische OSD-Anzeige: Besonders wichtig sind der CDI, der immer über dem Startpunkt steht, sowie Höhe, Distanz und LiPo-Status

Für die Boscam muss und für die OSC 700 sollte man wie abgebildet das TX5804-Modul auf durchgeschleifte LiPo-Spannung umlöten, gegebenenfalls auch auf bessere LiPo-Stecker (Trade4me Artikel 36011). Fingernagel in den Gehäusespalt und Haltenasen wegdrukken, öffnet das Modul. Vorsicht beim Schließen, kein Kabel klemmen! Im Kopter das Gegenstück zum LiPo-Stecker (Artikel 36032) anlöten. Das OSD noch mit der Bordelektronik verbinden, beim iOSD mini reicht Anstecken am CAN-Bus. Sollte eine Steckverbindung locker werden, kann man die U-förmigen Kontakte nach Entnahme aus dem Stecker oben am U leicht zusammen

**REICHWEITENBREMSE**

CL an den Sender und SPW an den Empfänger ist eher ein Märchen. Nur der Drehsinn (rechts/links polarisiert) muss an Empfänger und Sender gleich sein. Die Übertragung steht und fällt mit der Qualität der Antennen – und da sieht es schlecht aus. Es wird viel versprochen und wenig gehalten. Einfache Vergleiche an Diversity-Empfängern sind unzulässig. Billiges kann gut und Teures schlecht sein. Der Kunde ist der Dumme und muss intensiv experimentieren.

Alle Aussagen gelten nur für unsere Konfiguration. Geschätzte fiktive dB-Werte ermöglichen die Bestimmung der effektiven Reichweite bezogen auf die alte FatShark als unsere beste Antenne. Hier ein Beispiel: Zur Erinnerung, 3 dB sind ein Faktor 2 bei der Signalstärke. Die Reichweite mit den alten FatShark sei maximal 600m. Man wechselt auf Antennen mit -3 dB am Sender, und -1,5 dB am Empfänger. Am Empfänger ist noch ein Adapter von RP-SMA auf SMA (-1,5 dB). Zusammen sind das -6 dB, also zweimal ein Faktor 2 und somit eine um  $2 \times 2 = 4$  reduzierte Signalstärke beziehungsweise eine um den Faktor  $\sqrt{4} = 2$  reduzierte Reichweite von 300m. Kommen noch andere Störfaktoren hinzu, liegt man schnell unter 150m und es kann eng werden. Eine genaue Beschreibung der jeweiligen Antennentypen sowie Zusammenhänge sind im FPV-Workbook beschrieben.



SMA/RP-SMA: Stift/Loch im Stecker. Alle Antennen rechtsdrehend. Zahlen: Geschätzte Kennziffer zur Berechnung der effektiven Reichweite

biegen. Für die eigene Kabelkonfektion ist das Verlängerungskabel Bestellnummer NE252701 von robbe oft sehr nützlich.

### Volle Kontrolle

Der Pilot muss die Anzeigen des OSD vollständig verstehen. Zum Üben gibt es FPV-Simulatoren wie beispielsweise der AeroSIM-RC von GlobeFlight. Beim iOSD mini sieht das so aus: Bei Orientierungsverlust folgt man den Dreiecken oben rechts oder links. Die Zahlen geben an, wohin und wie weit man die Nase drehen muss, um zum Startplatz zurück zu fliegen (im Bild 63° nach rechts). Hat man die Richtung nahezu gefunden, erscheint genau über dem Startpunkt eine Raute (CDI). Ist sie in Bildmitte, kann man unbesorgt mit Nick nach vorne heim fliegen. Speziell beim Heli ist der



Wichtig sind die Angaben zum Drehen der Nase für den Rückflug zum Startplatz und zur erweiterten Kontrolle der Azimut

künstlichen Horizont zu beachten, um große Schräglagen zu vermeiden. Man scannt zudem in kurzen Zeitintervallen auch Höhe, Satellitenzahl, LiPo-Status und die Entfernung vom Startplatz. Vorsicht bei geringen Höhen – die Anzeige kann etwas ungenau sein. Satellitenzahl sollte mindestens sieben sein, mit der PC-Software zum iOSD sind entsprechende Warnungen programmierbar.

Azimut ist die Richtung von Startplatz zum Modell, rechtsherum gegen Nord gemessen, Ost 90, Süd 180, West 270, Nord 360 beziehungsweise Null. Azimut ist also weder Nasenrichtung noch Kompasskurs. Will man zum Beispiel vom Startplatz nach Süden fliegen, muss Azimut möglichst genau 180 anzeigen. Angenommen der Azimut ist 90, der Kopter steht im Osten. Man dreht den Kopter mit Gier, bis der CDI in Bildmitte steht – die Nase zeigt dann zum Piloten. Dann gibt man Roll nach links und hält den CDI mit Gier in Bildmitte, bis der Azimut 180 anzeigt. Jetzt steht der Kopter genau im Süden, mit Nase zum Piloten. Man kann ihn nun rückwärts nach Süden fliegen oder mit Gier drehen, bis der rechte oder linke Pfeil 179 anzeigt, und im Vorwärtsflug nach Süden fliegen. Dabei Gier nicht betätigen und Azimut mit Roll auf 180 halten. Wer das nicht verstanden hat, sollte (noch) nicht abheben. Seitenwind erschwert das Fliegen mit OSD. Erste Versuche sollte man also nur bei Windstille und möglichst zuverlässiger RTH-Funktion machen.

Die Walkera TX5804- und ACME-Bodenstation sind so gut, dass sie mit einer kleinen HD-Kamera mit Analogausgang noch deutlich schärfere Bilder liefern könnten – ähnlich der GoPro, aber ohne mitlaufende Aufnahme. Es lohnt sich also, weiter die Augen offen zu halten. Wir freuen uns schon auf FPV-Übertragung in HD und bessere Videobrillen, deren erste Exemplare leider noch sehr teuer sind. Viel Spaß beim FPV-Fliegen. ■

Anzeige

Grosses Ersatzteillager von verschiedensten Marken

Besuchen Sie unseren **Online-Shop**

Spezialanfertigungen und Scalezubehör



Flugschule, Bau, Reparaturen und Einstellhilfe

Helirümpfe aus eigener Fertigung

**HELIKOPTER-BAUMANN**

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

**GAUI**

Schweiz [www.modellhubschrauber.ch](http://www.modellhubschrauber.ch)  
INNOVATIVE TECHNOLOGY

# 2 X ALIGN M424 V2 SUPER COMBO VON RC-MODELLBAU-CENTER GEWINNEN



Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

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

**Wieviele Kanäle hat der im RTF-Set des Align M424 V2 enthaltene AFHDS-Sender?**

- A**  3 Kanäle
- B**  4 Kanäle
- C**  6 Kanäle

Frage beantworten und Coupon bis zum 9. Mai 2014 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 05/2014**  
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 9. Mai 2014 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

HA0514

Beim Align M424 V2 handelt es sich um einen betriebsfertig montierten Quadrocopter mit zwei Flugmodi (Anfänger/Fortgeschrittene), der flugfertig aufgebaut und einsatzbereit ausgeliefert wird. Mit dem dazugehörigen Vierkanal-Sender AT100 mit 2,4-Gigahertz-Übertragungstechnik (AFHDS) lassen sich die beiden Flugmodi konfigurieren, um die Steuerung an die persönlichen Steuervorlieben anzupassen. Mit dem optional zu erwerbenden A5-Sender ist es sogar möglich, den M424 V2 über das iPhone zu steuern. Weitere Merkmale sind: Flugzeit zwischen sechs und zehn Minuten, LED-Beleuchtung am Ausleger, Mode 1, 2 und 3, stabiler, leichter Rahmen, Einsatzbereich sowohl In- als auch Outdoor.

Zu gewinnen gibt es zwei Align M424 V2 in der Super Combo von RC-Modellbau-Center. Zum Lieferumfang der jeweiligen Sets gehört neben dem Multikopter der dazu passende Vierkanal-Sender AT100 inklusive Batterien, ein USB-Ladegerät sowie ein 1s-LiPo-Antriebsakku, diverse Kleinteile und Bedienungsanleitung.

## DATEN

DIAGONALER ABSTAND 240 mm  
LUFTSCHRAUBEN-DURCHMESSER 140 mm  
HÖHE 52 mm  
ABFLUGGEWICHT 95 g  
FLUGAKKU 1s/520 mAh  
PREIS RTF-SET 109,- Euro  
BEZUG RC-Modellbau-Center  
INTERNET [www.rc-modellbau-center.de](http://www.rc-modellbau-center.de)

## Auflösung Gewinnspiel Heft 3/2014

Die zehn Gewinner der DryFluid-Heli-Sets von DryFluids-Schmierstoffe werden benachrichtigt. Die Redaktion gratuliert den Gewinnern.





# 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 cross-  
mediales 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**

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

pro Jahr  
**69,- Euro**

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

## FBL-Trainer mit integriertem S-FHSS-Futaba-System

# SPORTSMAN

Der neu ins robbe-Programm aufgenommene Kunstflug-Heli Blue Arrow CP120 hat einen Rotordurchmesser von 310 Millimeter und soll auch 3D-Piloten ein hervorragendes Flugverhalten bieten. Das Modell hat trotz der kompakten Abmessungen kollektive Blattverstellung, die über eine direkte Dreipunkt-Ansteuerung realisiert wird. Ein Brushless-Außenläufermotor sorgt in Verbindung mit einem 1s-LiPo für den Antrieb des etwa 100 Gramm leichten Fluggeräts, das sogar mit Heckrotor-Starrantrieb ausgerüstet ist. Wir haben die Konstruktion ausführlich in Augenschein genommen und einem ausführlichen Flugtest unterzogen.

Text: Raimund Zimmermann

Bilder: Marina Zimmermann

Zum Lieferumfang gehören der betriebsfertig montierte Blue Arrow CP120 mit vier Servos, Flybarless/Empfänger-System, 1s-LiPo-Akku, USB-Ladegerät, Ersatz-Rotorblätter, Ersatz-Kegelräder, diverse Klein-teile und Bedienungsanleitung. Der 1s-LiPo-Akku wird über ein USB-Ladegerät, das sogar über einen zweiten Steckplatz verfügt, aufgeladen. Die Ladekontrolle erfolgt über eine rote LED, die bei vollem Akku erlischt.

### Einstufig

Die Konstruktion des Helis besteht im Wesentlichen aus Kunststoff. Ganz vorne sitzt die Flybarless/Empfänger-Einheit, dahinter der seitlich angeordnete bürstenlose Außenläufermotor, der mittels Messingritzel das große, mit der Rotorwelle verbundene Kunststoff-Hauptzahnrad antreibt. Alles ist betriebsfertig auf einem einteiligen Kunststoff-Chassis montiert, das auch die Rotorwellen-Lager und die drei Taumelscheiben-Servos aufnimmt.

Das Kufengestell ist ein einteiliges Spritzguss-Teil, das im Frontbereich mit der Akku-Aufnahme versehen und mit insgesamt vier Schrauben mit dem Chassis verbunden ist. Am hinteren Kufenbügel sind zwei Kohlefaser-Streben mit Alu-Aufnahmen montiert, die zum auf dem Heckausleger montierten Höhenleitwerkshalter führen und der Einheit enorme Stabilität verleihen. Auch das Kufengestell ist sehr stabil und verwindungsteif.

### Kegelradgetriebe

Klasse gemacht ist der Heckantrieb, dessen Kegelräder völlig gekapselt oberhalb des Hauptzahnrad angeordnet sind und mit dem im CFK-Vierkant-Heckrohr geführten Starrantrieb verbunden sind. Im offenen Heckrotorgetriebe agieren zwei Kunststoff-Kegelrädchen. Geschützt werden die Heckblätter durch ein verripptes CFK-Seitenleitwerk, das am Heckrotorgehäuse verschraubt ist. Vorsicht ist dennoch angesagt, denn die Heckrotor-Bodenfreiheit



beträgt nur etwa 10 Millimeter, weswegen man sich im Outdoor-Einsatz beim Starten und Landen in jedem Fall einen absolut ebenen Untergrund aussuchen sollte, um die relativ empfindlichen Kegelräder vor Beschädigung zu schützen. Hier kann bereits eine harte Grasnarbe genügen, um Karies zu verursachen. Gut, dass zum Lieferumfang ein Kegelrad-Ersatzpaar gehört, um im Bedarfsfall schnell wechseln zu können.

Enorm viel Mühe hat man sich bei der Heckanlenkung gemacht. Die Schiebehülse wird über den oben montierten 90-Grad-Umlenkhebel trotz der winzigen Abmessungen sogar doppelt angelenkt, wobei der Steuerdraht oberhalb des Heckrohrs geführt wird. Das Heckservo ist direkt am Heckrohr angeflanscht, womit sich eine absolut gerade und auch spielarme Anlenkung ergibt, die gute Hochachsen-Performance verspricht.

### **Flybarless**

Die Besonderheit beim Zweiblatt-Hauptrotorsystem sind die von hinten angelenkten Blatthalter. Das führt dazu, dass die Taumelscheibe ungewohnterweise bei Pitch-Positiv nach unten fährt, bei Pitch-Positiv nach oben, was beim Programmieren und Funktions-Check unbedingt berücksichtigt werden muss. Die Mitnahme des Taumelscheiben-Innenrings erfolgt durch Kunststoff-Gabelführungen, die am Zentralstück montiert sind und die Rotorkopf-Gestänge aufnehmen. Die vollsymmetrischen Kunststoff-Hauptrotorblätter sind bereits gewuchtet und haben blaue und rote Markierungen an den Enden, um im Bedarfsfall den Spurlauf leichter einstellen zu können.



