

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

**3x**  
**ESKY 150X RTF**  
**VON FREAKWARE**  
**GEWINNEN**



## GET THE BASICS

Warum strukturiertes  
Kunstflug-Training so wichtig ist

## RETTUNGSSCHIRM

Alles über das Microbeast PLUS HD  
mit Attitude Control und Governor

## IMMER-DABEI-HELII

Damit trumpft der Soxos 550  
von Heli-Professional auf

So temperamentvoll ist  
der LOGO 700 von Mikado

# WILD THING

## AUCH IM HEFT

F3C European RC Helicopter Series I  
Coole Gadgets | Chopper-Doc

D: € 6,90  
A: € 7,80 | CH: 10,70 sfr | L: € 8,20  
Ausgabe #2 | Februar 2017





**YUNEEC**  
ELECTRIC AVIATION

# DRONE TO GO

#myflyingcamera



## Breeze 4K

-  Praktische Größe zum Immer-dabei-haben
-  Vertikal schwenkbare Premium 4K-UHD-Kamera für gestochen scharfe Aufnahmen
-  Steuerung via Smartphone (iOS/Android) inkl. Livebild für perfekte Selfies
-  Bilder und Videos direkt über die App via Social Media teilen
-  Verschiedene Auto-Flugmodi: Pilot, Selfie, Orbit, Journey, Follow Me und Return Home
-  Wechselbarer LiPo-Akku und Ladegerät enthalten

### SPEZIFIKATIONEN:

Maße:	196 x 196 x 65 mm
Gewicht:	385 g
Flugzeit:	ca. 12 Min
Max. Flughöhe:	80 m
Reichweite:	100 m
Kamera:	4K
Videoauflösung:	UHD: 3840 x 2160 / 30 FPS
Fotoauflösung:	4160 x 3120 (13 MP)
Speicher:	16 GB Flash

**NEU**  
**Goblin 420**



**Goblin 420 Combo  
 TAREQ Edition**



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

**SAB Heli Division  
 Goblin Direktversand**



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

**Wir liefern auf Rechnung  
 erst Ware - dann Geld**

**Ratenzahlung bei uns  
 selbstverständlich**

**Top Service Hotline  
 Lösung technischer Fragen**

**Göttliche Fügung**

- \* konfiguriere deinen Goblin online
- \* wähle Komponenten unserer Top Marken
- \* profitiere vom Heli Shop Komplettpreis



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



**Das offizielle SAB Goblin Portal  
 Direktversand**

**Service & Kompetenz  
 www.goblin-helicopter.eu**

**BE ORIGINAL**

**BE ORIGINAL**



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.

**EURO-LIGA**

Ralf Bäumener ist auf nationaler Ebene Referent der offiziellen FAI-Wettbewerbs-Klassen F3C und F3N. Doch auch auf internationaler Ebene ist er aktiv – hier beispielsweise bei der F3C European RC Helicopter Series, über die wir alles in Erfahrung gebracht haben.

**Seite 58****VIVA ESPAÑA**

Dave Dijkmans und sein Team von AreA51-RC organisierten Mitte Oktober 2016 das Bulls Smackdown in der Nähe von Murcia in Spanien, bei dem Spektakuläres geboten wurde – Beach-Fliegen inklusive.

**Seite 70****REISEBEGLEITER**

Ohne Heli in Urlaub gehen? Für Markus Fiehn ein No-Go. Also ging er auf die Suche nach einem Reisekoffer-tauglichen Heli-System – und wurde fündig.

**Seite 18**

Anzeige

## Editorial

Besonders in diesen kalten Wintermonaten kommt Freude auf, wenn man auf die letzten Meetings des vergangenen Jahres zurückschaut, die bei besten Witterungsbedingungen stattgefunden haben. Ein Beispiel ist das „Bulls Smackdown“ in Murcia in Spanien, das zu den hochkarätigen Heli-Veranstaltungen gehört, die sich in den letzten Jahren auf europäischer Ebene bestens etabliert haben. Das gesteckte Ziel, dass jeder teilnehmende Pilot Spaß am freien Fliegen, aber auch an den Wettbewerben haben sollte, wurde erreicht. Möglicherweise mag dies auch an dem breit gefächerten Angebot des Organisations-Teams rund um Dave Dijkmans gelegen haben, der sogar für einen Tag ein spannendes Beach-Fliegen initiiert hatte, bei dem es im wahrsten Sinne des Wortes bei dem einen oder anderen schon mal feucht-fröhlich zugeht. Alle Highlights dieses außergewöhnlichen Events, das für die meisten Teilnehmer Urlaub in einem Land war, wo die Sonne lebt, findet Ihr ab Seite 70.

Apropos Urlaub: Es gibt Zeitgenossen, die im Urlaub keineswegs auf ihr geliebtes Hobby verzichten möchten – der Heli muss mit ins Urlaubsgepäck, auch wenn es mit dem großen Flieger auf Reisen gehen soll. Oft stellt sich jedoch die Frage nach der Größe des jeweiligen Fluggeräts – der Platz ist schließlich begrenzt. Da kam für Markus Fiehn das kurzfristige Angebot des neuen Soxos 550 des schweizerischen Herstellers Heli-Professional gerade recht. Genau nur eine Woche stand ihm bis zum Abflug zur Verfügung, in der der Heli gebaut, fotografiert, eingeflogen und in den Koffer gepackt werden musste. Seine entsprechenden Erfahrungen beschreibt er ab Seite 18.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann

# WORLD OF HELI

## WIR LIEBEN HELIS

WORLD-OF-HELI.DE





## 18 IMMER-DABEI-HELI

Die Ankündigung des neuen Soxo 550 von Heli-Professional kam gerade recht bei der Suche nach einem „kompakten“ Urlaubsheli. Markus Fiehn hat untersucht, wie sich der Neue aus der Schweiz bauen und fliegen lässt – und ob er tatsächlich in den Reisekoffer passt.



## 10 WILD THING

Selten wurde ein Modell in der Szene mit so viel Ungeduld erwartet wie der brandneue LOGO 700 von Mikado Model Helicopters. Fred Annecke hat eines der ersten Serien-Kits aufgebaut und berichtet über seine entsprechenden Bau-Erfahrungen.



## 70 BULLS SMACKDOWN

Mitte Oktober 2016 fand die vierte Auflage des Bulls Smackdown in der Nähe von Murcia in Spanien statt. Wir zeigen alle Highlights dieses herausragenden Events, bei dem auch spannendes Beach-Fliegen angesagt war.



## 74 RETTUNGSSCHIRM

Nach Upgrade auf die PRO-Edition verfügt ein Microbeast PLUS über die „Attitude Control“-Funktion. Was bedeutet das? Und welchen Einfluss haben Faktoren wie Temperatur, Vibrationen und hartes 3D auf diese Rettungsfunktion? Wir haben es ausprobiert.

## HELISTUFF

- ✕ 10 Wild Thing Der temperamentvolle LOGO 700 von Mikado
- + 18 Immer-Dabei-Heli Der Soxo 550 von Heli-Professional
- 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 40 Volle Pulle Mikro-Flitzer Flybarless 245 3D von XciteRC
- 42 Selbstbildnis Selfie-Multikopter Breeze 4k von Yuneec
- 48 Golden Eye Horizons Mikro-Multikopter Inductrix FPV
- 52 Hott Blooded Graupners Mittelklasse-Sender mz-24 PRO
- ✕ 74 Rettungsschirm Das kann das Microbeast PLUS HD

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 58 Euro-League Alles über die „F3C European RC Helicopter Series“
- ✕ 62 Get The Basics Warum strukturiertes Flugtraining so wichtig ist
- 69 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

## ACTIONREPLAY

- 70 Bulls Smackdown FunFly und Competiton in Murcia/Spanien

## INTERACTIVE

- 32 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 34 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
- 38 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- ✕ 68 Gewinnspiel 3 x ESKY 150X RTF von freakware absahnen
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Nur die Ruhe

✕ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet





ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

# MR25

# ALIGN

# MR25P

# V2



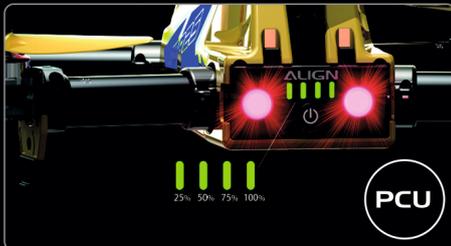
kompatibel mit



## MR25P V2 FPV Quad Racer Super Combo

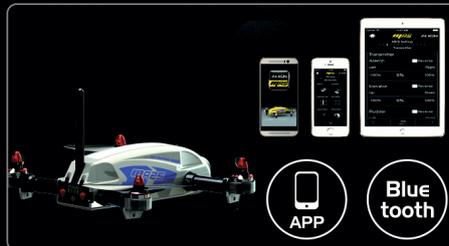
Im Zuge der Weiterentwicklung des Align R&D-Teams, kommt MR25P nun in der Version 2 mit 2K DV Kamerasystem mit nahezu keiner Übertragungsverzögerung, neu entwickelten Protective Servo Armen und einem tieferen Kabinenhaubenunterteil. Zudem ist der MR25P nun mit der neuen MRS-Firmware V1.6, welche die Firmware aktualisierung per APP zulässt, und neuer Motorregler-Firmware MR25 BL Heli V2.0 ausgestattet. (Art.- Nr: RM42510XS)

## Funktionen



### Intelligentes Energieverwaltungssystem

Verwaltet Energieversorgung und Signale von Flugsteuerung, Motoren, Kamera, Videosender, Kameragimbal, Multifunktionsbedienfeld, Bremslicht und Richtungsänderungsanzeige für ein realistisches FPV-Race vergnügen.



### Parameterkonfiguration über App

Konfiguration von Setup und Flugparameter über App möglich.

### Bluetooth-Funktionalität

Verwendet Bluetooth 4.0 für hohe Übertragungsgeschwindigkeit und lange Reichweite bei wenig Stromverbrauch.

## Model



### DV Kameragimbal

Sorgt für Schräglagenkompensation und hält das Bild bei Hochgeschwindigkeitsflügen auf Höhe des Horizonts.

### Kameraparameter

Kameraparameter können über App eingestellt werden.

### Full HD DV Videoaufnahme-Funktion

High Definition DV Videoaufnahme, unterstützt SD-Karten mit bis zu 32GB.

### Fernsteuerbare Foto-/Videofunktion

Kann bequem über Fernsteuerung gesteuert werden.



### Live Date Anzeige

Flugzeit, Mode, Einstellungen, Höhe, Kameramodus Batteriewarnung... etc.

## Beschreibung

Rahmen Durchmesser: 250mm  
Flugsteuerung: MRS  
Motor: 2300KV  
Regler: 3S/4S 15A  
Propeller: 5/6 Inch  
Akku: 3S 11.1V 1300 - 1800mAh  
Gewicht: Ca. 300g (Ohne Akku)



Update now  
Version 1.6

IHR **ALIGN**  
EXKLUSIVE PARTNER  
[www.freakware.com](http://www.freakware.com)





ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store

Windows  
Phone

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

**MESSE-TICKER 2017**

20. bis 22. Januar  
Lipper Modellbautage  
[www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)

01. bis 06. Februar  
Spielwarenmesse Nürnberg  
(nur Fachbesucher)  
[www.spielwarenmesse.de](http://www.spielwarenmesse.de)

11. und 12. März  
Modellhubschrauber-Messe in Iffezheim  
[www.rotor-live.de](http://www.rotor-live.de)

24. bis 26. März  
Faszination Modelltech Sinsheim  
[www.faszination-modelltech.de](http://www.faszination-modelltech.de)

05. bis 08. April  
AERO in Friedrichshafen  
[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

05. bis 09. April  
Intermodellbau in Dortmund  
[www.westfaltenhallen.de](http://www.westfaltenhallen.de)

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

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

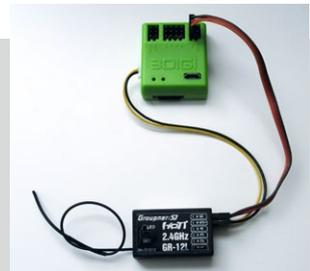
30. September bis 03. Oktober  
modell-hobby-spiel in Leipzig  
[www.modell-hobby-spiel.de](http://www.modell-hobby-spiel.de)

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

Hinweis: Unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) sowie in dieser Ausgabe ab Seite 34 findet Ihr aktuelle Termine aus dem Bereich des Modellflug-Sports. Bequem von der Startseite aus gelangt man mit nur einem Klick auf den Button „Termine“ zu den Veranstaltungen.

