

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



## REVISION

Erfahrungen im Alltag  
mit dem Airwolf von Roban

## AUF SPEED

Im Gespräch mit IRCHA  
Speed-Cup-Sieger Miles Dunkel

## DYNAMIC PLAYER

Das alles zeichnet den Zenyt  
von PSG-Dynamics aus

# MOONDANCER

Vario SA 341 „Gazelle“  
mit zwei Elektromotoren

D: € 6,90

A: € 7,80 | CH: 10,70 sfr | L: € 8,20

Ausgabe #10 | Oktober 2017



4 197588 306900

# Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



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

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

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

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

NEVER SO LIGHT!

## Black Thunder T Line

SG715 - mit 690mm Blades  
SG716 - mit 710mm Blades

### SAB Vertrieb und Beratung aus erster Hand



www.heli-shop.com  
info@heli-shop.com  
+43 (0)5244 61418-0

Kauf auf Rechnung / Teilzahlung / Service Hotline / Beratung

## HIGH GRADE

Heli Servos der Meister



High Grade Contest Line

FBL6917HV Swash  
T6908HV 760µs Tail

Servokombination auf höchstem Wettbewerbsniveau. Eingesetzt von F3N Staatsmeister und EM Teilnehmern.



High Grade

FBL6117HV Swash  
T6111HV 760µs Tail

Erstklassige Servokombination auf sehr hohem technischen Niveau mit Top Werten. X-fach bewährt und kompatibel mit allen bekannten FBL Gyros.



SG284 - Mini Comet rot mit Comp. Motor  
SG285 - Mini Comet gelb mit Comp. Motor

## COMET<sup>MINI</sup>

## GOBLIN FIREBALL

Micro Race  
Micro Fun



SAB Direct Drive

- ~ kein Hauptgetriebe
- ~ extrem einfach
- ~ Mega Power



SG280 - Fireball mit Motor  
SG281 - Fireball Combo

## Xnova Motors + MATCH LIPO



Handgewickelte Kraftpakete mit exzellentem Wirkungsgrad. Extreme Leistung bei gleichzeitig sehr geringem Grundumsatz.

die ideale Kombination für Power Helis

## MATCHLIPO

Selektierte und wettbewerbsproben Spitzenqualität für konstante Spannungslage und maximale Power



Das offizielle SAB Goblin Portal  
Direktversand

BE ORIGINAL  
Service & Kompetenz  
www.goblin-helicopter.eu

www.fw.eu



# Shape SB

Alles andere ist Spielzeug.

www.freakware.com



## XBLADES



Shape Motor 5035 380KV-10P SHS8E00001

Shape Platinum HV200A OPTO SHS8E00002



MICROBEAST PLUS HD BXM76500



ALIGN-RC



Li-Polar



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

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

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

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

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

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



www.freakware.com

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

## die wahren flieger.



### **SPEEDFLIEGER**

Miles Dunkel liebt den Heli-Speedflug. Ihn reizt der Kick beim Fliegen und das Setup der im Grenzbereich arbeitenden Technik. In einem Gespräch verrät er uns noch mehr.

**Seite 52**



### **AIRWOLF-KONTROLLEUR**

Nach etwa 70 Flügen zerlegte Thomas Rühl seinen Airwolf und unterzog alles einer gründlichen Revision. Was dabei alles auffiel und geändert wurde, beschreibt er in seinem Bericht.

**Seite 66**



### **MOONDANCER**

Guy Vanderschelden aus Belgien gehört seit Jahrzehnten zu den Experten der internationalen Heli-Szene. Sein aktuellstes Projekt: die Vario Gazelle SA 341, die als Besonderheit mit zwei Elektromotoren ausgerüstet ist.

**Seite 10**



## Editorial

Für den verantwortungsvollen Modellsportler gehört es zur Pflicht, sein Fluggerät regelmäßig einer ordentlichen Inspektion und Revision zu unterziehen, um Mängel festzustellen und diese – sofern vorhanden – unbedingt abzustellen. So hat beispielsweise Thomas Rühl nach etwa 70 Flügen seinen Airwolf zerlegt, die Mechanik genauestens auf Verschleiß hin untersucht und im Zuge dieser Maßnahmen auch einige Optimierungen durchgeführt. In dieser Ausgabe ab Seite 66 erfahrt Ihr mehr.

Für Guy Vanderschelden aus Belgien wäre es langweilig gewesen, wenn er seine Vario Gazelle „standardmäßig“ lackiert und aufgebaut hätte. Er verließ die vorgegebenen Wege der herstellereitigen Empfehlung und entfernte an der Mechanik kurzerhand das Getriebe des Heckabtriebs und des Heckrotors. Stattdessen wurde ein gesonderter Außenläufermotor an die Nabe des 13-blättrigen „Impeller-Heckrotors“ angeflanscht, der diesen auf Touren bringt. Um hier die kollektive Blattverstellung zu ermöglichen, sollte noch etwas TÜftelarbeit angesagt sein, bevor dieser Schritt auch mit Bravour gemeistert wurde. Über Guys außergewöhnliche Gazelle im Allgemeinen und diesen besonderen Fenestron-Antrieb im Speziellen erfahrt Ihr alles in unserem Bericht ab Seite 10.

Auch die vielen weiteren Themen in dieser Ausgabe sind alles andere als langweilig. So berichten wir über unsere Erfahrungen beim Bauen und Fliegen des Zenyt von PSG-Dynamics, über die Funktion des internen Governors des AXON-Flybarless-Systems und den topaktuellen Blade Trio 180 CFX von Horizon Hobby. Und was beim IRCHA Jamboree in Muncie/USA sowie der F3CN-Weltmeisterschaft in Wloclawek/Polen abging, erfahrt Ihr ebenfalls in dieser Ausgabe.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann



## 52 AUF SPEED

Miles Dunkel hat ein besonderes Faible für Speed-Helis. Ihn reizt nicht nur der Kick beim Fliegen, sondern auch die besonderen Herausforderungen in Bezug auf die im Grenzbereich arbeitende Technik. In einem Gespräch verrät er uns mehr.



## 16 DYNAMIC PLAYER

Die Firma PSG-Dynamics präsentiert mit dem Zenyt einen hierzulande entwickelten und gefertigten 700er-Heli, der einige technische Besonderheiten aufweist. Carsten Schier hat das Modell gebaut und geflogen und berichtet über seine entsprechenden Erfahrungen.



## 10 MOONDANCER

Einer war nicht genug, Guy Vanderschelden baute gleich zwei Motoren ein. Die Rede ist von der außergewöhnlichen Motorisierung seiner Vario Gazelle, die als Besonderheit einen Außenläufermotor im Fenestron sitzen hat. Wir zeigen alle technischen Details.

## 66 REVISION

Der Airwolf von Thomas Rühl ist jetzt seit drei Jahren im aktiven Flugbetrieb im Einsatz. In seinem Bericht beschreibt er, wie das Roban-Modell bisher funktionierte, was verändert wurde und wo sich Verschleiß eingestellt hat.

## HELISTUFF

- + 10 Moondancer Vario Gazelle SA341 mit zwei Elektromotoren
- x 16 Dynamic Player Das alles kann der Zenyt von PSG-Dynamics
- 22 Smooth Operator Der E8-AXON-Drehzahlregler
- 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 42 Airtrike Blade Trio 180 CFX von Horizon Hobby
- + 66 Revision Erfahrungen mit dem Super-Scale-Airwolf von Roban

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 34 Prickelnd Diese Themen gibt es in der neuen Drones
- 38 Leipziger Allerlei Angesagtes auf der modell-hobby-spiel
- + 52 Auf Speed Im Gespräch mit Weltrekordflieger Miles Dunkel
- 58 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

## ACTIONREPLAY

- 46 World Class Die F3C/F3N-Weltmeisterschaft in Wloclawek
- + 60 Gigantisch Die Highlights des IRCHA Jamboree in den USA

## INTERACTIVE

- 32 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 36 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
- 40 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 73 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 74 Das Letzte Ruhe und Konzentration führen zum Erfolg

x Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

ANDROID APP ON  
**Google play**

Erhältlich im  
**App Store**

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

ALIGN

www.align-rc.de

www.align-rc.de

www.align-rc.de

# TREX 150X



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

**BTF**  
BIND TO FLY

**BL Heli**



# DOMINATOR TREX 500X



Reborn and Refined

Highly effective and direct Belt Drive System



# DOMINATOR TREX 700X

**ALIGN**

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





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

## KOOPERATION: AVIOTIGER GERMANY UND MODELLBAU LINDINGER

Dem Team von AvioTiger Germany ist es in den vergangenen zwei Jahren gelungen, den Markennamen „robbe Modellsport“ wieder am Markt zu etablieren. Mit Modellbau Lindinger steht nun ein kompetenter Partner an der Seite, mit dem der Markenname „robbe Modellsport“ weiter gestärkt und die Produktpalette ausgebaut werden soll. Modellbau Lindinger wird bei dieser Partnerschaft die Bereiche Logistik, Produkt-Management/ Einkauf und Marketing übernehmen. AvioTiger Germany wird weiterhin für die Fachhandels-Betreuung, Beratung und den Vertrieb der robbe Modellsport-Artikel verantwortlich sein. Modellbau Lindinger, als neuer Markeninhaber der „robbe Modellsport“, wird weitere Teile des bestehenden Programms bevorzugen und es zügig um zahlreiche neue Produkte erweitern. Im Bild sind zu sehen Matthew White (links), Geschäftsführer Modellbau Lindinger und Thomas Mock, Geschäftsführer AvioTiger Germany. Internet: [www.aviotiger-germany.de](http://www.aviotiger-germany.de) und [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)



## MESSE-TICKER 2017

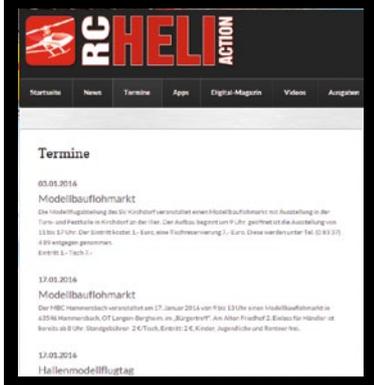
16. bis 18. September  
JetPower-Messe in  
Bad Neuenahr-Ahrweiler  
[www.jetpower-messe.de](http://www.jetpower-messe.de)

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

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

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

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



## THEMA DROHNEN: MODELL + TECHNIK IN STUTTGART 2017

Die Messe Modell + Technik in Stuttgart widmet sich in diesem Jahr vom 23. bis 26. November verstärkt dem Boom-Thema Drohnen. „Im Herzen der Gaming-Area wird ein großer First-Person-View-Drohnen-Parcours aufgebaut“, berichtet Projektleiterin

Alexandra Schabert. Hier können Messebesucher gegeneinander antreten und mit einer Virtual-Reality-Brille das Fliegen aus Pilotensicht live erleben. Zusätzlich finden Flugshows mit Koptern unterschiedlicher Hersteller statt.

Freunde von Unterhaltungselektronik, eGaming-Fans und Hobby-Fotografen kommen natürlich ebenfalls auf ihre Kosten. Schließlich präsentieren Hersteller, Händler, Dienstleister und Verlage ihre Angebote rund um die Themen Computer, Elektronik, Games, Telekommunikation sowie Fotografie und bieten die Möglichkeit, Technik hautnah zu erleben. Internet: [www.messe-stuttgart.de/modellundtechnik](http://www.messe-stuttgart.de/modellundtechnik)

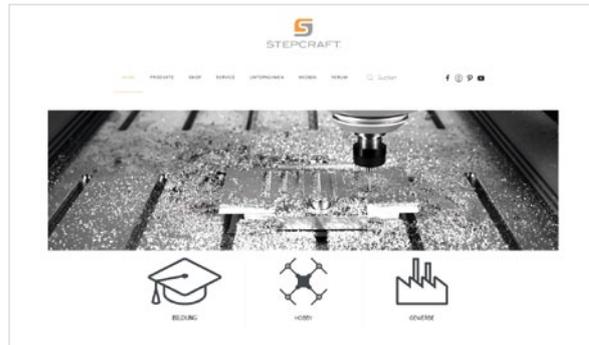
## MULTIKOPTER IN MODELL AVIATOR: MAVIC VON DJI

Lange haben Kopter-Fans auf den Mavic von DJI warten müssen. Doch mittlerweile steht fest, dass sich das Warten gelohnt hat. Mit dem kompakten Kamerakopter ist DJI der große Wurf gelungen. Man bekommt annähernd die Foto- und Videoqualität eines aktuellen Phantom-Modells, muss sich aber keine Gedanken um den Transport machen. Schließlich passt der Mavic in eine Tasche, in der auch digitale Spiegelreflexkameras Platz finden. Den ausführlichen Test gibt es in **Modell AVIATOR 10/2017**. Das Heft könnt Ihr bestellen unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)



## STEPCRAFT: NEUES OUTFIT

Ein komplett neuer Internetauftritt erwartet den Besucher beim Aufruf der Stepcraft-Webseite unter [www.stepcraft-systems.com](http://www.stepcraft-systems.com). Mit neuem Look und aufgeräumtem, klarem Design hat der Hersteller von Desktop-CNC-Systemen seinen Internetauftritt noch angenehmer gestaltet. Geboten wird ein guter Überblick über Maschinen der unterschiedlichen Baugrößen, Werkzeuge und Zubehör sowie über die verschiedenen Einsatzbereiche. Der angeschlossene Shop überzeugt dabei mit seiner klaren Struktur und der benutzerfreundlichen Navigation. Das beliebte Forum des Unternehmens blieb erhalten. Internet: [www.stepcraft-systems.com](http://www.stepcraft-systems.com)



Anzeige

# XciteRC®

## FPV-RACE-COPTER UND FLUGMODELLE



ab 229,99 €

293 mm

**Leistung im Überfluss!**

Der Flybarless 3D brushless Hubschrauber ist für den Profi konstruiert, mit außergewöhnlichen Leistungsreserven für den 3D-Flug. (Auch mit dem DSMX Satellitenempfänger SPM9645 kompatibel).

- Brushless-Motoren für Haupt- und Heckrotor
- Dual-Brushless-Regler mit 3-Achsen-Gyro

**Flybarless 245 3D** #14005000 - ARTF  
#14005100 - RTF mit 6S

**Brushless**



236mm

ab 799,- €

Klappbar • 4K UHD-Kamera • 3-Seiten Hinderniserkennung  
GPS und optische Positionsbestimmung • Active Track  
Gestensteuerung • Waypoints

**Walkera VITUS** #15001000 - Ready-to-Fly  
**FPV Portable** #15001050 - Combo mit  
Zusatzakku und Koffer



159,99 €

225 mm

Innovative App-Steuerung • GPS • Waypoints • One-  
Key Coming Home • 720p Kamera • Live-Video  
10 Min. Flugzeit

**Hubsan X4 Star** #15030550 - RTF  
**Pro**



ab 489,- €

215 mm

Racing direkt aus der Box • Sony-Kamera • OSD-Telemetrie  
• F3 Flight-Controller • RTF-Set mit DEVO 7

**Walkera** #15004700 - Ready-to-Fly  
**Furious 215 FPV** #15004750 - mit Video-  
brille\*

\*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der  
zuständigen Behörden

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

Händleranfragen erwünscht!  
Hotline: +49 7161-40-799-0

## INTERMODELLBAU: TERMIN 2018 STEHT

Die Messe Westfalenhallen Dortmund kommt dem Wunsch vieler Aussteller nach und führt die InterModell-Bau ab 2018 an vier statt bisher fünf Tagen durch. Die verkürzte Messedauer verringert den Aufwand für die Händler und Hersteller, bietet aber weiterhin eine mehrtägige, fokussierte Plattform zum Kontakt mit einer internationalen Modellbau-Community und die Vorteile des extrem besucherstarken Wochenendes. Gerade Kleinserienhersteller, deren Produkte bei den Modellbauern sehr beliebt sind, können nun mit geringeren Kosten und mit weniger Personalaufwand an der Intermodellbau teilnehmen. Der Termin steht schon fest: 19. bis 22. April 2018. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)



## KENNTNISNACHWEIS: DMFV STARTET ONLINE-TOOL

Wer ab dem 1. Oktober 2017 auch außerhalb von Modellflugplätzen mit seinem Flugmodell höher als 100 Meter fliegen möchte, benötigt dafür den sogenannten Kenntnissnachweis. Dieser wird ab sofort über ein einfaches Online-Verfahren beim Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) angeboten. Über die Verbandswebsite unter [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero) steht ein nutzerfreundliches Tool zur Verfügung, mit dem man den Kenntnissnachweis noch am selben Tag für die behördlich vorgeschriebene Gebühr von 25,- Euro zuzüglich Mehrwertsteuer – insgesamt 26,75 Euro – erwerben kann.





# MOONDANCER

**Vario SA 341 „Gazelle“ mit zwei Elektromotoren**



Obwohl die Eurocopter SA 341/SA 342 Gazelle der Nachfolger der legendären Alouette III werden sollte, haben beide rein optisch nur wenige Gemeinsamkeiten. Markant an der Gazelle ist nämlich nicht nur der gelenklose Dreiblattrotor, sondern auch der ummantelte und als Fenestron bezeichnete Heckrotor. Wegen ihrer außergewöhnlichen optischen Erscheinung ist dieser Hubschraubertyp immer wieder gerne bei RC-Heli-Piloten gefragt. So auch bei unserem befreundeten Piloten Guy Vanderschelden aus Belgien, der sein Vario-Modell als Besonderheit mit zwei Elektromotoren ausstattete.

**Text und Bilder:**  
Guy Vanderschelden, Raimund Zimmermann



Der Rumpf von Vario Helicopter besteht aus Front-, Heckteil sowie Domhaube. Die entsprechenden Fensterausschnitte sind noch vorzunehmen



Die Türen- und Fensterausschnitte sind bereits absolviert. Nun geht es ans Einbauen der Spanten, was die Zelle auch verwindungssteifer macht

## DATEN

**Nachbau-Maßstab:** etwa 1:4,5  
**Länge:** 2.450 mm  
**Höhe:** 690 mm  
**Breite:** 500 mm  
**Hauptrotordurchmesser:** 2.360 mm  
**Durchmesser Fenestron:** 188 mm  
**Blattanzahl Fenestron:** 13  
**Standbreite Kufenlandegestell:** 500 mm  
**Abfluggewicht:** 17.800 g  
**Preis Rumpfbausatz:** 1.845,10 Euro  
**Bezug:** direkt  
**Internet:** [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)



Zwar lässt sich das Heckteil zwecks besserem Transport auch demontierbar gestalten, doch Guy verklebte es mit der Zelle. Die Naht wurde entsprechend so verspachtelt und verschliffen, dass ...



... später der Übergang nicht mehr erkennbar ist

Der erste im Jahre 2011 von Vario Helicopter angebotene Gazelle-Rumpfbausatz war ursprünglich ausgelegt für den Einsatz einer entsprechenden Turbinenmechanik. Zwischenzeitlich bietet man auch eine Version im Sortiment an, die für die Kombination mit einer Vario-Elektro-Mechanik konzipiert ist.

### Eigener Weg

Bei der Serienversion kommt standardmäßig ein bürstenloser Außenläufermotor zum Einsatz, der über ein entsprechendes Getriebe sowohl den Haupt- als auch über eine Welle den Heckrotor antreibt. Diesen vorgegeben Weg wollte Guy mit seinem Nachbau nicht einschlagen. Zwar entschied er sich auch für den Elektro-Antrieb, wollte jedoch statt des Single-Motors in der Hauptmechanik zusätzlich für den Fenestron einen gesonderten Elektromotor verbauen.

Wir befragen Guy, wie er denn auf diese Idee gekommen sei. Hierzu meint er: „Diese Idee ist nicht neu. Vor langer Zeit hatte schon mein holländischer Hubschrauber-Kollege Cees Verplancke in seinem 700er-F3C-Modell Versuche mit einem gesonderten Heckmotor gemacht. Das funktionierte bei ihm sehr gut, doch Cees durfte wegen dieser besonderen technischen Auslegung nicht an Wettbewerben teilnehmen und wurde seinerzeit auf internationaler Ebene wegen Nichteinhaltung des Regelwerks disqualifiziert. Da in meiner Scale-Welt kein Regelwerk greift, wollte ich diese besondere technische Herausforderung gerne annehmen.“

Was das Erscheinungsbild der Gazelle betrifft muss man wissen, dass dieser Hubschraubertyp einen langen Heckausleger und eine relativ kurze Nase besitzt, was schwerpunktmäßig berücksichtigt werden muss. Um das Heckgetriebe einzusparen, sollte ein eigener Elektromotor am Fenestron zum Einsatz kommen. Die auf der Oberseite des Auslegers einsehbare Edelstahl-Heckwelle nebst ihren Lagerungen sollte als Attrappe dienen. Durch geschickte Platzierung der LiPo-Akkus ist bequem die optimale Schwerpunktlage erreichbar, ohne dass eine Bleizugabe in der Nase erforderlich ist. Guy meint dazu: „Zwar ist für diese Lösung ein zusätzlicher Elektromotor für den Fenestron erforderlich, aber dafür baut die Mechanik so viel einfacher auf. Auf die beiden Kegelradgetriebe für den Heckabtrieb und den Fenestron kann man verzichten, was zudem die Geräuschkulisse deutlich senkt.“



Zum Einsatz kommt eine modifizierte Vario Elektro-Mechanik, deren Seitenteile etwas gekürzt wurden. Zudem konnte auf den Heckabtrieb verzichtet werden. In der ersten Getriebestufe wird ein Zahnriemen verwendet. Beim Antriebsmotor kommt ein Kontronik Pyro 800 zum Einsatz

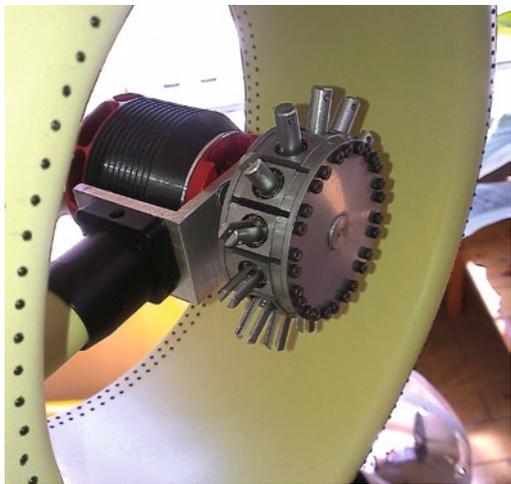
## Mechanische Umsetzung

In Bezug auf den Fenestron-Motor hatte Guy einige Vorgaben: „Der Fenestron-Motor sollte eine relativ niedrige spezifische Drehzahl haben, damit letztendlich eine Fenestron-Drehzahl von etwa 10.000 Umdrehungen pro Minute (U/min) resultiert und Minimum eine Leistung von etwa 1.000 Watt zur Verfügung steht. Diese Erwartungen erfüllte nach langem Suchen der Koratop von Kontronik, der auch von seinen Abmessungen her wie geschaffen zu sein schien für diesen Anwendungszweck.“

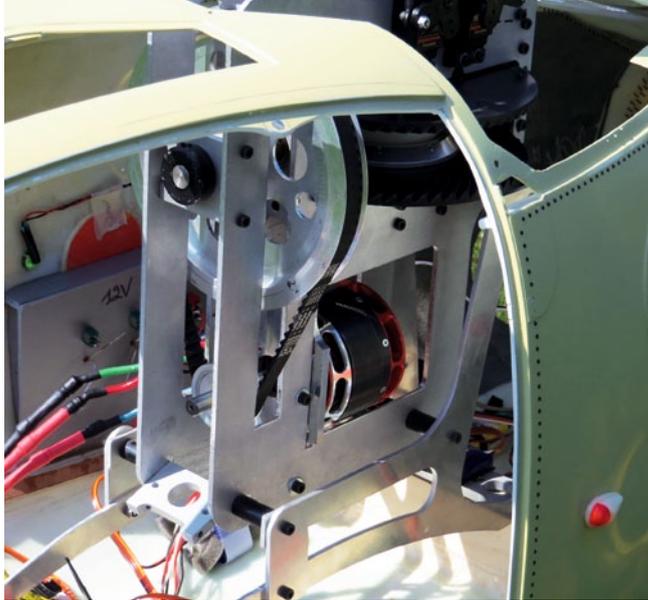
Dabei ist das Ganze technisch relativ einfach umgesetzt. Die Motorwelle des Koratop-Außenläufers ist direkt mit der Fenestron-Nabe befestigt – ein zusätzliches Getriebe kommt bei diesem Direktantrieb nicht zum Einsatz. Befestigt ist der Außenläufer an einem U-profilmäßig ausgeführten Alu-Motorträger, der wiederum an einem entsprechenden Alu-Flansch des Heckrohr-Stummels verschraubt ist.



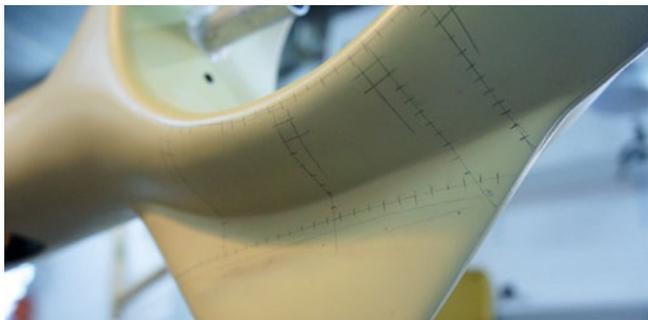
So sieht die Fenestron-Mechanik mit dem eigenen Antrieb aus. Deutlich zu erkennen ist das in der hohlen Welle geführte Pitchgestänge. Der kugelgelagerte Anlenk-Mechanismus stammt vom KDS Agile7.2



Probisitzen des Fenestron im Rumpf. Deutlich zu erkennen ist der 90-Grad-Alu-Motorträger, der am Heckrohr-Stummel verschraubt ist



So sitzt die modifizierte Elektro-Mechanik im Rumpf, wobei der Frontbereich zur Scale-Ausgestaltung des Cockpits bewusst frei gehalten wurde



Hier sind die Nietensreihen und Punkte mit Bleistift angezeichnet – schließlich sorgt das später für den gewissen Extra-Scale-Kick

## Pitch-Verstellung

Selbstverständlich besitzt der Fenestron kollektive Blattverstellung. Dies erforderte die Anlenkung über ein Pitchgestänge, das in der hohlen Motorwelle läuft und mit der entsprechend kugelgelagerten Umlenk-Mechanik des Agile7.2 von der Firma KDS kombiniert wurde.

„Da ich wegen des sehr langen Heckauslegers Bedenken hatte, dass die lange Kabelzuführung möglicherweise zu Störungen zwischen Drehzahl-Controller und Motor führen könnte, platzierte ich den hierzu vorgesehenen Kontronik Jive Pro 80HV etwa 450 Millimeter vom 7s-LiPo-Akku entfernt. Die zum Heckmotor führenden Kabel sind über einen Meter lang. Bei den späteren Flugtests zeigte sich, dass ich mit dieser Anordnung richtig lag – bisher sind keine Störungen oder Drehzahlschwankung aufgetreten, die möglicherweise den Einsatz von zusätzlichen Kondensatoren zwischen LiPos und Controller erforderlich gemacht hätten“, führt Guy weiter aus.

## Viel Platz im Cockpit

Was den weiteren Aufbau des Hubschraubers betrifft, erklärt Guy: „Da dies ja ein Scale-Projekt ist wollte ich unbedingt, dass das Cockpit frei ist für den entsprechenden Ausbau mit Sitzen, Piloten und Passagieren, was meiner Meinung nach auf jeden Fall in einen

## BEMANNTES VORBILD

Die SA 341 Gazelle ist eine Co-Produktion des Herstellers Aérospatiale (Frankreich) und Westland Aircraft (Großbritannien). Diese beeindruckende Maschine – der Erstflug des ersten Serienhubschraubers erfolgte am 7. April 1967 – sollte der Nachfolger der legendären Alouette III werden, die als Besonderheit mit keinem üblichen Heckrotor, sondern – als besondere Neuheit – einen 13-blättrigen Fenestron („ummantelter Heckrotor“) ausgestattet ist. Der Hauptrotordurchmesser der 11,97 Meter langen Gazelle beträgt 10,50 Meter, das maximale Startgewicht 1.900 Kilogramm. Angetrieben wird dieser beliebte Hubschrauber von einer Turbomeca-Turbine des Typs Astazou XIVH mit einer Leistung von 649 Kilowatt.