Der Antrieb des Blue Arrow CP120 erfolgt über einen 1s-LiPo mit einer Kapazität von 600 Milliamperestunden. Geladen wird über den kleinen USB-Lader

**Einfache Konstruktion**

**Werkseitig gut voreingestellt**

**Gutmütige Flugigenschaften**

**Empfänger S-FHSS-kompatibel**

**Einfache und schnelle Inbetriebnahme**

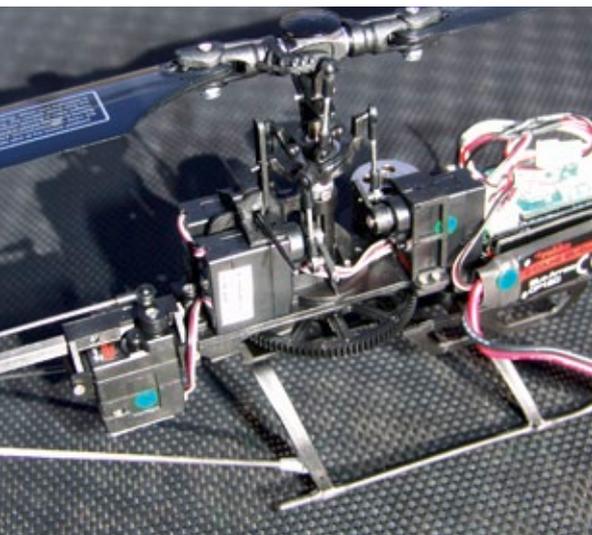
**Relativ enger Akkusack**

Die Besonderheit des kleinen Trainermodells ist das integrierte Sechssachs-Flybarless-System (FBL), das zusätzlich mit einem entsprechenden FTR-Empfänger (Futaba Transmitter Ready = S-FHSS-Modulation; siehe Kasten Know-how) kombiniert ist. Somit kann der Blue Arrow CP120 problemlos mit jeder robbe/Futaba-Fernsteuerung betrieben werden, die mit dem Modulationsverfahren S-FHSS ausgestattet ist. Alles ist werkseitig miteinander verkabelt, wobei die vier Servos in der FBL-Elektronik eingesteckt sind. Der gesonderte Controller E-Coline CP120 ist mit Doppelklebeband an der rechten Chassisseite befestigt und mit dem Brushlessmotor sowie der Elektronik verbunden.

### Set-Up-Prozedere

Bevor es ans Binden der Fernsteuerung geht, sollte man seinen Sender – in unserem Fall eine FX-32 – gemäß den Vorgaben der Bedienungsanleitung programmieren. Im Wesentlichen beschränkt sich das auf:

- => Modulationsart S-FHSS wählen.
- => Taumelscheiben-Mischprogramm H1 wählen, weil die 120-Grad-Mischung im bordseitigen FBL-System erfolgt.



Die Taumelscheibe mit ihren direkten 120-Grad-Anlenkung sowie der Zweiblatt-Hauptrotor mit seinen von hinten angesteuerten Blatthaltern

## KNOW-HOW

### Futaba Transmitter Ready

Beim Blue Arrow CP120 handelt es sich um ein S-FHSS-RTB-Modell. RTB steht für „Ready to Bind“ und bedeutet, dass die Bordelektronik bereits fertig vorkonfiguriert und mit einem Empfänger ausgestattet ist. Es gilt nur noch, einen entsprechenden Sender gemäß Vorgaben zu programmieren und an den Blue Arrow CP120 zu binden. robbe spricht bei diesen Modellen auch von FTR: Futaba Transmitter Ready. Diese Empfänger haben einen integrierten Futaba S-FHSS-Code können so an Sender mit einstellbarem S-FHSS-Mode gebunden werden.

Momentan unterstützen folgende robbe-Sender das S-FHSS-System: T6J, T8J, T10J, T14SG, FX-22, FX-32, T18MZ. Alternativ können auch andere FASST-Anlagen in Verbindung mit dem S-FHSS General-Link-Modul (Preis 34,90 Euro) genutzt werden.

## CONTENT

**Das FTR-Set beinhaltet: Flugfertig aufgebauter Blue Arrow CP120 inklusive bürstenlosem Außenläufer-Motor, Flybarless-Elektronik mit kombiniertem Empfänger und Brushless-Controller, drei Taumelscheibenservos, 1s-LiPo-Akku, Bind-Stecker, ein Paar Ersatz-Hauptrotorblätter, Rotorblattstütze, USB-Ladegerät, USB-Kabel, diverse Kleinteile, Ersatzteile (Heckrotor-Kegelräder) und ausführliche deutsche Bedienungsanleitung inklusive Sender-Programmervorgaben.**



Das Heckservo ist direkt am Vierkant-Heckrohr angeflanscht



Das kleine Höhenleitwerk nimmt die beiden Heckstreben auf und fungiert auch als Führung fürs Heckgestänge



Das Nickservo sitzt neben dem asymmetrisch angeordneten Brushless-Außenläufer. Ganz vorn die FBL-Elektronik mit dem aufgesetzten S-FHSS-Empfänger

=> Alle Kanäle – Roll, Nick, Gas, Heck und Pitch – unter dem Menüpunkt Servo-Umkehr reversieren.

=> Gas- und Pitchkurven gemäß Vorgaben programmieren. Einsteiger und Fortgeschrittene sollten unbedingt die Pitchkurve im wahrsten Sinne des Wortes flach halten, um heftige Ruderreaktionen zu vermeiden. Pitch-Maximum und -Minimum sollen mit Vorgabewerten um etwa 50 Prozent gewählt werden, um feinfühlig Pitchreaktion zu erreichen.

Sobald diese Punkte erledigt sind, kann der geladene LiPo-Akku mit dem Controller-Anschlusskabel verbunden werden. Das Binden erfolgt durch langes Drücken des auf dem Empfänger befindlichen Bind-Tasters, wobei zuvor unbedingt beim eingeschalteten Sender Gas/Pitch auf Minimum stehen muss. Erfolgreiches Binden wird durch Dauerleuchten der Status-LED signalisiert, die sich ebenfalls auf der Platine des S-FHSS-Modul befindet. Eine anschließende Kontrolle der Ruderausschläge attestiert, dass die Vorgaben korrekt gewesen sind. Auch eine Überprüfung der Wirkrichtungen der FBL-Elektronik sollte man vornehmen (Achtung: Aus Sicherheitsgründen vorher Motor-Anschlusskabel trennen), um ein ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten.

### Angenehm

Das erste Abheben des kleinen Probanden nehmen wir in der Normal-Flugphase ohne Gasvorwahl vor und sind überrascht vom sanften Beschleunigen des Antriebs und seinem leisen Lauf. Beherrztes Pitchgeben – und schon schwebt der Blue Arrow CP120 vor uns. Die Steuerreaktionen sind sehr angenehm weich und eher träge, was aber bestimmt an der noch relativ



Der LiPo sitzt stramm im Schacht

# Die perfekte Kombination!

RAPTOR E550 Flybarless Elektro-Helikopter als genial ausgerüstetes ARTF-Set.

Ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Die RICHTIGE Kombination macht's! Die BESTE COMBO zum Einstieg in die Faszination FLYBARLESS in Profi-Qualität zum Budget-Preis.

Helikopter mit ALU CNC Flybarless Rotorkopf & brandneuem GT5.2 Flybarless-System.

# RAPTOR

## E550

FBL RC Heli

Bestellnummer: 4732-A13  
Rotorkopf: Flybarless  
Taumelscheibe: ECCPM 140°  
Rumpflänge: 1150mm  
Rumpfbreite: 140mm  
Höhe: 390mm  
Rotorblattlänge: 550mm Carbon  
Heckrotorblatt: 95mm  
Gewicht ohne Akku: 2650g  
Brushlessregler: Castle Talon 90A  
Brushlessmotor: TT OBL 44/11-30H  
Flybarless-System: GT5.2  
Taumelscheibenservos: DS1510 Digital  
Heckservo: DS0606n Digital  
Getriebeuntersetzung: 10.09:1:4.56  
Empfohlener Akku: 6S LiPo 5000mAh



Brushlessmotor  
TT OBL 44/11-30H



Brushlessregler Castle Creations  
Talon 90A



Flybarless-System  
GT5.2



Digital Servos DS1510 für  
Taumelscheibe



Heckservo  
DS0606n



Carbon Rotorblätter 550mm



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

niedrigen Rotordrehzahl liegt. Das ändert sich beim Hochschalten auf die zweite Flugphase, in der wir eine V-Gaskurve mit erhöhtem Gas-Minimum-Wert vorgeben. Hier lässt sich der kleine Blue Arrow putzmunter herumjagen und ist aufgrund seiner enormen Beschleunigung und Mini-Abmessungen schnell an der Sichtgrenze. Die Hochachsen-Steuerung reagiert prima, auch für schnelle Pirouetten gegen Drehmoment ist genügend Schub vorhanden. Zu leichtem Aufschwingen des Hecks kommt es bei etwas stärkerem Wind und höheren Fluggeschwindigkeiten, sodass wir die Heck-Empfindlichkeiten etwas zurücknehmen müssen (von 70 auf etwa 60 Prozent Kreiselempfindlichkeit).

Hartes 3D-Fliegen ist mit dem 1s-Antrieb zwar nicht möglich, sehr wohl aber alle Kunstflug-Manöver, sofern der Pilot ein gewissen Gefühl fürs Pitch-Management entwickelt und vorausschauend

am Knüppel agiert. Der Blue Arrow verleitet zum Cruisen in Bodennähe, nicht zuletzt auch wegen seines angenehmen Betriebsgeräuschs. Aus Neugier haben wir ein wenig herumgespielt mit dem ersten Poti des FBL-Systems, mit dem sich die Empfindlichkeit für Nick und Roll verändern lässt. Hier kam es allerdings eher zu schlechterem (Aufschwingen beziehungsweise zu geringe Stabilisierung) Flugverhalten, weswegen wir reumütig wieder zur Werkseinstellung – Poti exakt in Mittelstellung – zurück sind. Auch die Maximalausschläge von Nick und Roll können verändert werden, sofern hier Bedarf bestehen sollte.

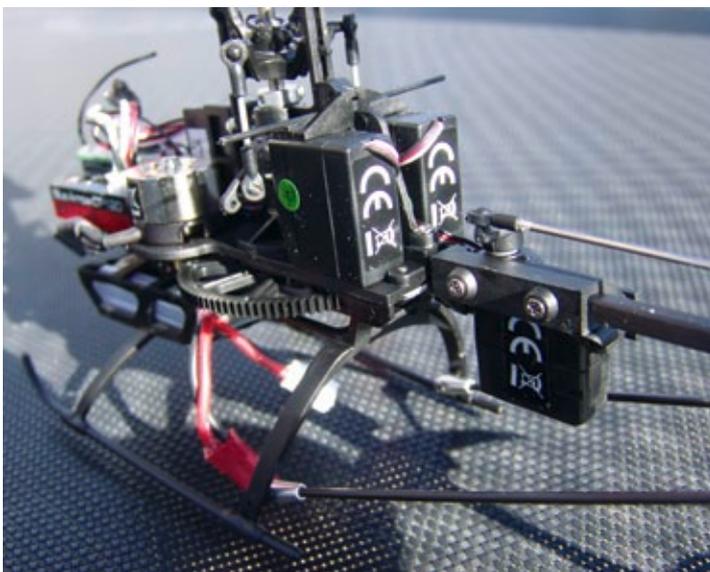
Apropos Justage: Sollte irgendwann aus welchen Gründen auch immer eine Grundjustage zum Neutralstellen der Taumelscheibe erforderlich sein, bietet die FBL-Elektronik einen sogenannten „ADJ“-Modus. Den aktiviert man durch Umlegen eines



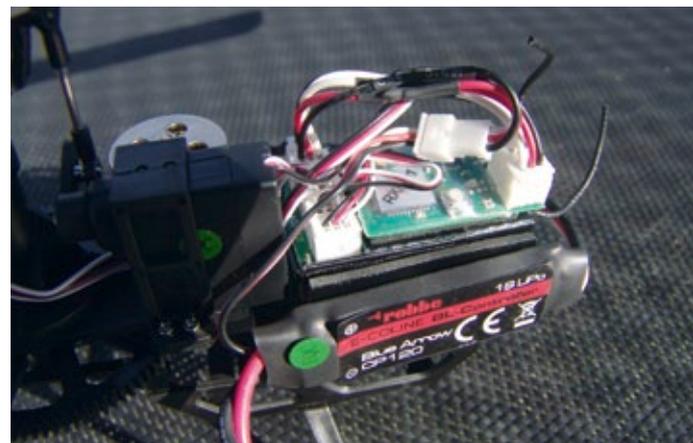
Der Heckrotor mit seinem Kunststoff-Kegelradgetriebe und der doppelt angelenkten Pitch-Schiebehülse



Kufengestell und Akkuschatz sind ein Spritzgussteil. Das Hauptgetriebe ist einstufig



Die beiden am hinteren Kufenbügel befestigten Streben sorgen für einen torsionssteifen Heckausleger



Auf der Platine des S-FHSS-Empfängers ist deutlich der Bind-Button erkennbar. Der Controller sitzt auf der rechten Seite

## KOMPONENTEN

HAUPTMOTOR E-Coline WK-WS-15-001  
MOTORDURCHMESSER 15,7 mm

CONTROLLER E-Coline BL CP120

SERVOS TAUMELSCHIBE (3) WK-02-1

HECKROTORSERVO WK-03-4

BORDELEKTRONIK CP120 RX 2,4GHz

FLYBARLESS-SYSTEM Sechssachs

LIPO-AKKU 1s 3,7V/600 mAh 20C

# DRY FLUID EXTREME

WELT-  
NEUHEIT

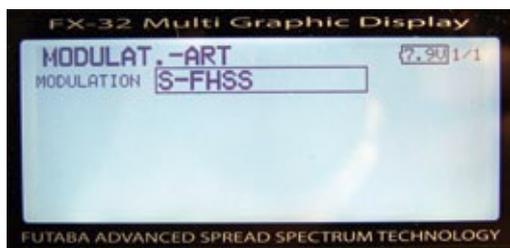
HIGH END GLEITSTOFF FÜR WELLEN,  
LAGER, FÜHRUNGEN UND ZAHNRÄDER.