**HOTT-VERSTEHER:  
UPDATE FÜR 3DIGI**

Nach dem großen Erfolg der Jeti-Integration für das 3Digi Flybarless-System von MHM Modellbau, ist die gleiche Funktionalität nun auch für die beliebten Sender der Graupner HoTT-Reihe erhältlich. Mit der HoTT-Integration kann nun das komplette Setup des 3Digi vom Sender aus erledigt werden. Die einzelnen Einstellwerte aller drei Parametersätze lassen sich so ebenfalls anpassen. Ein Laptop wird auf dem Flugplatz nicht mehr benötigt. Der 3Digi emuliert dabei einen HoTT GAM-Sensor. Die Oberfläche zum Einstellen lässt sich im Telemetrie-Menü des Senders aufrufen. Hier gibts weitere Infos: <http://3digi.wikidot.com/how-to-hott-integration-de>



Hinweis: Einen ausführlichen Testbericht über das 3Digi gibt es in RC-Heli-Action 10/2016: <https://www.alles-rund-ums-hobby.de/de/zeitschriften/rc-heli-action/rc-heli-action-ausgabe-10-2016>.

**WICHTIGE ERFOLGE: AKTUELLES AUS DEM DMFV**

Gute Nachrichten zur neuen Luftverkehrsordnung. Das Hobby Modellflug kann nach Informationen des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) auch in Zukunft ohne substantielle Einschränkungen ausgeübt werden. Davon geht man beim DMFV auch nach der abgeschlossenen Verbände-Anhörung zum Referentenentwurf des Verkehrsministeriums sicher aus. Und mehr noch: Im Rahmen dieser Anhörung konnte der Verband weitere Verbesserungen erreichen. Ein strittiger Punkt war beispielsweise die Flughöhenbegrenzung. Unter bestimmten Voraussetzungen darf man künftig sowohl auf Modellflugplätzen als auch anderen Orten höher als 100 Meter fliegen. Vor allem für das genehmigungsfreie Fliegen ist das entscheidend.

„In der nun fertigen Endfassung wird nun zusätzlich geregelt, dass Piloten auf Flugplätzen mit einer gültigen Aufstiegserlaubnis (AE) sogar ohne ‚Kenntnisnachweis‘ und wie bisher höher als 100 Meter fliegen dürfen. Das gilt auch für Piloten, die jünger als 14 Jahre sind [...] verfügen Vereinsflugplätze nicht über eine AE, dann ist das Fliegen oberhalb der 100-Meter-Grenze sowie von Modellen mit einem Startgewicht von mehr als 2 Kilogramm möglich, solange der Pilot über einen persönlichen ‚Kenntnisnachweis‘ verfügt. Und auch außerhalb von Modellflugplätzen ist das genehmigungsfreie Fliegen über 100 Meter Höhe und mit Modellen mit mehr als 2 Kilogramm Startgewicht mit Hilfe des in die Luftverkehrsordnung aufgenommenen ‚Kenntnisnachweises‘ weiter möglich. Zudem bleibt es dabei, dass der genehmigungspflichtige Betrieb von Flugmodellen erst ab 5 Kilogramm

Startgewicht beginnt“, geht aus einer aktuellen Pressemitteilung hervor. Möglich wurde dieser wichtige Erfolg für den gesamten deutschen Modellflugsport nicht zuletzt durch die enge und vertrauensvolle Gesprächsbasis des DMFV zu den verantwortlichen Stellen in Politik und Behörden.



So hatten sich zuletzt die Mitglieder der Arbeitsgruppe „Verkehr und digitale Infrastruktur“ in der CDU/ CSU-Bundestagsfraktion im Sinne der hundertausenden deutschen Modellflieger positioniert. Auch der Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur im Deutschen Bundestag folgte den Forderungen des DMFV nach mehreren Gesprächen und Telefonkonferenzen. „Für uns ging es um alles“, blickt DMFV-Präsident Hans Schwägerl zurück. „Doch dank der großen Geschlossenheit der Modellflieger in Deutschland und der engagierten Arbeit von vielen unermüdeten Unterstützern ist es gelungen, mit unseren Argumenten zu überzeugen und unser Hobby vor einem Defacto-Verbot zu bewahren.“ Internet: [www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

## HOBBICO: VERÄNDERUNGEN IM VERTRIEBSBEREICH

Die Revell GmbH hat die strategische Neuausrichtung des zum HOBBICO-Konzern aus Champaign (Illinois, USA) gehörenden Unternehmens bekannt gegeben. Seit Anfang 2017 konzentriert sich die Revell GmbH auf das Kerngeschäft mit Plastikmodellbau-, Spielwaren- und Radio Control-Produkten und übergibt den Vertrieb der HOBBICO-Produkte an ein Netzwerk von erfahrenen Unternehmen der europäischen Hobby-Industrie.

Seit dem 1. Januar 2017 übernimmt die Firma Pro Models Distribution in Belgien ([www.promodels.be](http://www.promodels.be)) die Vertretung und den Vertrieb für Hobbico-Produkte in folgenden Ländern: Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Niederlande, Belgien und Luxemburg. Seit 2014 vertreibt Pro Models Distribution bereits



sehr erfolgreich die Hobbico-Produkte exklusiv in BeNeLux und Frankreich. Die langjährige Erfahrung, eine kompetente Beratung und ein guter Service sind nur einige Merkmale, von denen alle Handelspartner zukünftig profitieren sollen. Alle Revell-Produkte werden weiterhin in allen relevanten Kanälen durch die eigene Organisation europaweit vertrieben. Internet: [www.revell.de](http://www.revell.de)

## NÜRNBERG LIVE: SPIELWARENMESSE 2017

Vom 01. bis 06. Februar 2017 findet die Internationale Spielwarenmesse in Nürnberg statt. Der Szene-Spot für die internationale Modellbau-Branche zelebriert hier die weltweit größte Neuheiten-Show. Zahlreiche Produkte feiern hier Premiere, neue Trends lassen sich erkennen und Entwicklungen im direkten Gespräch mit Verantwortlichen aus den Unternehmen erfahren. Unsere Redaktion berichtet wieder live von der Messe, um Euch topaktuell über Neuheiten und Trends aus der Szene zu informieren.

Nicht verpassen! Internet: [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



ING · LIVE-BERICHTERSTATTUNG

## „AM PULT DER ZEIT“: FRSKY HORUS X12S



Seit der Taranis X9D ist der chinesische Hersteller FrSky durch gleichermaßen gute wie auch kostengünstige Sender aufgefallen. Als neuestes

Spitzenmodell ist nun die Horus X12S lieferbar, die unsere Kollegen vom Schwestermagazin **Modell AVIATOR** getestet haben um herauszufinden, in welche Liga diese Fernsteuerung einzustufen ist. Den ausführlichen Bericht findet Ihr in **Modell AVIATOR** 02/2017. Internet: [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

## SELTENHEITSWERT: FUTURA-WAREN-SORTIMENT

Futura-Heli-Freaks aufgepasst! Karl Rolefs ist ein Zeitgenosse der „alten Helischule“, der sich voll und ganz auf das seinerzeit von robbe/Schlüter kreierte „Futura“-Hubschrauber-System spezialisiert und fixiert hat. Im Laufe der Zeit sammelte er nicht nur Ersatzteile, sondern zum Teil auch komplette Helis der Typen Futura SE, Nova, Cuatro, Millennium, Mosquito, Conquest und Futura Contest. Aus Altersgründen sucht er nach Abnehmern seiner Teile, die mittlerweile weltweit nicht mehr oder nur sehr schwer zu bekommen sind. Somit besteht für viele Fans der Schlüter-Modelle die Möglichkeit, das eine oder andere benötigte Ersatzteil bei ihm zu bekommen und vielleicht auf diese Weise seinen Oldtimer wieder flugfertig machen zu können. Karl Rolefs betont ausdrücklich, dass es sich ausschließlich um Original-robbe-Artikel aus seinem eigenen Bestand handelt, die ausschließlich privat präsentiert und verkauft werden. Eine umfassende Übersicht gibt es auf seiner Homepage, über die auch Kontakt aufgenommen werden kann: [www.futura-modellbaudepot.de](http://www.futura-modellbaudepot.de)



## PROFI-SKATEBOARDER: KOPTER BEI DER ARBEIT

Elliot Sloan ist Profi-Skateboarder und setzt auf filmische Stilmittel, die seinen Sport entsprechend wertig und kreativ in Szene setzen. Das Werkzeug seiner Wahl ist ein mit 4K-Gimbal-Kamera ausgestatteter Multikopter – hier konkret ein Typhoon H von Yuneec. In seinem Video demonstriert er, wie sich dieser Kamerakopter in seiner Arbeit als Skateboard-Performer einbinden lässt. Neben ein paar Praxistipps zum Filmen erfährt der Zuschauer auch technische Details über den Kopter. Das Video findet Ihr hier: <https://youtu.be/SH2Vv-sO2y6k>. Weitere Infos über den Typhoon H: [www.yuneec.de](http://www.yuneec.de)



Hier geht's zum Video



# WILD THING

## Teil 1: Konstruktion und Aufbau des LOGO 700

von Fred Anneck

Selten wurde ein Modell in der Szene mit so viel Ungeduld erwartet wie der brandneue LOGO 700 von Mikado Model Helicopters. Bekannt für seine leichten und gleichzeitig hochstabilen Konstruktionen aus Kunststoff-Spritzguss, hatte Firmenchef Ralf Buxnowitz einer intensiven Erprobung der Vorserienmuster durch seine Werkspiloten viel Zeit eingeräumt. Wer im Laufe der Saison die einschlägigen Wettbewerbe und Veranstaltungen besuchte, konnte sich deshalb schon vorab ein recht gutes Bild vom möglichen Potenzial und der Standfestigkeit dieser neuen 3D-Maschine „Made in Germany“ machen. Wir haben einen der ersten Serien-Kits aufgebaut und waren sehr gespannt, was uns erwarten würde.



Der LOGO 700 wird in zwei unterschiedlichen Kombos angeboten. Dies bedeutet jedoch nicht Modelle mit voneinander abweichenden technischen Spezifikationen, sondern lediglich unterschiedlich zusammengestellte Ausstattungen respektive Rotorblattlängen. Wir haben die LOGO 700 VTX 697 Combo gewählt (717 Millimeter sind ebenfalls verfügbar), die die neuen, von Mikado vertriebenen, VTX-Blätter enthält. Der Antrieb muss in jedem Fall getrennt bestellt werden. Wie in der Vergangenheit arbeitet Mikado hier sehr eng mit dem Motorenhersteller Scorpion Power Systems zusammen, der eine Spezialausführung seines HK 4025 Ultimate-Triebwerks für den LOGO 700 baut.

### Reiner Bausatz

Der Bausatz des LOGO 700 bietet nur ganz wenige, bereits ab Werk vormontierte Teile und der Pilot hat es selbst in der Hand, seine Maschine ordnungsgemäß zusammenzuschrauben. Bereits das erste Öffnen des übersichtlich angelegten Baukastens weckt den Wunsch, auf der Stelle mit der Montage loszulegen. Die Kabinenhaube aus handlaminiertem GFK liegt hochglänzend lackiert und in exzellenter Qualität bei. Mit 178 Gramm ist sie kein absolutes Leichtgewicht, was aufgrund des innovativen Magnetverschlusses, der die Hauben-Enden spaltfrei zusammenzieht, auch nicht zu erwarten war.