Anzeige



Flybarless Servos auf Wettbewerbsniveau

Schockfeste vergütete Metallgetriebe

Päzisionspotentiometer

CNC Gehäuse aus dem Vollen gefräst

Top Anlaufmoment

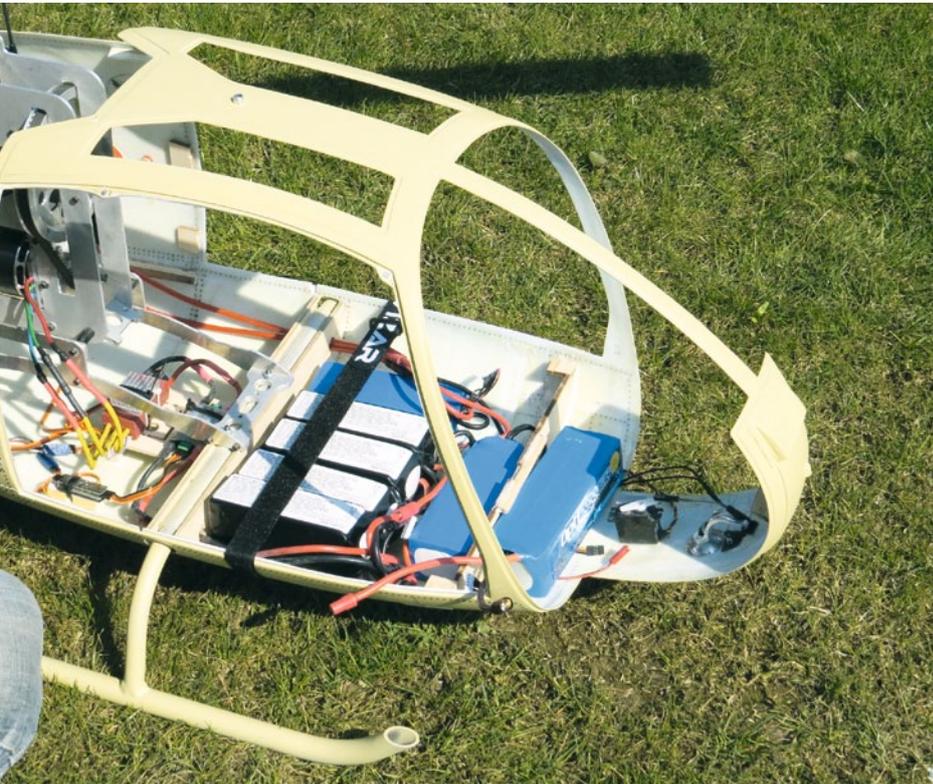
Exakte Rückstellung

Auf die Bedürfnisse moderner FBL Systeme abgestimmt



oft kopiert, nie erreicht

Contest Line  
HIGH GRADE  
heli-shop.com



Schwerpunkt-Überprüfung – passt. Alle LiPo-Akkus werden im Rumpfbauch verstaut. Unmittelbar vor der Mechanik sitzt der Controller und Safety-Power-Switch für den Hauptmotor. In der Nase ist der ausklappbare Suchscheinwerfer zu erkennen



Die Anlenkung des ausklappbaren Scheinwerfers erfolgt über ein gesondertes Servo

Hubschrauber dieser Größe rein muss. So änderte ich die Seitenplatten der Vario-Elektro-Mechanik dahingehend, dass sie im Frontbereich gekürzt wurden, um so für die Unterbringung der Passagiersitze mehr Platz zu gewinnen. Auch das Spantensystem in der Nase wurde so geändert, dass sowohl die vier 6s-LiPo-Packs für den Hauptantrieb als auch der 7s-LiPo-Akku für die eigene Stromversorgung des Fenestron-Motors ordentlich und schwerpunktgerecht verstaut werden konnten. Die Schottwand hinter den Passiersitzen wird übrigens von vier Magneten und einer kleinen Metallplatte gehalten und lässt sich somit bei Bedarf bequem herausnehmen, um ungehinderten Zugang zu den dahinter liegenden Komponenten zu ermöglichen.“

Wir haken nochmal beim Fenestron und dem Motor nach. Speziell die Bearbeitung der Motorwelle und Schaltung der beiden Controller lassen

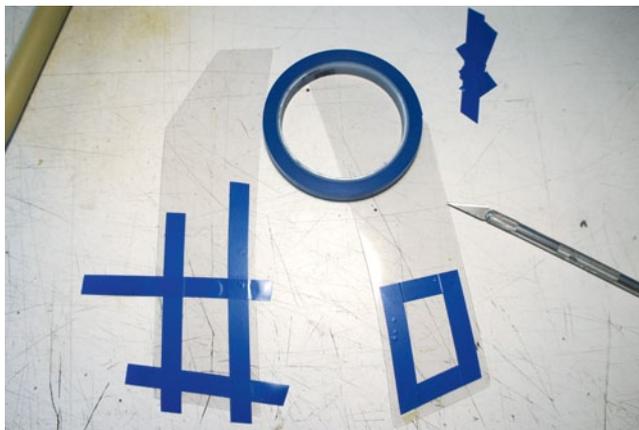
## KOMPONENTEN

- Rumpfbausatz:** Vario Helicopter
- Mechanik:** Vario Elektro (Gazelle)
- Antriebsmotor:** Kontronik Pyro 800/400 KV
- Heckmotor:** Kontronik Koratop
- Controller Hauptmotor:** Kontronik Jive Pro 120HV & 80HV
- Controller Heckmotor:** Kontronik Jive Pro 80HV
- Taumelscheibenservos (Vierpunkt):** Futaba BLS
- Heckrotorservo:** Futaba BLS 451
- Empfänger:** ACT 10
- Flybarless-System:** bavarianDEMON
- Taumelscheibe:** Vario
- Hauptrotorsystem:** Vario Dreiblatt
- Rotorblätter:** original Vario
- Fenestron:** original Vario
- Safety Power Switch:** Emcotec
- Antriebsakkus Hauptrotor:** 4x6s LiPos, 5.000 mAh
- Antriebsakkus Heckmotor:** 1x7s LiPo, 5.000 mAh

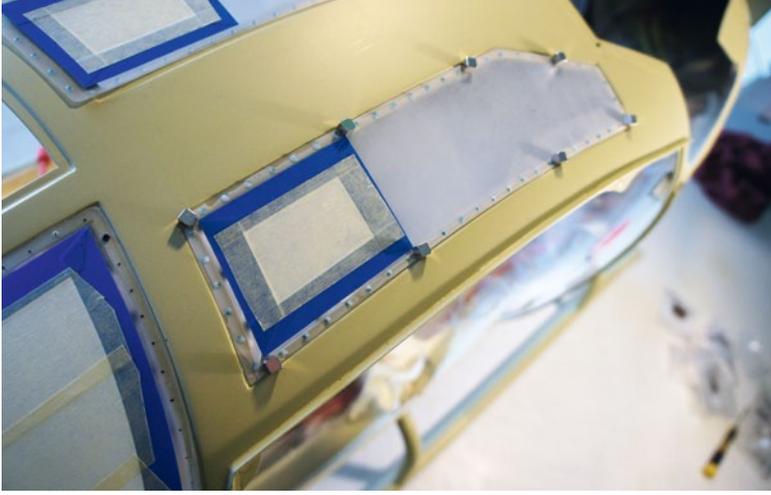
wir uns von Guy etwas genauer erklären: „Die Bohrung in der Fenestron-Nabe, die serienmäßig 5 mm hat, wurde in einer Drehbank auf einen Innendurchmesser von 6 mm aufgerieben, um die entsprechende Motorwelle des Koratop aufnehmen zu können. Als Motorwelle dient hier eine 6-mm-Heckrotorwelle von Vario. Diese musste noch auf eine Länge von 80 mm gekürzt und hohl gebohrt werden (Innendurchmesser 2,2 mm). Durch diese Bohrung wird das 2 mm starke Heckrotor-Pitchgestänge geführt, mit dem die Blattverstellung erfolgt. All diese Maßnahmen sind der Garant für einen auf Antrieb einwandfrei arbeitenden Fenestron, der im Betrieb relativ leise, vibrations- und störungsfrei seine Arbeit verrichtet.“

Sowohl der Controller für den Hauptrotor, der Jive120HV Pro, als auch der Jive80HV für den Fenestron werden jeweils durch Safety-Power-Switches von Emcotec armiert und sind auf einen Kanal gelegt. Das gewährleistet immer entsprechend synchronisierte Drehzahlen an Haupt- und Heckrotor.“

Als wir Guy nach dem Lackiervorbild seiner Gazelle befragen, lacht er: „Obwohl ich sehr viel gesucht habe, konnte ich kein bemanntes Vorbild finden, dessen Outfit – also Lackierung und Dekor – mir gefallen hätte. So habe ich meine Fantasie etwas spielen lassen und einfach selber ein Finish entworfen, das meinen Vorstellungen entspricht und mir zusagt. Die entsprechende Inspiration



Sehr viel Arbeit bereitete das Maskieren der Fenster, bei dem ein Skalpell nützliche Dienste erweist



Anpassprobe am Rumpf. Zur provisorischen Arretierung der Scheiben dienen beidseitig angebrachte Neodym-Magnete



In Sachen Scale-Ausschmückung des Cockpits ist durch die gekürzte Mechanik genügend Platz vorhanden. Die Pilotensitze und die Instrumenten-Konsole sind bereits montiert

für diese Lackierung gab mir das Flugunternehmen „Grand Canyon Sundance Helicopters“ ([www.sundancehelicopters.com](http://www.sundancehelicopters.com)), die eine EC 130 für Touristenflüge im Einsatz haben. Bei den Farben wählte ich Mandarin von Ford/USA, zudem noch die neuesten Volkswagen-Töne in Braun und Silber. So erhielt ich einen, wie ich finde, gelungenen Mix aus Produkten aus Deutschland und Amerika, kombiniert mit Modellbau-Know-how aus Belgien.“

Und die Gazelle flog – zuerst mal nicht, erklärt Guy. Nachdem das Setup-Prozedere des bavarianDEMON durchlaufen war, ging es an den ersten Start, den er jedoch abrupt beim Auftouren schon stoppte, wie er uns schilderte. Der Fenestron verursachte ein sehr lautes, beängstigendes Geräusch. Bei der Ursachenforschung wurde dann nach langem Suchen der Fehler gefunden: Die Carbon-Blätter des Fenestron waren falsch herum montiert. Nachdem die Sache korrigiert war, zeigte sich die Gazelle von ihren besten Seiten. Sie fliegt fantastisch, und auch technisch gibt es bis heute keine Gründe, an dieser besonderen Auslegung irgendetwas ändern zu müssen.

Hervorragende Flugeigenschaften und die gelungene Optik machen die Gazelle zu einem ganz besonderen Hingucker

### Unikat

Guy war bisher mit seiner Gazelle schon sehr viel unterwegs auf zahlreichen internationalen Modellhubschrauber-Veranstaltungen wie beispielsweise dem Heidelberger Helitreffen, dem Pötting-Turbinenmeeting, dem SemiScale-Treffen in Offenbach und vielen mehr und hat die hervorragenden Flugeigenschaften unter Beweis gestellt. Das Flugbild der Gazelle wirkt majestätisch. Der schlanke, langgestreckte Rumpf sowie der Sound des relativ hochdrehenden 13-Blatt-Fenestron geben dem Heli optisch und akustisch eine enorme Vorbildtreue. Den Hubschraubertyp Gazelle sieht man zwar hin und wieder auf Modellflugplätzen, aber Guys Ausführung mit den beiden Elektro-Antriebsmotoren sowie der besonderen Lackierung dürfte wohl ein Unikat sein, das Seltenheitswert hat. ■



Sehr viel Arbeit bereitet der gesamte Lackier-Prozess. Hier das Seitenleitwerk mit Fenestron, bei dem alle drei Farben – Mandarin von Ford/USA und Volkswagen-Braun und -Silber – gut zur Geltung kommen



Guy Vanderschelden hat sichtlich Spaß mit seiner Gazelle, die ihm technisch und optisch bestens gelungen ist



# DYNAMIC

**Das alles zeichnet den Zenyt von PSG-Dynamics aus**



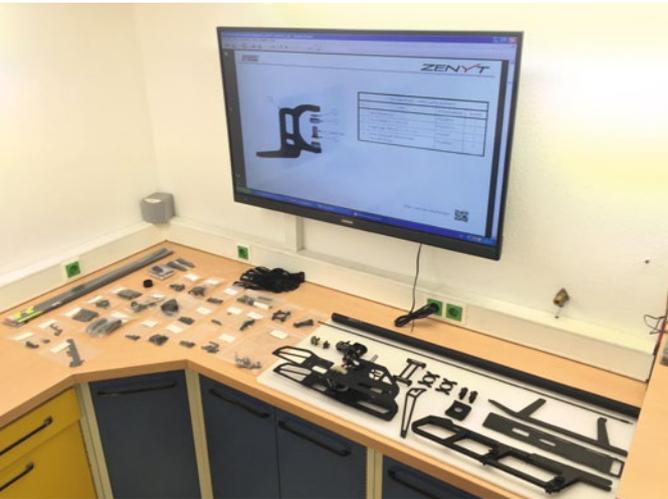
**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

# PLAYER

von Carsten Schier

Die Firma PSG-Dynamics präsentiert mit dem Zenyt einen hierzulande entwickelten und gefertigten 700er-Heli, der für den Antrieb bis zu maximal 14s-LiPos und Rotorblätter bis 730 Millimeter ausgelegt ist. Markant an dieser Konstruktion ist unter anderem ein zweistufiges, pfeilverzahntes Hauptgetriebe, zudem ein 30er-Heckrohr ohne zusätzliche Abstützung. Carsten Schier hat das Modell gebaut und geflogen und berichtet über seine entsprechenden Erfahrungen.





Da lässt sich gut montieren – die Werkstatt des Autors mit den Einzelteilen des Zenyt. Die im Bildschirm eingblendete Bauanleitung steht beim Hersteller als pdf-Dokument zum Download bereit

Nach langem hin und her und reichlichen Überlegungen habe ich mich dazu entschlossen, mir einen Zenyt der Firma PSG-Dynamics zu kaufen, da ich auch schon im Vorfeld viele gute Gespräche mit dem Entwickler Dino Cantara hatte und mich die Technik dieses Helis begeistert.

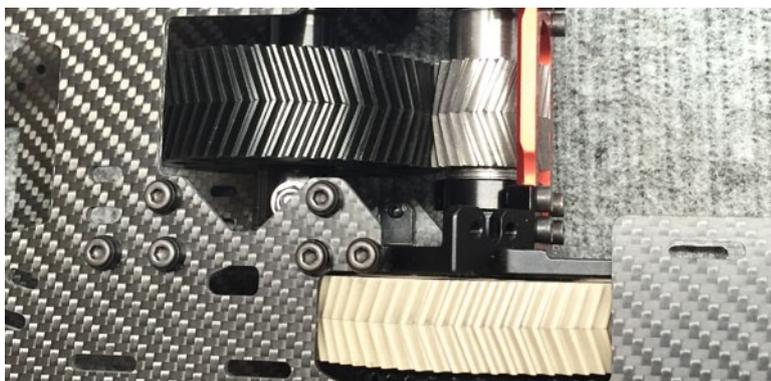
### Erster Eindruck

Schon beim Öffnen der Umkartons war ich binnen Sekunden überzeugt, dass ich die richtige Entscheidung getroffen hatte. Die in hochwertiger Carbon- und Alu-Ausführung gefertigten Bauteile sind in einzelne Tüten verpackt, wobei die Mechanik-Baugruppe Hauptrotorwelle, Freilauf und Hauptgetriebe-Einheit bereits vormontiert ist. Die beiliegende ID-Karte mit Namen, Serien- und Produktionsnummer dient zur Ersatzteilbeschaffung und Diebstahlschutz, denn nur mit dieser Nummer können Ersatzteile bezogen werden.

Die Getriebestufe ist werkseitig vormontiert, um ein optimales Zahnflankenspiel zu garantieren. Das Hauptgetriebe ist pfeilverzahnt und wird in der Grundversion in der ersten Getriebestufe mit einer POM-Zahnrad-Version ausgeliefert. In meinem Fall entschied ich mich für die PEEK-Ausführung. Die Bauanleitung wird als PDF-Version zur Verfügung gestellt und lässt durch viele Kommentare und Hilfestellungen keine Fragen offen. Jeder Bauabschnitt wird auch durch einen QR-Code unterstützt, mit dem man mittels Mausclick oder Smartphone sich die Animation des jeweiligen Bauabschnitts als Video anschauen kann.

### Elektronik-Komponenten

Aus eigener Überzeugung bin ich in Sachen Ausrüstung bei den bekannten Anbietern geblieben, deren Equipment sich bereits in meinen anderen Helis bewährt hat. Konkret sind dies bei den Antriebskomponenten Kontronik-Produkte in Form von einem Außenläufermotor Pyro 750-56 Competition und einem Motor-Controller Cool Kosmik. Bei den Servos kommen Futaba-Exemplare



Zu den markanten Konstruktions-Merkmalen des Zenyt gehört das zweistufige Getriebe mit seiner Pfeilverzahnung

**Extrem hohe Bauteil-Qualität und Passgenauigkeit**

**Kurze Bauzeit**

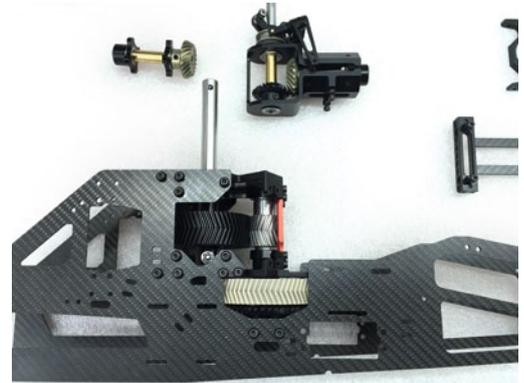
**Vorgegebene Kabelwege**

**Anleitung auch mit 3D-Animation**

**Universelle Flugeigenschaften**

**Angenehmes Laufgeräusch**

**keine Antennenhalterung vorgesehen**



Das Hauptgetriebe, der Heckantrieb sowie der Heckrotor gehören zu den vormontierten Baugruppen des Zenyt



Das an der Akkuaufnahme montierte Landegestell ergibt ein schnittiges Aussehen

zum Einsatz, und beim Flybarless-System fiel die Entscheidung zugunsten des AXON von bavarian-DEMON. Bei den Akkus setze ich zwei 6s-Packs von MyLipo ein, die jeweils eine Kapazität von 5.200 Milliamperestunden haben. Damit die relevanten Daten auch während des Flugs überwacht werden können, wird das Ganze von einem IISI-TXE-K-Telemetrie-Modul kombiniert, der extra für den Kosmik-Controller entwickelt wurde und somit nicht mehr im Hauptstromkreis verbaut werden muss.

### Heckrotor und -Antrieb

Die Heckrotor-Umlenkung und das Gehäuse mit den beiden Bundlagern sind werkseitig vormontiert und können nach dem Entfetten und Reinigen gleich wieder zur Seite gelegt werden. Ein Gabelschlüssel für die Miniaturlager-Befestigung liegt dem Bausatz bei. Dieser dient dann später auch zum Einstellen des Hauptrotor-Blattspurlaufs.

Was den Heckrotorantrieb betrifft, verfügt der Zenyt über eine Starrwelle mit zwei Stiftkupplungen, deren Kraftübertragung durch je drei Passstifte realisiert

### DATEN

- Hauptrotordurchmesser:** 1.640mm
- Länge Hauptrotorblätter:** 730 mm
- Länge Heckrotorblätter:** 115 mm
- Länge:** 1.400 mm
- Haubenbreite:** 120 mm
- Höhe:** 370 mm
- Untersetzung Motor/Hauptrotor:** 10,22:1
- Übersetzung Haupt-/Heckrotor:** 1:4,92
- Leergewicht ohne Blätter:** 2.700 g
- Abfluggewicht:** 6.074 g
- Drehzahl 1./2. Stufe:** 1.200/1.900 U/min
- Preis:** 2.410,- Euro
- Hersteller/Bezug:** PSG-Dynamics
- Internet:** [www.psg-dynamics.de](http://www.psg-dynamics.de)



Der Ganzmetall-Hauptrotorkopf des Zenyt mit seinen am Zentralstück verschraubten Mitnehmerarmen. Sämtliche Gewindestangen sind mit Sechskant-Flächen versehen, um das Verstellen mittels Gabelschlüssel bewerkstelligen zu können



Die soweit vervollständigte Mechanik wartet noch auf die ordnungsgemäße Verkabelung, bei der die zahlreichen Aussparungen im Chassis eine enorme Hilfe sind



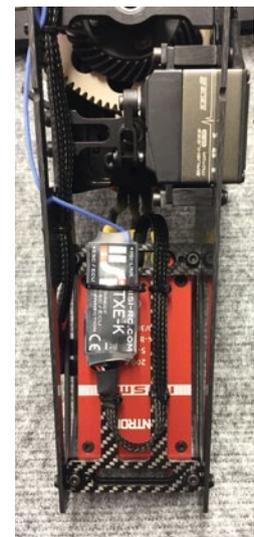
Die Dämpfung des Rotorkopfs besteht aus drei Kunststoffringen pro Seite. Die 10 Millimeter starke Blattlagerwelle ist in entsprechenden Delrin-Buchsen gelagert, die im Zentralstück eingesetzt werden

wird. Die entsprechenden Delrin-Hülsen, in die die Passtifte eingreifen, sind ebenfalls werkseitig vormontiert, sodass sich die Arbeit nur auf das Entfetten und das Aufreihen der Bauteile beschränkt.

Zur Führung des Starrantriebs sind die entsprechenden Kugellager bereits im Lagerträger vormontiert; es müssen nur noch die zwei O-Ringe auf den Träger aufgezogen werden.

Nachdem alle Teile entfettet sind, können die Lager und Stiftkupplungen gemäß Bauplan-Vorgabe mit Schraubensicherungslack verklebt werden. Zum Schluss wird dann das POM-Zahnrad mit dem Mitnehmer verschraubt. Bei der vormontierten Heckschiebehülse ist noch der Verdrehenschutz zu montieren. Anschließend kann das Heckrohr innen mit Silikonspray eingesprüht werden, damit sich die dreifach gelagerte, 6 Millimeter (mm) starke Heckrotor-Antriebswelle mit ihren Lagerungen leichter ins Rohr einschieben lässt.

Die Einheit des Zweiblatt-Heckrotors ist schnell montiert, wobei die Kugellager der Blatthalter bereits werkseitig eingepresst sind. Es werden nur noch die Heckrotornabe mit den O-Ringen und den Blatthaltern bestückt, verschraubt und mit Schraubensicherungslack versehen. Bei der Montage des Heckrohrs werden die Befestigungskreuze aufgeschoben und später auf einer ebenen Fläche angeschraubt. Hierbei ist aber unbedingt auf die Flugrichtung zu achten, was auch in der Anleitung gut beschrieben ist. Die Heckrohr-Dämpfung wird erst nur lose aufgesteckt und später mit Hilfe des beiliegendem Kunststoff-Dorns vorsichtig eingedrückt.



Ansicht von unten: Unter dem Kosmik-Controller befindet sich das Telemetrie-Modul von IISI-RC, das mit der Datenleitung des Kosmik verbunden ist. Das Heckservo sitzt auch schon auf seinem Platz



Der Heckrotor mit seinen pallloidverzahnten Kegelrädern läuft nicht nur leise, sondern besitzt auch ein extrem spielarme Anlenkung, die für gute Hochachsen-Performance sorgt

Das Heckgestänge wird schon auf Maß mitgeliefert. Zuerst wird die Klebehülse auf eine Seite eingeklebt. Nach dem Aushärten kann die mittlere Führungshülse mit Loctite 648 fixiert und danach auf der anderen Seite die Klebehülse eingeklebt werden. Mit den noch aufzudrehenden Kugelpfannen, die noch aufs Endmaß eingestellt werden müssen, ist auch diese Baugruppe abgeschlossen.

Bei der Montage des Landegestells sind nur wenige Handgriffe erforderlich, um die Einheit fertigzustellen. Die einzelnen Bauteile passen perfekt ineinander. Man muss nur darauf achten, dass der richtige Kufenhalter auf der für ihn richtigen Position sitzt, denn der vordere übernimmt zusätzlich noch die Funktion, die Kabinenhaube später zu führen und fixieren.

Im Rohbauzustand wird deutlich, wie galant das Heckrotor-Gehäuse konstruiert ist. Es umschließt im Anschlussbereich das Heckrohr und wird dort zusätzlich an mehreren Stellen verschraubt





## KOMPONENTEN

**Hauptrotorblätter:** MS-Composite, 730 mm FBL  
**Heckrotorblätter:** MS-Composite, 115 mm  
**Motor:** Kontronik Pyro 750-56L Competition  
**Controller:** Kontronik Cool Kosmik 200HV  
**Taumelscheibenservos (3):** Futaba BLS 175 SV  
**Heckrotorservo:** Futaba BLS 276 SV  
**LiPo-Akku:** MyLipo, 12s, 5.200 mAh  
**RC-Zusatzakku:** MyLipo, 2s, 600 mAh  
**Flybarless-System:** bavarianDEMON AXON  
**Telemetrie:** IISI TXE-K

Motor und Controller sitzen eng beieinander, dadurch können die Anschlüsse sehr kurz ausfallen. Deutlich zu erkennen ist das Heckservo, dessen Carbondgestänge innerhalb des Chassis geführt ist

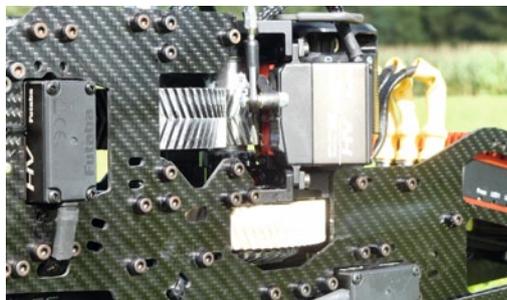


Hier wird deutlich, wie niedrig die Hauptrotoreinheit konstruiert ist, um das Mastmoment möglichst niedrig zu halten. Die entsprechenden Aussparungen für die Taumelscheiben-Anlenkung sind bereits in der CFK-Haube vorgenommen

Die Befestigung für den Motor-Controller ist gleich passend für den Kosmik angefertigt, aber es liegt dem Bausatz auch noch eine weitere CFK-Platte bei, auf der sich jeder andere Controller befestigen lässt. Anschließend kann der Außenläufermotor mit dem Gegenlager montiert werden, das für sinnvolle Ritzelabstützung sorgt. Übrigens ist der Zenyt so konstruiert, dass alle markt gängigen 700/800er-Motoren genügend Platz im Chassis haben.

### Hauptrotorkopf

Die drei Kunststoff-Ringe zur Dämpfung werden gefettet und auf die Dämpfungsbuchse aufgeschoben



Zahlreiche Aussparungen in den CFK-Seitenplatten sorgen dafür, dass man die Kabel optimal ohne Zusatzbohrungen verlegen kann

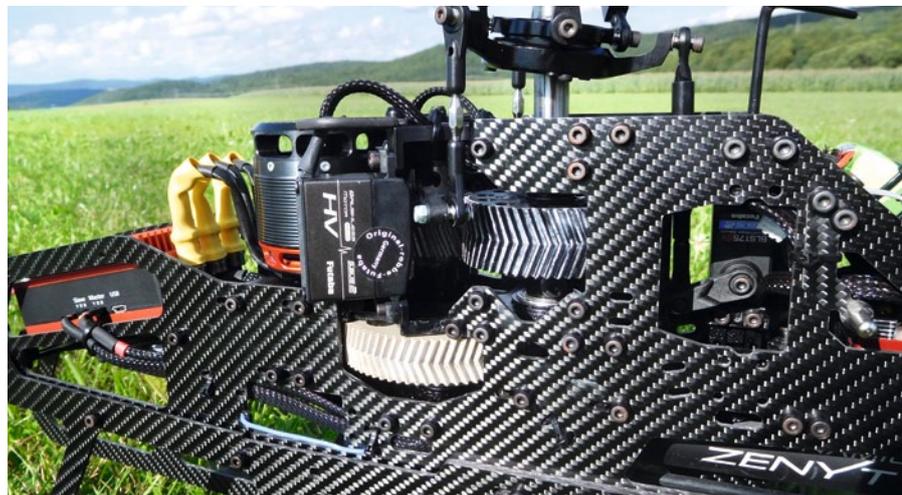
Das pfeilverzahnte, zweistufige Getriebe läuft seidenweich, das Getriebeispiel ist optimal vorjustiert. In der Öffnung rechts im Chassis ist der Gabelhebel des Nickservos zu erkennen

ben. Beim Einbau ins Zentralstück muss drauf geachtet werden, dass sich die Kunststoff-Ringe nicht verdrehen. Die Blattlagerwelle ist übrigens 10 mm stark, und die Lager in den Blatthaltern sind schon ab Werk montiert. Somit müssen nur noch die Blattverstellhebel montiert werden, bevor die Taumelscheiben-Mitnehmer ans Zentralstück geschraubt und gesichert werden. Nachdem die doppelt gelagerte und vormontierte Taumelscheibe auf die Hauptrotorwelle aufgeschoben wurde, schließt die Montage des Kopfs nebst Anlenkung die Baugruppe ab.

Die beiden frontseitig angeordneten Rollservos werden in ihren Chassis-Halterungen unmittelbar hinter dem Antriebsmotor verschraubt. Das hinten im Chassis sitzende Nickservo hat eine verstellbaren Alu-Kulisse, die je nach Servotyp eine exakte senkrechte Ausrichtung ermöglicht. Die CFK-Platte zur Unterbringung des Flybarless-Systems befindet sich im hinteren Teil der Mechanik – genau wie die RC-Platte, die den Empfänger und Stützakku aufnimmt. Den Antennenhalter wurde selber gebaut und im hinteren Bereich über dem Nickservo befestigt.