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

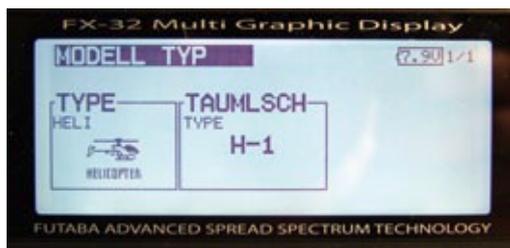
www.dry-fluids.com



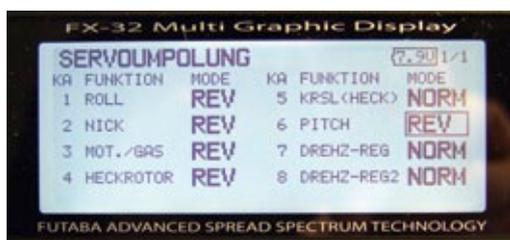
Anzeige



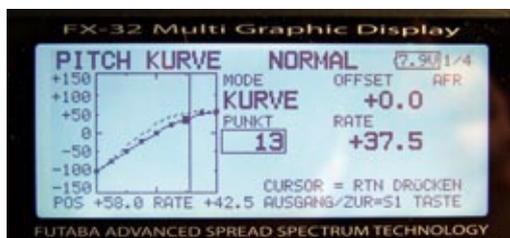
Die Modulation  
des Senders muss  
auf S-FHSS  
gestellt werden



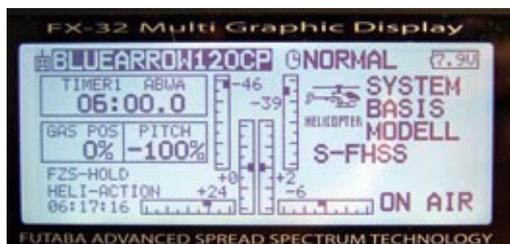
Da bereits alle  
Taumelscheiben-  
Mischfunktionen im  
FBL-System bereit  
gestellt werden,  
muss im Sender  
Heli-Typ „H1“  
gewählt werden



Gemäß robbe-  
Anleitung werden  
unter Servo-Umpolung  
die Funktionen Roll,  
Nick, Gas, Heck und  
Pitch reversiert



Einsteiger und  
Fortgeschrittene  
sollten keinesfalls die  
Maximalwerte der  
Pitchkurve auf  $\pm 100$   
Prozent stehen lassen,  
sondern deutlich  
abflachen (etwa  $\pm 50$ ;  
hier noch nicht fertig  
eingestellt)



Statusanzeige der  
FX-32 mit einem  
Sechs-Minuten-  
Flugtimer, wobei bei  
niedrigen Drehzahlen  
Flugzeiten bis zu 9  
Minuten möglich sind



kleinen Dip-Schalters, der sich auf der FBL-Platine  
unterhalb des S-FHSS-Empfängers verbirgt. Letzte-  
ren muss man hierzu demontieren.

## Gelungen

Der Blue Arrow CP120 ist ein rundum gelungener  
Low-Cost-Heli zum Allround-Spaßfliegen, aber  
auch zum ernsthaften Kunstflug-Training. Die Erst-  
Inbetriebnahme beschränkt sich nur auf minimale  
Arbeiten, die werkseitige Voreinstellung ist perfekt.  
Ein großes Plus der verbauten Bordelektronik ist  
nicht nur das sauber abgestimmte Flybarless-System,  
sondern auch die Tatsache, dass sich der eigene  
S-FHSS-Futaba-Sender einsetzen lässt. Alles in allem  
erhält der Blue Arrow CP120 unsere Empfehlung für  
den Fortgeschrittenen und Experten, der auf der Su-  
che nach einem preiswerten, kleinen Sportgerät mit  
gutmütigen Allround-Flugeigenschaften ist. ■

## DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 310 mm  
BLATTLÄNGE 136 mm  
HECKROTORDURCHMESSER 83 mm  
LÄNGE ÜBER ALLES 290 mm  
BREITE KUFENGESTELL 55 mm  
HÖHE 105 mm

ABFLUGGEWICHT 106 g  
GEWICHT LIPO-AKKU 19 g  
FLUGZEIT ETWA 5 bis 8 Minuten  
PREIS BTF-SET 249,90 Euro  
BEZUG Fachhandel  
INTERNET www.robbe.de

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC

## NACH HAUSE

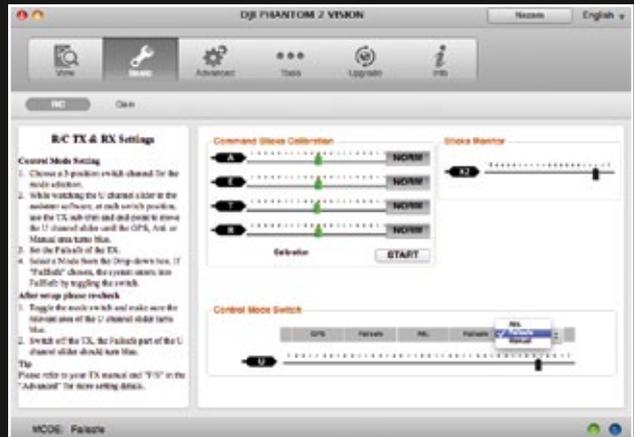
MICHAEL PER E-MAIL

Euer in RC-Heli-Action 3/2014 veröffentlichter Bericht über den Phantom 2 Vision mit eingebauter Kamera hat mich dazu bewegt, den Kopter zu kaufen. Ich bin zwar genau so begeistert wie Ihr, finde es allerdings miserabel, dass man zum automatischen Zurückholen des Multikopters seinen Sender ausschalten muss, um das Failsafe zu aktivieren. Ferner vermisste ich eine genaue Erklärung der Onscreen-Symbole innerhalb der App – bei mir lag leider keine deutsche Anleitung bei.

Wir können Dich beruhigen: Zum manuellen Aktivieren der Coming-Home-Funktion (RTH = Return to home; automatische Zurückkommen des Fluggeräts zum Startpunkt) gibt es eine Alternative zum Ausschalten des Senders. Hierzu musst Du zuerst einmal über die entsprechende Buchse an der Frontseite des Bodys mit Hilfe des beiliegenden USB-Kabels eine Verbindung des Phantom zum Computer herstellen. So werden auch die Firmware-Updates aufgespielt.

Ganz oben im Programmfenster rechts steht standardmäßig unmittelbar neben der Programmsprache „Phantom 2 Vision“. Das ist der Hinweis auf die aktuell aktive Software für den Phantom 2 Vision, die gegenüber der Naza-Vollversion abgespeckt ist.

Um ein manuelles Aktivieren der Failsafe-Funktion zu ermöglichen, muss das Programm zunächst auf die „NazaM“-Version umgeschaltet werden, was bei angeschlossenem Kopter durch einen Klick auf „Phantom 2 Vision“ in der obersten Zeile erfolgt. Eine erneute Bestätigung mit „Yes“ aktiviert die umfassende Software, in der man unter „Basic“ zuerst einmal den entsprechenden Schalter zuweisen muss. Hier wählt man den rechten oberen Schalter des Senders, der in die hintere Stellung (zum Piloten) bewegt werden muss. Der Reiter „U“ im Menü springt nach rechts, wo die Funktion „Failsafe“ ausgewählt und aktiviert werden muss (siehe entsprechendes Bildschirmfoto). Jetzt gilt es nur noch



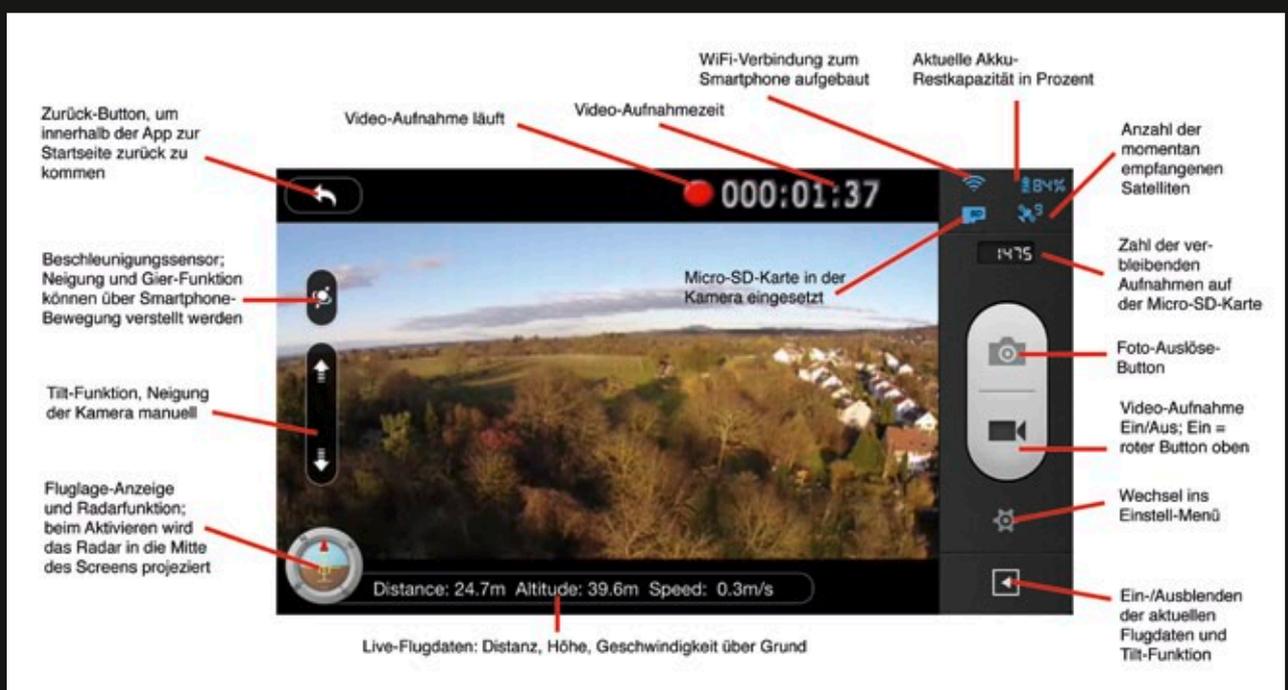
In der oberen Leiste ist erkennbar, dass jetzt die NazaM-Software aktiv ist. Dem Flugphasenschalter wird im „Basic“-Menü auf Stellung nach hinten die „Failsafe“-Funktion zugewiesen



Das Umschalten der DJI-Software von „Phantom 2 Vision“ auf „NazaM“ erfolgt durch Klicken in der Leiste ganz oben rechts (neben Menüsprache). In einem Dialog muss nochmals bestätigt werden, ob das auch beabsichtigt ist

Im „Advanced“-Menü muss nur noch geprüft werden, ob der Haken auf „Go-home/landing“ steht





im Menü „Advanced“ zu überprüfen, ob der Haken bei „Go-Home and landing“ gesetzt ist, um den Phantom auch beim manuellen Aktivieren des Schalters tatsächlich zum Startpunkt zurück zu ordern.

Keine Angst: Durch das Aktivieren des „NazaM“-Programms gehen alle anderen werkseitig voreingestellten Parameter des Phantom 2 Vision nicht verloren – und das ist auch gut so. Denn DJI setzt beim Phantom 2 Vision ausschließlich auf den GPS-Flugmodus, was das Fliegen enorm vereinfacht. Wer auch noch über Schalterabruf IOC (Intelligent Orientation Control = kompassbezogenes Steuern) oder Flugmodus „manuell“ und mehr haben möchte, muss diese Funktionen auch über die entsprechende DJI-Software aktivieren. Unser Tipp: Hier lieber Finger weg – man kann mehr verkehrt als richtig machen, wenn man keine Ahnung hat. Wichtig: Es sollte immer ein entsprechender Vorflug-Check durchgeführt werden. Und der Test der Coming-Home-Funktion sollte nur in ausreichender Sicherheitshöhe erfolgen. Sie lässt sich jederzeit durch Umlegen des Schalters aktivieren oder deaktivieren.

Zum Thema Onscreen-Daten innerhalb der App hilft Dir bestimmt unser entsprechendes Bild mit Erklärungen weiter.

So sieht das aufs Smartphone übertragene Livebild aus. Die Bedienung ist einfach, wobei eine Fülle von Daten den Piloten über den Betriebszustand mit allen wesentlichen Parametern informiert



Informatives Gimmick: Berührt man das Fluglage-Symbol unten links, wird die Radar-Funktion aktiviert. Sie zeigt die momentane Himmelsrichtung und Position des Phantom 2 Vision zum Startpunkt (Home-Point) an, ebenso seine Ausrichtung. Darüber hinaus werden permanent eingeblendet, wieviel Kapazität noch im Akku ist, wieviele Satelliten momentan empfangen werden, wie stark das WiFi-Signal anliegt und vieles mehr



**Du** hast eine **Frage?**

[doc@rc-heli-action.de](mailto:doc@rc-heli-action.de)

**Vertrauens**

Die Adresse Deines



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

**LESE-TIPP**

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

Anzeige

# RC HELI ACTION

## KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

### Jetzt zum Reinschnuppern:

#### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x RC-Heli-Action Digital inklusive
- ✓ 12,80 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

## JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter [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.

Formular senden an:

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)

#### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

<sup>1</sup> **RC-Heli-Action**-Abonnement und -Auslands-Abonnement  
Das Print-Abo bringt Ihnen ab der nächsten Ausgabe Modell  
AVIATOR zwölfmal jährlich frei Haus. Zur Nutzung des digitalen  
Jahresabos benötigen Sie Ihre Abonnement, die Sie mit separater  
Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten. Das Abonnement  
verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit  
das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte  
aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>2</sup> **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement  
Zur Nutzung des digitalen Jahresabos benötigen Sie Ihre Abonnement,  
die Sie mit separater Post/E-Mail in den kommenden Tagen erhalten.  
Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie kön-  
nen aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für  
bereits gezahlte aber noch nicht erschienene Ausgaben zurück.