### Spritzguss ist Trumpf

Für uns immer wieder DAS Highlight eines LOGO-Baukastens sind die aus leichtem Spritzguss hergestellten Chassis-Seitenteile. Vorbei sind die Zeiten unendlich vieler, aufwendig gefräster Carbon-Platten der Xtreme-Baureihe. Mikado hat sich beim neuen 700er auf seine Kernkompetenz zurückbesonnen und setzt wieder konsequent auf wenige, dafür aber multifunktionale Kunststoffteile. Nur so lässt sich die Anzahl der zum Bau benötigten Teile auf das absolut notwendige Minimum reduzieren, um im Falle eines Crash möglichst schnell und kostengünstig wieder in die Luft zu kommen. Viel wichtiger als das: Durch die dreidimensi-

onale Form der dünnwandigen Seitenteile mit ihren bereits eingearbeiteten Passungen, Lagerstellen und den von außen nicht sichtbaren Versteifungsrippen im Inneren entsteht ein Konstrukt unglaublicher Steifigkeit, ganz ähnlich dem eines Monocoque im Formel-Rennsport. Den Service-Gedanken im Hinterkopf wurde das Chassis horizontal geteilt und dann verschraubt. Das obere Modul übernimmt den kompletten Antrieb inklusive Servos, das untere die Akkus und Abstützung des Kufenlandegestells.

Die restlichen zum Aufbau notwendigen Kleinteile kommen in Tüten entsprechend ihren Baugruppen verpackt. Alle kratzempfindlichen Aluteile sind noch einmal separat gehalten, sodass es hier zu keinen unschönen Transportschäden kommen kann. Bei der Bauanleitung ist Mikado seiner ungewöhnlichen, aber äußerst praktischen Panorama-Ausführung im DIN A3-Querformat treu geblieben. In Anbetracht der Tatsache, dass ein Heli vom Kaliber des LOGO 700 meist sowieso von erfahrenen Piloten aufgebaut werden wird, ist sie fast schon unnötig genau detailliert. Dem Mikado Neu-/Umsteiger kann das nur recht sein.

### Akku-Unterbringung

Das Layout des Chassis basiert auf der Verwendung eines 12s LiPo-Longpacks. Die beiden hintereinander liegenden 6s-Packs werden hierfür auf einer

GFK-Platte mit Klettbandern befestigt und von vorne in eine am Chassis angeformte Führung geschoben. Die von den kleineren LOGOs bekannte, federbelastete Verriegelungs-Mechanik ist beim 700er beidseitig vorhanden und hält den Flugakku sicher – an immer gleicher Schwerpunktlage – in Position.

Um Gewicht zu sparen, wurde auf unnötige Chassis-Abstreben vor den vorderen Kufenbügeln hoch in das Antriebsmodul verzichtet, sodass der Akku im Vorbau recht luftig aufgehängt zu sein scheint. Der tatsächlichen Festigkeit tut dies jedoch keinerlei Abbruch, denn die Krafteinleitung des Akkupacks geschieht oben, ohne Umwege direkt in das steife Antriebsmodul hinein. Die nach unten gerichteten, U-förmig profilierten Kunststoffstege müssen also nur das Landegestell abstützen, jedoch keinerlei Kräfte im Flug aufnehmen! Der Zugang zum Akku beim Wechseln von vorne ist dadurch natürlich perfekt, die Balancer-Anschlusskabel können nirgends streifen oder verhaken.

LOGO-typisch werden die vier Chassis-Halbschalen mit einer handvoll Inbusschrauben M2,5 gegeneinander fixiert. Noch vor ihrem Zusammenrasten wird das innen, hinter der Hauptrotorwelle stehende Nickservo eingesetzt. Dessen Verschraubungen sind zum Service auch später noch durch Freisparungen auf der Gegenseite erreichbar. Mitgelieferte Distanzplatten für die Servoflansche sorgen für einen senkrechten Verlauf der 3-mm-Servogestänge hoch zur Taumelscheibe.

Entgegen dem Trend anderer Hersteller, ist Mikado seinem Credo treu geblieben und hat alle drei Taumelscheibenservos mit ihrer Längsseite inline zur Hauptrotorwelle eingebaut. Selbst das Heckrotorservo ist entsprechend seinem Gestänge-Abgang ausgerichtet. Dies ist die technisch sauberste Lösung, denn nur so ist die maximal mögliche Krafteinleitung vom Servogehäuse ins Chassis und damit eine möglichst direkte und steife Anlenkung, ohne Kippen, zu erreichen. Verbaubar sind alle Servos der Standardgröße, vorzugsweise mit Metallgetriebe und Stell-



Zum Lieferumfang gehören Carbon VTX Haupt- und Rotortech-Heckrotorblätter. Die Kabinenhaube ist aufwendig Airbrush-lackiert und hinten mit einem Magnetverschluss versehen

momenten größer als 10 Kilogramm pro Zentimeter. Wir haben uns erneut für einen Heli-Servopack von HITEC entschieden. Die von Mikado mitgelieferten und bereits mit passendem Abstand vorgebohrten Hochlast-Servoarme passen dank universeller 25spline-Verzahnung exakt.

## Pfeilverzahnt

Der Antrieb des Hauptrotors wird beim LOGO 700, analog zum früheren Xtreme, über ein einstufiges Stirnradgetriebe erledigt. Neu ist das geringfügig kleinere, für einen besonders leisen Lauf pfeilver-



Das Chassis bilden spritzgegossene Halbschalen, die als Ober- und Unterteil ausgeführt sind (Gewicht je Paar: 320/144g)



Aussteifungen, Lagersitze und Befestigungs-Dome sind in den Kunststoff-Halbschalen angeformt. Alle Abstände der Lager sind fest vorgegeben, sodass Justagearbeiten komplett entfallen



Die einziehbare Akkuplatte wird von zwei federbelasteten Drehschiebern gehalten

Der Heckantrieb erfolgt über einen Zahnriemen vom Hauptrotor auf ein Winkelgetriebe und dann weiter mit Starrwelle zum Heck

## DATEN

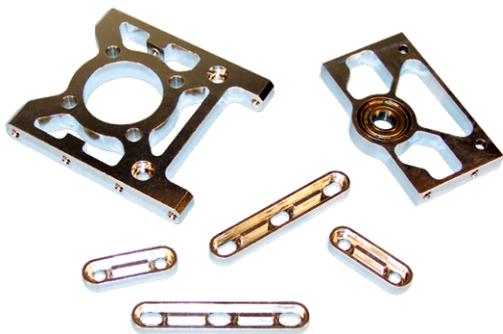
**Zielgruppe:** Fortgeschritten/Profi  
**Klasse:** 700er 3D-Heli  
**Rotordurchmesser:** 1.570 mm  
**Rotorblattlängen:** 690 bis 720 mm  
**Heckrotordurchmesser:** 300 mm  
**Heckrotorblattlängen:** 105 bis 115 mm Carbon  
**Länge:** 1.370mm  
**Höhe:** 420 mm  
**Antriebsritzel:** 13 oder 14 Zähne  
**Untersetzung Motor/Hauptrotor:** 9,71/10,43:1 (mit 14/13 Zähne-Ritzel)  
**Übersetzung Heckrotor:** 1:5  
**mögliche Akkugröße:** 360 x 50 x 68 mm  
**Taumelscheiben-Anlenkung:** 120 Grad eCCPM  
**Abfluggewicht:** 5.140 g  
**Preis Combo:** 999,- Euro  
**Bezug:** Mikado, Fachhandel  
**Internet:** www.mikado-heli.de

zahnte Hauptzahnrad mit 136 Zähnen Modul 1. Es ist spürbar leichter als der bisherige Zahnkranz und bietet einen geänderten Pfeilwinkel von 25 Grad. Bei 15 mm Zahnhöhe ist es jeder denkbaren Belastung gewachsen und wird über ein drittes Lager im Chassis abgefangen.

Für die 6-mm-Motorwelle sind Ritzel mit 13 oder 14 Zähnen lieferbar, die aber separat bestellt werden müssen. Das entspricht einer Untersetzung von 10,46/9,71:1. Der neue Freilauf im einteiligen Alugehäuse mit beidseitiger Bronze-Lagerung greift direkt auf die oberflächengehärtete, hohlgebohrte, 14 mm (!) starke Hauptrotorwelle. Ein robustes Zahnradpaar ist jedoch nur die halbe Miete, der Motor muss natürlich genauso steif und unnachgiebig ins Chassis integriert sein. Hier verwendet Mikado eine Gegenlagerung der Motorwelle zur eigentlichen Befestigungsplatte.

### Perfekt gelöst

Beide mit Erleichterungs-Fräsungen versehenen Platten werden über zwei Abstandsbolzen bereits vorab in sich stabilen Einheit verschraubt, sodass die gesamte Baugruppe Motor/Ritzel/Gegenlager zum Einstellen des Zahnflankenspiels in Langlöchern verschoben und dann komfortabel von der Seite festgeschraubt werden kann. Ein ausgeklügeltes System horizontal durch das Chassis laufender Kunststoffstege und Rippen leitet die Kräfte vom Motor durch die Hauptrotorwellen-Lagerung direkt weiter zum Heckabtrieb samt Heckrohr-Halterung. Besser und mit weniger Gewichtseinsatz kann man das kaum machen. Wer sich von der Standfestigkeit überzeugen möchte, sollte einmal Flüge von Kyle Dahl, Marik Wiehenstroh oder Mirko Cesena mit ihren LOGO 700 ansehen. Unglaublich, wie die Werkspiloten diesen Heli quälen.



Vollmetall-Taumelscheibe mit verchromter Kugel des Schwenkgelenks und die ultraleichten Lagerplatten des Motors



Das untere Chassismodul besitzt vorne eine Rampe zur Befestigung des Controllers und darunter Stege für die VBar Control Akku ID-Platine



Durch die Zweiteilung des Chassis ist eine Reparatur im Crashfall leichter möglich

Scorpion liefert exklusiv für Mikado den zum LOGO 700 passenden Motor HK4525 Ultimate. Seine auf 55 mm verlängerte Motorwelle hat 6 mm Durchmesser. Dieses vom Standard abweichende Maß ist notwendig, um sicher durch das relativ weit entfernte Gegenlager zu reichen. Eine aus 1,4 mm starkem Kupfer bestehende Einzeldrahtwicklung sorgt für den geringstmöglichen Innenwiderstand und damit maximale Drehzahlkonstanz unter Last. Mit einer spezifischen Drehzahl von 520 Umdrehungen pro Volt und Minute (U/min/V) und 504 Gramm Gewicht bewegt sich der Scorpion in einem bewährten Bereich und erlaubt Rotordrehzahlen von über 2.000 U/min. Lobenswert, dass Mikado eine passende LOGO 700-Welle zum Nachrüsten bereits vorhandener HK4525-Motoren anbietet.

### Vorgelege

Wegen des direkt mit der Hauptrotorwelle verstifteten Riemenrads könnte man auf den ersten Blick meinen, der LOGO 700 arbeite mit einem zum Heckrotor durchgehenden Zahnriemen. Dem ist jedoch nicht so! Hierbei handelt es sich lediglich um ein Vorgelege, das die Drehung von der Hauptrotorwelle per Zahnriemen abnimmt und im Übersetzungsverhältnis 1:5 an ein 90-Grad-Kegelrad-Paar aus Kunststoff weitergibt, das von außen nicht sichtbar im Inneren des Chassis



Das massive Hauptgetriebe mit leiser Pfeilverzahnung und beidseitig gleitgelagerter Freilaufnabe (14 mm Durchmesser)

Anzeige



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

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



BE ORIGINAL



www.goblin-helicopter.eu



Das Gegenlager des von Mikado empfohlenen Scorpion Ultimate bildet zusammen mit der Motorplatte eine über zwei Bolzen verbundene, verschiebbare Einheit



Kompaktbauweise: Die nur 26 Gramm leichten Halbschalen des Heckgetriebes nehmen das Zahnrad samt Lagerung im Inneren des Heckrohrs auf

sitzt. Diese Kombination treibt dann einen im 25x0,7 mm starken Heckausleger laufenden, per Schnellkupplung selbst anschließenden 10-mm-Starrantrieb aus Alurohr an. Bei Autorotationslandungen dreht der Heckrotor mit.