### Haube und Verkabelung

Die Haube des Zenyt gibt es wahlweise in Rot lackiert oder im schwarzen, nicht lackierten Carbon-Look, wobei ich mich für Letztere entschied. Sie wurde im Frontbereich mit roter Folie beklebt, wobei derzeit eine zweite Haube bei meinem Freund Rolf Wutschi zum Lackieren in Arbeit ist. Wie zu erfahren war, werden die Hauben des Zenyt vom Heli-Center-Berlin aus Kohlefaser gefertigt, je nach gewünschter Ausführung auch lackiert. Deswegen sind sie auch sehr hochwertig und sehr leicht. Um die Haube an der Mechanik zu stabilisieren und zu platzieren,





Über der Heckrohr-Lagerung befindet sich die Plattform für das Flybarless-System – hier ein AXON von bavarianDEMON. Der Empfänger nebst Stützakku sind ...

... auf einer darüber montierten Ebene untergebracht. Hier ist auch der vom Autor gefertigte Antennenhalter erkennbar, der optimal platziert ist



wird ein Abstandshalter mit Silikonschlauch überzogen und auf Höhe des Motors montiert.

Auch bei der Verkabelung sticht der Zenyt wieder hervor und man merkt, dass Dino Cantara, der wie das gesamte PSG-Team durch Kompetenz, Freundlichkeit und Zuverlässigkeit hervorsteht, sich wirklich um alles Gedanken gemacht hat. Durch die passenden Bohrungen und Ausschnitte, die im Chassis eingebracht sind, ist die Verkabelung vorgegeben und alles passt schön und ordentlich in den Heli. Der komplette Aufbau des Zenyt war in unserem Fall in etwa zehn Stunden komplett erledigt, da auch seitens des Herstellers wirklich an alle Hilfslöcher, Aussparungen und Montagehilfen gedacht wurde. Nach der entsprechenden Programmierung, bei der mir dankenswerterweise PSG-Team-pilot Tim Vöge unterstützend zur Seite stand, sollte der Zenyt nun aber endlich in die Luft.

### Flugeigenschaften

Mit den 730er-Blättern ist der Zenyt auch in der ersten Drehzahlstufe mit 1.200 Umdrehungen pro Minute (U/min) sehr angenehm im leichten Kunstflug zu fliegen, bei der zweiten Drehzahl mit 2.050 U/min ist dann Leistung pur angesagt. Sehr positiv:



Die Draufsicht verdeutlicht, dass im Zenyt auch durchaus größere Außenläufermotoren montiert werden könnten, wobei der verwendete Pyro 750-56 mehr als genügend Leistung bereit stellt

In beiden Drehzahlbereichen ist kein Schütteln beziehungsweise sind keine Schwingungen erkennbar. Auch das Heck steht wie angenehm, wobei hier der Aufwand, den PSG und Dino Cantara um den Zenyt betreiben, erneut deutlich wird. Die gesamte Heckrotoreinheit wird vor der Auslieferung einzeln geprüft, eingestellt und auf Leichtigkeit hin optimiert. Der Heckrotor „fällt“ nach der Montage durch sein Eigengewicht von rechts nach links, und hat dabei aber keinerlei Spiel. Perfekt!

Durch das pfeilverzahnte Hauptgetriebe hat der Zenyt ein angenehmes Betriebsgeräusch. Die integrierte Akkurutsche hat sich in der Praxis beim Wechseln der Flugakkus bestens bewährt, da kein aufwendiges Sichern der Rutsche nötig ist. Der Motor und der Controller haben nach dem Flug normale Betriebstemperaturen, was für eine optimale Antriebsauslegung und Untersetzung spricht. Optional bietet PSG-Dynamics für Hardcore-Piloten noch extra Lufteinlässe an, die an der Haube an den dafür vorgesehenen Stellen montiert werden können und für eine noch effizientere Kühlung der Antriebskomponenten sorgen soll.

### Edelteil

Sowohl die mechanische Verarbeitung als auch die Passgenauigkeit, die allgemeine Konstruktion und nicht zuletzt die Optik machen den Zenyt zu einem ganz besonderen Hubschrauber-System „Made in Germany“. Die schlanke Silhouette, das freistehende Heckrohr und auch das Landegestell verleihen dem Fluggerät einen sportlichen Eindruck. Nicht zuletzt macht der Zenyt mit all den verbauten Edelteilen auch sehr viel Spaß beim Fliegen – und das in allen Gangarten, sodass Einsteiger, 3D- oder auch Speed-Fans mehr als zufrieden sein dürften. ■

### LESE-TIPP

Das deutsche Feinmechaniker-Unternehmen PSG-Dynamics bietet nicht nur das hier vorgestellte Trainermodell Zenyt an. Im Programm befindet sich unter anderem auch die für Scale-Modelle ausgelegte Mechanik PSG Pro Scale TT, die mit vielen Features aufwartet. Die außergewöhnliche Konstruktion und entsprechenden Erfahrungen beim Aufbau werden ausführlich in einem fünfseitigen Testbericht in RC-Heli-Action 06/2016 beschrieben. Das Heft kann bestellt werden unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de).



Anzeige



MIMOX ...  
the fantastic way of movement

Infos unter: +43 (0) 5244-61416  
info@heli-shop.com

Jetzt neu bei uns!

heli-shop.com  
oft kopiert, nie erreicht



# SMOOTH OPERATOR

## So funktioniert der interne Drehzahlregler des AXON von bavarianDEMON

von Markus Fiehn

Die Drehzahlregelung eines bürstenlosen Elektromotors erfolgt bei den meisten Modellen direkt im Motor-Controller. Eine autarke Einheit, die das mit den konstanten Drehzahlen dann schon für den Piloten richtet – der eine besser, der andere schlechter. So auch bei Markus Fiehn, der bisher auf eine externe Regelung dankend verzichtete. Mit dem Erscheinen des AXON von bavarianDEMON (Testbericht in RC-Heli-Action 1/2017), das nun mit dem Sensor GOV E8 auch über einen internen Drehzahlregler verfügt, war er neugierig geworden und berichtet im Folgenden über seine entsprechenden Erfahrungen.

Die Neugier kam nicht auf, weil es das erste Flybarless-System mit diesem Feature wäre. Nein, ich war gespannt, ob die wenigen Parameter, die man hier einstellen kann, überhaupt für eine gescheite Regelung reichen würden. Als ich zudem noch „Wind“ davon bekam, dass auch ein vollkommen neuer Sensor für bürstenlose Motoren in Arbeit sei, der die Drehzahl ohne elektrische Verbindung zum Motor abtasten kann, war klar, dass diese Kombo unbedingt erprobt werden musste. Auf dem Vätertagssiegen in Heidelberg bekam ich dann einen der ersten, auf den Namen GOV E8 hörenden Sensoren – noch ohne Verpackung und Zubehör – in die Hand gedrückt. Es konnte losgehen.

### Drehzahl-Detektor

Der GOV E8 ist mit einem Preis von 69,95 Euro sicherlich kein Schnäppchen. Angesichts des Komforts und der Sicherheit, die man durch die Tatsache

erhält, dass das AXON keine direkte elektrische Verbindung zum Antriebsstrang hat, scheint dies gerechtfertigt. Der Sensor hat einen Durchmesser von 23, eine Höhe von 17 Millimeter (mm) und wiegt ohne Kabel 14 Gramm. In der Mitte des Kunststoffgehäuses befindet sich eine Öffnung, durch die eines der Motor-Anschlusskabel geführt wird. Diese hat einen Durchmesser von 8 mm, sodass alle gängigen Kabel und auch die meisten Stecker hindurch passen werden.

Die Verbindung zum AXON erfolgt über ein simples Patchkabel, das auf die drei Pins am E8 gesteckt wird. Die Abnahme der Drehzahl erfolgt über ein neues, zum Patent angemeldetes Abtast-Verfahren, das am Ausgang des Sensors im Prinzip nichts anderes als die Feldwechsel als Rechtecksignal ausgibt. Damit ist das Signal kompatibel zu anderen Sensoren und dem entsprechenden Ausgang einiger Drehzahlsteller. Er müsste damit also theoretisch auch als Sensor für andere Systeme zu nutzen sein.

### Testträger

Der Sensor wurde in einen meiner Eigenbauhelis Peak 700 eingebaut. Als Drehzahlregler verwende ich darin den Brushless Control von Graupner, dessen Regelung bei hohen Drehzahlen recht gut ist, aber bei niedrigen, zumindest bei stark

wechselnden Belastungen etwas zu wünschen übrig lässt. Die von mir für den Motor eingesetzten Steckverbinder vom Typ MP-Jet sind leider einen Hauch zu dick, um durch den Sensor zu passen. Nach dem Entfernen des Schrumpfschlauchs passt die Buchse aber, sodass nichts gelötet werden musste.

Laut Hersteller soll der Sensor mit einem Kabelbinder am Kabel befestigt werden. In meinem Peak bot es sich aber eher an, ihn auf der Controllerplatte zu befestigen und das Kabel dann locker hindurch zu führen. Auch benutze ich kein gestecktes Patchkabel, sondern habe das Anschlusskabel an den Sensor angelötet, um dessen Verlegung etwas zu erleichtern.

### Programmierung

Nun muss das Ganze noch programmiert werden. Das geht genau genommen richtig flott von der Hand. Wichtig ist, dass der Controller auch wirklich im Stellermodus arbeitet. Auch sollte (muss nicht zwingend) der Gaskanal am Sender auf die vom AXON erwarteten Wege abgestimmt werden, wie man es auch von den anderen Funktionen kennt. Als nächstes wird der Controller, der spätestens ab jetzt mit seinem Master-Anschluss

in Buchse 5 des AXON gesteckt wird, auf die eventuell neuen Wege eingelernt.

Nun liest man im Diagnose-Menü des AXON die Gasstellung aus, bei der der Steller den Motor vollständig abstellt. Bei einer Abstimmung auf die AXON-Wege und dem Neu-Einlernen des Reglers wären das -100. Diesen Wert stellt man unter Parameter „Stop-Position“ ein. Damit weiß AXON, wann der Motor aus ist. Dann steht eine Entscheidung an: Soll der Softanlauf im AXON geregelt werden oder kommt er vom Drehzahlregler?

### Thema Sanftanlauf

Das AXON gibt dem Anwender nämlich die Möglichkeit, den Regler-internen Sanftanlauf zu nutzen. Hierzu muss man dem System allerdings mitteilen, wie lange dieser braucht, um anzulaufen und unverzögert auf den Gaskanal zu reagieren. Die andere, in meinen Augen bessere Variante ist die Nutzung des internen AXON-Sanftanlaufs. So ist der Controller möglichst „dumm“ und die vollständige Motorkontrolle liegt im AXON. Das hat zum Beispiel den Vorteil, dass das AXON beim Wechsel der Drehzahl diese auch über den Sanftanlauf anpasst – also langsam –, während man beim Verzicht auf den Sanftanlauf

**Hervorragende  
Drehzahlregelung**

**Einfache Montage**

**Kleine Abmessungen,  
niedriges Gewicht**

**Simple Programmierung**

**Stromsparend durch  
schnell arbeitende  
Regelung**

**Referenzdrehzahl wird  
bei jedem Motorstart neu  
gespeichert**



Der Sensor GOV E8 wurde im Peak 700 des Autors auf der Controller-Platte befestigt. Eines der Motorkabel ist einfach locker hindurch geführt, da die Drehzahl-Abtastung berührungslos erfolgt



Am RC-Einbau im Modell ändert sich nichts. Lediglich der Stecker des Sensors wird ins AXON eingesteckt. Der Motor-Controller wird nun ebenfalls vom AXON angesteuert, während er beim Autor zuvor im Empfänger steckte



Der berührungslose Sensor E8 kann mit seinen geringen Abmessungen und einem Gewicht von 14 Gramm in jedem Modell ab der 500er-Größe problemlos untergebracht werden. Die Durchführungs-Bohrung für das Motorkabel hat einen Durchmesser von 8 Millimeter



## DATEN E8

**Durchmesser außen:** 23 mm  
**Durchmesser innen:** 8 mm  
**Höhe:** 17 mm  
**Gewicht ohne Kabel:** 14 g  
**Preis:** 69,95 Euro  
**Bezug:** Fachhandel, direkt  
**Internet:** [www.bavariandemon.com](http://www.bavariandemon.com)

auch beim Drehzahlwechsel einen direkten Sprung hat. Leider gab mein Brushless-Control es nicht her, den internen Sanftanlauf vollständig zu deaktivieren, sodass ich mit diesem Kompromiss leben musste.

Je nachdem belassen wir den Wert „Wartezeit“ auf 4 Sekunden (s) oder addieren die Zeit des Regler-internen Softstarts. Die Wartezeit definiert nämlich, wie lange AXON wartet, ehe es die aktuell anliegende Drehzahl misst und dann als Referenz für alle folgenden Drehzahlwechsel festlegt. Den Parameter „Anlaufzeit“ stellt man auf die gewünschte Zeit für den Sanftanlauf oder auf null, wenn dieser im Controller erfolgt.

Weitere Einstellparameter gibt es für die Grundeinstellung nicht, sodass alles ganz einfach und schnell erledigt ist. Der Parameter „Regelhärte“ wird zunächst auf der Voreinstellung belassen. Über ihn kann später bankabhängig die Regelung optimiert werden. Ein höherer Wert sorgt für ein schnelleres und härteres Nachregeln, kann aber zum Aufschwimmen der Drehzahl führen. Ein zu niedriger Wert verschlechtert die Drehzahlkonstanz.

### Transmitter

Am Sender wird nun der Gaskanal so eingestellt, als würde ein „normaler“ Regler benutzt werden. Motor aus entspricht dabei dem Wert „0“. Die Regelung „greift“ erst ab Werten um die 50 Prozent (%). So stellte ich testweise 50% für die niedrige Drehzahl (Schweben) und 80% für die hohe (3D) ein. Ein Bailout (schneller Start nach der Autorotation) ist ebenfalls vorgesehen. Hierzu wird für die Autorotation ein Wert zwischen 20 und 40% eingestellt. Diese Option ist allerdings nur nutzbar, wenn man den AXON-Softanlauf nutzt – für mich daher nicht relevant.

Man kann aber „tricksen“ und den Motor einfach nicht ganz abstellen. Dazu muss man nur schauen, ab wann er tatsächlich anläuft und einen Wert knapp darunter einstellen. Damit greift bei den meisten Controllern der Sanftanlauf nicht, es erfolgt aber

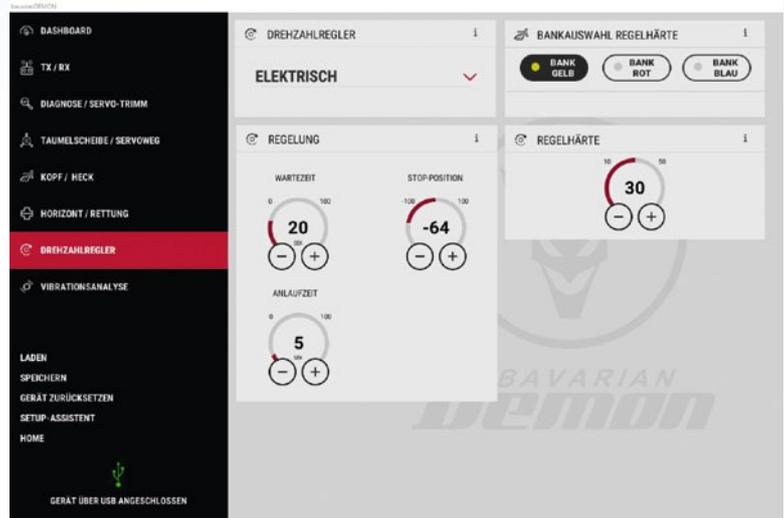
ein absolut brutaler Motorstart. Hier sollte man also im Sender eine Verlangsamung einrichten. Wo wir gerade dabei sind: Damit mein Peak nicht beim abrupten Wechsel von 1.100 auf 2.100 Umdrehungen pro Minute (U/min) eine Pirouette dreht, wurde auch hierfür eine Verzögerung im Sender programmiert.

### Konstant-Speed

Damit war alles eingestellt und musste natürlich getestet werden. Gern hätte ich noch geprüft, ob der Sensor korrekt arbeitet. Eine entsprechende Möglichkeit ist im Axon leider nicht vorhanden. Man muss sich also darauf verlassen, alles richtig gemacht zu haben.

Am Platz angekommen, wurde der Akku in den Peak eingeschoben, nochmal alles kurz angeschaut, der Sender eingeschaltet, der Akku eingesteckt, die Initialisierung abgewartet und alles war bereit. Da es für mich das erste Mal war, einen Elektroantrieb mit externer Regelung einzusetzen, war ich natürlich besonders gespannt. Die niedrige Drehzahl wurde

Die Setup-Seite der AXON-Software enthält nur wenige Parameter, die aber reichen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Um die Regelung für verschiedene Flugsituationen anzupassen, lässt sich die Regelhärte – sofern erforderlich – bankabhängig einstellen





Auch bei schnellen Fahrtfiguren im hohen Drehzahlbereich ist konstante Drehzahl gegeben

also aktiviert, der Motor lief hoch und durch einen kurzen Drehzahlschub signalisierte mir das AXON, dass die Referenzdrehzahl gespeichert wurde.

Mit 50% war sie allerdings viel zu gering (etwa 800 U/min), um ernsthaft zu fliegen. Das Modell wurde dennoch abgehoben und abgesehen von einem „nassen Sack“ am Knüppel konnten kurze Pitchschübe bestätigen, dass die Regelung aktiv und scheinbar wirklich gut war. Nach einer kurzen Zwischenlandung zum Anheben der Drehzahl auf etwa 1.100 U/min konnte das AXON direkt beweisen, wie gut diese Regelung arbeitet, indem es – trotz schneller Steig- und Sinkflüge – die Drehzahl immer souverän konstant hielt. Das Hochschalten auf 80% brachte erneut eine niedrigere Drehzahl (etwa 1.600 U/min) als gewünscht. Aber auch hier zeigte sich, dass diese immer absolut konstant gehalten wurde. Für mich, der sich mit der in mittleren Drehzahlen eher mäßigen Regelung des Brushless-Control arrangiert hatte, war es ein echtes Erlebnis, auch bei moderaten Drehzahlen kräftig reinknüppeln zu können, ohne dass die Drehzahl irgendwie aus dem Ruder läuft.

Nichtsdestotrotz wurde natürlich erneut gelandet. Frischer Akku rein und die Kunst-

flugdrehzahl angehoben. Nun hatte der Peak die gewünschten etwa 2.100 U/min am Rotorkopf. Auch hier war die Drehzahl immer absolut konstant. Er fühlte sich sogar nach mehr Leistung an. Beim vergleichenden Blick in die Datenlogs waren auch weit geringere Drehzahlschwankungen zu sehen. Auch die maximalen Ströme waren trotz gleichem Flugstil merklich zurückgegangen. Ich führe das mal darauf zurück, dass ein stärkerer Drehzahleinbruch beim Nachregeln natürlich auch mehr Leistung benötigt.

Alles in allem war dieser erste Eindruck, der sich auch bei den folgenden Flügen immer wieder bestätigte, absolut positiv. Das Setup war einfach und die Regelung einfach perfekt. Daher sah ich auch davon ab, an der Regelhärte „herumzuspielen“, was möglicherweise bei besonders trägen Motoren, schweren Rotorblättern oder Modellen sinnvoll sein kann.

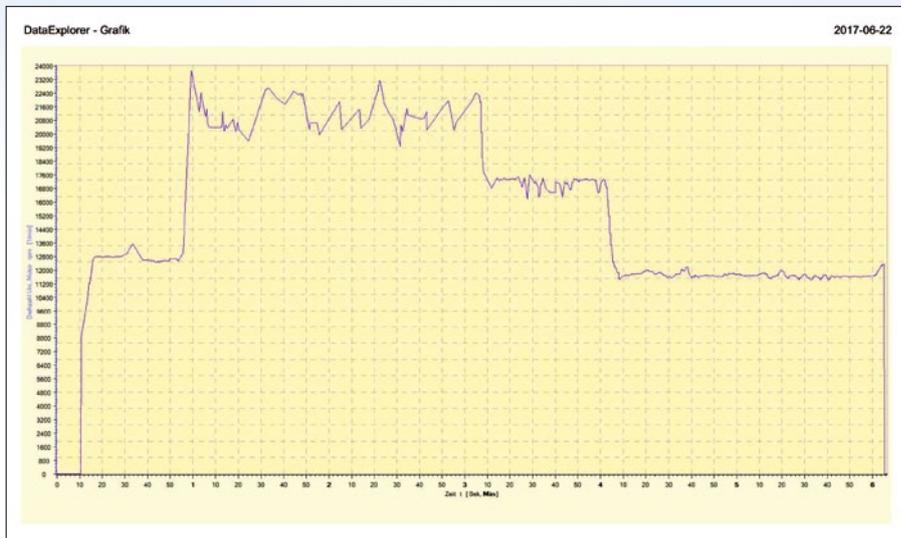
### Tipp für konstante Drehzahlen

Insgesamt ist der Regler des AXON richtig gelungen. Mir ist während der gesamten Testphase nur ein kleiner Negativpunkt aufgefallen. Und zwar speichert AXON die Referenzdrehzahl, die sich beim Controller an der entsprechenden Gasposition ohne Regelung ergibt, bei jedem Motorstart neu – so ähnlich,

Der Sensor verfügt über eine Pinleiste und soll mittels eines Patchkabels mit dem Axon verbunden werden. In unserem Fall aber ...

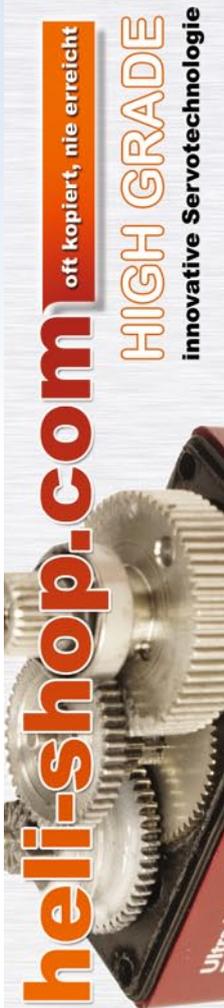


... verlötete der Autor zur einfacheren Unterbringung im Heli das Anschlusskabel direkt mit dem Sensor



Log-Diagramm: Selbst im harten 3D-Flug bricht die Drehzahl um maximal 100 U/min ein (Untersetzung etwa 10:1, Soll Drehzahl 2.100 U/min). Beim spontanen Entlasten steigt die Drehzahl dann auch schon mal um 100 U/min über Soll. Ähnliche Kurven erhält man aber auch bei guten internen Regelungen

Anzeige



Der mit AXON kombinierte GOV E8 arbeitet im Testmodell Peak einwandfrei und sorgt für konstante Drehzahl, auch bei großen Lastwechseln im niedrigen Drehzahlbereich



## LESE-TIPP

Einen ausführlichen Testbericht über das Flybarless-System AXON von bavarianDEMON gibt es in RC-Heli-Action 1/2017. Das Heft ist unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) nachbestellbar.



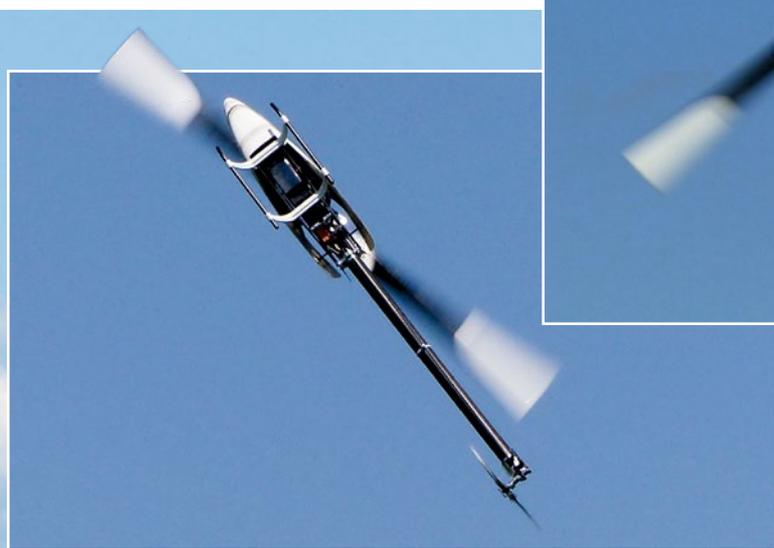
Natürlich sollte man beim Motorstart auch immer die gleiche Pitchstellung haben, da ein höheres oder niedrigeres kollektives Pitch mit entsprechend mehr oder weniger Last die Referenzdrehzahl ganz eindeutig beeinflusst. Wir reden hier übrigens von etwa  $\pm 50$  U/min, was ohnehin die wenigsten Piloten stören wird.

### Abtast-Präzision

Der Drehzahlsensor GOV E8 von bavarianDEMON punktet durch seinen wirklich einfachen Einbau und die präzise Abtastung der Drehzahl eines bürstenlosen Elektroantriebs. Zusammen mit dem wirklich einfach einzustellenden AXON-Drehzahlregler erhält der Anwender eine souveräne Regelung, wie man sie sonst nur von hochpreisigen Drehzahlreglern kennt. ■

wie es normale Controller ohne Governor Store oder ähnliche Funktionen machen. Das bedeutet, dass die Spannung des Flugakkus einen direkten Einfluss auf die resultierende Drehzahl hat. Auch ist diese Referenzdrehzahl die niedrigste, während dieses Fluges regelbare Drehzahl.

Ich habe mir von daher angewöhnt, den Motor immer (!) mit der niedrigsten Schwebedrehzahl zu starten. Zum einen steht diese sonst während des Flugs nicht zur Verfügung. Zum anderen hat die Praxis gezeigt, dass die Spannung des Akkus gar nicht so niedrig sein kann, dass sie einen echten Einfluss auf diese Referenzdrehzahl haben würde.



Da führen auch ruckartige Lastwechsel mit harten Pitch-Schüben beim 3D-Einsatz zu keiner Zeit zu Drehzahl-Schwankungen



# APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-Action



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





## 3S-SHOOTER



Name: Blade 360 CFX 3S  
 Für wen: Niederstrom-Anwender  
 Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
 Preis BNF-Basic: 549,99 Euro  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
 Bezug: Fachhandel, direkt

Der neue Blade 360 CFX 3S von Horizon Hobby hat einen Rotordurchmesser von 810 Millimeter und wiegt 850 Gramm. Ausgerüstet ist der Elektro-Heli mit dem Spektrum AR636A, das einen DSMX-Empfänger mit Dreiachs-Stabilisierung in einem einzelnen Baustein kombiniert. Darüber hinaus verfügt der Heli über eine überarbeitete Servogeometrie und einen kraftvollen 3s-Antrieb. Weitere Features: CNC-gefräster Aluminium-Rotorkopf, schrägverzahntes Getriebe, Carbon-Chassis und zuverlässiger Zahnriemen-Heckantrieb sowie digitale Spektrum Metallgetriebe-Servos. Zur Komplettierung werden eine Sechskanalanlage sowie ein 3s-LiPo samt Ladegerät benötigt.

## IN DIE ZANGE GENOMMEN



Name: Zangen-Amperemeter AC/DC  
 Für wen: Ampere-Jäger  
 Hersteller/Importeur: Pichler Modellbau  
 Preis: 59,- Euro  
 Internet: [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)  
 Bezug: direkt

Zangen-Amperemeter beziehungsweise Stromzangen gibt es viele am Markt, wobei die meisten keine Strommessungen an Gleichstrom-Brushless-Antrieben zulassen. Anders bei dem Gerät von Pichler-Modellbau: Das Zangen-Amperemeter AC/DC kann alle Ströme messen, egal ob Gleich- und Wechselstrom, zudem verfügt es über eine einfache Bedienung und ein handliches Format. Für die schnelle Strommessung ist das Gerät immer griffbereit.

## BEQUEM

Name: Sender-Kreuzgurt Advance-Plus  
 Für wen: Pultflieger  
 Hersteller/Importeur: RC-Total.de  
 Preis: 15,99 Euro  
 Internet: [www.rc-total.de](http://www.rc-total.de)  
 Bezug: direkt

RC-Total.de bietet einen stufenlos verstellbaren Advance-Plus Sender-Kreuzgurt an. Durch den integrierten Bauchgurt sowie das verstellbare Schulterpolster ist fester und bequemer Sitz garantiert. In der kleine Tasche auf der Rückenplatte lassen sich einfach und bequem Smartphone oder Schlüssel unterbringen. Die Karabinerhaken bieten vorzüglichen Halt. Der Preis des Gurtes beträgt 15,99 Euro.