<sup>3</sup> **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement  
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei  
Ausgaben **RC-Heli-Action** zum Preis von einer, also für 6,40 Euro  
(statt 19,20 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem  
Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche  
nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls  
erhalten Sie **RC-Heli-Action** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis  
von 69,- Euro (statt 76,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-  
Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können  
aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für  
bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

<sup>4</sup> **RC-Heli-Action**-Geschenk-Abonnement  
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt  
der 12. Ausgabe.

## RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

Ja, ich will **RC-Heli-Action** bequem im Abonnement beziehen.

Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):

- Das **RC-Heli-Action**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 69,- Euro<sup>1</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 82,- Euro<sup>1</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement für 49,- Euro<sup>2</sup>
- Das **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 6,40 Euro<sup>3</sup>
- Ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo.<sup>4</sup> (  mit Urkunde)

Die Lieferadresse:

Vorname, Name		
Straße, Haus-Nr.		
Postleitzahl	Wohnort	Land

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

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

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

Vorname, Name		
Straße, Haus-Nr.		
Postleitzahl	Wohnort	Land
Geburtsdatum	Telefon	
E-Mail		
Kontoinhaber		
Kreditinstitut (Name und BIC)		
IBAN		
Datum, Ort und Unterschrift		

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.  
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570

HA1405



High End Elektromotoren

# PLETTENBERG

www.plettenberg-motoren.com • Rostocker Str. 30 • D-34225 Baunatal • Tel. ++49 (0) 56 01 / 97 96 0



Märkische Straße 51-53  
44141 Dortmund  
Telefon: 02 31/52 25 40  
Telefax: 02 31/52 25 49  
E-Mail: [info@modellbau-berlinski.de](mailto:info@modellbau-berlinski.de)  
Internet: [www.modellbau-berlinski.de](http://www.modellbau-berlinski.de)

## Hol Dir die neue Berlinski-App!

News, Shop, Bilder – direkt auf  
Deinem Smartphone oder Tablet.



Erhältlich im  
**App Store**

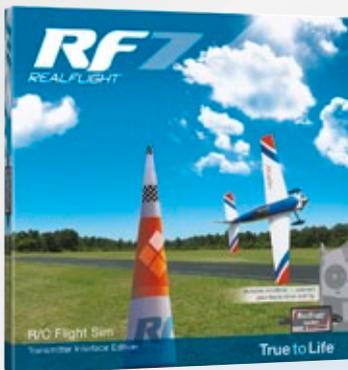
ANDROID APP ON  
**Google play**



inkl.  
Online-  
Shop!



## REALFLIGHT



# RealFlight 7.0 Interface

Präzise umgesetzte Flugphysik für Flugzeuge und Helikopter. Die simulierten Modelle verhalten sich genauso wie das echte Modell. Nur so können Sie wirklich erfolgreich fliegen lernen.

**RC-Flugsimulation** **NEW**

Best-Nr.: GPMZ4514



Kampfpilot-Anzeige (HUD)



Ballonstechen



Ring-Flugrennen



Nachtflug

- ★ Sie benötigen nur Ihren eigenen Sender mit DSC-Buchse (kompatibel mit vielen Sendern)
- ★ Voreingestellte Sendertypen für schnelle Grundeinstellung (individuelle Anpassungen möglich)
- ★ Durch Schnellzugriffstasten alle relevanten Funktionen über die Tastatur aufrufbar.



www.hobbico.de



# HOBBICO

DISTRIBUTED BY Revell

**Bau von exklusiven Scale-Helis in traditioneller Holzbauweise**

# TRADITIONAL S



**Text: Heinz Ehmann  
Bilder: Heinz Ehmann,  
Raimund Zimmermann**

# STYLE

Heinz Ehmann ist ein passionierter Modellsportler mit über einem halben Jahrhundert Erfahrung im Flugmodellbau. Er hat bisher etwa 130 Modelle gebaut (davon über 30 Eigenkonstruktionen, alle aus Holz), wobei er sich strikt am bemannten Vorbild orientierte und akribische Detailtreue einhielt. In RC-Heli-Action 12/2013 haben wir bereits mit der ausführlichen Vorstellung seiner Westland Super Lynx WG 13 einen kleinen Vorgeschmack gegeben, wie die Holzbauweise-Konstruktion aussieht und im einzelnen aufgebaut ist. Im Folgenden erklärt Heinz Ehmann die wesentlichen Punkte bei der Vorgehensweise eines solchen Nachbaus, wobei wir seine Agusta Westland Grand als Referenz heranziehen. Die prinzipielle Beschreibung hat Allgemeingültigkeit und kann auf jeden anderen Rumpf übertragen werden.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Blick in die kleine, aber feine Werkstatt des „Meisters“ Heinz Ehmann aus Freudenstadt, in der schon zahlreiche Scale-Helis aus Holz gebaut wurden



Ein gut gefülltes Materiallager ist Voraussetzung. Wichtigster Werkstoff für den Rumpfbau sind Holz (Balsa, Pappelsperholz) und Aluminium



Restekisten: Nichts wird weggeschmissen, alles kann irgendwann irgendwo noch verwendet werden

Bevor es mit dem Sägen, Schneiden, Kleben und Schleifen losgeht, sind zuerst einmal grundsätzliche Überlegungen anzustellen, welches Helikoptermodell man überhaupt bauen möchte. Dabei sollte berücksichtigt werden, ob man beim bemannten Vorbild eine zivile oder militärische Ausführung wählt, zudem ob ein normaler oder hochgesetzter Heckrotor zum Einsatz kommt. Das alles kann letztendlich auch über den Schwierigkeitsgrad der Bauausführung entscheiden.

### Überlegungen

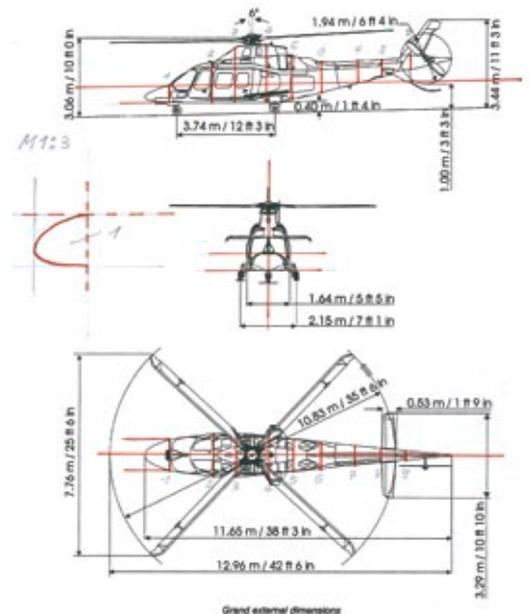
Nach dem Bau meiner Heli-Modelle Kaman SH-2F Seasprite, Sikorsky HH-60 Jayhawk, Sikorsky SH-3 Sea-King und Agusta Westland AW-139, stand für mich als darauf folgendes Projekt die kleinere, sehr elegante Agusta Westland Grand inklusive Beleuchtung und Einziehfahrwerk auf dem Programm. Dieses Modell dient auch in folgendem Bericht als Referenz für die allgemeine Vorgehensweise.

Zuerst müssen die ersten Berechnungen über die Größe, Länge, Breite und Höhe des Modells erfolgen. Zudem steht die Entscheidung an, welche Mechanik mit welchem Antrieb eingesetzt werden soll. Voraussetzung, um überhaupt ein solch exklusives und schwieriges Modell bauen zu können, ist das Vorhandensein einer qualitativ guten Dreiseitenansicht und etwa 80 bis 100 Detailfotos des bemannten Vorbilds. Je größer der Maßstab und je detailgetreuer die Zeichnung, umso besser lässt

sich arbeiten. Für alle meine Modelle hatte ich eine Dreiseitenansicht im Maßstab 1:72 oder 1:48.

Für mich kam seinerzeit beim Bau der Agusta die komplette X-Perience-Mechanik von Vario in Frage, da ich mit dem Trainer-Modell gute Erfahrungen gemacht hatte. Mittlerweile rüste ich alle meine neuen Modelle nur noch in Elektroantrieben aus, was aber in diesem Beitrag nicht an erster Stelle stehen soll. Hier geht es primär nur um den Bau des Rumpfs, an dessen grundlegendem Prinzip sich bis heute nichts geändert hat.

Nach den Berechnungen mit der Mechanik kam ich auf eine Rumpflänge von 1.680 Millimeter (mm), was einem Maßstab zum bemannten Vorbild von 1:6,5 entspricht. Daraus ergab sich eine Länge der Hauptrotorblätter für die stabilisierte Zweiblatt-Ausführung (zu Testzwecken anfangs eingesetzt) von 710 mm und für die Heckrotorblätter eine Länge von 110 mm. Der später zum Einsatz kommende



Als Basis für alle maßstabgetreuen Berechnungen dient eine genaue Dreiseitenansicht des bemannten Vorbilds. Deutlich zu erkennen sind die eingezeichneten Mittellinien und die Einteilung der Spanten in Rot. Von hier aus werden alle Maße genommen, entsprechend umgerechnet und im Bauplan 1:1 umgesetzt

## DATEN/KOMPONENTEN

<b>RUMPF</b> Agusta Westland Grand
<b>MECHANIK</b> Vario X-Perience
<b>NACHBAU-MASSSTAB</b> 1:6,5
<b>ROTORDURCHMESSER</b> 1.500 mm
<b>HÖHE</b> 550 mm
<b>RUMPF-LÄNGE</b> 1.780 mm
<b>MAXIMALE BREITE DES RUMPFES</b> 480 mm
<b>ABFLUGGEWICHT</b> ca. 8.600 Gramm
<b>HAUPTROTORKOPF</b> Vierblatt, OF Helitechnik bzw. Paddel/Zweiblatt
<b>HECKROTOR</b> Zweiblatt, Vario
<b>ANTRIEBSMOTOR</b> O.S. MAX 91 SZH
<b>HECKROTOR-GYRO-SYSTEM</b> Futaba GY401
<b>SERVOS TAUMELSCHIBE (4)</b> Futaba S9202
<b>HECKROTORSERVO</b> Futaba S9451
<b>SERVO EINZIEHFahrwerk</b> Futaba S9202
<b>BELEUCHTUNG</b> Optotronic
<b>BAUZEIT</b> ETWA 1.200 Stunden

**Hacker**  
Brushless Motors

# Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

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

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

BLADE

Mikado

ALIGN

robbe

SOXOS

MSH



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



TM RFE  
Rüdiger Feil  
TECHNISCHER MODELLBAU

HIROBO  
SIROCCO  
QUEST  
THE SUPERLATIVE MODEL

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

Ausführliche Infos  
zu den Produkten und  
unsere Vertriebspartner  
finden Sie im Internet.  
Händleranfragen erwünscht!

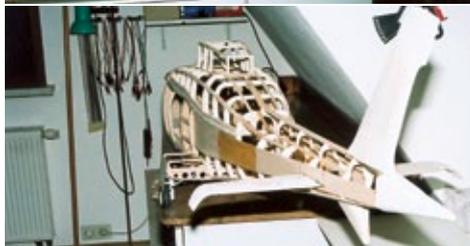
Vierblatt-Hauptrotor sollte 660 mm lange Blätter in Kombination mit 115er-Heckblättern bekommen.

## Zeichenarbeit

Jetzt geht es mit dem Zeichnen für den 1:1-Bauplan richtig zur Sache. Auf einem kunststoffbeschichteten Brett mit einer Länge von 1.800 und einer Breite von 800 mm wird Pergamentpapier, das in Rollen erhältlich ist, aufgebracht, um die Seitenansicht im Maßstab 1:1 zeichnen zu können. Hilfsmittel hierzu sind ein langes Alu- oder Stahl-Lineal mit Zentimeter- und Millimeter-Teilung sowie ein langes Kurven-Lineal, das man auch selber aus gutem glatten Karton herstellen kann. Ferner benötigt man noch einen Winkelmesser, einen Zirkel und einen Taschenrechner.

In der kleinen Dreiseitenzeichnung werden die Mittellinien, wenn nicht vorhanden, eingezeichnet. Von dieser Mittellinie aus werden alle Maße nach oben und unten abgenommen. Zum Beispiel wenn man die Länge der kleinen Seitenansicht von 210 mm acht Mal vergrößert, ergibt das im (Modell-)Maßstab von 1:1 eine Rumpflänge von 1.680 mm im großen Plan. Alle Maße, zum Beispiel auch von Fenstern, Türen, Höhlenleitwerk und Fahrwerk, müssen dann acht Mal größer und von der Mittellinie ausgehend gezeichnet werden. Nun werden die Umrisse der Seitenansicht gezeichnet und nach gleicher Vorgehensweise die Ober- und Vorderseite.

Jetzt werden die Spanten mit 4 mm Stärke eingezeichnet, wobei die gesamte Mechanik mit Heckabtrieb, Heckrotor-Befestigung, Einziehfahrwerk und natürlich Hauptrotorwelle und Schwerpunkt des Modells berücksichtigt werden muss. Bei Rumpfausführung mit hochgesetztem Heckrotor darf nicht vergessen werden, unbedingt die Lage des Umlenkgetriebes, der Wartungsklappen und der Antriebswellen bis zum Heckrotor einzuzeichnen.