Diese Art des zweigeteilten Heckabtriebs ist zwar für den Hersteller konstruktiv recht aufwendig (und teuer), hat jedoch den großen Vorteil, durch den großen Umschlingungswinkel des Riemens enorme Reserven bei der Kraftübertragung zum Heckrotor zu liefern. Sämtliche Achsabstände der Riemen- und Kegelrad-Kombinationen sind ab Werk fest vorgegeben, sodass der Pilot keinerlei Einstellarbeiten vorzunehmen hat. Einfach zusammenschrauben, passt! Selbst im unwahrscheinlichen Fall eines Kegelrad-Defekts kann durch einfaches Herausschieben der Zwischenwelle sehr schnell ein Austausch vorgenommen werden, OHNE dafür die Chassis-Halbschalen demontieren zu müssen. Clever gemacht! Die Krafteinleitung in den Heckausleger ist LOGO-typisch besonders steif, beidseitig verschraubte Carbon-Abstreibungen unterdrücken eventuell auftretende Schwingungen.



Das Kegelzahnrad ist direkt auf die Heckrotorwelle gespritzt, somit kann eine separate Befestigung durch einen Stift entfallen

### Meisterstück

Über die innovative Konstruktion des Heckrotors wurde im Vorfeld bereits berichtet. Um ein besonders kurzes und vor allem leichtes Heckrotorgehäuse zu bauen, verlegt Mikado die Kugellagerung des eingangsseitigen Kegelrads in das dünnwandige Aluminiumrohr des Heckauslegers. Dies geschieht mit direkt an die Gehäusehälften angespritzten Lagerschalen, die durch ihre Position das Heckrohr zusätzlich von innen aussteifen. Ein formschlüssiger Verdrehschutz des Heckauslegers samt Sicherung per Querverschraubung sind integriert.

Über den Aufwand und Kosten, diese Präzisionspassung im Spritzguss-Werkzeug umzusetzen, denkt man besser nicht nach. Hier hat der Formenbauer das technisch Machbare konsequent ausgereizt. Interessant ist zu wissen, dass Mikado

## KOMPONENTEN

**Rotorblätter:** VTX Carbon, 697 oder 717mm  
**Profil/Gewicht VTX 697:** vollsymmetrisch/204g  
**Heckrotorblätter:** RotorTech, Carbon 105 mm  
**Motor:** Scorpion HK4525 Ultimate  
**Spezifische Drehzahl:** 520 KV  
**Länge Motorwelle:** 55 mm  
**Controller:** Scorpion Tribune 200A/JIVE Pro 120/  
**RX-Stromversorgung:** HV-BEC, im Tribune integriert  
**LiPo-Aakku:** GensAce 12s, 4.400mAh 45C  
**Taumelscheiben-Servos:** HiTEC HS-8330SH  
**Heckrotorservo:** HSG-8315BH  
**Flybarless-System:** Mikado VStabi Neo VLink  
**RC-Anlage:** Mikado VBar Control  
**RX BEC Backup:** Optipower Ultra Guard 430  
**RX BEC/FBL-Schutz:** Optipwer BEC Guard (2x)



Der Heckrotor ist ungewöhnlich aufwendig aufgebaut, analog einem verkleinerten Rotorkopf inklusive Blattlagerwelle und Dämpfung per O-Ringe im Zentralstück



Der Starrantrieb zum Heck (10 mm Alu) ist selbstanschließend



Die Wellenlager werden durch innen selbstklebende Schrumpfschlauch-Abschnitte in Position gehalten

all seine Spritzgussformen bei einem langjährigen Lieferanten in Deutschland herstellen und auch sämtliche Kunststoffteile seiner Hubschrauber dort spritzen lässt \*). Allein die reinen Werkzeugkosten für den neuen LOGO 700 dürften sich auf einen hohen sechsstelligen Euro-Betrag belaufen.

Die drehenden Teile des Heckrotors mit seiner 6 mm starken Welle sind tausendfach bewährte Bekannte vom Xtreme. Hier gab es weder bei der Geometrie noch in der Haltbarkeit etwas zu verbessern. Ein Novum ist nach wie vor das Zentralstück mit separater Blattlagerwelle und O-Ring Dämpfung. Nach dem Zusammenbau ist seine Anlenkung leichtgängig und spielfrei. Wir haben im Nachgang das verbliebene Axialspiel der Heckrotorwelle mit einer dünnen Passscheibe herausgenommen. Die vertikale Heckfinne aus Carbon ist direkt mit dem Getriebegehäuse verschraubt und ausreichend lang, um die von Mikado mitgelieferten 105 mm langen CFK-Heckrotorblätter wirksam vor Bodenberührung zu schützen, 115 mm Blätter wären auch verwendbar. Etwas unglücklich ist die Führung der 4-mm-Carbon-Schubstange am Heckausleger gelöst. Ihr (zu) kurzer Abstand sorgt für gehörige Durchbiegung und damit unnötige Vorspannung (=> Reibung).

### Rotormast

Taumelscheibe und Rotorkopf sind Neu-Entwicklungen, die in höchster Qualität vollständig aus Alu gefertigt werden. Sie basieren prinzipiell auf einem verkleinerten Design des Xtreme, sind konventionell aufgebaut und ohne besondere Details. Allerdings hat das Entwickler-Team bei umfangreichen Flugerprobungen noch einmal Feinarbeit im Zusammenspiel der Komponenten und deren geometrischen Abstimmung untereinander geleistet.

\*) Die Firma Gabriel dürfte vielen Modellbauern von hochwertigem Zubehör für Großmodelle bekannt sein ([www.gabriel-stahlformenbau.de](http://www.gabriel-stahlformenbau.de)). Günter Gabriel, selbst seit über 35 Jahren aktiver Modellhubschrauber-Pilot, leitet in Magdeburg seinen eigenen Betrieb zur Konstruktion und Bau von Spritzgussformen/Kunststoffteilen, unter anderem für die Automobilindustrie und Medizintechnik. Er und sein Team zeichnen für die Herstellung sämtlicher LOGO-Spritzgussformen seit Gründung von Mikado Modellhubschrauber verantwortlich.

NEXT GENERATION MODELSPORTS

**robbe**  
Modellsport

Trademark of  
**AVIOTIGER**  
GERMANY

## Helimodell-Neuheiten Winter 2016



### AS350 Helicopter RTF

Fein detaillierter RTF Scale-Helikopter mit 3-Blatt Rotorkopf, 6G-Kreiselstabilisierung, Computer-Fernsteuersender X6 LiPo-Doppelladegerät, 2x LiPo-Akku 3,7 V 500 mAh 3x Ersatz-Hauptrotorblätter, Ersatz-Heckrotorblatt, Ersatz-Hauptzahnrad

**Art.-Nr. S2543 UVP 169,00 €**  
(Lieferbar ab Mitte Dezember 2016)



### EC145 Helicopter RTF

Fein detaillierter RTF Scale-Helikopter mit 4-Blatt Rotorkopf, 6G-Kreiselstabilisierung, Computer-Fernsteuersender X6 LiPo-Doppelladegerät, LiPo-Akku 3,7 V 700 mAh, 4x Ersatz-Hauptrotorblätter, Ersatz-Heckrotorblatt, Ersatz-Hauptzahnrad

**Art.-Nr. S2544 UVP 179,00 €**  
(Lieferbar ab Mitte Dezember 2016)

[www.robbe.com](http://www.robbe.com)  
[www.aviotiger-germany.de](http://www.aviotiger-germany.de)

"robbe Modellsport" ist eingetragenes Marken-  
zeichen der AvioTiger Germany GmbH  
Bürgerm.-Ebert-Str. 36 - 36124 Eichenzell  
089 / 215 466 470 - [info@aviotiger-germany.de](mailto:info@aviotiger-germany.de)



Der Rotorkopf mit seiner massiven Dämpfung der durchgehenden Blattlagerwelle in drei O-Ringen pro Seite. Die Radiallager sind bereits ab Werk in die Blattgriffe eingepresst



Die Öffnung der Blattgriffe wird mit Distanzscheiben auf das passende Maß von 12 Millimeter gebracht



Das VStabi Neo an seinem Arbeitsplatz im Heck der Maschine. Der kurze Schrumpfschlauch-Abschnitt um die Antennenleitungen vermeidet ein Einklemmen beim Zuschneiden der Kabinenhaube

Nicht nur optisch macht der Kopf mit seinen hochglänzenden Metallteilen etwas her. Im Inneren arbeitet eine durchgehende, 10 mm starke Blattlagerwelle, die die Blattgriffe in großzügig dimensionierten Radial- und Axiallagern abfängt. Die Dämpfung in drei O-Ringen pro Seite liegt bei nahezu 100%. Das Öffnungsmaß der Blattgriffe von 17 mm wird durch Adapterscheiben auf 12 mm reduziert. Somit können alle gängigen Flybarless-Blätter bis maximal 720 mm Länge und M5-Befestigungsschrauben montiert werden. Für uns war es interessant, die neuen Mikado VTX-Blätter zu fliegen. Sie liegen dem Baukasten wahlweise in 697 oder 717 mm Länge bei. Ihre Profiltiefe nimmt nach außen ähnlich einem Carving-Ski kontinuierlich zu, was ein besonders knackiges, zyklisches Ansprechverhalten verspricht. 3D-Piloten werden das mögen.

### Tribune inside

Wir konnten ein Vorserienmuster des brandneuen Scorpion Drehzahl-Controllers „Tribune“ 200A mit integriertem HV-BEC einbauen. Laut Scorpion-Firmenchef Georges van Gansen soll der Tribune demnächst offiziell verfügbar sein und dann auch eine direkte Telemetrie-Anbindung für VBar Control haben. Bei uns sitzt der Controller auf der dafür vorgesehenen Rampe direkt vor dem Motor. Neben der kurzen, direkten Leitungsführung wissen die für Klettschlaufen eingearbeiteten Durchbrüche im Chassis zu gefallen. An nach innen aus dem Chassis

herausstehenden Stegen können die Servokabel Richtung Flybarless-System aufgelegt und befestigt werden. Das vermeidet eine Berührung mit dem darunter rotierenden Riemenrad.

### Einsatzbereit

Bei der RC-Anlage verwenden wir unsere seit langem bewährte VBar Control samt VStabi Neo, das auf der Plattform hinter der Hauptrotorwelle sitzt. Der mitgelieferte Mikado-Antennenhalter sorgt für eine optimale 90-Grad-Ausrichtung der aktiven Antennenenden. Abflugfertig, mit 12s GensAce-LiPos mit 4.400 Milliamperestunden Kapazität, VBar Control Akku ID, OptiPower BEC Backup Ultraguard 430 und zwei Optipower BEC-Guards bringt unser LOGO 5.140 Gramm auf die Waage. Dieser niedrige Wert bei Vollausrüstung bedeutet, dass es bei Verwendung eines leichten Controllers wie beispielsweise dem Kontronik JIVE möglich ist, die magische Fünf-Kilogramm-Grenze zu unterschreiten. Damit steht dem Einsatz dieses großen 700er-Helis auch beim ‚Wildfliegen‘, also ohne einen offiziellen Modellflugplatz mit Aufstiegserlaubnis vorweisen zu müssen, nichts im Weg.

Alle weiteren Details zum Setup und zur Flugprüfung erfahrt ihr in der nächsten Ausgabe von **RC-Heli-Action**. ■



Der Scorpion Tribune sitzt mit Klettband gehalten auf seinem Podest. Die beiden Anschlusskabel müssen vorne durch die Akkuplatte hindurch nach unten laufen, ansonsten lässt sich die eng anliegende Kabinenhaube nicht überschieben

### Anzeige

Dieses Produkt kannst Du hier kaufen  
**RC Freestyle**



**RC-Freestyle.ch**

[www.rc-freestyle-shop.ch](http://www.rc-freestyle-shop.ch)

# JETZT TESTEN

HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY **PRO**  
MODELLFLUG

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

**Modell AVIATOR unterstützt  
die Initiative Pro Modellflug**

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

## Ihre Vorteile

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

## Die Modell AVIATOR-Garantie

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

## Hier bestellen

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

040/42 91 77-110



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

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

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



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

# IMMER DABEI HELI

von Markus Fiehn

## Damit trumpft der Soxos 550 Combo von Heli-Professional auf

Als Heli-Junkie – und als solches muss sich unser Autor Markus Fiehn wohl bezeichnen lassen – gehören Modellhubschrauber einfach zum täglichen Leben und sind mehr oder weniger immer mit dabei. Als wieder einmal ein Urlaub mit der Familie anstand, stellte sich von daher die Frage, ob und welches Modell mitgenommen würde. Mit 700er- und Micro-Helis ist er gut sortiert. Für einen Familienurlaub war ihm aber der Aufwand für den Transport eines 700ers sowie des benötigten Equipments zu viel, ein Micro-Heli schied aufgrund der zu erwartenden Windverhältnisse am Zielort Lanzarote aber ebenfalls aus. Da kam die Ankündigung des neuen Soxos 550 des schweizer Herstellers Heli-Professional gerade recht, der in Zusammenarbeit mit Duncan Bossion entwickelt wurde.