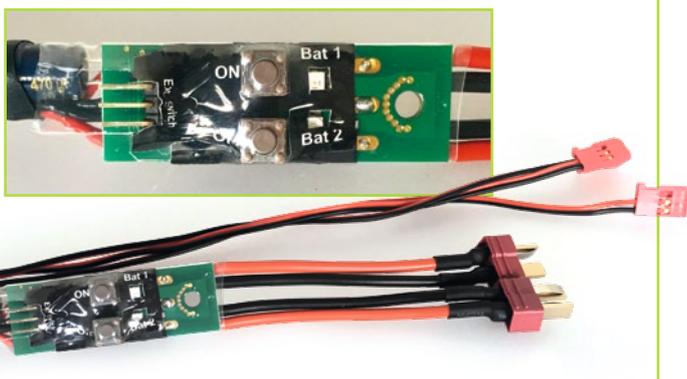




## DOPPELT HÄLT BESSER

Name: Akkuweiche DPS 900  
 Für wen: Stromversorger  
 Hersteller/Importeur: Ripmax  
 Preis: 69,95 Euro  
 Internet: [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)  
 Bezug: Fachhandel

Ripmax bietet die neue Universal-Akkuweiche DPS 900 an, die mit einem elektronischem Sicherheitsschalter ausgerüstet und für die Empfänger-Stromversorgung durch zwei Akkus ausgelegt ist. So ergibt sich optimaler Schutz vor Vibrations- und Kontaktproblemen. Für hohe Leistung können bis zu drei Akkukabel an jede freie Servobuchse am Empfänger gesteckt werden. Zum Einschalten wird lediglich der EIN-Taster gedrückt, der dann nur die Schalt-Elektronik (und damit den Empfänger) einschaltet, danach ist der Taster nicht mehr wirksam. Zur Kompensation der Rückstrom-Energie von starken Servos sind bereits Kondensatoren eingebaut. Durch hohe Kabelquerschnitte in den Zuleitungen zum Empfänger wird die maximale Stromstärke direkt an die Servobuchsen geleitet, die Servos können ihre mögliche Kraft und Leistung dadurch überhaupt erst voll entfalten. Die Abmessungen betragen 46 x 17 x 11 Millimeter, das Gewicht 31 Gramm und der maximale Dauerstrom 2 x 20 Ampere.



## MEHRLAGIG



Name: Carboline  
 Für wen: Mikro-Single-Rotor-Fans  
 Hersteller/Importeur: Mahmoudi Modellsport  
 Einzelpreis pro qm: ab 57,- Euro  
 Internet: [www.mahmoudi-modellsport.eu](http://www.mahmoudi-modellsport.eu)  
 Bezug: direkt

Carboline von Mahmoudi Modellsport ist eine ultradünne doppel- oder mehrlagige Carbon-Faser, die nicht gewoben, sondern in sich unidirektional in verschiedenen Lagen verarbeitet ist. Diese Machart ermöglicht laut Hersteller extrem leichte und enorm stabile Konstruktionen, die vor allem auch bei hohen Temperatur-Unterschieden sehr formstabil sind. In der Produktion kann die Verarbeitung von Carboline einfach angepasst werden, sodass spezielle Kundenwünsche realisierbar sind. Die Vorteile sind eine geradlinige Faser, ohne Schlingen in der Struktur, präzises Schneiden von kleinsten Teilen, Dicke einer Lage 0,014 Millimeter, also 12 Gramm pro Quadratmeter und Multilagen-Carbon-Gelege in verschiedensten Winkeln und Richtungen.

## LERNOBJEKT

Name: Flugzeugturbine  
 Für wen: Wissbegierige  
 Hersteller/Importeur: Franzis Verlag  
 Preis: 99,- Euro  
 Internet: [www.franzis.de](http://www.franzis.de)  
 Bezug: direkt und Amazon

Mit dem neuen Bausatz des Franzis Verlag können Luftfahrtbegeisterte eine Flugzeugturbine selbst zusammenbauen. Dank der einzigartigen Bauweise des Modells wird das Wirkprinzip eines Luftstrahltriebwerks begreifbar, während das integrierte Klangmodul den Original-Jet-Sound ins eigene Wohnzimmer bringt. Der hochwertige Bausatz beinhaltet 63 Einzelteile, deren Nummerierung das Zusammensetzen des Modells übersichtlich gestaltet. Die ausführliche Anleitung in deutscher und englischer Sprache führt Schritt für Schritt durch die Montage. Die Komponenten aus Kunststoff werden verschraubt oder gesteckt und garantieren so ein angenehmes und erfolgreiches Modellbau-Erlebnis – ganz ohne Kleben. Das durchsichtige Gehäuse lässt einen Blick „hinter die Kulissen“ einer Turbine zu und macht verständlich, wie die Technik dahinter funktioniert und wie die einzelnen Teile zusammenwirken. Der Technik-Bausatz, der sich auch ideal als Geschenk eignet, wird von einem reich bebilderten Handbuch begleitet.





## HOCHSTROMER

Name: F-TEK+ LiPo-Akkuserie  
Für wen: Performance-Steigerer  
Hersteller/Importeur: Dymond/Horizon Hobby  
Preis: ab 16,90 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: direkt, Fachhandel

Die neue F-TEK+ LiPo-Akkuserie von Dymond, vertrieben über Horizon Hobby, verfügt über 40C Entladerate. Die Akkus bieten laut Hersteller eine hohe Belastbarkeit und Spannungslage bei kompakter Bauform und niedrigem Gewicht. Alle Akkus sind mit EHR Balancer-Anschluss versehen und können mit 3C geladen werden. Zudem verfügen die Akkus über eine LED-Anzeige, die auf Knopfdruck den Füllzustand des LiPos anzeigt. Erhältlich sind Akku-Packs in den Größen 2s bis 6s mit 1.800 bis 5.000 Milliamperestunden Kapazität.



## VOLLER DURCHBLICK



Name: VR-Brille DJI Goggles  
Für wen: FPV-Piloten  
Hersteller/Importeur: DJI/XciteRC  
Preis: 549,- Euro  
Internet: [www.xciterc.de](http://www.xciterc.de)  
Bezug: direkt

Bei den ab sofort über XciteRC lieferbaren DJI Goggles handelt es sich um eine komfortable VR-Brille, die für FPV-Flüge (First-Person-View) mit Produkten von DJI konzipiert ist. Sie kombinieren zwei qualitativ hochwertige Bildschirme und drahtlose Übertragung mit minimaler Latenz sowie große Reichweite mit direkter Kontrolle über Foto- und Videoaufnahmen. Durch intelligente Flugmodi wie ActiveTrack, TapFly, Terrain Follow, Cinematic und dem Stativ-Modus, wird eine ganz neue immersive Dimension des Fliegens ermöglicht. Die DJI Goggles sind in der Lage, die Live-Ansicht mit 720p/60fps und 1.080p/30fps auf lange Distanz zu übertragen – und das bei einer minimalen Latenz von nur 120 Millisekunden. Durch das OcuSync-Übertragungssystem können bis zu vier Geräte simultan mit dem DJI Mavic Pro verbunden werden. Die in das Stirnband integrierten Antennen stellen eine Übertragung von 360 Grad für eine stabile Verbindung sicher, selbst wenn das Fluggerät hinter einem fliegt. Die Akkulaufzeit beträgt bis zu sechs Stunden.

## BRAND-STOPPER

Name: Lith-EX Feuerlöscher  
Für wen: LiPo-, LiHV-, LiFe und Li-Ion-User  
Hersteller/Importeur: Yuki Model  
Preis: 49,90 Euro  
Internet: [www.yuki-model.de](http://www.yuki-model.de)  
Bezug: direkt

Der Lith-EX Feuerlöscher von Yuki Model enthält das Speziallöschmittel AVD (Aqueous Vermiculite Dispersion = verflüssigtes Vermiculit) und wurde gezielt für Entstehungsbrände durch alle Arten von Lithium-Ionen-Akkus entwickelt. Er ist äußerst ergiebig und nutzt Stickstoff ( $N_2$ ) als nicht entzündbares Treibmittel. AVD deckt die Brandquelle rasch ab, kühlt den Brandherd und bildet eine dichte Sauerstoffbarriere. Es verkürzt die Löschzeit und verhindert eine Ausweitung des Brandes. Durch seine kompakte Größe mit einer Höhe von 295 mm bei 66 mm Durchmesser und ein Gewicht von rund 600 g lässt sich der Feuerlöscher einfach und platzsparend transportieren. Zudem ist das Löschmittel kennzeichnungsfrei und biologisch abbaubar.



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



# DER MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

**3 für 1**

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

## Ihre Vorteile

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

## Die Modell AVIATOR-Garantie

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

## Hier bestellen

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

040/42 91 77-110



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

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

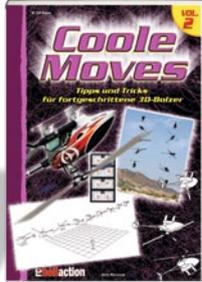
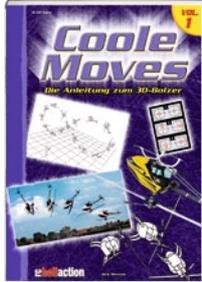
Alle Infos unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



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

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

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



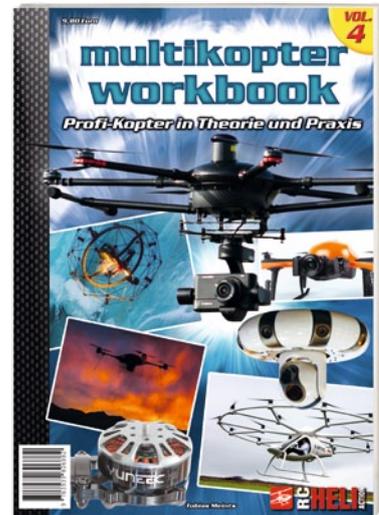
In unserer Workbook-Reihe COOLE MOVES stellen wir die beliebtesten 3D-Figuren vor. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen begleiten wir angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens. Die Workbooks bauen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

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

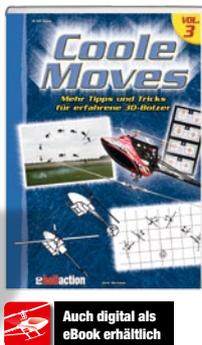
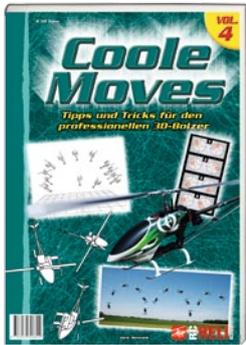
**COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12670

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

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



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

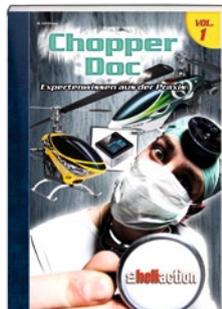


**Auch digital als eBook erhältlich**

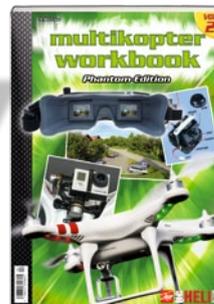
**CHOPPER DOC  
Fälle aus der Praxis**

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

**Auch digital als eBook erhältlich**

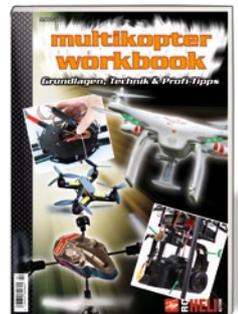


**Multikopter Workbooks  
Grundlagen, Technik & Tipps**



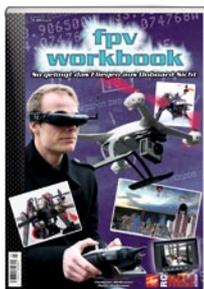
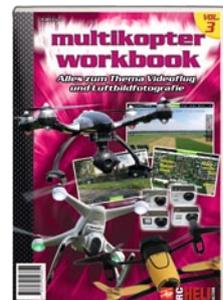
**MULTIKOPTER WORKBOOK  
VOLUME 1**  
**9,80 €**, 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12039

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



**Auch digital als eBook erhältlich**

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



**FPV Workbook  
Fliegen aus Onboard-Sicht**

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

**Auch digital als eBook erhältlich**



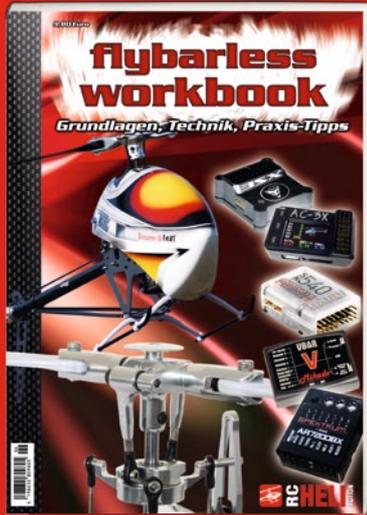
**Im Abo  
€ 7,80  
billiger**



**12 Ausgaben  
für 75,- Euro**

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

## Unser Bestseller



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

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

9,80 € 68 Seiten,  
Artikel-Nr. 12048

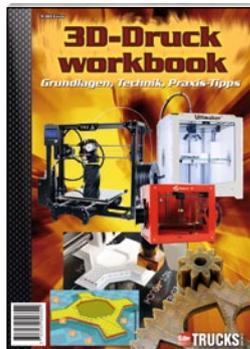


Auch digital als eBook erhältlich

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

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

9,80 € 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12100



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

## So kannst Du bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

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

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



Empfehlung der Redaktion



Auch digital als eBook erhältlich

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

9,80 €



Auch digital als eBook erhältlich



### RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume I

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

9,80 €



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

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

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

### Problemlos bestellen ▶

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

Shop RC-Heli-Action  
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

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

## RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

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

Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Kontoinhaber

Straße, Haus-Nr.

Kreditinstitut (Name und BIC)

Postleitzahl Wohnort Land

IBAN

Geburtsdatum Telefon

Datum, Ort und Unterschrift

E-Mail

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

HA1710

# PRICKELND

Spannende Themen über begeisternde Technik in der neuen Drones 5/2017



Sie startet aus der Hand, lässt sich mit Gesten dirigieren, nimmt Fotos auf und landet im Anschluss wieder sicher auf der Handfläche. Noch nie war es so einfach, eine Drohne zu fliegen und Selfies zu machen – seien es Fotos oder Videos. Möglich sein soll das mit dem Spark von DJI, der bisher kleinsten Drohne im Portfolio des Marktführers. Auch der Funktionsumfang der Drohne ist dank App-Anbindung und optionalem Sender gewaltig. Wir haben uns das kleine Wunderding der Technik mal genauer angeschaut und überprüft, ob die Aufnahmen wirklich so gut werden, wie die Werbung verspricht.

Darüber hinaus zeigen wir Euch auch nicht nur die aktuellsten Konzepte für die Zukunft, sondern bringen auch spannende Berichte aus der Wissenschaft, des Kamera-Flugs und der internationalen Race-Kopter-Szene. Neugierig geworden? Dann holt Euch die neue Ausgabe. Hier zeigen wir Euch eine kleine Auswahl der Themen, die Ihr in der gerade frisch erschienenen Ausgabe 05/2017 findet.



## ERFRISCHEND ANDERS

Spark von DJI mit Gestensteuerung

Aus der Hand starten, die Drohne mit Gesten steuern und wieder zielgenau auf der ausgestreckten Handfläche landen. Was sich nach Zukunftsmusik anhört, ist mittlerweile Realität geworden. Genau das soll nämlich der Spark von DJI machen – und würde den jüngsten und kleinsten Kopter aus der Ideenschmiede des Marktführers zu etwas ganz Besonderem machen. Die Redaktion hat getestet, ob das zutrifft.



QR-Codes scannen und die kostenlose Drones-App installieren.



## FRISCHER WIND

### Volocopter als autonomes Lufttaxi in Dubai

Der Traum vom Fliegen ist so alt wie die Menschheit. Der Traum von der manntragenden Drohne hingegen ist noch vergleichsweise jung. Ingenieure auf der ganzen Welt arbeiten mit Hochdruck daran, diese Vision umzusetzen. Der Volocopter fliegt bereits – und soll schon bald in Dubai im Einsatz sein. Dieses Engagement überzeugt auch Weltkonzerne. So hat sich in diesem Sommer Daimler in das Luftfahrt-Startup eingekauft.

## DIE ETWAS ANDERE PERSPEKTIVE

### Luftbildfotografie mit dem Multikopter

Ein Blick durch den Sucher, den Finger krümmen und auf den Auslöser drücken: Schon ist das Bild im Kasten. Fotografieren ist eines der liebsten Hobbys der Deutschen. Jedes Jahr entstehen Unmengen an Fotos und in letzter Zeit vermehrt aus einer Perspektive, die bislang nur schwer möglich war: aus der Luft. Möglich machen dies moderne Kamera-Drohnen, die mit ihren Highend-Kameras grandiose Fotos und Videos aus der Vogelperspektive aufnehmen.



## IM EWIGEN EIS

### Mit der Drohne in Grönland

Spektakuläre, menschenleere Landschaften, Eisberge, Gletscher, unberührte Wildnis: Das erwartet die Besucher Grönlands. Hier sind eindrucksvolle Fotos garantiert. Einzigartige Bilder entstehen jedoch, wenn ein professioneller Fotograf mit einem DJI Inspire 1 im und am ewigen Eis unterwegs ist. Von den Vorbereitungen, seiner Grönlandreise selbst und den beeindruckenden Ergebnissen berichtet Drones-Autor Stephan Furrrohr.

## ZOOM-ZOOM

### Ganz nah ran mit dem Voyager 4 von Walkera

Es ist die Kamera, die das aktuelle Flaggschiff von Walkera – den Voyager 4 – so besonders macht. Der Kopter kommt serienmäßig mit einer Gimbal-Cam, die mit einem 18-fach optischen Zoom aufwartet. Das ist – vor allem in dem Preissegment, in dem sich der Kopter bewegt – ein absolutes Alleinstellungs-Merkmal. Doch wie gut ist die Kamera eigentlich?



Das vollständige Inhaltsverzeichnis der aktuellen Ausgabe findet Ihr auf der Drones-Webseite unter [www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de), wo Ihr auch gleich bestellen könnt. Wie Ihr ans Digital-Magazin herankommt, erfahrt Ihr hier: [www.drones-magazin.de/app](http://www.drones-magazin.de/app)



### 03. Oktober

Bei der MFG Seekirch findet der Flugtag „Tag der Deutschen Modellflieger“ statt. Hier treffen sich internationale Piloten um alles, was es im Modellflug gibt, den Zuschauern vorzufliegen. Piloten, die gern dabei sein möchten, werden um Anmeldung gebeten. Kontakt: Paul Miehle, Telefon: 073 57/18 28, E-Mail: paul.miehle@web.de

### 06. und 07. Oktober

Die Firma Hepf veranstaltet in Niederndorf (Dorf 69, A-6342 Niederndorf) jeweils ab 10 Uhr eine Hausmesse. Die Besucher erwarten wieder interessante Programmpunkte, wie beispielsweise ein Meet & Greet mit den Hepf-Team-piloten und -Firmenpartnern, besondere Messe-Aktionen, eine kleine Flugshow im Freigelände sowie ein Gewinnspiel für alle Besucher mit tollen Preisen. Internet: www.hepf.at

### 14. Oktober

Der MFC-Sielenbach veranstaltet einen RC-Modellbau-Flohmarkt für alle Sparten des Modellbaus in 86577 Sielnbach/Aichach in der Turnhalle der Mittelschule Josef-Veit-Straße 4. Beginn für Verkäufer ist ab 7 Uhr und für Besucher ab 9 Uhr. Kontakt: Hubert Westermeir, Telefon: 01 72/835 95 85, E-Mail: kaefergarten@online.de

### 29. Oktober

Die MFG Kaichen veranstaltet ab 9 Uhr im Bürgerhaus in 61194 Niddatal-Kaichen wieder ihre traditionelle Modellbaubörse. Um Standreservierung wird gebeten. Die Anfahrt erfolgt über die A5, Abfahrt Friedberg, oder A45, Abfahrt Florstadt. Kontakt: Franz Kern, Telefon: 01 74/469 94 43.

## November 2017

### 03. bis 05. November

Auf der „Faszination Modellbau Friedrichshafen“ vereinen sich alle Themen des Modellbaus. Fliegen, schwimmen, fahren – in allen Facetten, Maßstäben und Ausprägungen und mit einem hohen Anteil aktionsreicher Darbietungen. Weitere Infos unter: www.faszination-modellbau.de

### 23. bis 26. November

Auf der Stuttgarter Messe „Modell + Technik“ rund um Modellbau und Elektronik ist alles möglich. Ob Action-Fotograf oder Hobbybastler – Besucher der neuen Modell + Technik erleben ein breites Angebot für alle Interessengruppen. Die Messe geht zum ersten Mal im Rahmen des Stuttgarter Messeherbsts in zwei Hallen an den Start. Internet: www.messe-stuttgart.de/modellundtechnik

### 26. November

Der Flug- und Modellbaclub Maintal veranstaltet im Bürgerhaus in 63477 Maintal-Wachenbuchen (Raiffeisenstraße) von 9 bis 13 Uhr seinen traditionellen Modellbau-Flohmarkt für Flugmodelle und Zubehör aller Art. Einlass für Händler ist ab 7 Uhr. Es wird keine Standgebühr für die Tische erhoben. Um Tischreservierung wird gebeten. Kontakt: Thomas Kaufeld, Telefon: 061 82/681 39, E-Mail: rhoenbussard@aol.com, Internet: www.fmcm.eu

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

## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

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

Ich bin  
**Ausgeflogen**

**modell  
hobby  
Spiel**

**29.09. – 01.10.2017**  
Leipziger Messe

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

Erhältlich im App Store | APP ERHÄLTlich BEI Google Play

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON

**RC HELI ACTION** | **CARS** | **TRUCKS** | **RAU KETTE** | **AVIATOR**  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) | [www.cars-und-detaile.de](http://www.cars-und-detaile.de) | [www.trucks-und-detaile.de](http://www.trucks-und-detaile.de) | [www.raud-und-kette.de](http://www.raud-und-kette.de) | [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

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

# HOBBY-PARADIES

**Darum lohnt sich ein Besuch der 22. modell-hobby-spiel**

powered by



Mit jährlich rund 100.000 Besuchern zählt die Messe modell-hobby-spiel zu den größten Messen für Modellbahn, kreatives Gestalten, Spiel, Philatelie und natürlich Modellbau. Das Event ist auch weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt und zieht viele Besucher aus allen Himmelsrichtungen an. So wird es auch 2017 sein, wenn die Messe als traditioneller Startschuss des Messeherbsts vom 29. September bis 01. Oktober stattfindet. Neben dem bunt gemischten Besucherfeld gibt es natürlich auch zahlreiche namhafte nationale und internationale Aussteller, die in Leipzig ihre schönsten Ausstellungsstücke präsentieren, Modelle in Aktion zeigen und ihre Produkte zum Kauf anbieten. Wer sich das nicht entgehen lassen will, sollte die 22. modell-hobby-spiel besuchen.

Die Highlights der 22. modell-hobby-spiel für Modellflug- und Helikopter-Enthusiasten sind vielfältig. Spektakuläre Manöver, waghalsige Stunts und mehr gibt es auf der großen Indoor-Flugfläche des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV). Für die Flugvorführungen von Modellen mit drehenden Rotoren zeichnet in diesem Jahr das DMFV-Heli-Team in Leipzig in bekannt souveräner Art und Weise verantwortlich.

## Kopter-Fights

Selbstverständlich spielt auch das boomende Thema Multikopter eine Rolle. Vom Team der DMFV-Drone Racing Series wird das „Indoor Fun Leipzig – FPV Funrace“ ausgerichtet. Wer Lust hat, mehr über die Race-Kopter mit Onboard-Kamera zu erfahren, die schneller von null auf 100 Kilometer in der Stunde beschleunigen als ein Sportwagen, kann den Piloten beim Fliegen und beim Tunen in der Pilots-Area über die Schulter schauen.

## KONTAKT

modell-hobby-spiel, Messe Allee 1, 04356 Leipzig, Telefon: 03 41/678 81 98  
E-Mail: [info@leipziger-messe.de](mailto:info@leipziger-messe.de), Internet: [www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

**29. bis 30. September 2017 von 10 bis 18 Uhr sowie am 01. Oktober zwischen 10 und 17 Uhr.**

Die **TAGESKARTE** für Messesfreitag und -sonntag (29. September/01. Oktober) kostet 13,50 Euro, für Samstag (30. September) 14,50 Euro. Ermäßigte Tagestickets sind für 9,90 Euro beziehungsweise 5,- Euro für Kinder zwischen sechs und zwölf Jahren erhältlich. Der Eintritt für Kinder bis einschließlich fünf Jahren ist frei.

**DAUERKARTEN** (online und an den Tageskassen) gibt es für 29,- Euro und **GRUPPENKARTEN** (ab zehn Personen) für 9,90 Euro pro Person.

Wer im **ONLINE-TICKETSHOP** (ab 02. August) sowie in den rund 700 Vorverkaufsstellen (ab 04. September) kauft, erspart sich lange Wartezeiten an der Tageskasse.

Am Besuchstag berechtigen die Eintrittskarten im öffentlichen Nahverkehr zur einmaligen **KOSTENFREIEN HIN- UND RÜCKFAHRT** zum/ab Messengelände (gültig in den Tarifzonen 110, 151, 156, 162, 163, 168, 210, 225).

Aktuelle Informationen zur Messe gibt es unter [www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de) sowie auf [www.facebook.de/modell-hobby-spiel](https://www.facebook.de/modell-hobby-spiel)

	FREITAG, 29. SEPTEMBER 2017	SAMSTAG, 30. SEPTEMBER 2017	SONNTAG, 1. OKTOBER 2017
11:00	Airbrush in Theorie und Praxis: So funktioniert das Lackieren von Standmodellen. <i>René Becht, Berlin Airbrush</i>	En miniature: Die praktische Anwendung vom Airbrush im kleinen Maßstab. <i>René Becht, Berlin Airbrush</i>	Mit der Drohne in den Urlaub: Die neue, Koffer-freundliche Kompaktklasse. <i>Tobias Meints, Drones</i>
12:00	Mit der Drohne in den Urlaub: Die neue, Koffer-freundliche Kompaktklasse. <i>Tobias Meints, Drones</i>	Mit der Drohne in den Urlaub: Die neue, Koffer-freundliche Kompaktklasse. <i>Tobias Meints, Drones</i>	Sportlich unterwegs: Drone-Racing und FPV in Theorie und Praxis <i>Christopher Rohe, DMFV</i>
13:00	3D-Druck mit exotischen Materialien: Was geht und was nicht? <i>Maik Jähne, FabLab Dresden</i>	3D-Druck mit exotischen Materialien: Was geht und was nicht? <i>Maik Jähne, FabLab Dresden</i>	3D-Druck mit exotischen Materialien: Was geht und was nicht? <i>Maik Jähne, FabLab Dresden</i>
14:00	Neue LuftVO und Kenntnisnachweis: Was Drohnen-Piloten zur neuen Gesetzeslage wissen müssen. <i>Hans-Jürgen Engler, DMFV</i>	Neue LuftVO und Kenntnisnachweis: Was Drohnen-Piloten zur neuen Gesetzeslage wissen müssen. <i>Hans-Jürgen Engler, DMFV</i>	Neue LuftVO und Kenntnisnachweis: Was Drohnen-Piloten zur neuen Gesetzeslage wissen müssen. <i>Hans-Jürgen Engler, DMFV</i>
15:00	„Starthilfe Modellsport“: Gewinnauslösung und Preisübergabe	„Starthilfe Modellsport“: Gewinnauslösung und Preisübergabe	„Starthilfe Modellsport“: Gewinnauslösung und Preisübergabe

Mit freundlicher Unterstützung von: **HELI CARS TRUCKS KETTE AVIATOR KITE StahlModell DRONES TELLS PUPPEN** [modell-hobby-spiel.de](http://modell-hobby-spiel.de)

## Modellbau-Wissen

Mit mehreren Vorträgen aus verschiedenen Sparten ist der Fachtreffpunkt Modellsport und Technik das Kompetenzzentrum der modell-hobby-spiel. Die Referate ziehen nicht nur Modellbauer an, sondern auch andere Technik-interessierte Besucher. Kompetent unterstützt von Drones-Chef-Redakteur Tobias Meints entstehen so zahlreiche lebendige Präsentationen, bei denen jederzeit Fragen gestellt werden können. Profis referieren über Trendthemen aus dem Modellsport und vermitteln Grundlagenwissen für Ein- und Umsteiger. Sie beschäftigen sich mit aktuellen Trendthemen und informieren die Zuschauer darüber in kurzweiligen und Zielgruppen-gerechten Vorträgen. Themen wie 3D-Druck im Modellbau oder alles Wissenswerte rund um Multikopter und Drohnen, werden auch 2017 wieder der Anziehungspunkt in Halle 5 sein. Selbstverständlich sind die Referate kostenlos.