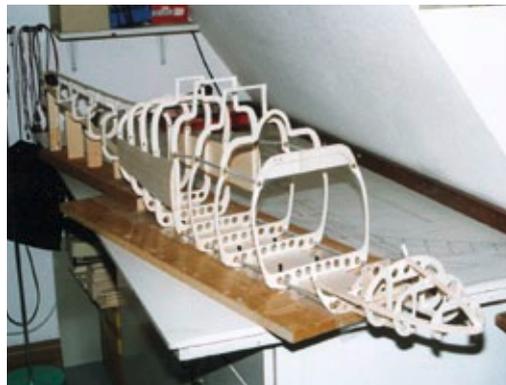


Es geht los mit der Beplankung der Gitterkonstruktion

Das Bodenbrett ist auf der Helling fixiert, die Spanten sind positioniert. Deutlich zu erkennen sind die Alu-Rohre, die dem Konstrukt Stabilität verleihen



Das Rippenkonstrukt von vorne. Auf verzugsfreien Aufbau ist zu achten



## Querschnitt

Jetzt geht es ans Zeichnen der Spanten, die auf Pergamentpapier (DIN A4 und DIN A3) übertragen werden. Zuerst müssen die Grundlinien waagrecht und senkrecht genau im Winkel von 90 Grad eingezeichnet werden. Von jedem Spant wird nur eine Hälfte auf ein Blatt Papier gezeichnet. Die andere Hälfte paust man mit Blaupapier durch. Dieser Vorgang gilt für alle Spanten. Halt man diese Arbeit durchgeführt, legt man die einzelnen Spantenblätter genau übereinander, und zwar Grundlinie auf Grundlinie. So kann man den Konturenverlauf der Spanten genau sehen. Tipp: Je genauer das Zeichnen der Pläne, umso besser wird die Bauausführung.

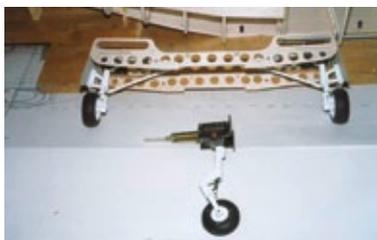
Das wird benötigt

An Baumaterial wird bei mir bevorzugt eingesetzt:

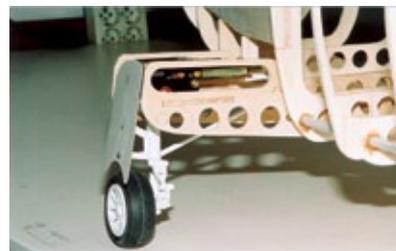
- Pappelsperholz, Stärke 4 mm
- Flugzeug-Sperholz, Stärke 3 mm für stark beanspruchte Teile
- Balsaholzbrettchen, Stärke 5 mm
- Balsaleisten 5x10, 5x8 und 5x5 mm
- Aluminium-Rohre mit 6 mm Durchmesser

An Klebstoff empfiehlt sich:

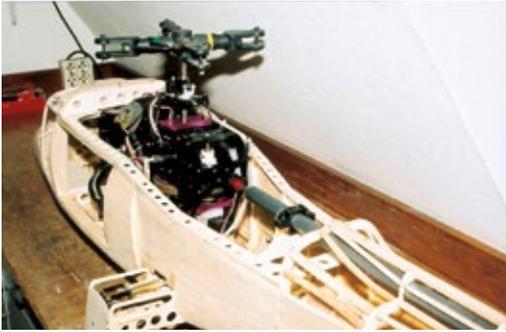
- Schnell abbindender Holzleim (zum Beispiel Ponal)
- Fünf-Minuten-Epoxy
- Pattex Stabilit
- Sekundenkleber dünnflüssig mit Aktivator-Spray
- Langaushärtendes Epoxyharz L und Härter L von R&G (Mischungsverhältnis 100:40)
- Glasgewebe mit einem Gewicht von 47 Gramm pro Quadratmeter (g/qm) und 25 g/qm



Haupt- und Bugfahrwerk werden vorbereitet und an ihren Spanten befestigt



Das Fahrwerk ist eingesetzt



Probe-Einpassen der Mechanik inklusive Heckabtrieb

Die aufs Pergamentpapier gezeichneten Spanten werden mit Blaupause-Papier auf das Sperrholz übertragen und mit einer Dekupiersäge genau ausgesägt. Die unteren Balsabrettchen (5 mm) werden zugeschnitten und auf eine Helling befestigt. Auf diesen Balsabrettchen werden die Spanten genau vermessen, ausgerichtet und mit Holzleim verleimt. Die Seitenteile, ebenfalls aus Balsabrettchen, sowie die Alu-Rohre als Längs-Verstärkung werden anschließend verleimt. Die Stöße der Balsabrettchen verstärkt man innen und außen mit Glasgewebe 47 g/qm und Harz. Jetzt werden die oberen und vorderen Rumpfgurte aus 5 x 8 mm starken Balsaleisten eingesetzt und verleimt.

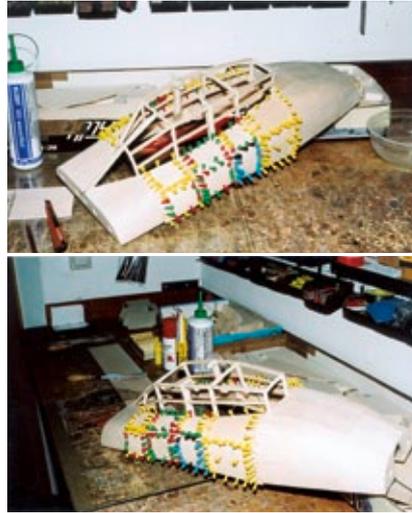
Das Seitenleitwerk wird in Rippenbauweise und das Höhenleitwerk aus 8 mm starken Voll-Balsabrettchen gefertigt. Die fertigen Höhenleitwerks-Hälften werden mit Kohlefaserrohren und dem Rumpf zusammengesteckt und von unten mit einer M3-Kunststoffschraube gesichert. Nun wird der Rumpf von der Helling genommen. Das fertig vorbereitete Einzieh-Fahrwerk mit Befestigungsaufnahme kann von unten in den Rumpf eingesetzt und mit Fünf-Minuten-Epoxy verleimt werden. Jetzt steht das Rumpferüst auf dem Fahrwerk – der erste Teil des Rohbaus ist vollbracht.

### Beplankung

Balsabrettchen mit einer Stärke von 2,5 mm und mittlerer Härte dienen zur Beplankung, die über zwei bis drei Spanten aufgebracht wird. Zuerst schneidet man diese grob zu, befeuchtet sie von außen mit Wasser, passt sie an und schneidet dann genau zu. Dann gilt es nur noch, sie mit Holzleim zu verleimen und mit Stoß- und/oder Stecknadeln zu fixieren. Wichtig: Nicht den ganzen Rumpf fertig beplanken. Vorher muss die komplette Mechanik eingepasst und ausgerichtet werden. Tipp: Je genauer das Aufbringen der Beplankung, umso weniger Zeit muss man später mit Schleifen und Spachteln verbringen.

### Verglasung

Aus einem weichen Balsaklotz werden die einzelnen Formen für die Verglasung hergestellt. Der Klotz wird grob ausgesägt und mit einer Raspel bearbeitet, alles in Übermaß. Nun mit Trockenschleifpapier Körnung 80 bis 320 schleifen, zum Schluss noch Probe-Einpassen in die schon fertig gestellten Fenster- und Tür-Rahmen und mit Körnung 600 feinschleifen. Ganz wichtig: Alles muss ganz glatt sein. Aber: Keinesfalls den Formklotz grundieren oder lackieren, ansonsten gibt es beim Erhitzen mit dem Heißluftföhn Blasen



Fertigung der abnehmbaren Domhaube

am Fenster. Jetzt muss nur noch auf der Rückseite des Formklotzes eine Halterung angebracht werden.

Nun das Kunststoffglas – ich verwende VIVAK Makroform, Stärke 0,8 mm – mit etwa 30 mm Übermaß zuschneiden, auf den Formklotz legen und auf einer Seite befestigen, um ein Verrutschen zu vermeiden. Mit einem guten Heißluftföhn erhitzt man von oben gleichmäßig das Kunststoff-Material, bis es sich vollständig um den Formklotz legt. Wichtig: Von jeder Form sollte man sich für Ersatzzwecke mindestens vier Stück anfertigen. Die Formklötze der Türen werden nun mit dünner, weißer Folie überzogen, um mit Glasgewebe und Harz die Formteile zu erstellen. Mindestens vier Lagen Glasgewebe sollte man aufbringen.

Der Ausbau der Kabine kann nach eigenem Ermessen erfolgen. Es wäre viel zu aufwändig, ins Detail zu gehen. Die Sitze sind aus Balsaholz hergestellt, die Konsole der Instrumentenverkleidung ist aus dünnen Karton und wird nachher mit Sekundenkleber verfestigt.



Die Leitwerke, Cockpitsitze und zweiteilige Domhaube sind rohbaufertig



Herstellung der Türen

Die Balsa-Formklötze zur Herstellung der Verglasung, die aus Kunststoff geformt wird





Das zum Einbau vorbereitete Cockpit der Agusta Grand

### Domhaube

Wichtig für die Herstellung der zwei-teiligen Domhaube ist deren Größe, um an die Mechanik zu gelangen. Anschließend die Öffnungen für Kühl-luft-Zuführungen ausschneiden sowie die Lüftungsgitter in die Triebwerks-Verkleidung einbauen. Den Auslass der Triebwerke kann man leicht aus Papierrohren (Papierhandel) herstel-len. Die Befestigung der zweiteiligen Haube erfolgt mit Buchendübeln und Kunststoffschrauben und ist später von außen nicht mehr sichtbar.

Die abnehmbaren Deckel für Beleuchtung, Fahrwerk und Heckkonus der Agusta Grand sind aus GFK-Teilen gefertigt. Die zwei seitlichen Schiebetüren werden mit einem Stecksystem geführt, um einen schnellen Zugriff für Schalter, Empfänger, Beleuchtung, Ventile, Einziehfahrwerk und Antriebskompo-nenten zu gewährleisten. Für die Befestigung der Mechanik wird im Rumpf ein rechtecki-ger Kasten aus Sperrholz mit vielen Ausspa-



Funktionstest des Hauptfahrwerks ...



... und hier des Bugfahrwerks



Ein Teil der zur Oberflächenbehandlung erforderlichen Utensilien. Die Nieten werden mittels Spritze und Weißleim aufgebracht

rungen oben und seitlich hergestellt und von unten über die Winkel der Mechanik verschraubt. Nach dem vollständigen Beplanken des Rumpfes wird nun alles zuerst grob und dann fein geschliffen.

### Grundierung und Enderbeiten

Den gesamten Rumpf und sämtliche Zubehörteile aus Holz muss man nun einmal mit Clou Schnellschleif-Grundierung streichen. Nach dem Trocknen wird alles wieder geschlif-fen, Körnung 240. Alle Unebenheiten werden nun mit Presto-Leichtspachtel mit Härter gespachtelt. Diese Arbeit nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, muss aber gründlich ausgeführt werden. Der Presto-Leichtspachtel lässt sich gut schleifen. Es sollte nur mit Staubmaske und möglichst im Freien und nicht in der Wohnung gearbeitet werden. Zuerst mit Schleifpapier Körnung 80 grob, dann mit Körnung 120 bis 360 fein schleifen. Das Einkleben der Lüf-tungsgitter für die Triebwerke erfolgt von innen. In der Haube sollte man es zuerst mit Sekundenkleber fixieren, dann mit Fünf-Minuten-Epoxy fertig kleben. Jetzt wird auf den gesamten Rumpf hellgrauer Dupli-Color-Spritzspachtel (aus Spraydosen) aufgebracht, bis alles gleichmäßig glatt ist. Nach dem Trocknen mit Schleifpapier Körnung 360 leicht schleifen und anschließend mit Silikon-Entferner abreiben.

Zum Aufbringen der Nieten und Wartungskappen wird zuerst alles ausgemessen, dann werden die Linien mit einem weichen Bleistift vorgezeichnet. Anschließend klebt man auf den Linien 1,6 beziehungs-



Die fertig lackierte Agusta Grand



Heinz Ehmann testet die Funktion des Dreibein-Einziehfahrwerks

weise 3 mm starkes 3M-Abklebeband auf. Die Nieten selbst werden mit Weißleim in einer Spritze Punkt für Punkt entlang der Linien aufgebracht.

### Finish

Zuerst werden die fertigen Scheiben genau angepasst, ausgeschnitten, in gleichem Abstand 2-mm-Löcher gebohrt, angesenkt und mit Märklin HO-Senkholzschrauben 1,4x10 mm angeschraubt. Für die Türen wird die Verglasung von innen mit Sekundenkleber und Fünf-Minuten-Epoxy eingeklebt. Die gesamte Verglasung des Rumpfs wird nun sauber von innen und außen zuerst mit 3M-Abklebeband (3 mm), das sich gut um Rundungen ziehen lässt, und dann mit breiterem Band abgeklebt. Der gesamte Rumpf wird nun nochmals mit Aerosol-Spray-Max 1K Acrylfüller ganz dünn überspritzt (Spraydosen mit Breitstrahldüse). Nach diesem Arbeitsgang sind somit alle Rumpfarbeiten bis auf die Endlackierung erledigt. Was das Thema Lackieren betrifft, gehen wir in diesem Beitrag nicht näher ein; hier steht genügend Literatur bereit.

## LESE-TIPP

Die im Text erwähnte Westland Super Lynx WG 13 von Heinz Ehmann wurde ausführlich in Wort und Bild in RC-Heli-Action 12/2013 vorgestellt. Das Heft kannst Du bestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Die Arbeit hat sich gelohnt: Wunderschönes Flugbild, ob mit ausgefahrenem ...