Von der Größe her sollte er in einen normalen Reisekoffer passen, wenn man das Heckrohr ausbaut, dennoch haben Modelle dieser Größe ein erfahrungsgemäß „erwachsenes“ Flugverhalten und für den Betrieb mit nur einem 6s-Akku mit 5.000 Milliamperestunden (mAh) wird auch kein Riesen-Ladegerät benötigt. Nach der Abfrage des zu erwartenden Liefertermins wurde direkt die 979,- Euro teure Kombo geordert, die außer Stabi-System, Empfänger und Akku alles enthält, was man für Aufbau und Betrieb des SoXos 550 benötigt. Mit etwa einem Monat Verspätung – bei einem brandneuen Modell als normal zu bezeichnen – kam der SoXos 550 Ende November endlich bei uns an. Nur noch eine Woche bis zum Abflug, in der der Heli gebaut, alles fotografiert und eingeflogen werden musste. Challenge accepted ...

### SoXos-Welt

Die Kombo kommt im Kasten des bereits seit längerem erhältlichen 600ers, der hierfür lediglich einen neuen Aufkleber erhielt. Damit haben wir auch wieder das optische Gimmick des „Fensters in die SoXos-Welt“, das durch eine Plexiglasfolie einen ersten Blick auf die wichtigsten Aluteile freigibt, ohne den Kasten zu öffnen. Im Regal eines Fachhändlers, von denen es leider nur noch wenige gibt, ist das sicher ein echter Eye-Catcher. Öffnen wir den Kasten, fallen demnach auch als erstes die wirklich schön gefrästen und schwarz eloxierten Aluteile des Grundrahmens, Rotorkopfs und die Taumelscheibe ins Auge. Daneben liegt in Folie verpackt die recht leichte (139 Gramm) und sehr schön lackierte Kabinenhaube – in unserem Fall die Variante „Orange/Grau“, die durch zwei weitere Optionen ergänzt wird, sodass für jeden Geschmack was dabei sein wird.

In einer weiteren, kleineren Box liegen die gesammelten, sauber nach Baustufen sortierten, kleineren Teile des SoXos sowie der 270 Gramm schwere Motor Xelaris 6s-920kv, der Drehzahl-Controller Hobbywing Platinum V3 für einen Dauerstrom von 100 Ampere, die vier Brushless-HV-Servos von Xelaris (3x SX-3206MG für die Taumelscheibe und ein SX-3207MG fürs Heck). Wir kannten diese Servos zuvor nicht; sie machen mit ihren gefrästen Alu-Gehäusen und den weich laufenden Getrieben aber einen richtig guten und wertigen Eindruck. Ebenfalls in dieser Box finden wir die 90 Millimeter (mm) langen CFK-Heckrotorblätter mit dem SoXos-Branding. Zuletzt fällt der Blick dann auf die 550 mm langen und 124 Gramm schweren CFK-Rotorblätter und die längeren Bauteile Heckrohr, Antriebswelle und Streben. Insgesamt eine erfreuliche Qualität und Ausstattung fürs Geld.

### Einteiliger Rahmen

Die Zeit drängte, also ging es nach der Aufnahme eines kleinen Unboxing-Videos (siehe unter [https://www.youtube.com/watch?v=O5QMec6L\\_Zs](https://www.youtube.com/watch?v=O5QMec6L_Zs)) direkt an den Bau. Die gut gemachte und in sinnvolle Bauschritte untergliederte Anleitung (Deutsch/Englisch) beginnt mit dem Aufbau des Chassis-Unterteils, das im Wesentlichen aus den beiden CFK-Seitenplatten und dem zwischengeschraubten Kufengestell besteht. Dieser Bauschritt dauerte genau fünf Minuten und anschließend waren auch alle in den betroffenen Beuteln enthaltenen Teile verbaut. Das zieht sich so auch durch den gesamten Bau. Wenn man also am Ende einer Baustufe etwas übrig haben sollte, ist etwas schiefgelaufen.



Die wichtigsten Aluteile, wie beispielsweise der markante Hauptrahmen, sind gut geschützt in einem Schaumeinsatz verpackt



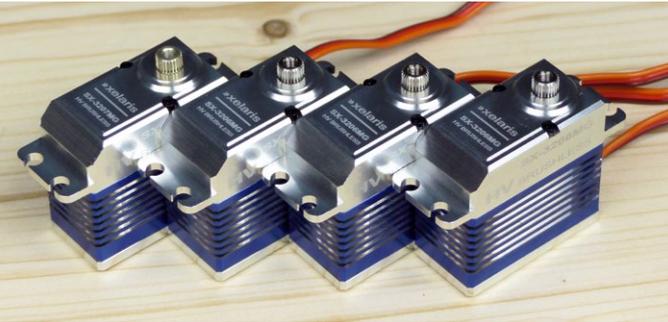
Die 550er-CFK-Hauptrotorblätter wiegen 124 Gramm, sind sauber verarbeitet und sorgen zusammen mit den 90er-Heckblättern für ausgewogene Flugeigenschaften



Das Zwischengetriebe des Soxos kam seinerzeit auch so in den 700ern zum Einsatz und dürfte von daher in einem 550er nahezu unkaputtbar sein. Die Kugellager sitzen bei diesem Getriebe in den Zahnradern – die Welle sitzt fest im Chassis



Aus diesen Teilen entsteht in nur fünf Minuten ...



Die mitgelieferten HV-Brushless-Servos wirken mit ihren sauber gefrästen Alu-Gehäusen wertig und konnten während der Erprobung voll überzeugen. Der Listenpreis für einen Satz beträgt etwa 500,- Euro

Weiter geht es mit dem zweistufigen, schrägverzahnten Getriebe, das im Soxos-typischen, einteiligen Alu-Rahmen untergebracht ist. Aufgrund der geringen Teilezahl geht auch dieser Schritt schnell von der Hand und am Ende hat man den Mechanikkasten inklusive Rotorwelle und Heckantrieb. Letzterer erfolgt über ein großzügig dimensioniertes, von unten abgestütztes Tellerrad – das gleiche, das auch im 700er tadellos funktioniert. Der 10-mm-Hülsenfreilauf sitzt direkt in der Nabe des Hauptzahnrad. Da der Rahmen identisch mit dem des 700ers ist, der eine 12-mm-Welle hat, während der 550er nur eine hohlgebohrte mit 10 mm hat, kommen für die Rotorwelle Flansch-Kugellager mit den Abmessungen 12x24x6 mm mit eingesetzten Reduzierbuchsen zum Einsatz. Gedanken über die Robustheit dieser Konstruktion kann man also getrost ad acta legen.

### Servo-Abtriebshebel

Nach der „Hochzeit“ von Mechanik, Unterbau und der großen vorderen RC-Box steht schon fast ein Heli vor einem. Nun ist es an der Zeit, die Servos einzubauen. Auf diesen werden 8-mm-Aluwellen verschraubt, auf denen stufenlos verstellbare Hebel verklemmt werden. Der vordere Hebel übernimmt gleichzeitig die Taumelscheiben-Verdrehsicherung. Die Anlenkung erfolgt im Winkel von 120 Grad. Die Anleitung empfiehlt, die Hebel bei Servo-Neutralstellung waagrecht auf den liegend eingebauten Servos zu montieren. Dies kann leider nur mit „Augenmaß“ erfolgen. Mit einer Hand wird der Hebel in Position gehalten, mit der zweiten die Klemmschraube angezogen. Hier wäre eine Möglichkeit der Fixierung der Hebel in der Mittelstellung super; denkbar wäre beispielsweise eine Lehre, auf der die Taumelscheibe mit aufgekippsten Gestängen abgelegt wird.



... das Mechanik-Unterteil samt Kufengestell

Der beiliegende Außenläufer Xelaris 6s-920kv wiegt 270 Gramm und ist gut verarbeitet. Die Glocke hat Rillen zur besseren Wärmeabfuhr und oben sitzt ein Lüfter. Das beiliegende Ritzel hat 19 Zähne, was eine Gesamt-Untersetzung von 7,94:1 ergibt. In Verbindung mit den 920 kV des Motors sollte dies zu einer geregelten Drehzahl von etwa 2.300 Umdrehungen pro Minute (U/min) am Rotorkopf führen. Das Ritzel sitzt sowohl im Motorträger als auch im Gegenlager in Kugellagern. Motorträger und Gegenlager können in der Mechanik verschoben werden, um das Zahnflankenspiel einzustellen. Da das Zahnrad des Vorgeleges ein Spritzkunststoffteil ist, was immer minimale Rundlauf-Toleranzen mit sich bringt, empfiehlt es sich, die „engste“ Stelle der aufeinanderlaufenden Zahnrad zu suchen und da noch einen „Hauch“ Spiel einzustellen.

### Main rotor system

Zunächst soll die Taumelscheibe mit den Kugelbolzen vervollständigt und eingebaut werden. Der vollständig aus Alu gefertigte Rotorkopf selbst erinnert an eine geschrumpfte Variante des 700er-Exemplars. Das Zentralstück wird mit einer Querschraube auf

**Teile-Qualität**  
 Kurze Bauzeit durch relativ wenige Teile  
 Flugeigenschaften  
 Qualität des mitgelieferten RC-/Antriebs-Equipment

Ausrichten der Servohebel ist etwas fummelig  
 Controller-Anleitung nur Englisch  
 Keine Angaben zur Einstellung



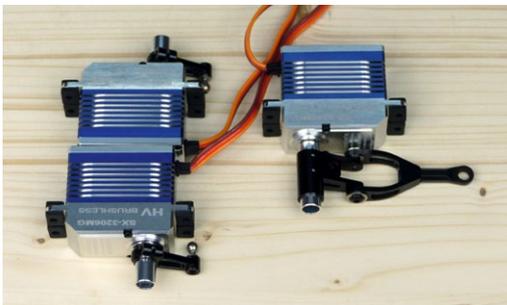
Nach kurzer Bauzeit ist die obere Mechanikeinheit fertig



Das Tellerrad des Heckabtriebs wird von unten durch ein Kugellager abgestützt



Nach der Hochzeit von oberer und unterer Mechanik ist der größte Teil schon erledigt



Auf den Taumelscheibenservos werden Wellenadapter verschraubt, auf denen die stufenlos v einstellbaren Servohebel gespannt werden. Der vordere Hebel dient gleichzeitig als Taumelscheiben-Verdrehschutz



Der Xelaris-Motor mit Motorträger, schrägverzahntem Ritzel und Gegenlager. In Motorträger und Gegenlager sitzt je ein 10er-Kugellager für das Ritzel

der Welle befestigt und zusätzlich noch geklemmt. Die Blattlagerwelle hat einen Durchmesser von 8 mm; in den Blattgriffen sitzen je zwei Radial- und ein Axial-Kugellager. Auf der Unterseite haben sie eine Vertiefung, die bei der Montage der Blätter die Mutter hält. Die Blattgriffe haben eine Aufnahme von 12 und eine Bohrung von 4 mm, sodass alle gängigen Blätter für diese Modellgröße passen. Die Mitnahme der Taumelscheibe erfolgt über zwei Alu-Arme. Alles passt spielfrei aufeinander und macht einen präzisen Eindruck.