Der Fachtreffpunkt Modellsport und Technik zieht jedes Jahr viele Besucher in Halle 5 des Leipziger Messezentrums



Drones-Chef-Redakteur Tobias Meints bei einem der vielen hochkarätigen Vorträge

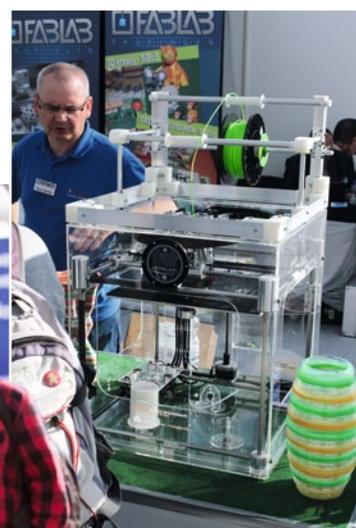
## Moderne Technik

Modellbauer und Kreative wissen immer mehr zu schätzen, was auch in der Industrie rasant an Fahrt aufnimmt: 3D-Druck. Wie schon in den letzten Jahren, bietet der Messe-Sonderbereich auf der modell-hobby-spiel wieder ein umfassendes Workshop- und Vortragsprogramm sowie für Fortgeschrittene die passende Gelegenheit, eigene Erfahrungen mit Profis auszutauschen. Darüber hinaus kann man an den Ständen der verschiedenen Anbieter dieser Technologie viele 3D-Drucker in der Praxis erleben. ■

Was aktuelle 3D-Drucker alles können, wie sie funktionieren und noch viel mehr Wissenswertes erfahren die Besucher der modell-hobby-spiel



Bei einem FPV-Funrace können auch ambitionierte Nachwuchspiloten erste Rennerfahrung sammeln



00000

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

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

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

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

10000

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

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

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

20000

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

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

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

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

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

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

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

30000

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

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

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

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

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

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

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

40000

**ModellbauTreff Klingner**  
Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

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

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

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

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

50000

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

60000

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

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

**Modellbauscheune**  
Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Cogius GmbH**  
Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 80000

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 90000

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

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

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

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

**Mario's Modellbaushop**  
Brückenstraße 16, 96472 Rödental  
Tel.: 093 63/50 94 83  
E-Mail: [info@rc-mm.de](mailto:info@rc-mm.de)  
Internet: [www.rc-mm.de](http://www.rc-mm.de)

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

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

## Niederlande

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

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

## Österreich

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

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

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

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

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

## Polen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kein Problem.

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

# AIRTRIKE

## Dreiblatt-Action – Blade Trio 180 CFX von Horizon Hobby

Basierend auf dem beliebten Blade 180 CFX, der Ende 2014 erschien und die Nachfolge des Blade 130 X antrat, stellt Horizon Hobby nun auch eine Dreiblatt-Version dieses Hubschraubers vor. Gemäß den Angaben des Herstellers werden eine höhere Performance und mehr Agilität versprochen. Wir haben uns angeschaut, wie der Heli aufgebaut ist und wie er sich mit dem Dreiblatt fliegen lässt.

Um es vorweg zu nehmen: Der Blade Trio 180 CFX bietet trotz seiner relativ kompakten Abmessungen mit einem Hauptrotordurchmesser von 360 Millimeter (mm) nahezu alles, was ein Großer hat. Dazu gehören kollektive Blattverstellung in Verbindung mit einer Dreipunkt-Anlenkung, ein Heckrotor-Starrantrieb (!), ein kraftvoller Brushless-Motor und ein Flybarless-System, das im Spektrum-Empfänger integriert ist.

### Unterschiede

Zuerst gilt es einmal zu untersuchen, worin die Unterschiede zwischen dem Blade 180 CFX und dem neuen Trio bestehen. Wir haben alles akribisch unter die Lupe genommen und sind zu dem

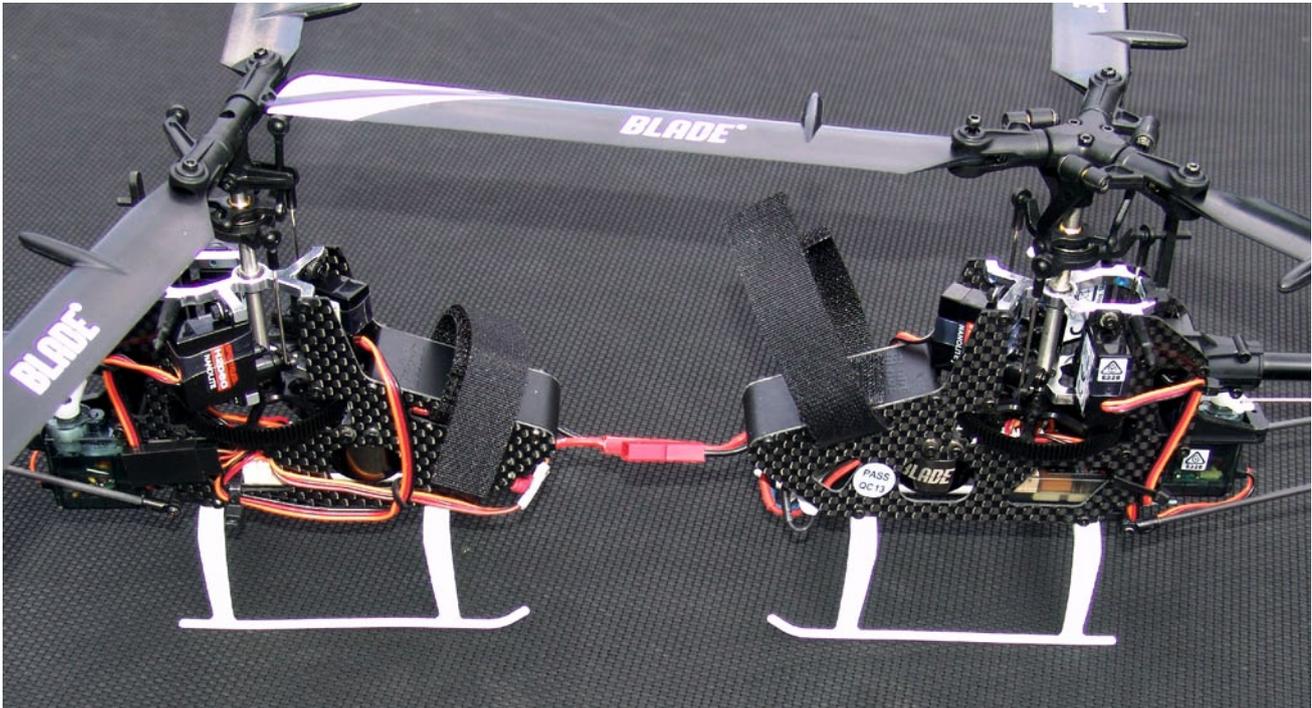
Schluss gekommen, dass die beiden Helis sich tatsächlich nur im Hauptrotor-system voneinander unterscheiden. Der Rest ist baugleich, so auch die integrierte Elektronik. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir deswegen auf den ausführlichen Testbericht über den Blade 180 CFX in **RC-Heli-Action** 01/2015, in dem neben dem Aufbau auch das Prozedere des Bindens und Programmierens erklärt wurde. Das Heft könnt Ihr auf unserer Webseite unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) bequem nachbestellen – auch als Digital-Magazin. Somit können wir zum Key-Feature des Trio kommen, dem Dreiblatt-Hauptrotorsystem.

### Darum Dreiblatt

Der anhaltende Trend nach immer extremeren Schubleistungen am Hauptrotor bei dem gleichzeitigen Wunsch, noch höhere zyklische und kollektive Agilität des Helis zu erreichen, veranlasst viele Hersteller, ihre entsprechenden Hubschraubersysteme auch in Dreiblatt-Versionen anzubieten. Genau das macht Horizon Hobby mit dem Blade Trio 180 CFX.

**Text: Raimund Zimmermann**  
**Bilder: Marina Zimmermann**





Blade 180 CFX (links) und Blade Trio 180 CFX im Vergleich. Sowohl die Chassis-Konstruktion als auch das verbaute Elektronik-Equipment sind baugleich

Wir beginnen mit dem Vermessen der Rotorblätter. Diese sind identisch mit denen der Zweiblatt-Version, das heißt, wir haben es mit 154 mm langen, 18,8 mm tiefen Kunststoffblättern zu tun, die etwa 2 mm dünn sind und über einen nasenseitigen Massenausgleich verfügen. Die Blatthalter des Dreiblatt haben zwar die gleiche Blattkausche wie ihr Zweiblatt-Pendant. Dafür ist der Blattverstellarm beim Dreiblatt kürzer und stabiler ausgeführt und verfügt sogar in seiner Bohrung über ein Gewinde-Insert aus Metall.

Die mechanische Ausführung der Rotorkopf-Geometrie ist so geschickt gewählt, dass keine virtuelle Taumelscheiben-Drehung erforderlich ist. Die entsprechend geformten Rotorkopfgestänge

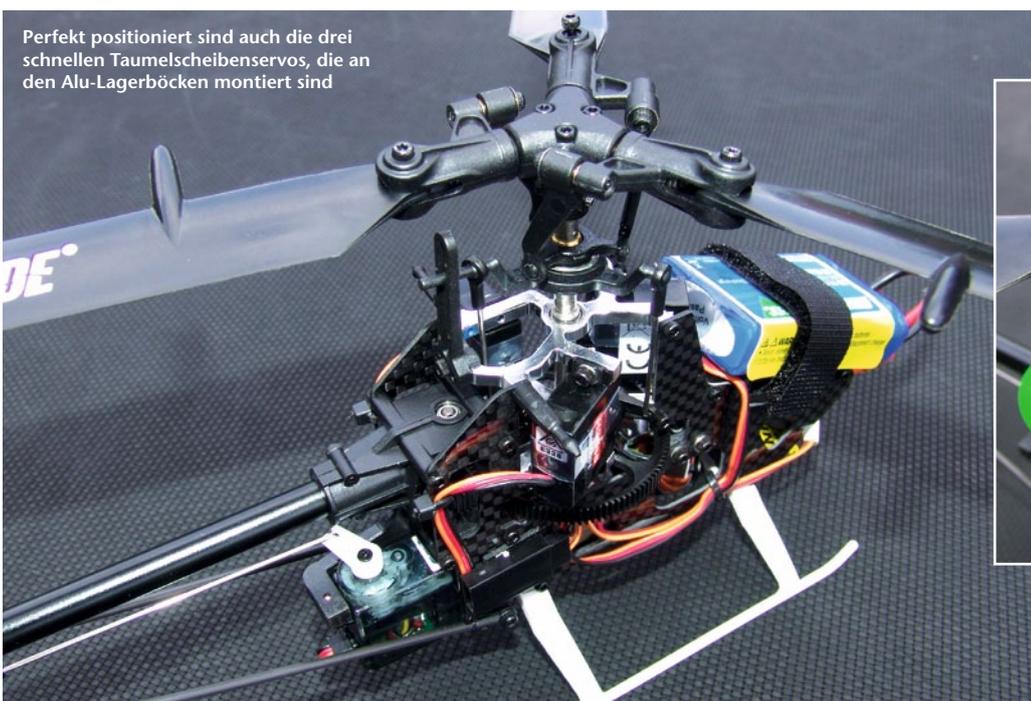
sind am Blattanschluss nicht mit einem Gelenk versehen, sondern fest verschraubt, womit sich auch ein zusätzlicher Taumelscheiben-Mitnehmer erübrigt. Markanter Unterschied zu vielen anderen Blade-Helis: Die Blatthalter werden von vorne angelenkt, das heißt ein Heben der Taumelscheibe entspricht positivem Einstellwinkel. Sehr gut und Blade-typisch gelöst ist die geradlinige Anlenkung der drei Taumelscheiben-Servos, die senkrecht an den Alu-Lagerböcken montiert sind.

### Acrobatik-King

Der solide Brushless-Außenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von 5.800 Umdrehungen pro Minute und Volt wird von einen 3s-LiPo mit einer

**Stabile CFK-Mechanik**  
**Flybarless-System und Empfänger in einem Bauteil**  
**Leistungsstarke und stabil angeordnete Servos**  
**Kraftvoller Außenläufermotor**

**Antriebsakku muss gesondert gekauft werden**



Perfekt positioniert sind auch die drei schnellen Taumelscheibenservos, die an den Alu-Lagerböcken montiert sind



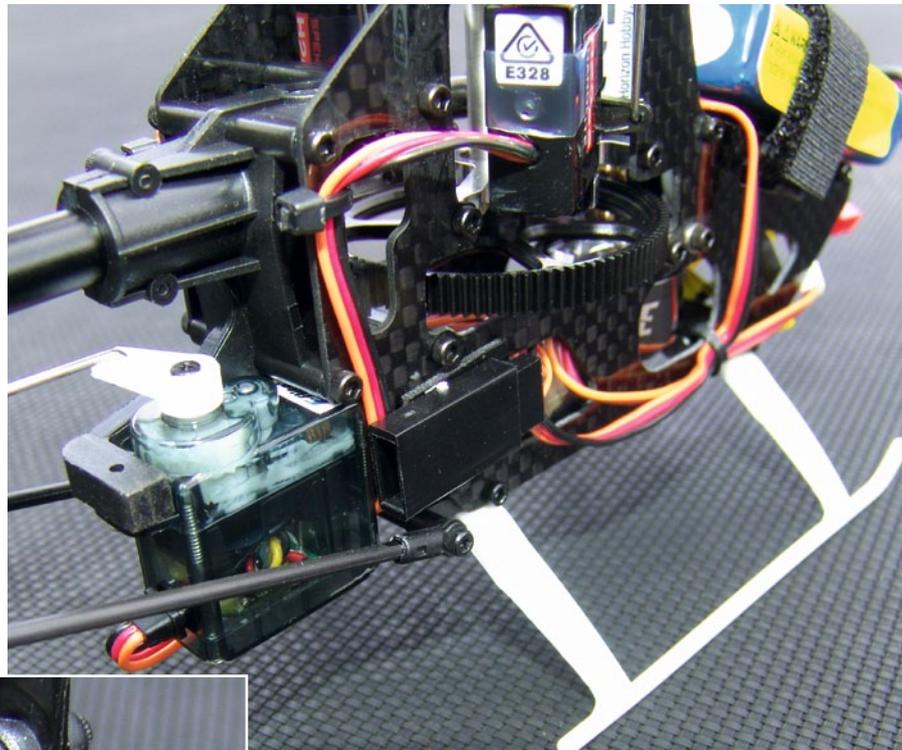
Darin unterscheidet sich der Blade Trio 180 CFX vom Blade 180 CFX – er hat ein Dreiblatt-Hauptrotorsystem, der Rest ist baugleich



Deutlich zu erkennen sind die am Blattverstellarm verschraubten Gestänge, durch die ein gesonderter Mitnehmer entfallen kann

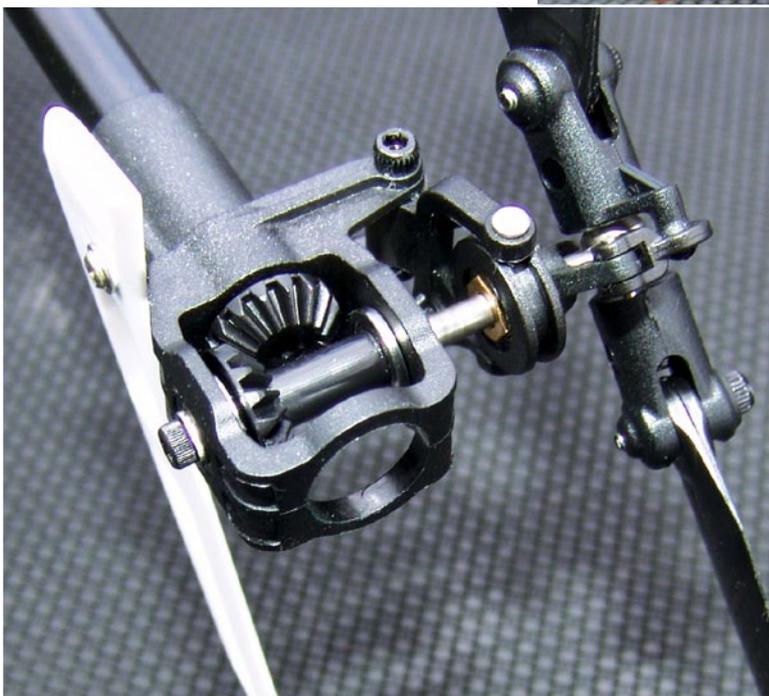
Kapazität von 450 Milliamperestunden gespeist, den man sich noch besorgen muss. Die ersten Flüge haben uns dazu veranlasst, die Drehzahl entgegen der Empfehlung des Manuals nochmals deutlich zu senken (Gaskurve). Aufgrund des hohen zyklischen und kollektiven Response des Dreiblatt-Rotorsystems sind solche enorm hohe Touren am Kopf unserer Meinung nach nicht notwendig, zudem spart es Strom. Über Dual Rate und Expo haben wir zusätzlich das Knüppel-Feeling an unsere individuellen Gewohnheiten angepasst. Wer sich mehr Stabilität vom Flybarless-System wünscht, kann bei Bedarf in den erweiterten Einstellungen über Telemetrie die Gain-Parameter ändern.

Die Leistungen sind fulminant, die Wendigkeit hat gegenüber dem Zweiblatt zugenommen. Trotz der „heruntergeschraubten“ Rotordrehzahl sind wir überrascht, dass die Hochachsen-Performance nichts zu wünschen übrig lässt und den kleinen Quirl präzise in der gewünschten Richtung hält.



An der Kunststoff-Heckrohr-Aufnahme befindet sich die Halterung für das Heckrotorservo. Es lenkt über einen zweifach gelagerten Steuerdraht den Heckrotor an. Am CFK-Chassis ist der Stecker des Bind-Anschlusses zu erkennen, was ein mühsames Herausummeln des Empfängers erspart

Robust und dennoch leicht ist das Heckgetriebe ausgeführt, in dem ein Kegelradpaar für die Kraftübertragung sorgt. Die Pitch-Schiebehülse ist doppelt geführt



## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 360 mm  
 Rotorblattlänge: 154 mm  
 Heckrotordurchmesser: 90,2 mm  
 Länge: 340 mm  
 Höhe: 130 mm  
 Abfluggewicht: 213 g (190g Zweiblatt)  
 Flugzeit: etwa 3 Minuten  
 Preis BNF Basic: 279,99 Euro  
 Bezug: Fachhandel  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Die Rotorblätter haben einen frontseitigen Massenausgleich. Zur Befestigung im Blatthalter werden sogar hochfeste Schrauben mit langem Schaft verwendet



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

## KOMPONENTEN

**Taumelscheibenservos (3):** H2065 Nanolite  
**Heckrotorservo:** DS76T Sub-Micro  
**Hauptantrieb:** Außenläufer 5.800KV  
**Motor-Controller:** Castle Creations 15A  
**Heckantrieb:** Kegelradgetriebe/Welle  
**Flybarless-System:** Spektrum AR6335 AS3X Dreiachs  
**Empfänger:** Spektrum AR6335  
**LiPo-Antriebsakku (nicht im Set):** 3s/450 mAh 30C

Anzeigen

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

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

## Der JIVE Pro. Highend Technologie im bekannten Look

**KONTRONIK  
DRIVES**

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



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

Antriebe, die bewegen



### DITEX-MANAGER

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

# DITEX

## The Servo!



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

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



[www.ditex-servo.com](http://www.ditex-servo.com)

# WORLD CLASS



**Text:** Ralf Bäumener  
**Bilder:** Ralf Bäumener, Sascha Kunz

## Highlights der F3C/F3N-Weltmeisterschaft in Wloclawek

Polen als ausrichtendes Land einer großen internationalen Meisterschaft hat sich in den letzten Jahren längst als feste Größe etabliert. Nach 2007 und 2013 veranstaltete Ende Juli der polnische Aeroclub in Zusammenarbeit mit dem lokalen Flugplatz bei Wloclawek nach zwei erfolgreichen Weltmeisterschaften nun zum ersten Mal eine F3C/F3N-Europameisterschaft. Mannschaftsführer Ralf Bäumener schildert den Ablauf aus Sicht des Deutschen Teams.





Das Deutsche Team bei der feierlichen Eröffnungs-Zeremonie

Der Flugplatz Kruzyn des Aeroklubs Wloclawek liegt etwa 150 Kilometer nordwestlich von Polens Hauptstadt Warschau. Wloclawek bietet eine sehr gute Infrastruktur, um ein solches Event, bei dem in zwei Klassen um Pokale und Ränge gekämpft wurde, auszurichten. Dieser Ort war fast allen Piloten bereits bekannt, da dort bereits zahlreiche F3C-Wettbewerbe stattfanden.

### Team und Training

Das deutsche Team bestand aus den F3C-Piloten Stefan Wachsmuth, Michael Müller und – kurzfristig für den verhinderten Gerhard Grasser eingesprungen – Sascha Kunz. Als Helfer im F3C begleiteten uns Annika Kunz sowie Rüdiger Spohr mit seiner Lebensgefährtin Franziska. Im F3N wurde Deutschland von Eric Weber, Tillmann Bäumener, Felix Braun und Junior-Pilot Marcel Döring vertreten. Komplettiert wurde die Mannschaft mit Klaus Weber, Ralf Bäumener (auch Mannschaftsführer), Stefan Braun, Martin Braun und Peter Döring. Letzterer hatte ein Zelt und Sitzgelegenheiten dabei, die uns vom Heli-Center-Berlin zur Verfügung gestellt wurden. Das war fürs Team natürlich sehr angenehm, und Peter reiste deswegen extra mit Anhänger an. An dieser Stelle vielen Dank dafür, auch an Patrick Magnus.

Wie immer wurde die ganze Zeit rund um die offiziellen Termine herum auf dem freien Feld trainiert. Kurzerhand wurde von Rüdiger Spohr und Sascha Kunz einem Bauern ein Stück Feld für eine Woche angepachtet, sodass in Ruhe und unabhängig von den offiziellen Flugfeldern trainiert werden konnte. Am Freitag gab es das erste offizielle Treffen der deutschen Mannschaft am Bistro des Flugplatzes, um die Zertifikate und Aufkleber für die Modelle fertig zu machen. Die darauffolgende Mannschafts-Anmeldung wurde natürlich durch die bekannte deutsche Gründlichkeit zu einem Spaziergang und ohne Probleme bewältigt. Es fiel der Spruch: „You are a German professional ...!“

Am Samstag, dem 22. Juli, ging es dann los mit dem Processing (Modellabnahme) im F3C. Alle Modelle wurden ohne Beanstandung und gut in der Gewichtsgrenze abgenommen. Im F3C darf jeder Pilot zwei Hubschrauber anmelden. Nach dem

Processing folgte dann das offizielle Training auf dem Wettbewerbsgelände. Die zur Verfügung stehende Zeit wurde auf zwei Sekunden genau eingehalten und alle waren zufrieden.

Die Eröffnungsfeier wurde mit dem Einzug der Piloten und Helfer unter Musik eingeläutet. Es folgte die offizielle Begrüßung der Verantwortlichen und mit anschließender Hymne wurde die WM eröffnet. Musikalisches Programm und die Flugvorführung einer manntragenden Extra 200 rundeten den Nachmittag ab.

Abends beim Team-Manager-Meeting wurde dann die Startreihenfolge für die beiden Klassen ausgelost und bekanntgegeben. Sehr komfortabel war die Tatsache, dass in diesem Jahr alle Ergebnisse und Listen auch online verfügbar waren. Während die F3N-Piloten am Sonntag noch einen ruhigen Trainingstag einlegen und den letzten Schliff an ihren Setups vornehmen konnten, wurde es für die F3C-Piloten ernst.

### Competition

Sascha Kunz, der als erster deutscher Pilot antreten musste, startet um kurz nach 11 Uhr und konnte mit einem guten Flug leider nicht die Punkte erzielen, die er sich erhofft hatte. Er flog souverän seinen Durchgang, wobei sein langsamer und gleichmäßiger Flugstil wohl nicht bei allen Sportzeugen gut ankam. Dennoch eine seriöse Leistung. Nach Mittag startete Michael Müller zu seinem Durchgang mit der B-Maschine. Das A-Modell war ihm beim letzten Trainingsflug umgekippt. Der Schaden war reparabel, aber der Flug wurde mit der Ersatzmaschine gemacht. Das war im Nachhinein kein Nachteil. Er erreichte eine sehr gute Punktzahl, die momentan sogar fürs Finale ausgereicht hätte. Ab etwa 15:30 Uhr hatten die Piloten es dann deutlich schwerer,

Ennio Graber (ganz links) aus der Schweiz ist F3C-Weltmeister 2017 – hier unmittelbar nach seinem Finalflug zusammen mit seiner Mutter Marinella und Team-Manager Peter Oberli





Diese beiden sympathischen Piloten aus Großbritannien halten seit Jahrzehnten der F3C-Klasse die Treue: links Mark Christy, neben ihm Steve Roberts

da es sehr stürmisch und böig wurde. Das traf leider auch Stefan Wachsmuth. Er hatte durch die starke Verschlechterung der Wetterbedingungen schwer mit dem Wind zu kämpfen und bekam nur eine sehr mittelmäßige Bewertung, die in keiner Weise seinem Flug entsprach.

Der Montag, der zweite Tag Vorrunde F3C, begann für die Deutschen Piloten um 9 Uhr mit Sascha Kunz. Er flog diesmal etwas dynamischer und absolvierte bei guten Bedingungen einen souveränen Flug mit 222,5 Punkten – und war zufrieden mit seinem Ergebnis. Gegen 10:30 Uhr startete Michael Müller und legt wieder einen ähnlichen Flug wie am Vortag hin – trotz B-Maschine. Im Laufe des Tages wurde dann aber auch die A-Maschine wieder flugfertig aufgebaut und eingeflogen. Stefan Wachsmuth startete am Nachmittag gegen 14:50 Uhr und absolvierte bei guten Bedingungen einen



Dobashi Yukihiro (links) aus Japan erreichte in der Gesamtwertung den 13. Platz

sauberen Flug mit wenigen erkennbaren Fehlern. Trotzdem wurden seine und unsere Erwartungen an die vergebenen Punkte nicht erfüllt. Zurecht war er darüber sehr enttäuscht. Aber es sollte weitergehen und wir richteten den Blick nach vorne.

Im F3N fand das offizielle Training für die deutsche Mannschaft statt und wurde von jedem Piloten mit zwei Flügen genutzt. Felix Braun, Marcel Döring, Eric Weber und Tillmann Bäumener gingen danach zum Processing, wo alle Maschinen ohne Beanstandung abgenommen wurden. Mit einem gemeinsamen Training und dem um 18:30 Uhr stattfindenden Team-Manager-Meeting warten wir gespannt auf die nächsten Tage, an denen dann auch F3N geflogen wurde. Leider waren die Wettervorhersagen nicht besonders positiv für die nächsten Tage.

Am dritten Wettbewerbstag – Vorrunde F3C und erster Durchgang Vorrunde F3N – sah das Wetter nicht gut aus und im F3C gab es ständige Unterbrechungen. Trotzdem konnte die dritte Vorrunde kurz nach 18 Uhr abgeschlossen werden. Michael Müller musste früh raus und vergaß nicht zu erwähnen, dass das eigentlich nicht seine Zeit sei. Trotzdem flog er wieder konstante 224 Punkte. Stefan Wachsmuth hatte nun auch sein Erfolgserlebnis und bekam für seinen schönen Flug 243,50 Punkte. Eine faire Bewertung, die Zuversicht für den letzten Durchgang der Vorrunde gab. Sascha Kunz flog dann kurz vor dem Abendessen auf 228,25 Punkte. In der Gesamtwertung belegt Deutschland damit die Plätze 15, 24 und 25.

Im F3N wurde nur ein Durchgang geflogen. Bei den Set-Manövers setzte sich Eric Weber mit 4.083 Punkten an die Spitze. Tillmann erreichte mit 3.682 Punkten Platz 7, Felix Braun mit 2.902 Punkten Platz 17 und Marcel Döring mit 2.419 Punkten Platz 21. Durch einige Diskussionen über verschiedenen Figuren waren



Shinya Kunii aus Japan, ehemals Mitarbeiter bei JR Propo, ist jetzt aktiv für das junge Unternehmen Pro Drone aktiv. Er landete in der Gesamtwertung auf dem 14. Platz

## ENDERGEBNISSE TEAM

PLATZ	F3C	F3N
1	Frankreich	Deutschland
2	Schweiz	Großbritannien
3	Japan	Dänemark
4	USA	Italien
5	Italien	Österreich
6	Großbritannien	USA
7	Deutschland	Belgien
8	China	Irland
9	Österreich	Taiwan
10	Dänemark	

## ENDERGEBNISSE FINALISTEN

PLATZ	F3C	F3N
1	Ennio Graber, SUI	Ko Huan-Chen, TPE
2	Hiroki Ito, JAP	Eric Weber, GER
3	Pierre Gutierrez, FRA	James Roberson, USA
4	Nicholas Maxwell, USA	Luca Pescante, ITA
5	Axel Mondet, FRA	Nicholas Maxwell, USA
6	Iso Masatoshi, JAP	Duncan Osbourn, GBR
7	Thomas Rettenbacher, AUT	Tillmann Bäumener, GER
8	Arnoud Poyet, FRA	Jakob Grimm Hansen, DEN
9	Daniele Duzzi, SUI	Alexander Hawtn, GBR
10	Stephen Roberts, GBR	Rasmus Jakobsen, DEN
11	Alessandro Del Lungo, ITA	
12	Stefan Wachsmuth, GER	
13	Dobashi Yukihiko, JAP	
14	Shinya Kunii, JAP	
15	Daniel Hiatt, USA	

alle etwas verunsichert, und nicht alle waren mit dem Ergebnis zufrieden. Am nächsten Tag sollten im F3N drei Durchgänge geflogen werden, somit würde es ein anstrengender, aufregender Tag.