### Nachahmenswert

Ich hoffe, dass ich Euch mit diesem Bericht ein paar gute Tipps geben konnte, die aus über 50 Jahren Erfahrung im Modellbau zusammen getragen wurden. Sinn meines Beitrags ist es zu zeigen, dass sich mit handwerklichem Geschick und auch relativ wenig Materialaufwand prachtvolle, exklusive Scale-Helis erstellen lassen, sofern die Kreativität, Geduld und handwerkliche Geschicklichkeit des Erbauers mitspielen.

Und ein kleiner Ausblick zum Schluss: Zwischenzeitlich habe ich mich auf die Konstruktion von Scale-Holzrümpfen in der 500er-Größe spezialisiert, da deren kompakte Größe transporttechnisch nochmals Vorteile mit sich bringt. Aufgebaut wird nach wie vor alles aus Holz, genau so wie hier geschildert, jedoch setze ich mittlerweile entsprechende Elektromechaniken mit Flybarless-Systemen ein, mit denen das Handling und Fliegen nochmals enorm erleichtert wird. Aktuelles Projekt ist eine Skycrane mit einer T-Rex-500-Mechanik. Zu gegebener Zeit wird die Redaktion darüber berichten. ■

... oder eingefahrenem Einziehfahrwerk



Anzeige

- ✓ Bauservice
- ✓ Einstellservice
- ✓ Reparaturservice
- ✓ Flugschule



# WWW.RM-HELISHOP.DE

**R&M Helishop**

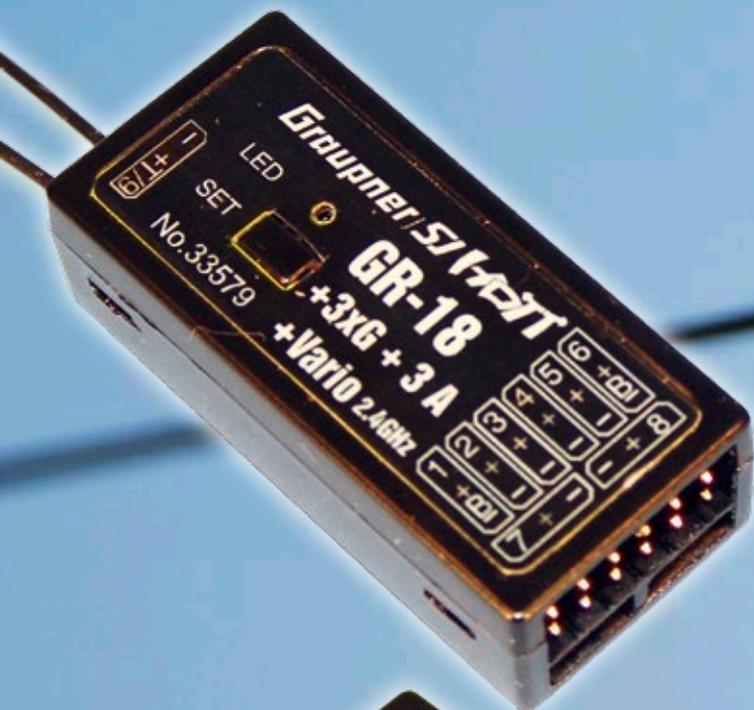
Hauptstraße 121  
D-70563 Stuttgart

Tel: +49-711-90745756  
Fax: +49-711-90745758

[www.rm-helishop.de](http://www.rm-helishop.de)  
[info@rm-helishop.de](mailto:info@rm-helishop.de)

# VOLLE INTEG

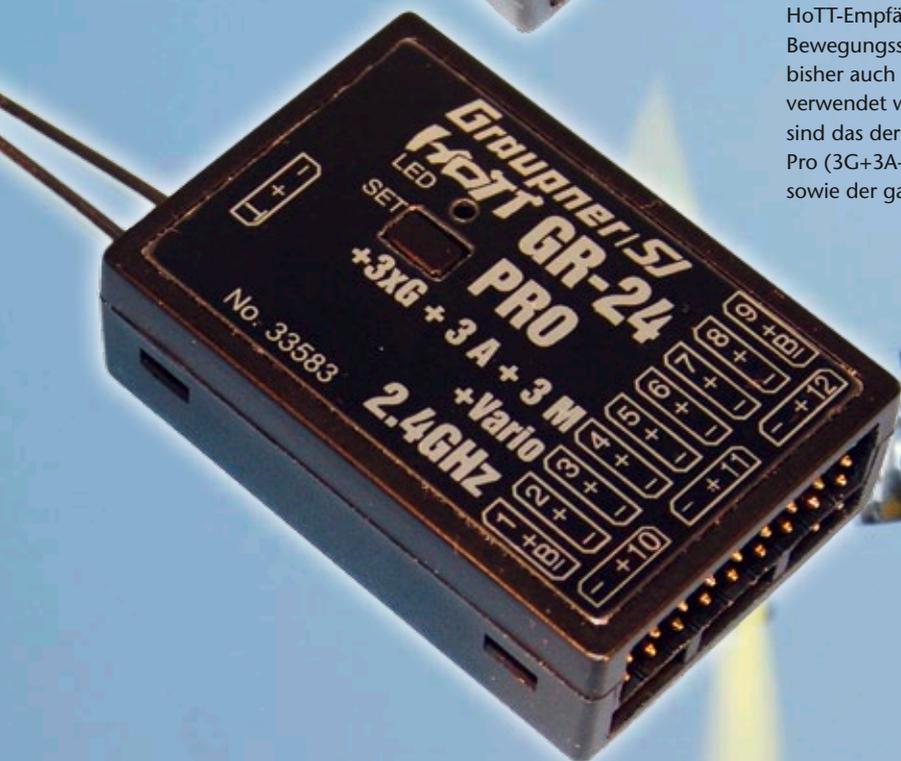
Auf der Messe in Iffezheim wurden die ersten Exemplare des brandneuen Graupner Flybarless-Systems (FBL) für Modellhubschrauber im Flug vorgeführt, wo es mit großer Aufmerksamkeit vom Fachpublikum aufgenommen wurde. Dabei ist wegweisend, dass die Gyros im Empfänger bereits integriert sind und sich per Software-Update auch nachträglich für den Heli nutzen lassen. Highlight: Sämtliche Einstellungen können bequem drahtlos vom Sender aus vorgenommen werden. Wir zeigen Euch alle Details, erläutern wie das FBL-System im Empfänger funktioniert und es sich fliegt.



Unseren Ausführungen sollten wir vorausschicken, dass die Programmierung der FBL-Software komplett durch das Entwickler-Team hier in Deutschland erfolgte. Namhafte Piloten der Szene haben bei Flugprobung und Abstimmung mitgewirkt. Die Hardware wird – wie die meisten Elektronik-Komponenten von Graupner/SJ – direkt im Stammwerk in Südkorea gefertigt.

## Hardware

Basis des neuen FBL-Systems bilden die HoTT-Empfänger, die bereits ab Werk mit Bewegungssensoren ausgerüstet sind und bisher auch schon in Flächenflugmodellen verwendet werden konnten. Im Moment sind das der bereits länger lieferbare GR-24 Pro (3G+3A+3M+Vario) mit 12 Kanälen sowie der ganz neue Neunkanal GR-18



# GRATION

von Fred Annecke

## HoTT-Empfänger mit integriertem Flybarless-System

(3G+3A+Vario). Wir haben uns zunächst auf den GR-24 Pro konzentriert, denn er ist bis hoch zur 700/800er-Heliklasse geeignet und trotzdem noch klein und leicht genug, um auch mal in einem 450er Platz zu finden.

Ob der in Nürnberg gezeigte Prototyp des GR-18 „3D“ mit Metallgehäuse (siehe ausführliche Berichterstattung in RC-Heli-Action 4/2014 und RC-Heli-News-App) als Ergänzung zur normalen Ausführung in Produktion gehen wird, ist bis dato noch nicht

bekannt. Das konventionelle Kunststoffgehäuse stellt sich im Vergleich dazu bestimmt nicht schlechter, im Gegenteil: es spart Gewicht.

### Bidirektional

Die FBL-Software kann, wie von anderen HoTT-Geräten gewohnt, ganz einfach per kostenlosem Internet-Download und "Firmware Upgrader" vom PC auf die Gyro-Empfänger aufgespielt werden. Bei neu gekauften GR-24 Pro- und GR-18-Empfängern ist sie bereits implementiert. Das Update selbst ist eine Sache von Sekunden, bestehende Einstellungen werden dabei nicht überschrieben.

Ein besonders Highlight ist die Einstellung und Kommunikation der gesamten FBL-Software per Telemetrie-Menü im jeweiligen Sender, bei uns eine mx-20 beziehungsweise mz-24 HoTT (optional auch über die Graupner/SJ Smart-Box). Dank bidirektionalem Datenaustausch sind weder PC/Laptop noch ein separates Bedienteil, Smartphone oder Tasten am Gerät selbst notwendig. Der Sender ist beim Fliegen sowieso immer dabei und dient als drahtloses Eingabe-Terminal mit klar ablesbarem Display. Die für das FBL-System relevanten Modelldaten werden



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

# DATEN

DATEN	GR-18	GR-24 Pro
ZUSATZBEZEICHNUNG	3xG +3A+Vario	3xG +3A+3M+Vario
KANÄLE	9	12
ÜBERTRAGUNG	2,4 GHz HoTT	
BETRIEBSSPANNUNG	3,6 bis 8,4V	
ABMESSUNGEN	46 x 21 x 14 mm	46 x 31 x 14 mm
GEWICHT	14 g	18 g
BESTELLNUMMER	33579	33583
PREIS	158,95 Euro	199,95 Euro
BEZUG	Fachhandel	
INTERNET	<a href="http://www.graupner.de">www.graupner.de</a>	

Allgemeine Features beider Geräte: Dreifachs-Gyro, Dreifachs-Beschleunigungsaufnehmer, Vario, Anschlussmöglichkeit für externe Sensoren (bei GR-18 alternativ Kanal 9 wählbar), vom Sender aus einstell-/programmierbar, Update möglich.

GR-24 Pro und GR-18 sind HoTT-Empfänger und FBL-System zugleich. Sie sind ab Werk mit Gyro-Sensoren, Beschleunigungs-Aufnehmern und Vario ausgestattet. Das eröffnet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für die Zukunft



im Empfänger selbst verwaltet und auch dort abgelegt. Eine der wichtigsten Vorgaben an die Graupner-Entwickler war, die Inbetriebnahme eines neuen Helis für den Piloten so einfach wie möglich zu machen, ohne Abstriche bei der Flug-Performance eingehen zu müssen. Hierfür wurde die FBL-Software in zwei Ebenen – Basis- und Experten-Mode – gegliedert.

## Easy Setup

Bei der Grundeinstellung eines neuen Helis wird zunächst per Telemetrie der gebundene Empfänger in die Betriebsart „Heli“ geschaltet. Mit dieser Vorwahl ist die FBL-Funktion aktiv und steht für Einstellungen zur Verfügung. Die Menüstruktur selbst ist wie ein Buch gestaltet, durch das per Tastendruck am Sender von Seite 1 bis 4 vor- und zurückgeblättert werden kann. Auf jeder dieser themenbezogenen „Seiten“ befinden sich dann die jeweils passenden Unterpunkte. Die Taumelscheiben-Mischung erfolgt im Empfänger/FBL-System selbst. Der Sender wird also auf mechanische Mischung (1 Servo) gestellt und die Servos entsprechend der Kanalreihenfolge aus der Anleitung eingesteckt. Damit kann es auch schon losgehen.

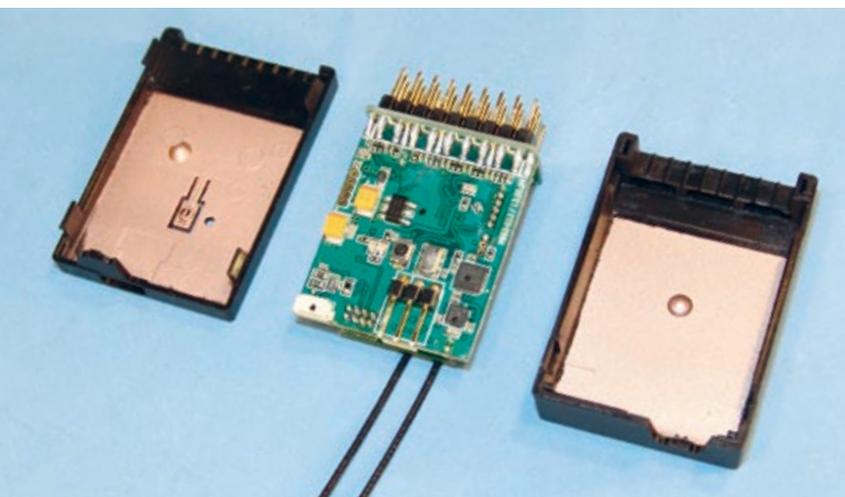
Die für die Grundeinstellung notwendigen Punkte befinden sich auf den hinteren Seiten des Programms. Das ist sinnvoll, da sie ja in der Regel nur einmal gebraucht werden. Somit kann der Zugriff auf die Einstellparameter auf den beiden vorderen Seiten schnell und ohne Umwege erfolgen \*).

Nach Auswahl des Taumelscheibentyps (90, 120, 135, 140 Grad) und der Rotordrehrichtung (diese legt im Hintergrund automatisch die Heckvorsteuerung durch Pitch/Taumelscheibe fest), geht es mit dem Einstellen gleichsinniger, kollektiver Taumelscheiben-Servolaufrichtungen weiter. Nerviges, wiederholtes Umpolen einzelner Servos kann entfallen, da mögliche Kombinationen zu Gruppen zusammengefasst sind und per einfachem Tastendruck nacheinander ausgewählt werden können, bis es passt. Laufen die Servos bei Pitcheingabe gemeinsam auf und ab, wird im normalen Servo-Einstellmenü des Senders gegebenenfalls die Laufrichtung von Pitch, Roll, Nick und Heck korrigiert. Die Mitten im normalen Servo-Einstellmenü des Senders bleiben generell unangetastet, da das FBL-System bei jedem Einschalten der RC-Anlage die aktuelle Knüppel-Mittelstellung als null Drehratenvorgabe neu abspeichert.