### O-Ring-Sitz

Der Heckrotor ist neben dem einteiligen Chassis das zweite Alleinstellungs-Merkmal der Soxos-Modelle. Das Alu-Getriebegehäuse sitzt hier nämlich auf O-Ringen auf dem 22 mm messenden Heckrohr. So sollen schädliche Vibrationen von der Hauptmechanik, damit auch der Elektronik und vor allem dem Stabi, ferngehalten werden. Zusätzlich vermeidet ein Kunststoff-Einsatz in der vorderen Heckrohr-Aufnahme die direkte Übertragung von Vibrationen „Metall auf Metall“. Wo wir gerade dabei sind: Neben der Klemmung wird das Rohr auch mit einer Sicherungsschraube am Verdrehen gehindert. Diese wird nach dem Ausrichten des Heckrotors (Welle muss rechtwinklig zur Mechanik stehen) und dem Anziehen der beiden Klemmschrauben einfach ins Rohr gedreht.

Im Getriebegehäuse sorgen große, schrägverzahnte Kegelräder für einen weichen Lauf und hohe Belastbarkeit. Aus der Erfahrung mit dem 700er heraus können wir sagen, dass im Normalfall tatsächlich eher das Tellerrad auf der Rotorwelle „aufgibt“ als das Heckgetriebe. Der Antrieb erfolgt über eine sternförmige Welle, die am Heckabtrieb und im -getriebe direkt in die Kegelräder greift. So entfallen die zusätzlichen Formteile für die Ankopplung und damit auch eine Fehlerquelle. Die Nabe sitzt ungedämpft auf der 5 mm starken Welle. In den Alu-Blattgriffen finden wir auch wieder zwei Kugel- und ein Drucklager. Die Blattgriffe haben ein Gabelmaß von 5 mm und eine 3er-Bohrung. Sie verfügen an ihrem Ende über eine leichte Erhöhung, die die Mutter bei der Montage hält, wenn man diese mit dem Finger gegen den Blattgriff drückt.

### Torsionsstab

Die Ansteuerung erfolgt über eine Schiebehülse mit aufgeschraubter Kugel. Diese greift aber beim Soxos nicht in einen Winkelhebel, sondern direkt in einen nach hinten über einen Torsionsstab verlängerten Servohebel. Das Servo zeigt also mit seinem Abtrieb nach hinten. Der Torsionsstab liegt in der Höhenleitwerks-Aufnahme und am Getriebegehäuse in Kugellagern. Man sollte sich etwas Mühe geben, diese Einheit sauber auszurichten. Zuletzt wird das Servo auf Mittelstellung gebracht und die Klemmung, die den Stab mit dem Servo verbindet, zugezogen. Gemäß Anleitung soll der Drehstab übrigens im hinteren Lager verklebt werden. Aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit (nach einem Crash muss man das ja wieder zerlegt bekommen) ersparen wir uns das aber bei unserem Soxos und haben bisher keine Probleme damit.

Anzeige



TM  
**MATCHLESS**

high performance packs for helicopter

www.heli-shop.com



In den Blattgriffen kommen je zwei Radial- und ein Axiallager zum Einsatz. Die Dämpfung ist eher hart abgestimmt, funktioniert aber auch bei niedrigen Drehzahlen einwandfrei



Der Heckrotor wird von einer sternförmigen Welle angetrieben, die direkt in die gespritzten Kunststoffritzel greift

## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 1.250 mm  
 Heckrotordurchmesser: 147 mm  
 Länge/Gewicht Hauptrotorblätter: 550 mm, 124 g  
 Länge Heckrotorblätter: 90 mm  
 Abfluggewicht: 3.490 g  
 Länge: 1125 mm  
 Breite: 120 mm  
 Höhe: 335 mm  
 Untersetzung Motor/Hauptrotor: 7,94:1  
 Übersetzung Haupt-/Heckrotor: 1:4,8  
 Preis Soxos 550 Kombo: 979,- Euro  
 Bezug: Fachhandel  
 Internet: [www.heli-professional.com](http://www.heli-professional.com)



Rotorkopf-Vergleich: Der Rotorkopf des 550ers (oben) wirkt wie eine geschrumpfte Version des 700er-Exemplars (unten)



Das Heckrotorgehäuse sitzt von zwei O-Ringen gedämpft auf dem Heckrohr. So sollen schädliche Vibrationen von der Mechanik entkoppelt werden



Die Haube saß beim Testmodell unten auf Spannung an den CFK-Seitenplatten. Damit es hier nicht auf Dauer zum Einreißen kommt, wurde sie leicht ausgenommen

## Elektronik-Einbau

Jetzt steht also ein fast fertiger Heli vor uns. Was fehlt noch? Genau: Drehzahlregler, Stabi und Empfänger müssen eingebaut und die diversen Kabel verlegt werden. Der beiliegende Controller ist ein Hobbywing Platinum V3 100A; damit setzt Heli-Professional auf ein hochwertiges und beliebtes Produkt. Er wird vorn auf der RC-Box mit zwei Kabelbindern befestigt. Die Kabel zum Motor wurden seitlich an der Box gesichert. Da am Controller bereits 4-mm-Buchsen sind, passt er direkt zu den Steckern am Motor – an dieser Stelle ist also kein Löten von Nöten. Die Grund-Programmierung des Controllers sagt Heli-Modus mit Drehzahlregelung, eine BEC-Spannung von 5,2 Volt sowie die automatische Erkennung der LiPo-Zellenzahl, was ohne weiteres Setup funktioniert.

Wichtig ist, dass man vor dem Verlegen der Motorkabel die Drehrichtung des Motors prüft, da sie sich nicht über die Programmierung drehen lässt, also zwei der Kabel getauscht werden müssen. Wir haben zusätzlich noch die BEC-Spannung auf 7,4 Volt angehoben, die LiPo-Zellenzahl auf 6 festgelegt und den Modus „Governor Store“ aktiviert, sodass die Drehzahlen mit unterschiedlichen Akkus immer gleich sind. Die beiliegende, leider nur englische Anleitung (eine deutsche Version findet man über Google) erläutert, wie man das über den Gasknüppel des Senders macht. Einfacher geht es natürlich über die LCD-Programmierbox von Hobbywing.

## Stauraum

Als Stabi kommt das in **RC-Heli-Action** 1/2017 vorgestellte AXON von bavarianDEMON zum Einsatz, das zunächst auf die Plattform der Heckrohr-

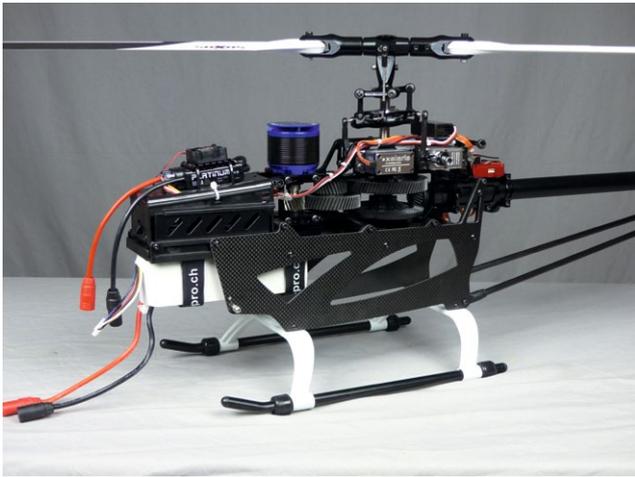
Aufnahme wanderte. Der Empfänger, hier ein Graupner GR-16, soll eigentlich vorn in die RC-Box, fand bei uns aber zugunsten eines kürzeren Summensignal-Kabels seinen Platz hinten oberhalb der Rollservos. Alle Kabel wurden bestmöglich am Alu-Rahmen entlang geführt, potentielle Scheuerstellen mit „Killertape“ entschärft und die überschüssigen Längen unter dem Empfänger verstaut. Das sieht soweit ganz okay aus und funktioniert auch einwandfrei. Nach der Ansage meines Freundes Ron Sebastian – „Das hast Du aber auch schonmal schöner gemacht“ –, wurde die Unterbringung der RC-Komponenten nach den ersten Flügen noch einmal überdacht.

Irgendwie musste man doch das Stabi und den Empfänger in die RC-Box bringen können. Diese hat ab Werk leider einen Zwischenboden, der weder im oberen noch im unteren Teil genug Höhe für die Unterbringung des AXON mit seinen nach oben zeigenden Kabeln bietet. Andere Flybarless-Systeme könnten passen, aber auch da wird die Unterbringung „sportlich“. Wir haben letztlich den Zwischenboden mit dem Dremel entfernt und nun das AXON und den Empfänger ordentlich auf die untere Platte montiert. Die Servokabel führen jetzt am Alu-Rahmen nach vorn; Überlängen sind unsichtbar in der Box verstaut. Einziger Haken an dieser Anordnung ist, dass das Kabel des Heckservos nun nicht mehr bis zum Stabi reicht, also eine Verlängerung benötigt wird.

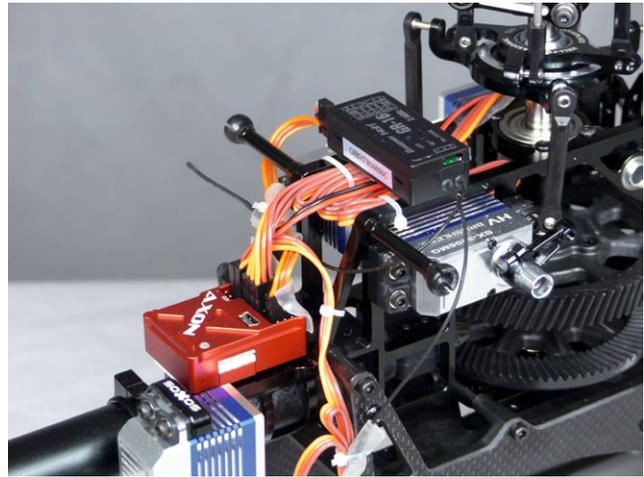
Nun also noch die Programmierung – und dann konnte es schon losgehen. Da die Anleitung keinerlei Empfehlungen für das kollektive Pitch gibt, wurden  $\pm 13$  Grad ( $^{\circ}$ ) eingestellt, was sich als gut passend herausstellte. Ansonsten benutzen wir bei meinen Modellen zwei Flugphasen plus Autorotation: eine fürs saubere Schweben und den Rundflug mit nur  $-3^{\circ}$  bis  $+10^{\circ}$  kollektiv, etwa 1.300 U/min am Kopf und weicherem Ansprechen (im AXON eingestellt) auf zyklisch, eine für Kunstflug und 3D, in der zwischen den drei Drehzahlen 1.800, 2.000 und 2.200 U/min gewechselt werden kann – je nach Flugstil.

## Last Check

Zehn Stunden lagen nun inklusive der Fotos für diesen Artikel hinter uns, als der Soxos 550 das erste Mal den auf der Schiene des Schnellwechsel-Systems montierten Akku (6s, SLS X-Cube 20C, 5.000 mAh, 665 Gramm) ein- und die Haube mit dem unsichtbaren Haltesystem aufgesetzt bekam, um ihn voll ausgestattet zu wiegen. Das Präzisions-Instrument (Babywaage) zeigte 3.490 Gramm an, was für einen Heli



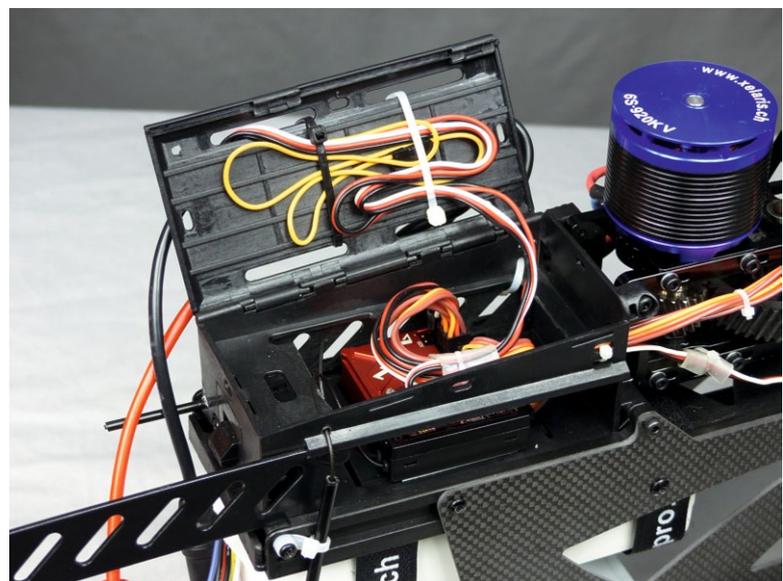
Die fertig aufgerüstete Mechanik des SoXos 550. Die Kabel wurden an den Alustreben verlegt und an potenziellen Scheuerstellen mit Klebeband gesichert. Der beiliegende Hobbywing Platinum V3 100A vorn auf der RC-Box kann durch eine sehr gute Drehzahlregelung punkten



Anfangs wurde das AXON hinten über der Heckaufnahme und der Empfänger über den Servos befestigt. Die überschüssigen Kabellängen wurden unter dem Empfänger verstaut

in dieser Größe noch in Ordnung geht, wenngleich es da leichtere Fluggeräte gibt. Sehr positiv übrigens auch: Der Schwerpunkt ließ sich sogar mit diesem eher leichten Akku sauber einstellen. Also raus auf den Flugplatz – bei knapp über null Grad.