### Letzter Vorrunden-Tag

Am Mittwoch, dem letzten Tag der Vorrunde, wurde es noch mal spannend. Als erster musste Stefan Wachsmuth antreten und machte einen souveränen Flug bei ruhigem, wenn auch kaltem und bedecktem Wetter. Er erreichte 244,50 Punkte und damit ziemlich sicher einen Finalplatz. Aufatmen und Finale trainieren – das war der Rest des Tages. Es reichte nachher für den 14. Platz in der Vorrunde. Im Finale würden die Karten für Stefan dann neu gemischt werden. Sascha Kunz war mit der Bewertung seines letzten Fluges mit 226,50 Punkten nicht ganz zufrieden, der aus unserer Sicht mehr Wert war. Er landet damit auf Platz 26, was insofern bemerkenswert ist, da er ja sehr kurzfristig zum Team dazugekommen ist und wenig Vorbereitungszeit hatte.

Michael Müller hatte von Helfer Rüdiger Spohr die Vorgabe bekommen, mindestens 230 Punkte zu fliegen – und dies mit



Einer der Senkrechtstarter in der Klasse F3C ist Thomas Rettenbacher aus Österreich, der in der Gesamtplatzierung Rang 7 erreichte

Anzeige



# Schatz, bin im

# Hobby- paradies

## modell hobby- spiel

### 29.09. – 01.10.2017

#### Leipziger Messe

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

 Erhältlich im  
App Store

 APP ERHÄLTlich BEI  
Google Play

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON

  
www.rc-heli-action.de

  
www.cars-und-detail.de

  
www.trucks-und-detail.de

  
www.rad-und-kette.de

  
www.modell-aviator.de

  
www.kite-and-friends.de

  
www.schiffsmodell-magazin.de

  
www.drones-magazin.de

  
www.teddys-kreativ.de

  
www.puppen-und-spielzeug.de



Die drei Deutschen Piloten der F3C-Klasse (von links): Michael Müller, Stefan Wachsmuth und Sascha Kunz



Stefan Wachsmuth beim sogenannten Processing, bei der die Modelle in Sachen Abmessungen und Gewicht überprüft und mit einem Aufkleber markiert werden

235,50 Punkten sogar übertroffen. Mit Platz 23 hatte er in diesem Durchgang sogar einen der Japaner geschlagen. Im F3C konnte man auch sehen, dass die Japaner zwar immer noch gut fliegen, aber nicht mehr das Feld beherrschten, wie es vor Jahren noch war. Wir waren gespannt, wie es ausgehen würde.

Im F3N flog Eric Weber souverän und gut, musste aber trotzdem alle 1.000er Wertungen abgeben. Die Konkurrenz wächst und zum Beispiel in der Musik kürschien den Sportzeugen die Musik der deutschen Mannschaft nicht so zu gefallen. Felix Braun hatte noch mit ein paar technischen Problemen zu kämpfen, schlug sich aber trotzdem gut. In den Ergebnissen nach der Vorrunde landete Eric Weber auf Platz 2, Tillmann Bäumener auf Platz 7, Felix Braun auf Platz 17 und Marcel Döring auf Platz 20.

Auch im F3N würde es noch einen Kampf um die Plätze geben – und auch um die Mannschafts-



Felix Braun (ganz links) startete in der Klasse F3N und erreichte in der Gesamtwertung Platz 20. In der Mitte Stefan Braun, rechts Ralf Bäumener

Meisterschaft. Wir waren gespannt und freuten uns auf die nächsten Tage. Der Donnerstag, an dem nur noch das offizielle Training für die Fly-Offs für F3C und F3N angesagt war, wurde zum Training genutzt, denn am Freitag und Samstag stand für Stefan Wachsmuth, Eric Weber und Tillmann Bäumener das Finale an. Die Stimmung im Team war sehr gut und wie freuten uns alle auf spannende Finaltage.

## Fly-Offs

Am Freitag fanden die ersten Finalflüge F3C und F3N statt. Stefan Wachsmuth musste als erster ran und machte einen seriösen Flug mit 238,5 Punkten. Im zweiten Flug am Nachmittag wurde von Rüdiger Spohr als Ansager mindestens 240 Punkte gefordert. Stefan setzte das direkt um und erreichte das Ziel exakt. Nach dem zweiten Finale lag er somit auf dem 10. Platz.

Zur Überraschung vieler war auch der F3C-Weltmeister mit Ennio Graber durch seine Wertungen bereits definiert. Das nahm natürlich für den ersten Platz die Spannung, aber dahinter konnte noch einiges passieren. Im F3N erreichte Eric Weber knapp einen Tausender in den Set-Manövern. Tillmann Bäumener machte einen seriösen Flug und war sogar mal kurzzeitig auf dem 6. Platz. Nach dem Kür-Programm, bei dem Huan-Chen Ko zum Erstaunen aller einen sehr guten Tausender erreichte, lag Eric Weber jetzt auf dem zweiten und Tillmann Bäumener auf dem 7. Platz. Am zweiten Finaltag sollte es also noch mal spannend werden – im F3N ging es immer noch um den Kampf der Mannschafts-Weltmeister. Zu diesem Zeitpunkt gab es Punktgleichheit mit England.

## EURO-HELI-SERIES 2018

In Folge der erfolgreichen F3C-Euro-Heli-Series ist für nächstes Jahr geplant, auch in der Klasse F3N entsprechende Wettbewerbe in unterschiedlichen Ländern durchzuführen. Bisher stehen als Organisatoren Dänemark, England, Österreich und Deutschland fest.

Da es sich um offizielle FAI-Wettbewerbe handelt, muss die Planung bis zum 15. November 2017 bei der FAI angemeldet werden. Man darf sich jetzt schon auf die Konkurrenz aus ganz Europa im nächsten Jahr freuen, zumal es in den Klassen F3C und F3N in 2018 keine Europameisterschaft geben wird. Sobald die jeweiligen Termine und Austragungsorte der Euro-Heli-Series feststehen, werden diese bekannt gegeben.



## KLICK-TIPP

Auf der Homepage des Veranstalters unter [www.rcheli-wchs2017.pl](http://www.rcheli-wchs2017.pl) sind nicht nur alle Teilnehmer, sondern auch alle detaillierten Ergebnisse der Vorrunde und des Finales aufgelistet. Allgemeine Fragen rund um das Thema F3C und F3N und zu den Wettbewerben werden im Internet unter [www.daec.de](http://www.daec.de) beantwortet.



Samstagmittag ,11:30 Uhr: Das Finale F3C war abgeschlossen. Aus Sicht der deutschen Mannschaft hatte Stefan Wachsmuth mit sehr viel Wind zu kämpfen und sein Flug war nicht optimal. Er machte das Beste daraus, erreichte aber nur 232,25 Punkte. Dies reichte aber immerhin noch für den 12. Platz in der Gesamtwertung – bei der hochwertigen Konkurrenz und im Rückblick auf die Woche eine sehr gute Leistung. In der Endwertung belegt Michael Müller Platz 23 und Sascha Kunz Platz 26. Insgesamt gute Leistungen des deutschen Teams. Weltmeister im F3C wurde Ennio Graber (Schweiz), danach Hiroki Ito (Japan) und Pierre Gutierrez (Frankreich).

Im F3N erreichte Eric Weber mit einem dynamischen Flug in der Gesamtwertung den zweiten Platz. Aufgrund der Vorrunde war allerdings auch nicht mehr drin. Tillmann Bäumener konnte mit seinen 480 Punkten den 7. Platz verteidigen. Die Platzierung von Felix Braun (17) und Marcel Döring (20) standen ja schon seit der Vorrunde fest. Fest stand nun auch der dritte Platz von Marcel Döring in der Jugendwertung. Weltmeister wurde Huan-Chen Ko vor Eric Weber und James Robertson. In der Mannschaftswertung wurde Deutschland mit 26 Punkten Mannschaftsweltmeister F3N – zwar punktgleich mit England, aber aufgrund der besten Einzelwertung mit Nase vorn. Auf Platz 3 liegt Dänemark.



Nick Maxwell aus den USA startete sowohl in der F3C- als auch F3N-Klasse

## Victory Flights

Ein spannender Wettbewerb in Polen ging mit dem Herablassen der FAI-Fahne und der Hymne zu Ende, zuvor gab es jedoch die gebührende Siegerehrung und die „Victory Flights“ der Weltmeister im F3C und F3N. Durch die guten Platzierungen im F3N konnte die deutsche Flagge drei Mal gehisst werden – natürlich unter Begleitung mit der Deutschen Nationalhymne. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir stolz sein können auf die Leistungen der Deutschen Mannschaft – hier haben wir derzeit ein super Team! ■



Platz 7 in der F3N-Gesamtwertung für Tillmann Bäumener mit seinem Diabolo – da kann Vater und Mannschaftsführer Ralf stolz sein



Spannend zu ging es beim F3N-Kampf zwischen Eric Weber und Ko Huan-Chen, bei dem letztendlich Eric als Vizeweltmeister hervorging

Anzeige



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

Einsteiger kommen zu uns  
**heli-shop.com**  
oft kopiert, nie erreicht

oft kopiert, nie erreicht

# AUF SPEED

## Im Gespräch mit IRCHA Speed-Cup-Sieger Miles Dunkel

Der Modellsport ist sein Steckenpferd, ganz besonders haben es ihm die Speed-Hubschrauber angetan. Zahlreiche Wettbewerbe besuchte er in der Vergangenheit – und zahlreiche Erfolge konnte er verbuchen. Die Rede ist von Miles Dunkel, der ein besonderes Faible für Top-Speed-Flüge mit dem RC-Hubschrauber hat. Ihn reizt nicht nur der Kick beim hochkonzentrierten Fliegen, sondern auch die besondere Herausforderung in Bezug auf die im Grenzbereich arbeitende Technik, hier vor allem was das Antriebspaket betrifft. In einem Gespräch verrät er uns mehr.

**Interview: Raimund Zimmermann**

**Bilder: Miles Dunkel,  
Raimund Zimmermann**

**MEHR INFOS**

in der Digital-Ausgabe





## SPEEDFLUG-ERFOLGE MILES DUNKEL

JAHR	EVENT	MAXIMALSPEED
2017	1. Platz IRCHA/USA Speed Contest Unlimited Class	319,3 km/h
2017	1. Platz Global 3D in Venlo/Niederlande	342,0 km/h
2016	1. Platz Global 3D in Venlo/Niederlande	297,2 km/h
2016	1. Platz IRCHA/USA Speed Contest Unlimited Class	260,0 km/h
2015	Offizieller FAI Speed-Weltmeister	282,6 km/h
2015	2. Platz Pötting Speed Cup/ Deutschland	295,0 km/h
2014	1. Platz IRCHA/USA Speed Contest Unlimited Class	298,0 km/h
2014	2. Platz Pötting Speed Cup/ Deutschland	298,0 km/h
2013	3. Platz IRCHA/USA Speed Contest Unlimited Class	211,7 km/h
2010	1. Platz Heli-Drag-Race Kleinenbroich	

Hinweis: Aufgrund unterschiedlicher Längen von Messstrecken sowie Wetter- und Wettbewerbs-Bedingungen differieren die Geschwindigkeiten.

**RC-HELI-ACTION** Verrate uns doch zunächst, was du neben Modellsport so treibst?

**MILES DUNKEL** Ich bin 25 Jahre alt, wohne im Elternhaus in Herzebrock-Clarholz – nur etwa fünf Minuten vom Flugplatz entfernt (lacht) – und studiere an der Fachhochschule Bielefeld Maschinenbau im Master mit Vertiefung Konstruktion und Simulation.

**Lass mich raten: Dein Vater hat Dich für den Modellflug begeistert? Wie fing alles an und wie alt warst Du da?**

Nachdem ich jahrelang immer mit meinen Eltern zum Flugplatz mit „musste“, nahm ich mit zwölf Jahren zum ersten Mal eine Fernsteuerung selber in die Hand – und war leider von dem Elektrosegler nicht sofort begeistert. Erst als ich dann ein Motormodell steuern durfte – angefangen habe ich also mit Flugzeugen – war das Interesse geweckt. Als ich dann auf dem Flugtag unseres Vereins spektakuläre Showflüge von Szene-bekannten Piloten gesehen habe, war die Begeisterung vollends geweckt. Für mich war klar: „Das willst du auch so können!“

**Wann hast Du mit den RC-Hubschraubern begonnen? Was war Dein erster Heli?**

Mit 16 Jahren habe ich dann mit Helifliegen begonnen. Mein erster Heli war ein Dragonfly von Walkera, den wir auf einer Messe kauften. Der wurde allerdings schnell abgewechselt durch einen Raptor 50 Titan von Thunder Tiger und einen T-Rex 450 SE von Align.

**Warst Du in Sachen Heli-Fliegenlernen auf Dich alleine gestellt oder gab es von Seiten Deiner Familie beziehungsweise im Verein Unterstützung?**

In unserem Verein sowie in meiner Familie konnte mir bei der Helfliederei eigentlich keiner helfen. Durch die Interessengemeinschaft Paderborn kamen wir dann in Kontakt mit Johannes Pahls, der mir viel

Im Jahr 2015 wurde Miles Dunkel Offizieller FAI Speed-Weltmeister mit einer Geschwindigkeit von 282,6 Stundenkilometern. Eingesetzt wurde der ...



... Diabolo S von der Firma Minicopter, bei dessen Entwicklung Miles Dunkel mitgewirkt hat



Nach den Speed-Flügen fällt die gesamte Anspannung – Miles ist sichtlich erleichtert



Top-Konzentration, ein gutes Auge und das richtige Feeling sind gefragt, wenn es um die so wichtigen Anflüge geht

## DATEN

**Modelltyp:** Diabolo S  
**Hersteller:** Minicopter  
**Rotordurchmesser:** 1.600 mm  
**Länge Rotorblätter:** 713 mm  
**Heckrotordurchmesser:** 275 mm  
**Länge Heckblätter:** 97 mm  
**Rumpflänge ohne Rotorblätter:** 1.340 mm  
**Höhe:** 348 mm  
**Gewicht abflugfertig:** 5.950 g

Auch bei den Startvorbereitungen vor einem Speedflug ist höchste Konzentration angesagt



grundlegendes Knowhow – vor allem zur Einstellung der Helis – vermittelt hat. Das Fliegen an sich habe ich mir selber am Simulator beigebracht.

### Vergleicht man Flächen-Modellflug mit dem RC-Helifliegen: Was macht Dir mehr Spaß?

Die Frage kommt öfters (lachend), leider fehlt mir immer noch die perfekte Antwort. Fläche ist für mich mittlerweile fast etwas Besonderes, da mir dafür häufig die Zeit fehlt. Transport und Aufbau am Flugplatz sind aufwändiger und daher fliege ich unter der Woche meistens nur Helikopter und erst am Wochenende wird zusätzlich ein Flugzeug eingepackt. Aber beides hat einfach seinen eigenen Reiz.

### Seit wann hast Du an den Speed-Hubschraubern „einen Narren gefressen“?

Mit dem Speed-Fliegen habe ich 2012 begonnen, doch anfangs brauchte man Durchhaltevermögen und eine hohe Frustrations-Grenze. So richtig begeistert hat es mich erst im Jahre 2014, als die Modelle richtig liefen, wir die Technik komplett im Griff hatten und die Erfolge bei Wettbewerben kamen.

### Was gibt Dir denn bei diesen schnellen Fluggeräten den Kick? Ist es eher das Fliegen oder eher das Bauen beziehungsweise Optimieren und Einstellen?

Ohne das penible Bauen, Optimieren und Erfliegen des perfekten Setups geht tatsächlich nichts. Dennoch: Das Fliegen finde ich am Interessantesten. Vor allem die Anflüge so perfekt zu treffen, dass man die maximale Geschwindigkeit im Überflug erreicht. Wenn der Heli dann mit etwa 300 Stundenkilometer (km/h) an einem vorbeirauscht, ist das schon ein sehr cooles Gefühl.

In Sachen Controller setzt Miles Dunkel zwischenzeitlich erfolgreich den Hobbywing Platinum 200A mit Zusatzlüfter ein, der bisher allen Belastungen klaglos standhält



**Wir alle wissen: Zu Hause alleine auf dem Platz zu fliegen ist langweilig. Wann hast Du begonnen, die ersten Flugtage zu besuchen?**

Bereits zwei Jahre nachdem ich mit dem Modellflug angefangen habe, nahm ich an den ersten Flugtagen teil. Der ganzen Familie hat es Spaß gemacht, also wurden die Flugtage mehr und mehr, sogar ein Wohnmobil sowie ein Anhänger für die Flugmodelle wurden angeschafft. Schon im dritten Jahr gewann ich dann einen Pokal für den besten Kunstflug auf einem der renommiertesten Großmodellflugtage in Lehrte mit einer Drei-Meter Extra 330LX für eine Kunstflug-Kür zu Musik.

**Und seit wann nimmst Du aktiv an Speed-Heli-Wettbewerben teil?**

Direkt im ersten Jahr (2012) habe ich bereits einen Wettbewerb mitgeflogen, den damaligen Pötting-



Beim Außenläufer kommt ein XNova 50-560KV in der sogenannten „Miles Dunkel Special Edition“ zum Einsatz



Befeuert wird das Ganze mit zwei 7s-Packs Gens Ace Gold Edition-LiPos

## KOMPONENTEN

**Mechanik:** Minicopter Diabolo S  
**Rumpf:** Minicopter Diabolo S  
**Antrieb:** XNova 50-560KV Miles Dunkel Special Edition  
**LiPos:** 2x7s Gens Ace Gold Edition 4.400mAh  
**Controller:** Hobbywing Platinum 200A  
**Hauptrotorblätter:** X-Blades 713 S  
**Heckrotorblätter:** DH-Blades 97 mm  
**Servos Taumelscheibe:** Highest HT 750  
**Heckrotorservo:** Highest HG 1000  
**Stromversorgung:** 2s LiPo, direkt  
**Flybarless-System:** bavarianDEMON AXON  
**Empfänger:** Futaba FASST 6003 SB  
**Sender:** Futaba T-18 MZ WC

Speed Cup. Zu der Zeit gab es noch keine für diesen Zweck optimierten Speed-Helis und die Messungen erfolgten mittels Radarpistole. Ich bin damals einfach mit meinem für 3D-Flug eingestellten Diabolo mitgeflogen.

**Worin besteht Deiner Meinung nach die Haupt-Schwierigkeit, einen Speed-Wettbewerb zu gewinnen? Ist die Technik entscheidend oder der Flugstil?**

Die Technik muss natürlich in aller erster Linie stimmen, um überhaupt Sieg-Chancen zu haben. Allerdings haben sich mittlerweile einige wenige Modelle und Antriebs-Kombinationen herauskristallisiert, sodass viele Maschinen ähnlich ausgestattet sind. Damit macht dann der Pilot den Haupt-Unterschied aus. Und tatsächlich ist es deutlich schwieriger als man meint, den Anflug perfekt hinzubekommen. Hierbei gilt es, die maximale Geschwindigkeit aus der Wende mitzunehmen und – möglichst ohne Korrekturen, die viel Speed kosten – durch die Messstrecke zu fliegen.

**Kommt Dir in Sachen Technik Dein momentanes Maschinenbau-Studium zugute?**

Auf jeden Fall hat das während der Entwicklung des Speedheli Diabolo S sehr geholfen, da ich Gerd Guzicki, dem Entwickler und Firmeneigner von Minicopter, qualifizierte Aussagen zu Verbesserungen machen konnte. Aber vor allem hat man auch im Studium einen sehr guten Praxisbezug zur Materie, da man Zusammenhänge besser versteht.

**Kann man sagen, dass das IRCHA in den USA zu Deinen Lieblings-Veranstaltungen gehört – schließlich hast Du ja Anfang August erneut die Speed-Competition gewonnen?**

Definitiv ist das IRCHA ein ganz besonderes Event, das natürlich auch immer mit einem sehr großen Aufwand verbunden ist. Aber alleine das USA-Feeling und die unglaubliche Größe der Veranstaltung mit etwa 1.000 gemeldeten Piloten begeistern mich immer wieder.



Anzeige



Flybarless Servos auf Wettbewerbsniveau

Schockfeste vergütete Metallgetriebe

Päzisionspotentiometer

CNC Gehäuse aus dem Vollen gefräst

Top Anlaufmoment

Exakte Rückstellung

Auf die Bedürfnisse moderner FBL Systeme abgestimmt



oft kopiert, nie erreicht

Contest Line  
 HIGH GRADE  
 heli-shop.com



Hier der im Jahre 2015 von Miles eingesetzte Minicopter Diabolo S beim Pötting Speed-Cup



Um die Wartezeit zu verkürzen, wird mit zwei Ladegeräten geladen, wobei pro Lader zwei Akkupacks angeschlossen sind

**Welches Modell und welches Antriebspaket hast Du beim IRCHA eingesetzt, bei dem Du ja dieses Jahr erneut gewonnen hast?**

Ich habe wieder den Minicopter Diabolo S mit dem Außenläufermotor XNOVA Speed „Miles Dunkel Special Edition“ und zwei in Reihe geschaltete Gens Ace Gold Edition-Akkus 7s mit einer Kapazität von 4.400 Milliamperestunden eingesetzt. Dieses Jahr habe ich zum ersten Mal einen Hobbywing-Controller 200A genutzt, der selbst den extremen Strömen und Temperaturen standhält.

**Und mit welcher Rotordrehzahl bist Du bei den Speed-Flügen unterwegs – und kann man was über die Stromaufnahme sagen?**

Die genaue Rotordrehzahl liegt irgendwo zwischen 2.600 Umdrehungen pro Minute und dem Überschallbereich an den Blattspitzen. Der Rest bleibt ein kleines Geheimnis (lacht). In Spitzen fließen etwa 350 Ampere.

**Das sind imposante Werte – da kommt bestimmt so manches Gerät an seine Belastungsgrenze. Gehe ich recht in der Annahme, dass in Deiner Modellbau-Werkstatt so mancher aufgeblähte LiPo-Akku sowie abgerauchter Controller und Motor liegen?**

(lacht) Ja, allerdings liegt das nicht mehr in der Werkstatt, denn abgeschmorte Elektronik stinkt wirklich zum Himmel. Allerdings habe

ich bisher noch keinen Motor und keinen meiner neuen Hobbywing-Controller kaputt bekommen. Die Akkus blähen sich nur auf, wenn sie zu leer geflogen wurden. Die Lebensdauer bei der Nutzung für Speed-Wettbewerbe ist allerdings sehr kurz. Deshalb möchte ich mich hiermit bei all meinen Sponsoren für die tolle Unterstützung bedanken, ohne die diese Erfolge sicherlich nicht möglich wären. ■



Auch beim Global 3D 2017 in Venlo in den Niederlanden konnte Miles Dunkel sich vor Robert Sixt und Holger Giersiepen behaupten



Die Gewinner des Speed-Wettbewerbs beim diesjährigen IRCHA in den USA (von links): Nick Maxwell (Platz 2), Miles Dunkel (Platz 1) und Georges Van Gansen (Platz 3)



www.rc-heli-action.de | GIGANTONOMIE – IRCHA Jamboree 2017 in Munc

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

**3 für 1**

Drei Hefte zum  
Preis von einem  
Digital-Ausgaben  
inklusive



## REVISION

Erfahrungen im Alltag  
mit dem Airwolf von Roban

## AUF SPEED

Im Gespräch mit IRCHA  
Speed-Cup-Sieger Miles Dunkel

## DYNAMIC PLAYER

Das alles zeichnet den Zenyt  
von PSG-Dynamics aus

# MOONDANCER

Vario SA 341 „Gazelle“  
mit zwei Elektromotoren

# JETZT BESTELLEN

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

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

- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

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

040 / 42 91 77-110

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC



Die Taumelscheibe des Raptor E700V2 von Graupner. Es handelt sich zwar um eine Dreipunkt-Anlenkung, jedoch sind die Punkte in 135/90-Grad und nicht in der klassischen 120-Grad-Version angeordnet

## DREIPUNKT-ANLENKUNG



FLORIAN PER E-MAIL

In RC-Heli-Action habe ich Euren ausführlichen Testbericht über den Graupner Raptor E700 V2 gelesen. Da beschreibt Ihr unter anderem auch die Taumelscheiben-Anlenkung, die eine Aufteilung von 135 Grad hat. Es heißt, die Anlenkpunkte seien gleich weit von der Rotorwelle entfernt. Was ist mit Letzterem gemeint und hat das Vorteile gegenüber der normalen 120-Grad-Anlenkung?

Bei einer 120-Grad-Version haben die Anlenkpunkte unterschiedliche Entfernungen von der Rotorwelle. Hier erreichen die beiden Roll-Anlenkungen ihren Sollpunkt bei zyklischen Inputs immer doppelt so schnell wie die Nick-Anlenkung, da die Hebellängen in Bezug zur Mitte der Hauptrotorwelle nur halb so groß sind.

Das sieht bei der 135-Grad-Anlenkung, wie sie beispielsweise beim Raptor E700 V2 verwendet wird, anders aus: Diese Anlenk-Geometrie ermöglicht gleiche Hebellängen bei gleichen Stellgeschwindigkeiten. Alle drei Anlenkpunkte der Taumelscheibe sind bei der 135-Grad-Version exakt gleich weit von der Mitte der Rotorwelle entfernt – somit müssen alle drei Servos bei zyklischen Ausschlä-

gen genau denselben Weg laufen. Darin liegt der Vorteil gegenüber einer 120-Grad-Variante.

Unsere beiden Prinzipskizzen klären über die entsprechenden Hebelarm-Verhältnisse auf. Die klassische 120-Grad-Version (Prinzipskizze 1), wie man sie von den meisten Hubschraubersystemen mit elektronischer Taumelscheiben-Mischung her kennt, hat in unserem Beispiel den Nick-Anlenkpunkt vorn, die beiden Roll-Anlenkpunkte hinten. Die Kräfte werden zwar gleichmäßig auf die drei Servos verteilt, aber es gibt den zuvor bereits erklärten Nachteil: Die Roll-Anlenkpunkte erreichen ihren Sollpunkt doppelt so schnell wie der Nick-Anlenkpunkt, da der Hebelarm (Abstand zur Rotorwelle) der Roll-Anlenkpunkte nur halb so groß ist.

Anders bei der 135/90-Grad-Anlenk-Variante (Prinzipskizze 2). Hier haben alle drei Anlenkpunkte exakt den gleichen Abstand zur Rotorwelle. Das ergibt bei zyklischen Inputs eine verzerrungsfreie Linearisierung der Anlenkung.