Das nun folgende, einmalige Zuordnen der (Gyro-)Achsen für die jeweilige Steuerfunktion kann man eigentlich nicht mehr einfacher machen. Per Knüppel (Roll, Nick, Heck) werden die drei Funktionen

\*) Tipp: Durch längeres Drücken der ESC-Taste beim Sender mx-20 wird ohne Umwege direkt ins Telemetrie-Menü gewechselt. So gelingt der Zugriff auf die Einstellungen des FBL-Systems noch schneller.

Der GR-24 Pro bedient 12 Kanäle und verfügt an seiner Rückseite über einen Eingang für externe Telemetrie-Sensoren

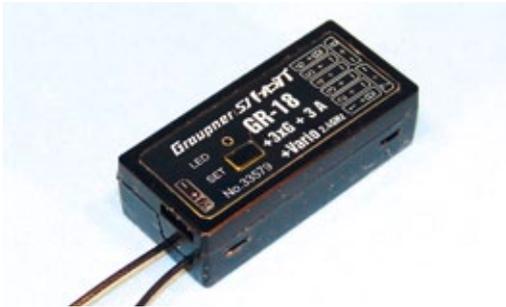


Auf zwei übereinander liegenden Platinen ist oben das UHF-Teil mit den Antennen und darunter die Signalverarbeitung mit Sensorik aufgebaut. Von innen metallisierte Gehäuse Teile dienen dem EMV-Schutz

nacheinander angewählt und der Heli jeweils direkt im Anschluss daran in die zuvor selektierte Richtung gekippt. Das System lernt die passende Gyro-Wirkrichtung ein, quittiert, fertig. Damit ist dann auch schon automatisch die entsprechende Pirouetten-Optimierung festgelegt.

### Universal

Der Rest der Grundeinstellung ist kurzweilige Routine. Um sowohl ältere Analog- als auch moderne Digitalservos betreiben zu können, lässt sich die Ansteuerfrequenz separat für Taumelscheibe und Heckrotor anpassen. Es ist möglich, normale Heckrotor-Servos mit 1,5 Millisekunden Neutralimpuls oder Spezialtypen (960/750µs) und hoher Frequenz anzusteuern. Für das Einstellen einer exakt horizontal stehenden Taumelscheibe und der Rotorblätter auf



Der GR-18 mit integriertem FBL-System bedient 9 Kanäle. 8 Kanäle sind direkt von vorne stirnseitig verfügbar, Kanal 9 optional hinten (anstelle Telemetrie-Eingang)

null Grad Pitch, schaltet das System den aktiven Regelkreis samt Knüppeleingabe nach Anwahl von „TS S1/2/3 Mitte“ aus. So kann in aller Ruhe vom Sender aus per Fingertipp auf das Touchpad die Neutralstellung jedes einzelnen Servos feinjustiert werden. Gleiches gilt für das Heckservo.

Für die Bestimmung des zyklischen Referenz-Einstellwinkels der Rotorblätter von 7 Grad wird eine Einstelllehre aufgeschoben und der dafür notwendige Verfahrensweg im entsprechenden Menüpunkt angepasst. Anschließend den maximal möglichen Taumelscheiben-Kippwinkel festlegen und sowohl Maximum- als auch Minimum-Pitch begrenzen. Gleiches gilt für die getrennt einstellbaren Weg-Limits auf dem Heckrotor. Der Menüpunkt „TS Drehung“ wird ausschließlich für Mehrblatt-Rotorköpfe benötigt. Die Option „Expo“ sollte zunächst – wie ab Werk vorgegeben – EIN bleiben. Sie belegt Roll, Nick und Heck mit einem festen Expo-Anteil von 25 respektive 30 Prozent (%) und entschärft das Ansprechverhalten des Helis für die ersten Flüge. Möchte man andere Werte fliegen, kann das interne Expo abgeschaltet und individuelle Vorgaben im normalen Sender-Expo-Menü, natürlich auch flugphasenabhängig, vorgenommen werden. Die möglichen Drehraten (=> Wendigkeit) auf Roll, Nick und Heck werden grundsätzlich per Wegeinstellung im normalen Servo-Einstellmenü des Senders bestimmt. Da diese Werte dort flugphasenabhängig abgerufen werden können, ist eine Bankumschaltung innerhalb des FBL-Systems nicht nötig.



Der GR-24 verbaut im LOGO 500SE. Kompakter und aufgeräumter kann es eigentlich kaum gehen

**Kostengünstig**  
**FBL-System direkt in HoTT-Empfänger integriert**  
**Einstellung bequem über den Sender**  
**Sehr gute Flugeigenschaften**

**Noch kein GR-12 (3xG+3A+Vario) mit FBL-Software erhältlich**

**Anzeige**

Hier scannen und mehr zu Grünepners HoTT-Flybarless-System erfahren.

**Anzeige**



**Agile 7.2**



**SAB Goblin Competition 700**



**MD-Heli MD-7**

**Cyclone Blades Hauptrotorblätter**



**Gens ace Akkus**



# ROCK IT!

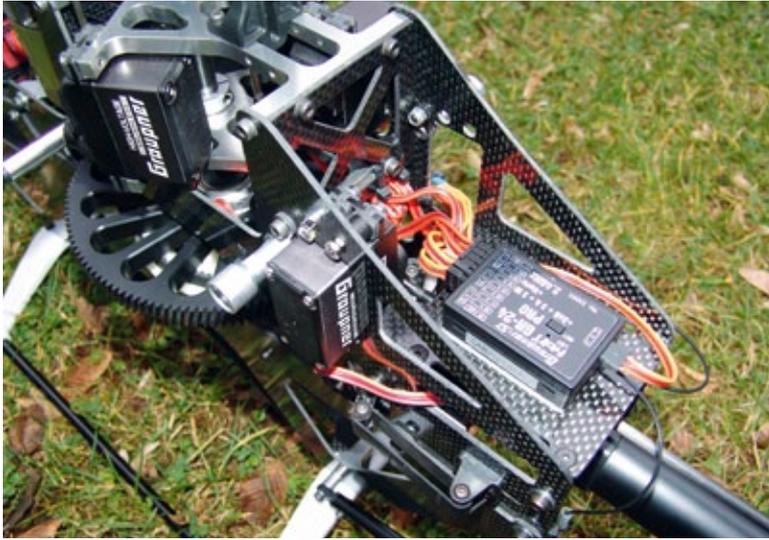
## RCOUTLET.CH

RADIO CONTROLLED TOYS

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



**AVANT Mostro**



Der GR-24 Pro macht auch im 700er-Heli eine gute Figur. Unser Compass 7HV Ultimate diente in zahlreichen Flügen als Erprobungsträger

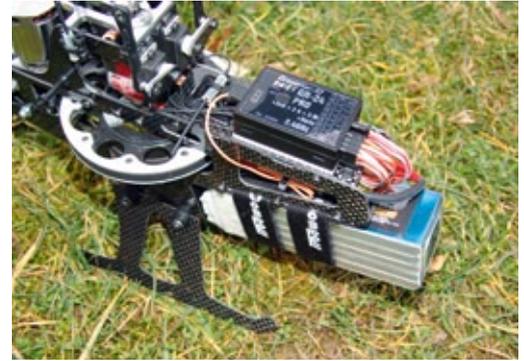
Bei unseren vielen dutzend Testflügen mit unterschiedlich großen und schweren Helis haben sich 80% Weg und 0% Expo auf der Taumelscheibe und 70% Weg und 30% Expo auf dem Heck als guter Standardwert herausgestellt. Die einzigen Parameter-Einstellungen, die im Basis-Menü vorgenommen werden müssen, ist die Anpassung der Gyro-Empfindlichkeit für Taumelscheibe und Heck. Möchte man ein noch direkteres, zyklisches Ansprechen, erhöht man den Direktanteil. Simpler geht es eigentlich nicht.

Mit den möglichen Einstellungen und Werksvorgaben des Basis-Mode werden die allermeisten Helis schon mal ausgezeichnet fliegen. Möchte man die Gyro-Empfindlichkeiten der Achsen an unterschiedliche Rotordrehzahlen anpassen, ist auch das durch Zuordnung eines Gebers und flugphasenabhängiges Schalten des Einstellwerts möglich.

### Expert-Modus

Wie bereits angedeutet, wird der „Experten-Mode“ wahrscheinlich nur in wenigen Fällen wirklich gebraucht. Ist er eingeschaltet, füllen sich die im „Basis-Mode“ fast leeren Menüseiten für Taumelscheibe und Heckrotor mit zusätzlichen Einstelloptionen. Hiermit kann man dann auf die internen Parameter der Regelkreise zugreifen. Welche Wirkung die einzelnen Anteile im Detail haben, wird in der Graupner-typischen, ausführlichen Bedienungsanleitung beschrieben.

Für uns interessant könnte zum Beispiel der Punkt „Schnellflugoptimierung“ sein. Durch Verändern dieses Vorgabewerts lässt sich die Tendenz mancher Helis (oder besser gesagt: Rotorkopf/Dämpfung/Blatt-Kombination) zum leichten Nicken bei hohen Geschwindigkeiten besser unterdrücken. Der Punkt „Schwebeflugstabilität“ steht ab Werk auf „normal“. „Hoch“ oder „niedrig“ machen den Hubschrauber für den Einsteiger eigenstabiler oder für den 3D-Crack noch reaktionsfreudiger. Sollte eine stärkere Heckvorsteuerung durch Pitch oder Taumelscheibe gewünscht werden, lässt sich das hier ebenfalls tun.



Selbst in einem Kleinhubschrauber wie dem WARP 360 findet der GR-24 Pro seinen Platz. Auch hier sind die Flugeigenschaften mit den ganz normalen Werkseinstellungen aus dem Stand beeindruckend



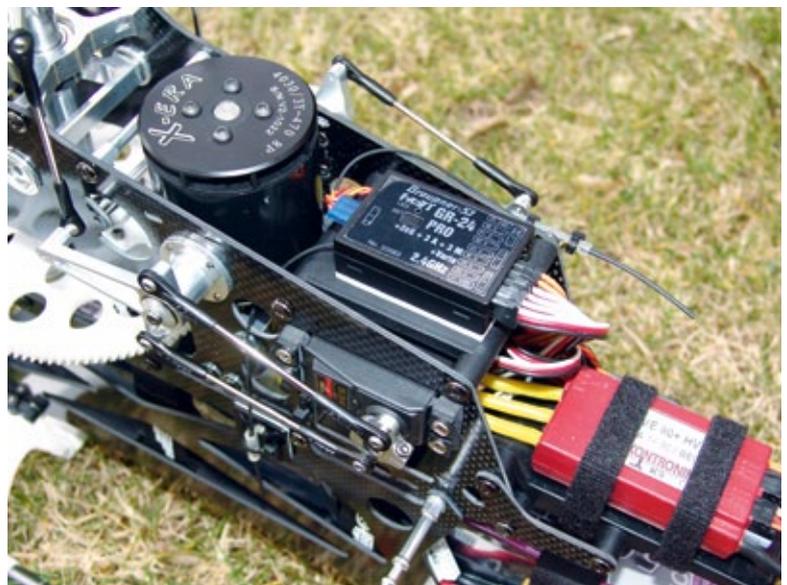
Der GR-18 ist durch seine kompakte Bauweise für kleine Hubschrauber, wie zum Beispiel den WARP 360, eine noch bessere Wahl. Die Telemetriedaten des Controllers werden über den Anschluss an seiner Rückseite eingespeist

Ein sinnvolles Detail des FBL-Systems ist seine implementierte Logging-Funktion. Mit ihr können interne Aufzeichnungen im Betrieb per Downlink auf die SD-Karte des Senders geschrieben werden. Die entsprechend editierte Modelldatei hilft dann bei einer eventuellen Fehleranalyse im Graupner-Service.

### Wohlfühlfaktor

Die wichtigste Frage ist jedoch: Wie fliegt sich das Graupner FBL-System? Zu diesem Zweck haben wir mehrere Modelle darauf umgerüstet und in der Praxis ausgiebig erprobt. Jeder unserer Testhelis ließ sich dank Einstellung per Senderinterface besonders schnell und problemlos in Betrieb nehmen. Zum einwandfreien Fliegen reichte in allen Fällen der Basis-Mode – natürlich mit dem obligatorischen Optimieren der Gyro-Empfindlichkeit. Die Werksparameter wurden also im Vorfeld durch die Entwickler sehr sorgfältig abgestimmt.

Im schmalen Raptor E700 geht es eng zu. Hier kann das kompakte, direkt im GR-24 Pro integrierte FBL-System ebenfalls punkten



# Programmierbeispiele mx-20

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Programmierbeispiele mx-24  
in der digitalen Ausgabe

Selbst das schlagartige Geben von Maximum-Negativ-Pitch bei Höchstgeschwindigkeit im Schnellflug ergab stets ein neutrales Abtauchen der Helis ohne die geringste Tendenz zum Übersteuern. Im kleinen Compass WARP 360 (ausführlicher Testbericht siehe RC-Heli-Action 9/2013) brachte die integrierte Expo-Funktion auf Taumelscheibe und Heck ohne weiteres Probieren ein sehr angenehmes, entspanntes Fluggefühl. Auch das Zusammenspiel mit der Regelung des Drehzahl-Controllers (bei kleinen Modellen mit wenig Modell- und Rotormasse immer ein wenig knifflig) funktioniert gut. Hier taten sich vorher installierte Systeme auf Anhub nicht ganz so leicht.