Nach einem letzten Check aller Funktionen und Gyro-Wirkrichtungen wurde der SoXos 550 auf den Startplatz gestellt und am Sender die Schwedrehzahl aktiviert. Nach dem Hochlaufen wurde mit 1.300 U/min abgehoben, was für einen Heli der Größe schon ungewohnt niedrig klingt, aber prima funktioniert. Das Laufgeräusch war zunächst noch etwas lauter, da sich gerade der Heckabtrieb aus Teller- und Kegelrad noch etwas einlaufen mussten. Der SoXos liegt sehr angenehm am Knüppel und ließ sich direkt sauber durch sein Element dirigieren. Erwartungsgemäß konnten die Gyro-Empfindlichkeiten für Taumelscheibe und Heck noch deutlich erhöht werden.



Nach wenigen Flügen wurde der RC-Einbau noch einmal überarbeitet. Um Platz für den Einbau von Stabi und Empfänger zu schaffen, wurde der Zwischenboden herausgetrennt



Der Heckrotor mit seinen großen Kegelrädern ist sehr robust. Die Anlenkung erfolgt über einen Torsionsstab

## KOMPONENTEN

**Motor:** Xelaris 6s-920kv  
**Controller:** Hobbywing Platinum V3 100A  
**LiPo-Akku:** SLS X-Cube, 6s, 20C, 5.000 mAh  
**Taumelscheiben-Servos (3):** Xelaris SX-3206MG  
**Heckrotorservo:** SX-3207MG  
**Hauptrotorblätter:** SoXos, CFK, 550 mm, 124 g  
**Heckblätter:** SoXos, CFK, 90 mm

Anschließend konnten direkt alle gängigen F3C-Schwabemanöver abgespult werden. Auch der gemütliche Rundflug macht mit dieser Drehzahl richtig viel Spaß, weil der SoXos dann extrem leise ist. Der eher hart abgestimmte Rotorkopf funktioniert dabei ausgezeichnet ohne irgendwelche Resonanzen. Das Heck hat bei dieser niedrigen Drehzahl natürlich nicht unendlich viel Leistung und „zuckt“ bei schnellen Pitchwechslern leicht weg. Das macht sich aber auch nur bemerkbar, wenn man es provoziert. Harte Flugmanöver sind ja eher nicht der Sinn einer solchen Abstimmung.

### Mach was

Das Hochschalten in die niedrige Kunstflug-Drehzahl zaubert dann erneut ein Lächeln ins Gesicht. Bereits mit 1.800 U/min sind normale Kunstflug- und die meisten 3D-Figuren mit ausreichender Leistung drin. Das zweistufige Getriebe klingt auch hier immer noch sehr homogen und alles andere als bedrohlich. Großräumiger F3C-Kunstflug gelingt prima und auch das Heck hat jetzt schon genug Leistung, um auch bei schnellen TicTocs oder ähnlichen, Drehmoment erzeugenden Manövern stabil zu stehen. Der Normalpilot wird eigentlich kaum mehr brauchen und kann sich bei moderatem Geräusch-Niveau an einem tollen Flugverhalten erfreuen.

Aber wir haben da ja noch mehr. Beim nächsten Akku wurde die Drehzahl hochgeschaltet auf 2.200 U/min. Bereits akustisch sagt der kleine SoXos: „Mach was!“. Die Leistung ist jetzt mehr als ausreichend, um auch den ambitionierten



Transportfreundlich gelöst: Um den Stecker des Heckservos in der Buchse des Verlängerungskabels zu sichern, wurde auf beiden Klett-Hakenband angebracht. Ein Stück Klett-Schlaufenband sichert das Ganze im eingesteckten Zustand



Neben der Haube „Orange/Grau“ bietet Heli-Professional auch noch die Varianten „Blau/Orange“ und „Rot/Gelb“ an



Der Akku wird auf der Kunststoffschiene des Schnellwechsel-Systems befestigt und dann einfach von vorn in die Mechanik eingeschoben

Smack-Piloten zufriedenzustellen. Der 550er liegt so richtig knackig am Knüppel und lässt sich schnell und wendig durch die Gegend scheuchen. Er fühlt sich nahezu wie ein 700er an und auch die Fluglage-Erkennung steht einem größeren Heli kaum nach. Nach dem Leeren des Akkus in unter fünf Minuten, was einem Durchschnittsstrom von etwa 50 Ampere entspricht, sind Motor und Controller handwarm. Da ist also sicher noch genug Luft für die Exzesse richtig extremer Piloten.

Das gleiche betrifft auch die Servos, die bisher absolut perfekt arbeiten, präzise und kraftvoll stellen und auch noch keinerlei Spiel entwickelt haben. Wir wären neugierig, sie mal in einem 700er zu fliegen. Auch die beiliegenden Rotorblätter haben sich von ihrer besten Seite gezeigt. Hier wurde kein „Billig-Schrott“ beigelegt, um den Preis zu drücken, sondern wirklich gutes Equipment ausgesucht. Klasse! Wir haben testweise die SwitchBlades von Bert Kammerer montiert, die uns bei harten 3D-Figuren noch einen Tick besser gefallen haben. Hätten wir diese aber nicht ohnehin greifbar gehabt, würden wir sie aber wohl nicht vermissen.

### Ziel erreicht

Der Soxos 550 von Heli-Professional ist eine wirklich gelungen abgestimmte Kombo zu einem sehr attraktiven Preis. Für 979,- Euro bekommt man einen präzise arbeitenden und hervorragend fliegenden Heli, der aufgrund der Nut-



Reisebegleiter: Der 550er lässt sich problemlos in einem normalen Reisekoffer unterbringen

zung vieler Teile der 700er-Modelle auch kaum an seine Grenzen zu bringen sein und auf lange Zeit problemlos funktionieren wird. Die mitgelieferten Komponenten können ebenfalls absolut überzeugen. Und auch das gesteckte Ziel ist erreicht worden: Der Soxos wurde rechtzeitig fertig und passte nach der Demontage von Heckausleger und Kufengestell perfekt in den Reisekoffer, um mich und meine Familie in den Urlaub zu begleiten. Ein echter „Immer-Dabei-Heli“ eben. ■

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





# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

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

NUTZE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



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

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



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



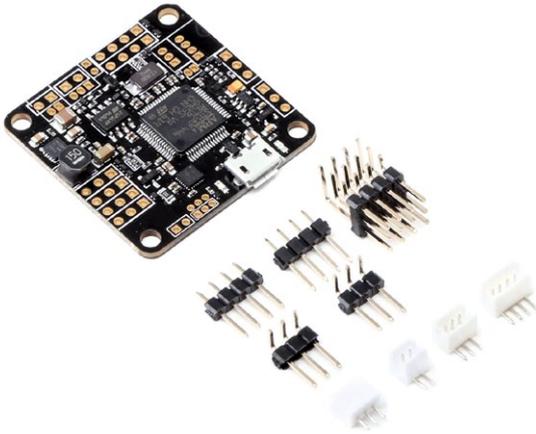
Weitere Informationen unter: [www.rc-heli-action.de/digital](http://www.rc-heli-action.de/digital)



## KOPTER-BRAIN

Name: Flight-Controller F400 RaceFlight One  
Für wen: Kontrolleure  
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
Preis: 64,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Horizon Hobby bietet mit dem F400 RaceFlight One einen Flight-Controller für Race-Kopter an, der mit dem topaktuellen F4-Prozessor und der proprietären Raceflight One-Software kombiniert wurde. Ausgestattet mit einem integrierten 5-Volt-Spannungsregler, ist die Stromversorgung des 36 x 36 Millimeter großen Controllers sehr einfach. Einfach und unkompliziert sind auch die notwendigen Verbindungen. Es wird jeweils nur ein Anschluss für Spannung, Signal und für die Telemetrie-Information benötigt. Zusammen mit dem seriellen SPM4649T Telemetrie-Empfänger können nun alle Telemetrie-Daten zur Spektrum-Fernsteuerung übertragen werden. Der F400 RaceFlight One ist auch mit allen Empfängern anderer Hersteller (Futaba, Frsky und weitere) kombinierbar.



## BLUE POWER



Name: Race-Kopter LiPo-Akkus  
Für wen: Racer  
Hersteller/Importeur: LRP  
Preis: ab 21,99 Euro  
Internet: [www.LRP.cc](http://www.LRP.cc)  
Bezug: direkt

LRP bietet ab sofort auch für den FPV-Race-Einsatz vier konzipierte LiPo-Akku-Packs in bekannt blauem Outfit an, die gemäß Hersteller eine Spitzenlast von bis zu 90C und eine Dauerlast von 45C vertragen können sollen. Der maximale Ladestrom beträgt jeweils 8C. Dank des bereits im RC-Car-Sport bewährten XT60U Hochstrom-Steckers, voll kompatibel zum „normalen“ XT60-Stecker, sind geringe Übergangswiderstände und unkompliziertes Handling gegeben. Lieferbar sind 3s- und 4s-Packs mit jeweils 1.000 und 1.600 Milliamperestunden Kapazität.

## VIDEOKISTE



Name: Immersion GO  
Für wen: FPV-Flieger  
Hersteller/Importeur: SKYRC/Robitronic  
Preis: 229,01 Euro  
Internet: [www.robitronic.com](http://www.robitronic.com)  
Bezug: Fachhandel

Die von Robitronic vertriebene SKYRC HD FPV-Brille Immersion GO verbessert mit dem integrierten 5,8-Gigahertz-Diversity-System deutlich den Empfang durch intelligentes Umschalten zwischen zwei unabhängigen Receivern. Die FPV-Brille bietet automatische Suchfunktion, leicht zu bedienende Drucktasten, einen breiten Eingangsspannungsbereich von 7 bis 18 Volt und 40 Kanäle. Weitere Features: LC-Display mit 7 Zoll Diagonale; Auflösung 1.024 x 600; Sichtbereich 65 Grad; Anzeige 4:3 oder 16:9; Abmessungen 195 x 139 x 180 Millimeter und Gewicht ohne Antenne 380 Gramm.



## HEISSER CFK-RACER

Name: Shape Warrior HDX 230 FPV  
Für wen: FPV-Freaks  
Hersteller/Importeur: freakware  
Preis: 129,99 Euro  
Internet: www.freakware.de  
Bezug: direkt

Der Shape Warrior HDX 230 FPV von freakware ist einer der ersten Race-Kopter, der speziell für das Amimon ProSight Digital HD Video-Übertragungssystem entwickelt wurde. Für den perfekten Einsatz des ProSight mussten einige wichtige Key-Features im Kopter vereint werden, um auch dem Wettbewerbspiloten genüge zu tun. Folgende Merkmale zeichnen den Rahmen aus: geringes Gewicht; völlige Trennung von Kopter („BaseFrame“) und Videosystem („VideoDome“); zum Tauschen des VideoDomes sind nur zwei Schrauben zu lösen sowie ein Kabel ab-/anzustecken; integrierte Dämpfung/Federung und mechanischer Schutz der Video-Komponenten; spezielles, sehr robustes und flexibles Antennen-Design; integriertes PowerDistributionBoard (PDB) mit Akkuanschluss und 5-Volt-Konverter; hohe Wendigkeit des Kopters durch angepassten Schwerpunkt und hohe Geschwindigkeiten durch optimierte Frontfläche bei starker Anstellung. Zum Lieferumfang gehört: Carbon-Frame, GFK-Antennen-Halter für Pro Sight, Stromversorgungskabel und PDB.