Auch bei zyklischen Ausschlägen sind die Ausschlaggrößen der Servos durch gleiche Hebelarm-längen identisch



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)

# Du hast eine Frage?

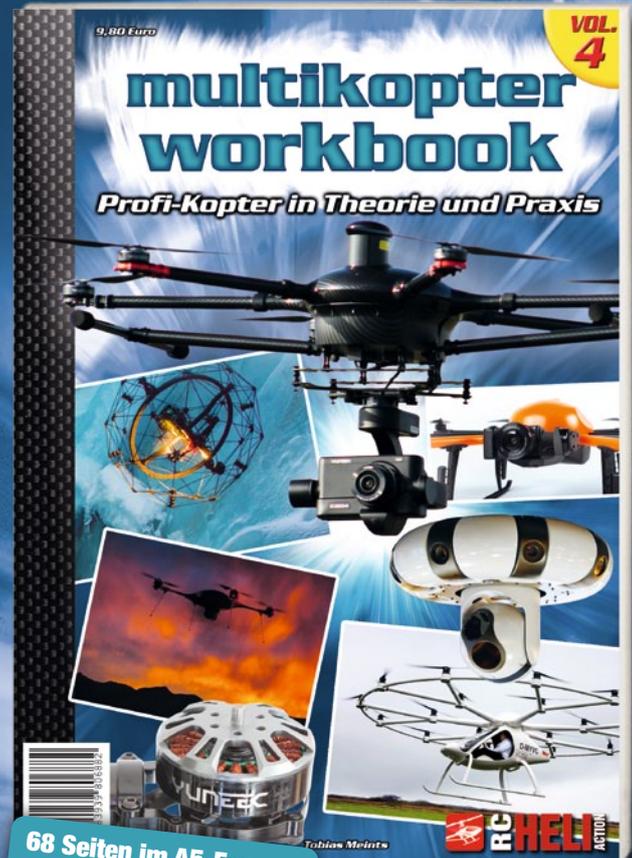
[doc@rc-heli-action.de](mailto:doc@rc-heli-action.de)

Die Adresse Deines **Vertrauens**

Anzeige

# DRUCKFRISCH

Alles, was man  
über Profi-Kopter  
wissen muss



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



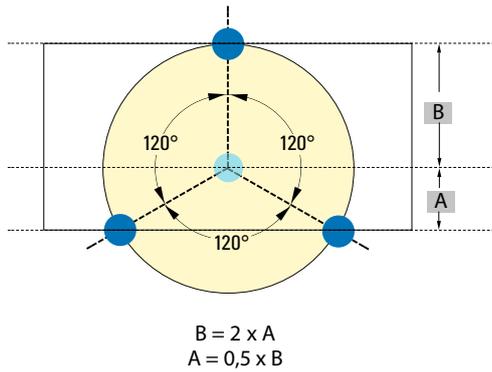
Auch digital als  
eBook erhältlich

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

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

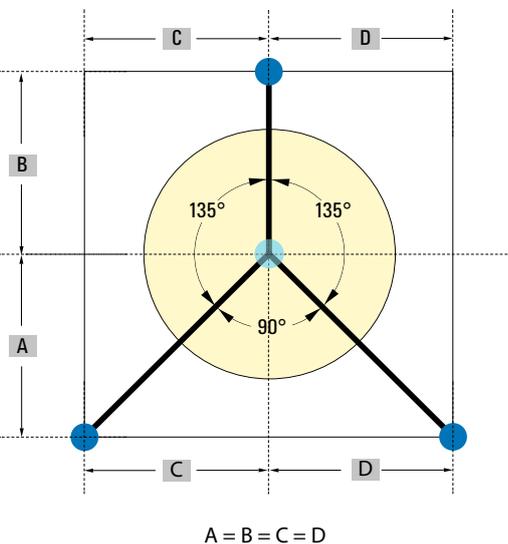
Anzeige

120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung



Prinzipskizze 1

135-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung



Prinzipskizze 2

Foto © chrisKuddl/zweissam (fotolia.de)



**Das wurde beim weltgrößten  
RC-Heli-Meeting in Muncie geboten**

von Pascal Richter

# GIGANTONOMIE

USA, Muncie im Bundesstaat Indiana. Beinahe eine Woche ausschließlich Hubschrauber auf einem der größten Treffen der Welt. Für jeden Modellsport-Enthusiasten ein Traum. Wie jedes Jahr findet in der ersten Augustwoche die IRCHA Jamboree auf dem Gelände der Academy of Model Aeronautics (AMA) statt. IRCHA steht für International Radio Controlled Helicopter Association und darüber hinaus für ein Treffen vieler Hersteller und Piloten aus der ganzen Welt. Pascal Richter war dort und berichtet über dieses Mega-Event.

Die AMA ist in den USA unter anderem für die Modellsport-Versicherung verantwortlich. Neben dem Hauptgebäude, das im Inneren aus einer Amerika-typischen Bürolandschaft besteht, befindet sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite ein kleines Modellflugmuseum, das inhaltlich weit in die Historie zurückgreift.

## Superlative

Das Gelände, auf dem die IRCHA stattfindet, ist riesig: Es gibt mehrere Plätze für alle Arten des Modellflugs: Jets, Multikopter, Fesselflug und mehr. Viele Bahnen

sind davon großzügig in mehrere Himmelsrichtungen asphaltiert. Außerdem stehen ausreichend Camping-Möglichkeiten an den Feldern zur Verfügung. Zwischen den einzelnen Plätzen liegen mindestens je 400 Meter Abstand, das gesamte Gebiet ist etwa 200 Hektar groß und zu der Zeit der IRCHA vollständig gemäht. Da erscheint einem ein deutscher Modellflugplatz verschwindend klein – und das bekannte Problem mit dem Rasenmähen ziemlich nichtig.

Offiziell beginnt die Veranstaltung Mittwoch und endet Sonntag. Jedoch ist es in Amerika üblich, dass aufgrund der weiten Anreisewege die meisten





Nik Johnson führte wie immer mit seiner anfeuernden Moderation souverän durch das gesamte Programm. Rechts neben ihm Kyle Dahl

Besucher am Sonntag abreisen und der Hauptveranstaltungstag auf den Samstag fällt. Trotzdem findet an jedem Tag abwechslungsreiches Programm statt. Zu Beginn der Woche kann man auf einem Flugfeld meist noch die letzten Tage eines nationalen F3N-Wettbewerbs besuchen, der von den NATS (National Aeromodeling Championships) ausgetragen wird. Unter selbigen Namen gibt es auch eine Scale-Meisterschaft, die ebenfalls parallel läuft. Dafür stand ein eigenes Zelt zur Ausstellung der Modelle zur Verfügung. Man kann in der Retro-Perspektive behaupten, dass sich die Scale-Szene in Amerika bestens entwickelt.

### Sponsoren

Donnerstag, Freitag und Samstag sind in Sponsoren-Events aufgeteilt. Donnerstag ist Tag der Gold-Sponsoren, Freitag und Samstag gehören den Platin-Unterstützern. Das Programm auf dem Hauptfeld der Veranstaltung wird weiterhin mit einigen „Sidekicks“ unterstützt. Doch dazu später mehr.

Die Flighline misst etwa 800 Meter Länge und teilt sich in Sponsoren-Bereiche auf. Je weiter sich die Zelte in Feldmitte befinden, desto höher der Rang der Sponsoren. Das „Center Stage“-Flugfeld ist mit einer Besuchertribüne und Sicherheitsnetz ausgestattet. Auf einem großen Teil des Felds kümmerte man sich um gute Beschallung, sodass man auch weiter außerhalb etwas von den Aktivitäten mitbekommen hat. Für den USA-typischen Nachtflug sorgten die Veranstalter für zwei sehr starke Flutlichter. Nach außen hin verteilten sich mehrere Flug-Slots, die mit großen Pylonen markiert waren. Der Abstand zwischen den einzelnen Boxen betrug gute 50 Meter zu jeder Seite und bot somit ausreichend Platz, um sich beim Fliegen voll austoben zu können. Die Slots waren zu jeder Zeit schnell erreichbar, die Wartezeiten recht kurz.

### Marktüberblick

Wie erwartet traf man auf zahlreiche namhafte Hersteller, aber auch kleinere Shops aus den USA besuchten die IRCHA. Vertreten waren Gaii, SAB, Align, Minicopter, Synergy, MSH, Compass und Mikado, um nur einige zu nennen. Man kann von der Modell-Vielfalt her aktuell von keinem Markentrend reden, von jedem Hersteller waren ausgeglichen viele Modelle zu sehen. Besonders überraschend war die zahlreiche Anwesenheit von den Minicopter Diabolos. Es finden sich einige Liebhaber dieser deutschen Marke in den USA. Eine weiterhin beliebte Marke unter den amerikanischen Piloten ist Synergy. Besonders der N7 zählt als Geheimtipp unter den Nitros. Leider findet man dafür in Deutschland nur schwer Ersatzteile und Support.



Die berühmte IRCHA-Statue





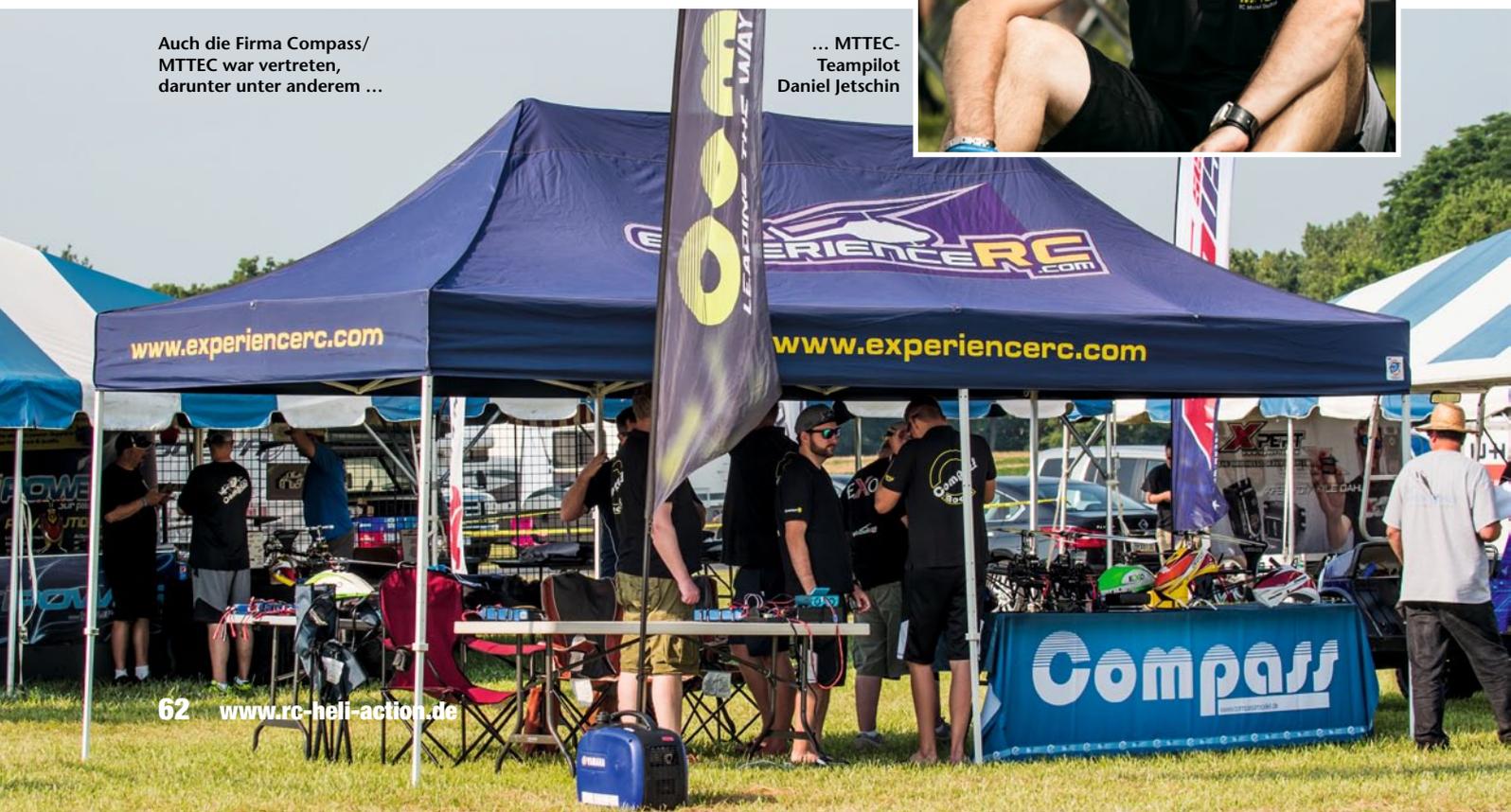
Das Mikado-Team in Aktion: Kyle Dahl (rechts) und Mirko Cesena



Gehört auch zum IRCHA-Inventar in Sachen Medien-Vertreter: Derrick Threatt, ehemals tätig für RC-Heli Resource, nun unterwegs für [amainhobbies.com](http://amainhobbies.com)

Auch die Firma Compass/MTTEC war vertreten, darunter unter anderem ...

... MTTEC-Teampilot Daniel Jetschin



Man kann festhalten: Nicht nur bei Autos herrscht ein anhaltender geschmacklicher Unterschied zwischen Europa und Amerika. Persönlich weiß die aktuelle Neuordnung und bunte Vielfalt im Markt zu gefallen.

### Luftloch

Leider machte sich besonders von Mittwoch bis Freitag die aktuelle Situation im RC-Heli-Bereich bemerkbar: Es war IRCHA-untypisch sehr leer. Zudem herrschten am Freitag kalte Temperaturen und starker Sturm. Viele bekannte Gesichter unter den Amerika-Insidern fehlten. Trotz allem sah man dann bei den größeren Programmpunkten einige Leute bei dem Hauptflugfeld und es kam das besondere „IRCHA-Feeling“ auf. Typisch für das Event sind aufgrund der langen Laufwege die Golf Carts, von denen sich die Tage zuvor sonst einige getummelt und mit Hupen die Piloten angefeuert hatten. Vorweg lässt sich sagen, dass der Samstag dann doch recht ordentlich ausgefallen ist, fast schon wie die Jahre zuvor.

Den harten Kern des Hobbys traf man trotzdem an. So sah man Bert Kammerer, Kyle Stacy, Jamie Robertson, Mitch Marozas, Nick Maxwell, Alan Szabo, Bobby Watts und auch einige unserer deutschen Piloten wie Miles Dunkel, Henrik Clausen und Daniel Jetschin. Kan Poonnoi – ein Top-Pilot aus Thailand, bekannt durch Global 3D – war ebenfalls vor Ort.

Freitag fand trotz des schlechten Wetters ein Autorotations-Limbo statt, in dem man unter einem Absperrband hindurch autorotieren musste. Neben



Auch Bobby Watts war auf dem IRCHA vertreten. Er brachte als Besonderheit seine ...

dem Publikums-Faktor zählte natürlich noch der „Style“, ob man die Autorotation auf dem Kopf, mit der Nase zuerst oder rückwärts flog. Der amerikanische Profi-Pilot Mitch Marozas schaffte dabei das Unglaubliche: Nach Zurufen vom Publikum gelang ihm die Autorotation invertiert und dabei pirouettierend durch das höchstens drei Meter breite, schulterhohe Tor – ohne Schaden. Eine fliegerische Meisterleistung, und das trotz heftigem Gegenwind und Böen.

### Competition

Auf der Agenda standen außerdem vier Haupt-Wettbewerbe. Die damalige „One Competition“ wurde zum „Battle of the Brands“ ersetzt. Für Piloten ohne Sponsor wurde „IRCHA's Got Talent“ ins Leben gerufen, ein Spaßwettbewerb ähnlich dem Vorbild aus dem Fernsehen. Vor dem berühmten Abschluss-Feuwerkwerk am Samstag gab es zudem noch einen Nachtflug-Wettbewerb.

Der vierte Wettbewerb ist der Speed-Cup. Dieser ist in Größenklassen und Rumpffarten unterteilt. Hierbei wird zwischen Vollrumpf und klassisches „Pod and Boom“-Design unterschieden. Die „Königs-klasse“ gewann Miles Dunkel mit seinem Diabolo S mit 319,29 Stundenkilometer (km/h), gefolgt vom Teamkollegen Nick Maxwell (274,28 km/h) und auf dem dritten Platz Georges van Gansen mit einem TDR 2 (262,29 km/h). (Anmerkung der Redaktion: Über Miles Dunkel gibt es in dieser Ausgabe ein gesondertes Interview). Dabei entspricht der Flugkurs dem FAI-Reglement mit 100 Meter waagerechtem Anflug, 200 Metern Messstrecke und 100



... von ihm entwickelte Werbe-Drone „Drobotron“ zum Einsatz. Auf seinem 360-Grad-Panel kann dieser Kopter Texte und Videos abspielen, was ...



... beim Nachtflug auf dem IRCHA eindrucksvoll in Szene gesetzt wurde

Metern Wendezone, die in einem Korridor geflogen werden müssen. Lediglich das offiziell deutlich verschärfte Gewichtsreglement auf fünf Kilogramm Startmasse und die neu gesetzte Maximalbestückung von 10 Zellen LiPo weichen auf der IRCHA ab, weshalb die Klasse „Unlimited“ getauft wurde. Das erreichte Ergebnis kann sich – trotz der schlechten Wetterbedingungen und starken Böen – auf jeden Fall sehen lassen. Eine super Leistung!

### Facettenreich

Das Wetter war ebenso Grund, weshalb viele Events auf den Samstag gelegt wurden. So fand der „IRCHA's Got Talent“-Wettbewerb vor dem „Battle of the Brands“ statt. Ein Highlight folgte dem anderen, dementsprechend voll war es auf dem zentralen Flugfeld. Die Amerikaner wissen zu unterhalten, so wurde meist auf rockige Musik gesetzt und beim offenen „Got Talent“-Wettbewerb kam es vor, dass der Helfer mit der Musik im Takt tanzte, gefolgt von kräftigem Applaus.

Überrascht haben die zahlreich vertretenen Nitro-Hubschrauber, während in Deutschland der Trend weiterhin in genau die andere

## KNOW-HOW

IRCHA steht für „International Radio Controlled Helicopter Association“ – ein vereinsähnlicher Zusammenschluss von Heli-Piloten in den USA. Die IRCHA ist eine Untergruppe der AMA (Academy of Model Aeronautic), die als Modellsport-Dachverband in den USA angesehen werden kann. Das riesige, in Muncie gelegene Gelände des International Aeromodeling Center, dem Hauptsitz der AMA, dürfte von der Größe als auch von den Einrichtungen her wohl einmalig sein auf der Welt. Die AMA wurde 1936 gegründet und ist mit etwa 150.000 Mitgliedern die weltgrößte Modellflug-Organisation überhaupt. Neben einem modernen Verwaltungsgebäude mit zahlreichen festangestellten Mitarbeitern gibt es ein Fluggelände, das mehrere bestens gepflegte Flugplätze sowohl mit Asphalt- als auch Rasenpisten beherbergt. Weitere Infos über die AMA findet man im Internet unter [www.modelaircraft.org](http://www.modelaircraft.org)



Anzeige



TM  
**MATCH LIPO**

high performance packs for helicopter

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



Mit ihnen ist die Flightline schneller und leichter zu erreichen – die in Amerika üblichen Golf Carts



Bildete den Abschluss am Samstag – der Nachtflug mit dem großen Feuerwerk



Schnell noch einen Flug machen, bevor das Gewitter naht. Eindrucksvolle Wetter-Stimmung am Freitag

Richtung läuft. Ein Teilnehmer hatte kurz vor Wettbewerbs-Antritt Probleme mit seinem Motor. Nach kurzer Durchsage stürmten sofort drei weitere Modellsportler dem Piloten zur Hilfe. Wenige Sekunden später lief der T-Rex 700 Nitro und der Wettbewerb konnte fortgesetzt werden. Solche Momente der Kameradschaft zeichnen dieses Hobby aus.

„Battle of the Brands“ heißt: ein Pilot je Hersteller – mit nur einem Modell und einem Flug zur Musik. Das Teilnehmerfeld vergrößerte sich somit. Es winkte ein kostenloses Gold-Sponsoring für die Veranstaltung im Folgejahr. Anders als bei der damaligen One-Competition sind keine Zusatzeffekte mehr erlaubt, was wir etwas schade finden. Ebenso Schauspielerei oder Choreographien sind untersagt. Gerade die kreative Komponente hat „the One“ ausgezeichnet. Eine Playlist der meisten Flüge ist auf der Plattform YouTube zu finden. Letzten Endes gewann Nick Maxwell nach einem Zuschauer-Voting für Peak Aircraft den Preis. Der Flug war eher eleganter Natur und gut zur Musik abgestimmt. Man sieht, es muss nicht immer härtestes 3D sein.

## KLICK-TIPP

Eine entsprechende Playlist der „Battle of Brands“ findet Ihr auf dem YouTube-Kanal von Pascal Richter unter: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLbHYvhXHVND2nlo1sbSBY1QvmiBOMZuM>



Alleine das Team SAB stellte ein Kontingent an Piloten und Maschinen, womit man fast schon ein eigenes Meeting hätte absolvieren können





Am „Center Stage“-Flugfeld, das mit einem Sicherheitsnetz versehen war, waren die Zuschauerplätze stets gut gefüllt

## Außergewöhnlich

Den Abschluss fand das Event mit einem Nachtflug-Spektakel. Dabei kam die von Bobby Watts entwickelte Werbe-Drone „Drobotron“ zum Einsatz. Dieser Multikopter ist in der Lage, mit einem 360-Grad-Panel Texte und Videos abzuspielen und soll in der Werbeindustrie seinen Einsatz finden. Eine Idee, die im Modellbau geboren wurde und vielleicht in Zukunft öfter zu sehen sein wird. Zusammen mit Kyle Stacy und Kyle Dahl lieferte das Trio eine tolle und kreative Show, gefolgt von einem langen Feuerwerk.

Ein Gesicht und eine Stimme prägten die vergangenen IRCHA-Events: Darell Bell. Er und ein weiterer amerikanischer RC-Pilot mit dem Spitznamen „WC (Wicked Clown)“ sind im vergangenen Jahr gestorben. Zu deren Gedenken fand vor Ende der Veranstaltung ein Gedächtnisflug statt, an dem sich einige der bekanntesten Piloten beteiligten: Alan Szabo, Kyle Dahl, Jesse Kavros, Nick Maxwell, Mitch Marozas und Daniel Jetschin und weitere. Gänsehaut pur zum Song „The Funeral“ von „Band of Horses“. Unser Mitgefühl gehört den Hinterbliebenen.

Wie gigantisch groß das Event ist, verdeutlicht die große Flaggenparade, hier in Ost-Blickrichtung



## Im Wandel der Zeit

Keine Frage, dass diese IRCHA Jamboree anders war als die stärkeren Jahre zuvor. In manchen Bereichen scheint die Szene aber eine gesunde Wende zu nehmen. Die bunte Modellvielfalt ist sehr erfreulich, ebenso nimmt die mediale Aufmerksamkeit erneut Fahrt auf. So sah man den bekannten Videographen Derrick Threatt nach langer Pause wieder für amainhobbies.com an der Kamera. Von der Veranstaltung wird demnach wieder mindestens ein legendäres Video zu finden sein, so wie in den Jahren zuvor. Leider wird die IRCHA Jamboree für die meisten Europäer ein sehr kostspieliger Luxusurlaub bleiben, deshalb kräftigt die Veranstaltung von zu Hause verfolgen und das Hobby damit passiv unterstützen. ■

Gänsehaut pur gab es beim „Memorial Flight“ zum Gedenken an die verstorbenen Piloten Darell Bell und der unter dem Spitznamen bekannte „Wicked Clown“



Anzeigen

**Fleischmann the fuel-factory**  
 26935 Stadland Deichstr. 13 Handy: 0151 19102366  
 Tel.: 04731 269242 Fax 269243 [service@fleischmannrc.com](mailto:service@fleischmannrc.com)  
 KREUZWEICH 90/90 WTC ab 110 15,90 ab 200cc: 15,90 ab 250cc: 15,90 ab 300cc: 15,90  
 (High Thermal Stability) noch weniger Koks noch bessere Temperaturfestigkeit-Vergänglichkeit

**ACHTUNG!**  
 NEU!  
 Neue Turbinen! 110i: 8,60 ab 310: 6,70 ab 310i: 8,60 ab 100cc: 8,60 ab 200cc: 7,50  
 Probenmenge: versandfertig! 110i: 2,60 ab 200cc: 1,90 ab 100cc: 1,90 ab 200cc: 1,90  
 für Leucht- & Rotationsgewerke (Zylinderkopfverlagerung) jeweils plus Porto und Verpackung  
 für Basismotorenbestell.:  
 110i: 12,50 ab 5 11,50 ab 10 10,50 ab 49 8,80!Ltr. + Porto + Verpackung  
 Fuchs Titan Syntex, getrennt v. Gemischschmierung bis 1:100  
 110i: 15,50 ab 5 14,50 ab 10 13,50 ab 20 12,50 ab 49 10,50! Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	Flap	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30	120,90

**Gleicher Preis für Motoren 150 und Carbollit**

mit AeroSynth 3	15 % Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
AeroSynth 2	15 % Nitro 5 %	27,70	47,30	87,90	130,80
AeroSynth 3	15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
AeroSynth 3	15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	183,00
AeroSynth 3	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	199,10
AeroSynth 3 Spezial	15 % Nitro 25 %	46,10	87,90	159,50	229,50
AeroSynth 3 Compact	15 % Nitro 20 %	42,60	76,50	147,20	220,20
AeroSynth 3 Spezial	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	239,80
AeroSynth 3 Power extra	25 % Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
AeroSynth Speed Power	22 % Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	258,90
AeroSynth 3 Heli Mix	10% Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
AeroSynth 3 Heli Mix	10% Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	111,10
AeroSynth 3 Heli Mix	10% Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20

auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleicher Preis

OI	10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,20
OI	10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
OI	10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90
OI	12 % Nitro 5 %	24,10	40,00	73,40	109,10
OI	12 % Nitro 1 %	20,60	33,00	59,50	88,20
OI	12 % Nitro 10 %	23,60	38,90	71,30	105,90
OI	15 % Nitro 20 %	32,20	52,30	97,80	150,00
OI	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,80
OI	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60	116,90
OI	15 % Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00	143,00
OI	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
OI	15 % Nitro 20 %	38,50	69,20	130,80	195,90
OI	15 % Nitro 25 %	42,90	78,40	148,20	222,90
OI	20 % Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	93,40
OI	20 % Nitro 5 %	25,90	43,10	80,40	119,50
OI	20 % Nitro 10 %	30,30	51,40	97,80	145,60
OI	20 % Nitro 15 %	34,70	60,70	115,20	171,70
OI	20 % Nitro 20 %	39,10	70,00	132,60	197,80
OI	20 % Nitro 25 %	43,50	79,30	150,00	223,90
OI	22 % Nitro 0 %	20,20	32,60	59,20	87,00
OI	22 % Nitro 5 %	24,60	41,90	76,60	113,10
OI	22 % Nitro 10 %	29,00	51,20	94,00	139,20
OI	22 % Nitro 15 %	33,40	60,50	111,40	165,30
OI	22 % Nitro 20 %	37,80	69,80	128,80	191,40
OI	22 % Nitro 25 %	42,20	79,10	146,20	217,50

**Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!**  
 Für Händler 1 + 3 Ltr. möglich. Konditionen auf Anfrage

Weitere Details wie Preise und Mengen finden Sie unter folgendem QR-Code

**ab 2 Kannen 5 % Rabatt  
 ab 4 Kannen 10 % Rabatt auf R-Summe!**

Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!  
 Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!  
 Energiesteuer auf alle Kraftstoffe = 0,79/Ltr.  
 Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

**Jetzt auch Kraftstoff für Motordiesell!**

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

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

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

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

# REVISION

## Die „Lady“ im Alltagsbetrieb – der Airwolf von Roban

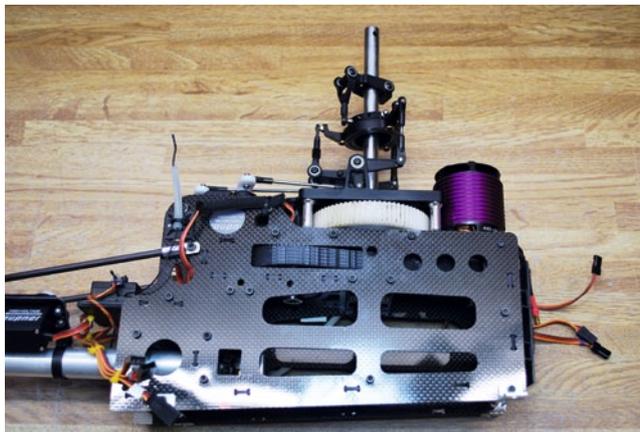
Der Airwolf ist immer noch ein sehr interessanter und attraktiver Helikopter. Die klar gegliederte, schwarz-weiße Lackierung sowie schlanke Linienführung unterstreicht das Flugbild, das mit dem eingezogenem Dreibeinwerk sehr elegant wirkt. Unser Airwolf ist jetzt seit drei Jahren im aktiven Flugbetrieb im Einsatz. Zeit für uns, einmal darüber zu berichten, wie das Roban-Modell bisher funktionierte, was verändert wurde und wo sich vielleicht ein Verschleiß eingestellt hat.

**Text: Thomas Rühl**

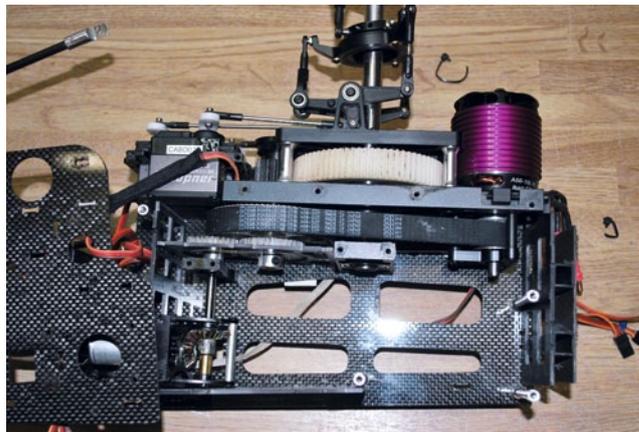
**Bilder: Sabine und Thomas Rühl**







Zur Revision wurde zuerst einmal die Mechanik aus dem Rumpf demontiert. Hier scheint auf den ersten Blick kein Handlungsbedarf zu bestehen

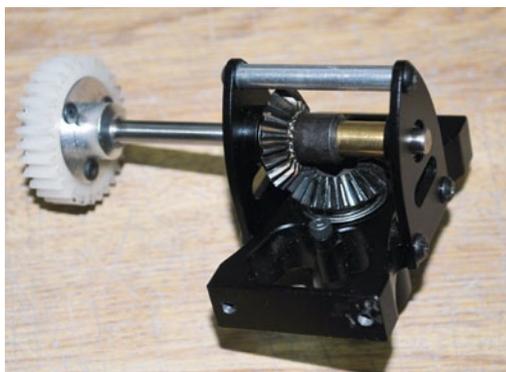


Nach Demontage einer der beiden Seitenplatten offenbaren sich das Getriebe und leicht verschmutzte Mechanikteile – nach über 70 Flügen mehr als normal

Nach gut 70 Flügen war es an der Zeit, den Airwolf zu zerlegen und alle Befestigungen beziehungsweise beweglichen Teile zu überprüfen. Denn keiner hat Lust, so ein schickes Modell wegen beispielsweise einer losen oder verschlissenen Schraubverbindung zu verlieren. Somit wurde die Mechanik ausgebaut und in ihre Einzelteile zerlegt.