Beim großen Compass 7HV Ultimate mit 12s LiPos wurden bei internem Expo AUS alle exponentiellen Einstellungen separat im Sender vorgenommen, um den Rotorkopf möglichst hart und direkt, das Heck aber um den Nullpunkt verhältnismäßig weich abstimmen zu können. Auf Heck fliegen wir hier übrigens das vergleichsweise preisgünstige, aber superschnelle Graupner Brushless-Servo HBS 770BB MG, das einen hervorragenden Eindruck hinterlässt. Über die erfolgten Werte für Weg (=> Drehrate) und Expo im Sender hatten wir bereits weiter oben gesprochen.

Als absoluter No-Brainer stellte sich der GR-24 Pro im Mikado LOGO 500SE heraus. Aus dem Stand vermittelt das Fliegen damit eine Art von Wohlfühlfaktor an den Knüppeln, wie es nur selten im ersten Anlauf gelingt. Die ausgetüftelte Pirouetten-Kompensation scheint eine Paradedisziplin zu sein. Geradezu genial ist allerdings die Möglichkeit, Änderungen mal schnell per Telemetrie über den Sender ausprobieren und sofort testen zu können. Wer diese Feature zu schätzen gelernt hat, wird sich nur sehr schwer wieder umgewöhnen.

## Debüt gelungen

Unserer Meinung nach ist Graupner mit seinem vollständig in die HoTT-Empfänger GR-18 und GR-24 Pro integrierten FBL-System vom Start weg ein gelungenes Debüt geglückt. Simple Modelleinstellung direkt vom Sender aus und sehr gute Flugeigenschaften machen es zu einem ernsthaften Konkurrenten für die etablierten Mitbewerber. Berücksichtigt man dann noch das umfangreiche Sortiment an darauf abgestimmtem Zubehör – beispielsweise telemetriefähige Drehzahl-Controller (siehe Lese-Tipp) und externe Sensoren –, muss man von einem wohl durchdachten Gesamtsystem sprechen. ■

## LESE-TIPP

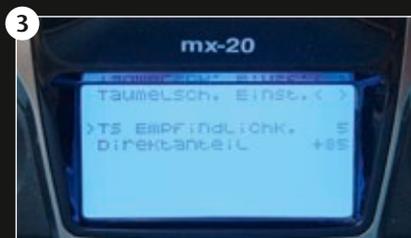
Die Graupner Drehzahl-Controller „brushless control +T“ können auch das eigene HoTT-System über alle relevanten Leistungsdaten des Antriebs informieren und sie per Downlink auf das Display des Senders schicken. Mit dieser „all inclusive“-Lösung erscheinen die bisher notwendigen, externen Stromsensoren und Module zur Leistungsmessung wie Schnee von gestern. Ein ausführlicher Testbericht über die „brushless control +T“-Serie gibt es in RC-Heli-Action 10/2013. Das komplette Heft bekommst Du über den RC-Heli-Action-Shop unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de).



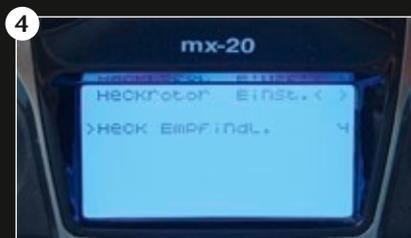
1 Über das Telemetrie-Menü des Graupner-Senders erreicht man die Gyro-Empfänger GR-24 Pro/GR-18



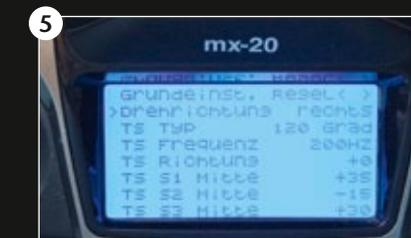
2 Bei Modelltyp „Heli“ erscheint zunächst im „Basis-Mode“ ...



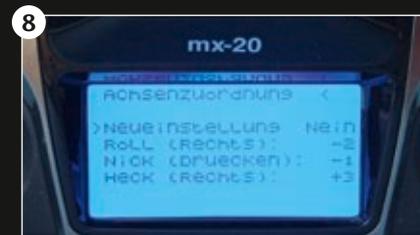
3 ... die Seite „Taumelsch. Einst.“ (Empfindlichkeit und Direktanteil) ...



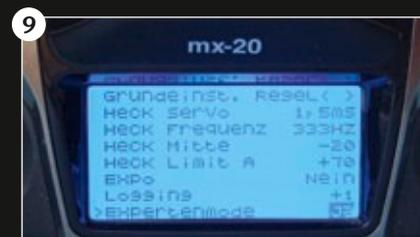
4 ... und die „Heckrotor Einst.“ (Empfindlichkeit)



5 Auf der Seite „Grundeinst. Regel“ werden die untereinander angeordneten Grundeinstellungen des Modells vorgenommen



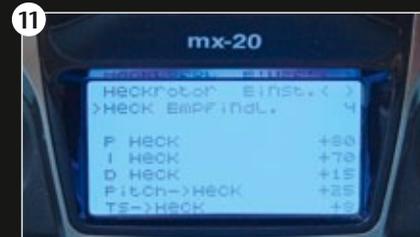
8 Für die Achsen-Zuordnung ist eine eigene Seite am Ende reserviert



9 Wird in den „Expertenmode“ geschaltet, ...



10 ... füllen sich die Taumelscheiben- und Heckrotor-Menüs mit zusätzlichen Einstellmöglichkeiten



## HEFT 6/2014 ERSCHEINT AM 23. MAI 2014.

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

... den Raptor E550 FBL von Thunder Tiger, ...



... das Goblin 770/800 Stretch-Kit von Steven Schwab ...

**FRÜHER  
INFORMIERT:**  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
09.05.2014



... und Porträts von weiteren Scale-Holzhelis von Heinz Ehmann.

### Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.

Bestell-Informationen für die versandkostenfreie Lieferung befinden sich in diesem Heft auf Seite 37. Alles über das innovative Digital-Magazin erfahrt Ihr auf Seite 55.

Anzeigen

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

IM TEST AVIA AVIA AVIATOR  
GELÜBT AVIA AVIATOR  
SAFE AVIATOR  
ALLEZ DANZ EASY  
2014  
QUITE BESSER  
KAMERATRÄGER  
  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

**3D heli forum**  
KENNSTE NICHT? NA DANN,  
VORBEISCHAUEN UND  
REGISTRIEREN!  


# Videos des Monats

QR-Codes scannen und Videos sehen

Vario



Flugshow

Thunder Tiger



E550 FBL

DJI



Phantom 2 Vision

HD Helicopters



HD 500 Cell DBDS

robbe



Solo Pro 229 EC145 Black

skyrush



Airwolf - SKYRUSH  
COMPACTOR 800

HD Helicopters



HD 500 Cell DBDS

## DAS LEBEN IST DOCH KEINE SCHACHEL PRALINEN



Von Rainer Trunk

Ich will meine Garage zurück. Ok, eigentlich ist es gar keine richtige Garage. Und meine auch nicht. Es ist eher ein Stellplatz in der Tiefgarage. Schön hinten in der äußersten Ecke, aber auch nicht allzu weit weg vom Durchgang ins Treppenhaus, quasi gegenüber vom Fahrstuhl. Dabei noch an drei Seiten von Mauern umgeben, direkt neben dem Raum, in dem die Haustechnik überwacht wird und wo der Facility Manager sein Nickerchen macht. Perfekt also. Was damit ist? Das kann ich Ihnen sagen: Ich will ihn wieder haben!

Doch seit mein Sohn die Biographie von Steve Jobs durchgeblättert hat, ist nichts mehr wie es einmal war. Sie wissen schon, das ist der Typ, der einmal einen angebissenen Apfel abgemalt und darauf ein Multimilliarden-Dollar-Imperium aufgebaut hat. Also Steve Jobs meine ich, nicht mein Sohn. Der liegt mir vermutlich ein Leben lang auf der Tasche. Und Obst isst er auch nicht, nur Fastfood und Schokolade. Dieser Gourmet vor dem Herren hat sich also in den Kopf gesetzt, auch ein visionärer Guru zu werden, der sich vor Kohle und Weibern nicht retten kann. Und dazu muss man seine Firma eben in der Garage gründen. Sagt er. Der hat sie doch nicht alle. Noch nicht mal eine vernünftige Garage.

Was er da unten treibt? Keine Ahnung. Ich parke meine Karre jetzt ja immer am Straßenrand. Auf jeden Fall hat es was mit der Individualisierung von merkantilen Prozessen zu tun. Hat er gesagt. Der weiß doch selbst nicht, wovon er da redet. Ist halt nicht die hellste Kerze auf dem Kuchen. Eher ein geistiger Spätzünder. Aber sagen Sie

ihm nicht, dass ich das gerade ausgeplaudert habe. Man soll die Kleinen ja immer ermutigen, die eigenen Potenziale voll auszuschöpfen. So'n Blödsinn. Der soll eine Lehre machen wie sein Vater und nicht als Möchtegern-Visionär in der Tiefgarage hocken.

Neulich hat er mir mal gezeigt, was er mit seinen individuellen Prozessen meint. Bei [www.rc-test.de](http://www.rc-test.de), so einem Online-Shop, wo man einzelne Testberichte aus Fachzeitschriften kaufen kann. Modellbau, was denn sonst. Auf jeden Fall kann man sich da aus den verschiedensten Bereichen all das zusammenstellen, was man in diesem Moment gerade lesen will. Das wäre das iTunes-Prinzip, hat er ganz aufgeregt erzählt. Und das wiederum hätte ja der Steve Jobs erfunden. Aber ob der auch Modellbauer war, das wusste er nicht. Wollte er aber mal recherchieren.

Auf jeden Fall wäre er es leid, dass das Leben wie eine Schachtel Pralinen wäre und man nie wüsste, was als Nächstes kommt. Wer Schoko-Trüffel will muss auch Zartbitter nehmen, weil beides in derselben Packung ist. Nie mehr die Katze im Sack kaufen. Alles einzeln anbieten, so wie der Kunde es will. Das wäre die Zukunft. Noch ein paar abgedroschene Phrasen gefällig? Na dann gehen Sie ruhig zu meinem Sprössling in die Garage! Aber mal ganz abgesehen davon, dass der Lausbengel weder Schoko-Trüffel noch Zartbitter oder sonst etwas hat, was irgendjemand kaufen will: Der will sein Imperium tatsächlich auf einer Symbiose der Visionen des Apfel-Liebhabers Steve Jobs und der Glückskeks-Weisheit des grenzdebilen Forrest Gump aufbauen. Und das auf meinem Parkplatz. Ich fasse es nicht. ■



## IMPRESSUM RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber  
Tom Wellhausen

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

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

Abonnement  
Deutschland: 69,00 €  
Ausland: 82,00 €  
Das digitale Magazin im Abo: € 49,-

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



Leitung Redaktion/Grafik  
Jan Schönberg

Chefredakteur  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

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

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

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

Druck  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei  
gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

Copyright  
Nachdruck, Reproduktion oder  
sonstige Verwertung, auch auszugs-  
weise, nur mit ausdrücklicher  
Genehmigung des Verlages.

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

Bezug  
RC-Heli-Action erscheint  
zwölfmal im Jahr.

Einzelpreis  
Deutschland: € 6,40, Österreich: € 7,30,  
Schweiz: sFr 10,70, Benelux: € 7,50,  
Italien: € 7,80, Dänemark: dkr 67,00

Telefon: 040 / 42 91 77-0  
Telefax: 040 / 42 91 77-199  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)  
[www.wm-medien.de](http://www.wm-medien.de)

Geschäftsführer  
Sebastian Marquardt  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

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 Manu-  
skripten, 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

# Heim 3D 100 HoTT



## Brushless Regler für Helis



## Servos für Helis



## Motoren für Helis



## Ladegeräte und Akkus für Helis



AZ\_514\_DE

# Next Generation



Mit dieser Fernsteuerung halten Sie die nächste Generation der Spektrum DX18 Anlage in der Hand, die mit den umfangreichsten Funktionen aller bisheriger Spektrum Handsender ausgestattet ist.

18 vollproportionale Kanäle und 250 interne Modellspeicher geben Ihnen die Möglichkeit, diese Anlage für verschiedenste Fluganwendungen und Modelle zu nutzen. Dank der Kompatibilität zu den Spektrum Anlagen DX6, DX9 und DX18t können bereits vorhandene Modellspeicher auf die neue DX18 übertragen werden. Mit der Sprachausgabe sind Sie zusätzlich auf der sicheren Seite und dank kabellosem Lehrer-Schülersystem profitieren auch Einsteiger von dieser Profianlage.

## FEATURES:

- › 18 vollproportionale Kanäle
- › 250 interne Programmspeicher
- › Sprachausgabe in 5 Sprachen, EN, DE, FR, IT und ES
- › Kabelloses Lehrer- Schüler System
- › Antennendiversifikation über eine vertikale und eine horizontale Antenne
- › Modellspeicher von DX6, DX9 und DX18t sind kompatibel
- › X-Plus Kanalerweiterungstechnologie
- › 11 Tragflächentypen Flug, 6 Leitwerkstypen, 2 Optionen Canard (1 oder 2 Servos) mit Elevon Flächentyp, 6 Taumelscheibenkonfigurationen, 5 Flugzustände Heli und Motorflugzeug, 5 Tragflächentypen Segelflug, 3 Leitwerke Segelflug, 3 Motorsegler Konfigurationen, 10 Flugzustände Segelflug
- › Einfach zu bedienende Programmierhilfe für Flugzustände
- › Eingebauter Servosequenzier mit Zeitverzögerung
- › Checkliste für Vorflugkontrolle
- › Telemetrie mit Datenaufzeichnung
- › 16 Mischer, frei programmierbar
- › Mischeranteile in 0.5% Schritten
- › 2048 Schritte Auflösung
- › Speicherung und Update über SD-Karte