### Reinigen und Schmieren

Die Zahnräder befreiten wir mit Bremsenreiniger von ihrem Abrieb und schmierten sie neu mit DryFluid Gear ein. Die Kugellager wurden auf rauhen Lauf überprüft, zwei von ihnen gewechselt.



Das gereinigte Winkelgetriebe der Hauptmechanik. Das untere Kegelrad kann geringfügig hochgeschoben werden, womit das Getriebeispiel enger wird. Laut Hersteller sei dies unbedenklich. In unserem Fall wurde das Kegelrad mit Kleber fixiert (Beschreibung siehe Text)

Wie bereits im Testbericht in RC-Heli-Action 01/2015 beschrieben, kommen am Getriebe und am Heckrotor jeweils 90-Grad-Winkelgetriebe mit Metall-Kegelrädern zum Einsatz. Das eine 45-Grad-Kegelrad wird auf der Welle mit einer Madenschraube fixiert. Das zweite Kegelrad, das zur Heckantriebswelle schaut, steckt lediglich in seinen Kugellagern und kann sich somit axial verschieben – sowohl zu seinem 45-Grad-Winkelgetriebepartner als auch von ihm weg. Dies würde eine Verkleinerung beziehungsweise eine Vergrößerung des Getriebeispiels verursachen. Nach der Meinung von Scaleflying (hierzulande Roban-Distributor) wird das Zahnrad sich jedoch durch die Rotationsbewegung immer nur weg bewegen, sodass es laut deren Beschreibung ausreichend sein soll, wenn man Passscheiben zwischen dem Kugellager und dem Zahnrad einfügt mit dem Ziel, dass sich das Zahnflankenspiel nicht ungewollt vergrößert. Sollte sich jedoch die Heckantriebswelle – aus welchen Gründen auch immer – verschieben, könnte sie auf das Kegelrad drücken, womit sich das Spiel der Zahnradpaarung verringern und damit nachteilig verändern würde. Es heißt allerdings, dass dies in der Praxis nicht vorkommen soll.

### Axiale Fixierung

Aus entsprechend langjähriger Erfahrung gilt bei uns allerdings die Regel: Die Kegelräder eines Winkelgetriebes dürfen keinesfalls axialen Verschiebungen ausgesetzt werden, um stets das korrekte Getriebeispiel zu gewährleisten. Deswegen haben wir das Kegelrad in Schritt 1 mit entsprechenden Passscheiben versehen, bis das Getriebeispiel perfekt war, um es dann in Schritt 2 mit einem Tropfen UHU Plus Endfest in seinen Kugellager-Innenringen festzusetzen. Zu diesem Zweck müssen die Klebestellen mit Spiritus entfettet und der vermischte Klebstoff zwecks besserer Kriechenschaften und höherer Endfestigkeit leicht erwärmt werden. Es darf keinesfalls zuviel Klebstoff aufgetragen werden, um ein Verkleben der Innenringe auszuschließen.

### Besserer Zugang

Der anfängliche Abrieb des Hauptgetrieberads hatte sich unmittelbar nach der Einlaufphase eingestellt. Das Gegenlager für die Motorwelle entlastet die Motor-



Mit Bremsenreiniger wurde der Abrieb entfernt, die Zahnräder gesäubert und ...



... anschließend alles wieder mit DryFluid Gear Lube gefettet

## DATEN

Länge: 1.780 mm  
 Höhe: 500 mm  
 Maximale Breite: 570 mm  
 Hauptrotordurchmesser: 1.650 mm  
 Hauptrotordrehrichtung: links  
 Heckrotordurchmesser: 280 mm  
 Standbreite Radfahrwerk: 400 mm  
 Länge Hauptrotorblätter: 750 mm  
 Länge Heckrotorblätter: 110 mm (vorher 105)  
 Untersetzung Motor/Hauptrotor: 13,8 : 1  
 Übersetzung Haupt-/Heckrotor: 1 : 4,7  
 Abfluggewicht: 8.930 g  
 Preis Bausatz etwa: 1.750,- Euro  
 Bezug: Fachhandel  
 Internet: [www.robanmodel.com](http://www.robanmodel.com)

Im Zuge der Revision wurden zwei rau laufende Kugellager der Mechanik gegen neue Exemplare getauscht



lager enorm, was einer höheren Standzeit zugute kommt. Um das Riemenrad am Motor besser fixieren zu können, wurde in die Grundplatte der Mechanik an entsprechender Stelle eine kleine Einfräsung eingebracht, sodass man nun bequem mit dem Inbusschlüssel an die Innensechskantschraube herankommt. Der Antriebsriemen arbeitete von Anfang an unauffällig und bisher ohne jeglichen sichtbaren Abrieb beziehungsweise Verschleiß. Auch eine Kontrolle des Hauptrotorkopfs hat ergeben, dass die dort verbauten Lager tadellos und voll funktionsfähig sind.

### Dreibein-Einziehfahrwerk

Die nächste Revisionsstelle ist das Einziehfahrwerk. Auch hier ist es sinnvoll, die Befestigungen und Anlenkungen genauestens zu inspizieren. Denn es ist nicht gerade Sinn der Sache, wenn beispielsweise nur noch zwei Fahrwerke ausfahren und der Airwolf auf dem Bauch landen muss. Andererseits – auch das ist möglich. Der Heckrotor hat genug Bodenfreiheit, um das Modell vorsichtig abzusetzen.

Bei unserem Airwolf entdeckten wir, dass von den Einziehfahrwerks-Antriebsmotoren die Kugeln der Anlenkarme im Laufe der Flüge sichtlich Spiel bekommen haben. In den Befestigungen wurde deshalb das Gewinde nachgeschnitten und Gewindegewinde einer Taumelscheibe eingesetzt. Des Weiteren wurden die Madenschrauben durch etwas längere Exemplare ersetzt, um noch mehr Abstützung in den Gewindegängen zu erreichen.

Bei unserem Modell hatte sich eine Innensechskantschraube, die durch die Fahrwerksfeder führt, während des Betriebs selbständig herausgedreht. Das passierte im Schwebeflug mit ausgefahrenem Fahrwerk. Erst fielen ein paar Teile herunter, dann hing der untere Schenkel des Fahrwerks durch. In einem solchen Fall hilft nur, das Fahrwerk einzufahren und das Modell auf seinem Bauch zu landen. Eigentlich haben diese Schrauben permanente Federspannung und sollten sich nicht selbständig herausdrehen. Um das künftig zu verhindern, wurde auf den herausschauenden Teil der Schraube eine Stopfmutter aufgedreht – und damit war das Problem dauerhaft gelöst.

Übrigens allgemeiner Tipp: Sollte mal eine kleine Macke oder Beschädigung passieren, ist es durch die schwarz-weiße Lackierung des Airwolf problemlos möglich, mit einem schwarzen beziehungsweise weißen Edding-Stift die entsprechenden Stellen auszubessern und die Optik wieder zu verbessern.

### Tarnbetrieb

Der Original-Airwolf wird in den Filmen mit eingefahrenen beziehungsweise ausgefahrenen Waffen gezeigt. Bei Flugtagen ist es natürlich sehr interessant, das Modell mit den Waffennachbildungen zu präsentieren. Der Airwolf sieht mit ihnen noch detaillierter aus und die unbedarften



Durch die kleine am Motorträger eingebrachte Einkerbung (die helle Stelle, an der der Stiftschlüssel aufliegt) kommt man nun sehr gut an die Madenschraube des Riemenrads heran. Dadurch lässt sich leichter die richtige Höhe für den Zahnriemen einstellen

Anzeige



IHR RC-MODELLBAUSHOP



MICROBEAST PLUS  
6-AXIS MEMS SENSOR SYSTEM FOR RC-MODELS

NEU!



Jetzt noch entspannter fliegen dank MICROBEAST PLUS ProEdition

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

**freakware**

**freakware GmbH HQ Kerpen**

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

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

**freakware GmbH division north**

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

**freakware GmbH division south**

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

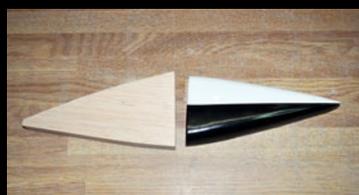
[www.freakware.com](http://www.freakware.com)

# QUICK-CHANGE-SYSTEM

Um bei demontierten Waffenattrappen einen optisch homogenen Look des Stummelflügel-Randbogens zu erreichen, wurde ein entsprechendes Bauteil aus Holz gefertigt. Wir zeigen die wichtigsten Herstellungsschritte.



Demontiert man die Waffenattrappen und setzt den Randbogen an den Flügel an lässt sich erkennen, dass hinsichtlich der Passung Verbesserungspotenzial vorhanden ist



Rechts das originale Kunststoffteil, das als Vorlage – leicht vergrößert – für die Holzteile diente



Das Holz-Sandwich wird an den Flügel angehalten, angerissen und dann mit etwas Übermaß ausgeschnitten



Die Befestigungs-Bohrungen sind vorgenommen und der Randbogen kann zum Schleifen montiert werden



So sieht der fertig verschliffene Randbogen aus, der konturenmäßig mit dem Flügel eine Einheit bildet



Nach dem Trocknen des Harzes können die neuen Randbögen mit Zweikomponentenlack lackiert werden



Jetzt den weiß lackierten Randbogen ans Modell schrauben und den Klebestreifen für die schwarze Lackierung anbringen



Die Schraubenköpfe im weißen Bereich wurden mit einem Aufkleber versehen, sodass sie noch unauffälliger werden



Und in Sekundenschnelle sind unsere selbstgemachten Randbögen auch mit den Kanonen kombiniert

Zuschauer wollen natürlich wissen, ob die Kanonen auch schießen können. Im normalen Flugbetrieb und vor allem beim Transport bleibt man jedoch oft an diesen Attrappen irgendwie hängen und muss deshalb öfters etwas nachkleben. Ganz dumm läuft es, wenn man – wie zuvor beschrieben – doch mal das Modell auf dem Bauch landen muss und dann den Heli auf dem schön detaillierten Raketenwerfer aufsetzt.

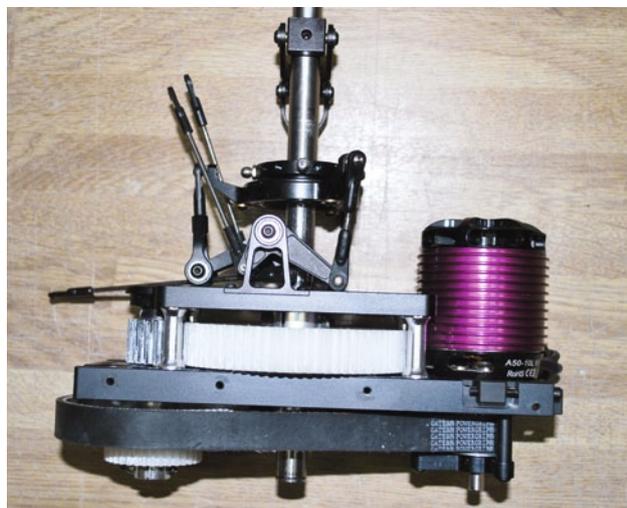
Wir wollten den Heli ein wenig praxistauglicher machen und haben uns deshalb dafür entschieden, die Waffen-Nachbildungen zu demontieren und den Airwolf im „Tarnmodus“ zu betreiben. Das Ganze sollte dann so funktionieren, dass die originalen Roban-Waffen-Nachbildungen im Bedarf in wenigen Minuten zu montieren sind.

Nachdem die Randbögen demontiert sind und man sie an die entsprechende Aussparung des Stummelflügels hält, stellt man schnell fest, dass diese für den direkten Anbau nicht vorgesehen sind. Sie sind leider zu groß und passen auch optisch nicht. Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschlossen, neue Randbögen anzufertigen, die bei demontierten Waffen exakt in die Aussparung des Flügels passen.

## Holzarbeit

Hierzu wurde aus mit etwas Übermaß zugeschnittenem Sperr- und Balsaholz ein Formklotz zusammengeklebt, der anschließend in Form des Randbogens geschliffen wurde. Verschraubt wird der neue Randbogen mit drei M3-Innensechskantschrauben die exakt an der Stelle sitzen, an denen sich auch die Maschinenkanonen-Lagerungen befinden. Ohne Kanonen wird der Randbogen mit drei kurzen M3-Schrauben befestigt, beim Einsatz mit Kanonen nimmt man die originalen, langen M3-Schrauben.

Um die Holzrandbögen lackierfertig zu machen, wurden diese zuvor mit einem 25-Gramm-Glasgewebe in Verbindung mit Zwei-Komponenten-Harz überzogen. Nach einigen Spachtel- und Schleifgängen konnten die Randbögen mit Glasurit lackiert werden. Das alles ist sicherlich viel Aufwand, gehört aber zum Modellbau und macht Spaß.



Die gereinigte und geschmierte Hauptmechanik ist nun wieder bereit zur weiteren Komplettierung mit anschließendem Einbau



## Flugbetrieb

Wie bereits in den vorhergehenden Testberichten beschrieben, besitzt unser Airwolf sehr ausgewogene Flugeigenschaften. Wir verwenden zur Stabilisierung die Graupner/HoTT GR24 Pro Empfänger/Flybarless-Einheit, die zwischenzeitlich auf die aktuelle Software V2.00 umgestellt wurde. Der anfangs eingebaute Außenläufermotor Hacker A50-10I Turnado hat sich bewährt und stellt dem Scale-Heli genügend Leistung zur Verfügung.

Die serienmäßigen Roban-Hauptrotorblätter haben wir relativ früh durch Exemplare des Typs Edge 750 ersetzt. Mit diesen vollsymmetrischen Blättern liegt unser Airwolf bei einer Rotordrehzahl von 1.350 Umdrehungen pro Minute nochmals besser in der Luft. Er hat damit einen satten Geradeausflug und fliegt extrem ruhig.

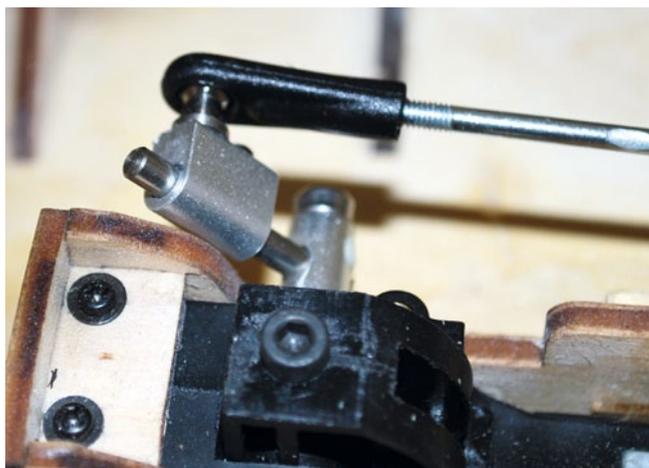
## Heck-Performance

Einzig die Heckrotorleistung ließ ein wenig zu wünschen übrig – und wenn dann noch etwas mehr Wind dazu kam, wollte der Airwolf keine Links-Pirouetten mehr fliegen. Das gab uns zunächst ein Rätsel auf, wobei die Heckrotorleistung noch nie so richtig perfekt war. Mögliche Ursachen wurden in Betracht gezogen: Lag es am Heckrotorservo oder an den in den Blatthaltern verbauten Drucklagern? Oder war die Stabilisierung der V2-Software zu hoch eingestellt?

Die Anlenkung konnten wir bereits ausschließen. Sowohl das Anlenkgestänge funktionierte sehr leichtgängig und spielfrei als auch die auf der Heckwelle gleitende Schiebepöhlse. Versuchsweise haben wir dann die Heckrotornabe inklusive Blatthalter gegen

eine Einheit des TDR von Henseleit getauscht. Bei diesen Heckrotor-Blatthaltern ist ein Kugellager mehr verbaut. Sehr entscheidend ist jedoch die näher am Drehpunkt der Blatthalter vorhandene TDR-Anlenkung. Dadurch ist mehr Anstellung der Heckrotorblätter (größerer Ausschlag) bei gleichem Weg des Gestänges möglich, den die Original-Roban-Blatthalter nicht zulassen.

Als zweite Maßnahme wurden die 105 Millimeter (mm) langen Roban-Heckrotorblätter durch 110 mm lange Exemplare ersetzt. Der Umbau war ein voller



Der Anlenkarm des Fahrwerk-Antriebs. In diesen wurden neue Gewinde geschnitten sowie eine Taumelscheibenkugel und eine längere Madenschraube verbaut, nachdem die Originalteile ausgeschlagen waren



Zu erkennen ist die Inbusschraube, die die Feder für die Dämpfung des Fahrwerks arretiert. Um ein selbstständiges Lösen zu verhindern, wurde auf den herausschauenden Teil dieser Madenschraube eine Stoppmutter aufgedreht. Damit ist die Inbusschraube gekontert und kann sich nicht mehr von alleine herausdrehen

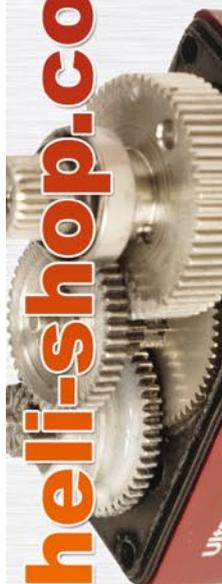
## KOMPONENTEN

**Airwolf-Rumpf:** Roban Limited  
**Mechanik:** Roban Limited  
**Motor:** Hacker A 50-10I Turnado  
**Controller:** Heli Jive 80 HV  
**CFK-Hauptrotorblätter:** Edge 750 mm, vollsymmetrisch  
**Gewicht Rotorblätter:** 250 g  
**Heckrotorblätter:** M-Blades, 110 mm  
**Taumelscheibenservos (3):** Graupner HBS 870 HV  
**Heckrotorservo:** Graupner HBS 770 HV  
**Flybarless-System:** Graupner GR24 HoTT  
**Empfänger:** Graupner HoTT GR-24  
**Telemetrie-Zusatz:** Jlog am Heli-Jive  
**LiPo-Akku:** 2 x 6s SLS Quantum 4.500

Anzeige



oft kopiert, nie erreicht  
**heli-shop.com**  
**HIGH GRADE**  
 innovative Servotechnologie





## KLICK-TIPP

Anstoß für diesen hier vorliegenden „Nachbericht“ war natürlich auch die weiterhin große Nachfrage nach unserem Video zum Testbericht in RC-Heli-Action 01 und 02/2015, das bereits über 110.000 Mal angeklickt wurde. Zu finden ist es auf dem YouTube-Kanal von RC-Heli-Action unter [www.youtube.com/watch?v=gqVOYfM4zvl](http://www.youtube.com/watch?v=gqVOYfM4zvl) => Und nicht vergessen, unseren YouTube-Kanal zu abonnieren!



Die originale Roban-Heckrotornabe sowie Blatthalter wurden ...

... gegen entsprechende Teile des Henseleit TDR getauscht. Es reicht nicht aus, nur die Nabe zu wechseln, sondern man muss auch noch die kleinen Kunststoff-Anlenkungen des TDR einbauen. Hierzu werden noch kleine Passscheiben eingefügt



Vergleicht man beide Anlenkungs-Varianten, lässt sich erkennen, dass mit der TDR-Baugruppe (Hebelarm) der Anlenkpunkt näher an der Welle sitzt und daraus mehr Ausschlag resultiert

Um die Heck-Performance zu steigern, wurden darüber hinaus 110 Millimeter lange M-Blades (die Roban-Originale sind 105 Millimeter lang) montiert



Erfolg. Die ersten Flüge bei sehr viel Wind attestieren ein sehr agiles Heck. Mit diesem Setup und dank der neuen Graupner-Software für den Gyro-Empfänger dreht der Airwolf jetzt auch in Verbindung mit dem vergrößerten Ausschlag sehr schöne und gleichmäßige Pirouetten mit den unterschiedlichsten Drehraten. Da kann auch das sehr große Seitenleitwerk dem Heckrotorschub nichts mehr anhaben.

Das Modell ist jetzt von den Flugeigenschaften ziemlich perfekt. Als das einzig Störende empfinden wir den Sound des Getriebes, der seine Ursache in den gerade verzahnten Zahnrädern hat. Hier würden wir uns wünschen, dass Roban vielleicht irgendwann einmal etwas Systempflege betreibt und entsprechende Optionsteile mit Schrägverzahnung anbietet.

## Resümee

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sinnvolle Revision und Modifikation auch für ein Modell, das serienmäßig bereits sehr gut ist, sicherlich lohnenswert sein kann. Selbst nach einigen Jahren Einsatzzeit findet man immer wieder diverse Punkte, die sich optimieren und verbessern lassen, um die Performance und Betriebssicherheit nochmals zu steigern.

Nicht nur der Rundflug begeistert, auch das Schweben und das anschließende Beschleunigen machen sehr viel Spaß. Der Airwolf kommt mit hoher Geschwindigkeit mit dem Wind zurück und liegt dabei, ohne Eigenleben, gerade und wie an der Schnur gezogen in der Luft. Unserer Meinung nach hat das Modell genau die richtige Größe, um einerseits sein imposantes Flugbild zu zeigen, andererseits ist es aber nicht zu groß, um es gut und ohne großen Aufwand transportieren zu können. Selbst nach drei Jahren macht es uns immer wieder eine ganz besondere Freude, den Airwolf zu fliegen und uns an seinem eleganten Flugbild zu erfreuen. ■

## HEFT 11/2017 ERSCHEINT AM 27. OKTOBER 2017.

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

... die Hughes 500D von Witte Helicopters, ...



**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**

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

**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
13.10.2017**



... die Kamov KA-32A12 von Luca De Donatis ...



... und die Bell UH-1D von Sven Müller.

Anzeigen

**hoelleinshop.com** - einfach. besser.

Mikado BLADE SOXOS MSH

**3D heli forum**

KENNSTE NICHT? NA DANN, VORBEISCHAUEN UND REGISTRIEREN!

Scheinwerfer - Navigation - Strobe - Beacon - Steuerungen - Suchscheinwerfer - Nachbrenner - Klappscheinwerfer - Nachtflug - Zubehör

<p><b>LAMA</b></p>	<p><b>AS350 AS550 &amp; AS555</b></p>	<p><b>Bölkow Bo 105</b></p>	<p><b>EC 145</b></p>	<p><b>BELL 222/230/430 AIRWOLF</b></p>	<p><b>Bell 407 Long Ranger</b></p>
<p><b>EC 135</b></p>	<p><b>BELL 222/230 AIRWOLF</b></p>	<p><b>Huges 500</b></p>	<p><b>Viperjet</b></p>	<p><b>BEAVER</b></p>	
<p><b>Wilga</b></p>	<p><b>Airliner</b></p>	<p><b>L39</b></p>	<p><b>uniLIGHT.at</b> PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING</p>		



# KONZENTRATION

Alles musste bei meinem Vereinskollegen Miguel zackig gehen, schließlich sollte sein neuer Airwolf, den er gebraucht bei einer Internet-Auktion „abgeschossen“ hatte, so schnell wie möglich in die Luft. Mit „alles“ meine ich sowohl die letzten Montagearbeiten des RC-Equipments als auch das komplette Programmieren, Setup und Einfliegen dieses wirklich sehr hübschen Modells, das mir auch gefallen könnte. Miguel kann zwar gut fliegen, aber das Schrauben und Montieren ist nicht unbedingt seine Stärke. Genau genommen ist Miguel schludrig – so auch beim Airwolf.

Unser Heli-Veteran Hubert schlägt die Hände über dem Kopf zusammen und regt sich maßlos über die stümperhaft verlegten Anschlusskabel auf. „Das musst Du ordentlich verlegen, Miguel! Das scheuert sich nach kurzer Zeit am Chassis auf, Kabelbruch ist vorprogrammiert!“, meint Hubert und deutet auf zwei Servo-Anschlusskabel, die lieblos um die scharfen Kanten des Kohlefaser-Chassis gelegt waren. Ein Glück, dass Hubert immer eine gut gefüllte Box mit vielen Zubehören und Ersatzteilen in seinem Kombi mit sich führt, sodass die angesprochene Stelle zügig mit Gewebeband geschützt werden konnte.

Ein kritischer Blick und prüfendes Handanlegen attestiert eine nicht fest verschraubte Heckrotornabe, deren Madenschrauben der Vorbesitzer wohl nicht mit Sicherungslack eingesetzt hatte. Auch das zu große axiale Spiel der Heckrotorwelle zeigt deutlich, dass hier gerne noch ein paar Zehntel dicke Passscheiben vors Kegelrad platziert werden dürfen. Huberts Kleinteile-Schubladen sei Dank: Alle benötigten Teile sind da, um diese kritischen Stellen vor Ort zu überarbeiten, während sich Miguel mit dem Programmieren des Flybarless-Systems und des Senders abgibt.

Um es auf den Punkt zu bringen: Viereinhalb Stunden Schraub- und Einstellarbeit mit mehreren Leuten kamen insgesamt zusammen, bis der Airwolf endlich zum Start bereit war. Doch das erste Abheben verzögerte sich nochmals: Beim Anlaufen bemerkten wir, dass der Außenläufer falsch herum lief. Alles wieder zurück, Haube ab, zwei Motor-Anschlusskabel tauschen. Wieder zurück zum Startplatz, neues Startprozedere. Ein komisches, sehr unangenehmes Vibrieren mit lautem Geräusch schüttelte den Heckrotor derart, dass Miguel erneut den Motor-Aus-Schalter reflexartig aktivierte. Die Ursache wurde schnell gefunden: Paul, der bei der Heckrotor-Überarbeitung dabei war, hatte ein Heckrotorblatt falsch herum montiert. Erneute Korrekturmaßnahme, erneuter Start. Miguels Airwolf fliegt jetzt endlich – sehr schön sogar. Alles scheint tadellos zu funktionieren. Nicht nur Miguel ist glücklich, auch wir sind ein bisschen stolz – schließlich war es Teamarbeit, die zum Erfolg führte.

Hubert kann es sich nicht verkneifen, nach der gelungenen Airwolf-Premiere noch einige Anmerkungen loszuwerden: „Leute, und genau deswegen ist eine gründliche Montage und sorgfältige Überprüfung so enorm wichtig, bevor man auf die Wiese geht. Und das macht man am besten in Ruhe zu Hause in der Werkstatt – und nicht auf dem Flugplatz! Man muss alles kontrollieren, gegebenenfalls demontieren und erneut zusammenschrauben. Dann weiß man ganz genau, ob Sicherungslack an den Schrauben ist oder nicht. Und auch das Programmieren, Einstellen und sogar ein erster Testlauf, natürlich ohne Blätter, lässt sich auf der Werkbank machen. Hau-Ruck-Aktionen, Eile und Dutzende von Fingern passen nicht zu unserem anspruchsvollen Hobby. Ihr alleine habt Verantwortung mit Eurem Fluggerät und solltet Respekt davor haben.“ Huberts Predigt ist angekommen. Keiner sagt was, weil alle wissen: Er hat mal wieder Recht. ■



# IMPRESSUM

## RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber  
Tom Wellhausen

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

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

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

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

Leitung Redaktion/Grafik  
Jan Schönberg



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

Chefredakteur  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

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

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

Redaktionsassistentin  
Dana Baum

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

Autoren, Fotografen & Zeichner  
Fred Annecke  
Ralf Bäumener  
Markus Fiehn  
Roland Hermann  
Sascha Kunz  
Pascal Richter  
Thomas Rühl  
Carsten Schier  
Guy Vanderscheiden

Druck  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei  
gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

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

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

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

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

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

Bezug  
RC-Heli-Action erscheint  
zweifolmal im Jahr.

Geschäftsführer  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

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

Direktbezug über den Verlag  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

Verlagsleitung  
Christoph Bremer

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

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft



# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



Auch für PC und Notebook

FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

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

NUTZE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



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

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



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

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



DAS SCHNUPPER-ABO

AUSGABE 05/2017 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 NL: € 6,90 L:

DRONES

# DRONES

**3 FÜR 1:**  
Drei Hefte zum  
Preis von  
einem

## ÜBERSICHT

Die besten  
**KAMERA-  
DROHNEN**  
unter  
1.500,- Euro

WWW.DRONES-MAGAZIN.DE



# DAS PERLT!

AUSPROBIERT:  
DJI SPARK MIT GESTENSTEUERUNG

### FLUGBEREITSCHAFT

Fliegt der Volocopter bald als Taxi in Dubai?

### DIE APPLE-DROHNE

Quadratisch, praktisch, gut? Die Hover Camera im Test

### HE DID IT AGAIN

Jordan „Jet“ Temkin verteidigt DRL-Titel

# JETZT BESTELLEN!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)  
040 / 42 91 77-110

## ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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