## UNTERWEGS LADEN



Name: Spezial-Ladekabel  
Für wen: Breeze-Flieger  
Hersteller/Importeur: OneHobby  
Preis: 9,95 Euro  
Internet: www.trade4me.de  
Bezug: Fachhandel, direkt

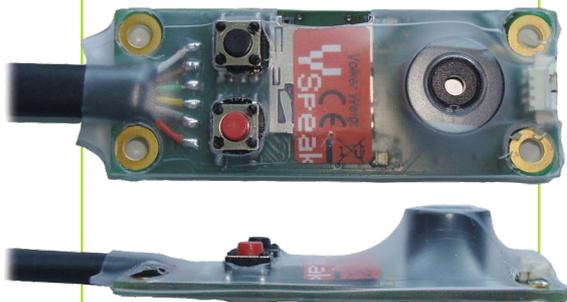
Die Firma OneHobby bietet ab sofort für den Yuneec-Kamera-Quadrokopter Breeze ein Ladekabel an, mit dem sich die Breeze-Akkus auch unterwegs problemlos laden lassen. Das Ladekabel wird in Deutschland handgefertigt und ist mit seinem XH-Balancer-Stecker und den 4 Millimeter Goldkontaktsteckern passend für fast alle Modellbau-Ladegeräte. Das verpolungssichere Steckergehäuse macht es kinderleicht, den Akku am Ladegerät anzuschließen. Die Kabellänge beträgt 200 Millimeter, der Preis 9,95 Euro.



## ECU-KONVERSION

Name: VSpeak ECU-Konverter  
Für wen: Turbinen-Piloten  
Hersteller/Importeur: VSpeak  
Preis: 119,- Euro  
Internet: www.vspeak-modell.de  
Bezug: direkt

Der VSpeak ECU-Konverter für Turbinen mit Hornet-ECU unterstützt nun auch FrSKY S.Port- und JR Propo-Telemetrie. Mit diesen beiden neu hinzu gekommenen Systemen unterstützt der Vspeak ECU-Konverter nun insgesamt sieben Fernsteuersysteme. Bisher gab es ihn bereits für Jeti, Multiplex, HoTT und Futaba sowie in einer speziellen Ausführung für Spektrum.



## SHUTTLE-KOPTER



Name: Shuttle X252 RTF  
Für wen: FPV-Performer  
Hersteller/Importeur: AvioTiger Germany  
Preis: 249,- Euro  
Internet: www.aviotiger-germany.de  
Bezug: direkt, Fachhandel



Beim Shuttle X252 RTF von AvioTiger Germany handelt es sich um einen Ready-To-Fly FPV-Kopter mit Stabilisierungs- und Beschleunigungs-Sensoren für alle drei Achsen (Bezeichnung 6G), umschaltbar auch für den 3D-Flug. Das Modell mit einem Rotoren-Abstand von 173 Millimeter und einem Gewicht von 198 Gramm ist serienmäßig ausgerüstet mit einer HD-Kamera und 5,8 Gigahertz Video-Übertragungssystem. Neben dem betriebsfertigen Kopter und dem LiPo-Akku (2s/950 mAh) gehören zum Lieferumfang auch der Computer-Fernsteuersender X7 mit Display-Halterung, ein 4,3 Zoll großes TFT-Video-Display mit integrierter Empfangseinheit, Antenne, USB-Ladekabel, Sonnenschutzblende, LiPo-Ladegerät mit Stecker-Netzteil, Adapter und diverse Klein- und Ersatzteile.



## STRETCHED X-DESIGN

Name: Blade Theory XL 5" FPV  
Für wen: Racer  
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
Preis: 99,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Blade Theory XL 5" FPV heißt der FPV-Rahmen von Horizon Hobby, der speziell auf Stabilität, Einfachheit und Geschwindigkeit optimiert wurde. Sein „stretched X-Design“ bietet hervorragende Flugeigenschaften und ist perfekt für den Einsatz im FPV-Racing ausgelegt. Mit allen empfohlenen Komponenten ausgebaut bringt der Kopter ein Abfluggewicht von etwa 440 Gramm auf die Waage. Der CFK-Rahmen mit seiner 4 Millimeter starken Hauptplatte ist mit verschiedenen Aussparungen zur Motoraufnahme ausgestattet und kann mit zahlreichen unterschiedlichen Außenläufern (16 bis 19 Millimeter) bestückt werden. Die Deckplatte wurde für eine Reihe von Videosendern und Stecksystemen vorbereitet.



## FARBENSPIEL



Name: Dark Vision  
Für wen: Kopterpiloten  
Hersteller/Importeur: LRP  
Preis: 129,99 Euro  
Internet: [www.lrp.cc](http://www.lrp.cc)  
Bezug: direkt

Der neueste Quadrokopter-Spössling von LRP ist der Dark Vision. Dank seiner einfach austauschbaren Arme mit Motor und Props, die optional in den Farben Gelb, Rot, Blau und Grün erhältlich sind, lässt sich das Farb-Outfit des Kopters individuell gestalten. Der Dark Vision ist zudem mit einer Full-HD Kamera ausgestattet, die von der Fernsteuerung aus bedient werden kann. Bilder und Videos werden über zwei Tasten auf der Fernsteuerung aufgenommen und direkt auf der enthaltenen 4 Gigabyte großen Micro-USB-Karte gespeichert. Mit dem mitgelieferten 2s-LiPo-Flugakku soll eine Flugzeit von bis zu 14 Minuten möglich sein. Die Daten: Durchmesser gesamt 350 Millimeter, Gewicht flugfertig 380 Gramm, der Preis 129,99 Euro.

## TROCKENTRAINING



Name: aeroflyRC7-Komplettset  
Für wen: Bildschirmflieger  
Hersteller/Importeur: IKARUS-Flugsimulatoren  
Preis: 89,- Euro  
Internet: [www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)  
Bezug: direkt, Fachhandel

Die Firma IKARUS-Flugsimulatoren stellt das neue aeroflyRC7-Komplettset für 89,- Euro vor. Es richtet sich speziell an Ein- und Umsteiger, die günstig in die faszinierende Welt des aeroflyRC7 einsteigen wollen.

Folgende Features bietet der aeroflyRC7, der mit USB-Controller und Software auf DVD (für Windows) ausgeliefert wird: Ausstattung mit 30 Modellen und 5 Landschaften; Multikooper, Hubschrauber, Scale-Modelle, Trainer, Segler, Jets, Warbirds, Kunstflugzeuge; 4D-Landschaft mit Follow- und FPV-Mode; hochauflösende Foto-Landschaften, Hangflug-Szenerie; Upgrade-fähig auf RC7-PROFESSIONAL und RC7 ULTIMATE; die im Set enthaltene Steuerung kann für die höheren Versionen genutzt werden. Das Set kann im Fachhandel oder direkt bei IKARUS erworben werden.





### WAHRE STICKS



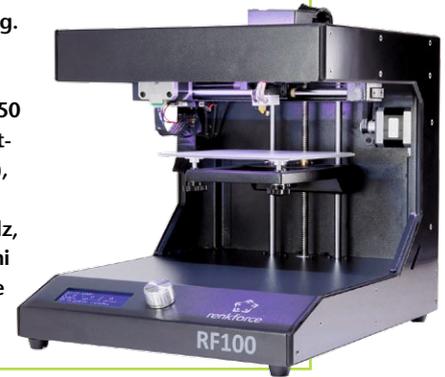
**Name:** Breeze FPV & Controller-Kit  
**Für wen:** Breeze-Flyer  
**Hersteller/Importeur:** Yuneec  
**Preis:** 79,99 Euro  
**Internet:** www.yuneec.de  
**Bezug:** Fachhandel

Die Firma Yuneec stellt eine sinnvolle Ergänzung zum Breeze 4K vor – das Breeze FPV & Controller-Kit. Der handliche Controller ermöglicht eine noch akurateren Steuerung des Breeze, hier vor allem in Situationen, in denen mehr Präzision gefragt ist, während beispielsweise das FPV-Headset für den perfekten Ausblick sorgt. Der handliche Game-Controller ist via Bluetooth mit dem Smartphone verbunden und ermöglicht dem Piloten eine Steuerung über physische Joysticks und Buttons. Das Smartphone wird dabei im Normal-Mode schnell und einfach zum Display umfunktioniert und lässt sich mit der im Lieferumfang enthaltenen Halterung am Controller anbringen. Für eine ganz neue Art und Weise des Fliegens wählt man den FPV-Mode. Smartphone einklemmen, Headset aufsetzen und schon taucht man ein in ein unvergessliches Virtual-Reality-Erlebnis. Der Breeze FPV-Controller ist kompatibel mit der Breeze Cam-App für iOS- (mind. iOS 8.0) oder Android- (mind. Android 4.4) Geräte. Das Breeze FPV-Controller-Kit, das neben dem Controller auch das FPV-Headset, die Smartphone-Halterung sowie ein USB-Ladekabel beinhaltet, kostet 79,99 Euro.

### 3D-PRINTER FÜR ALLE

**Name:** 3D-Drucker RF100  
**Für wen:** Konstrukteure  
**Hersteller/Importeur:** Conrad Electronic  
**Preis:** 299,- Euro  
**Internet:** www.conrad.de  
**Bezug:** direkt

Dank vorkonfiguriertem „Plug&Play“ ist der fertig montierte Drucker RF100 von Conrad Electronic mit einem Bauraum für Objekte bis zu einer Größe von 100 × 100 × 100 Millimeter in fünf Minuten startklar. Der RF100 kann dabei ganz flexibel sowohl mit der mitgelieferten Software als auch ohne PC über das integrierte LC-Display bedient und gesteuert werden. Ausdrücke sind entweder über einen angeschlossenen PC/Notebook oder bequem direkt von der SD-Karte und ohne Kabel möglich. Für alle, die gleich loslegen wollen: Auf der mitgelieferten SD-Karte stehen über 100 sofort ausdrückbare 3D-Modelle zur Verfügung. Darüber hinaus gehören zum Lieferumfang des 3D-Drucker Starter-Kits 250 Gramm weißer PLA-Kunststoff (renkforce-Filament), Probe-Packungen der renkforce-Materialien Holz, Kupfer und Elastic/Gummi (jeweils 50 Gramm) sowie Werkzeug-Zubehör (Pinzette und Spatel).



Anzeigen

# hoelleinshop.com - einfach. besser.

Mikado

BLADE

SOXOS

MSH


**Hacker**  
Brushless Motors

## Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

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

## LANGES DING

Name: PYRO 750-50L2  
Für wen: LOGO 700-Piloten  
Hersteller/Importeur: Kontronik  
Preis: 399,90 Euro  
Internet: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)  
Bezug: direkt, Fachhandel

Kontronik bietet den PYRO 750-50 ab sofort auch mit einer 55 Millimeter langen Welle als „750-50L2“ an, der speziell für den Einsatz im LOGO 700 von Mikado und ähnliche Modelle aufgelegt wurde. Die Welle hat einen Durchmesser von 6 und eine Länge von 55 Millimeter, ansonsten sind alle weiteren Daten (14 Pole, 500 U/min/V, 4,5 kW) inklusive Preis identisch zu den anderen PYRO 750-50er-Versionen. Sowohl der PYRO 750-50L2 als auch die lange Welle als Ersatzteil (03833) sind ab sofort ab Lager verfügbar.



## GUT VERPACKT



Name: Taschen und Koffer  
Für wen: Beschützer  
Hersteller/Importeur: freakware  
Preis: ab 24,99 Euro  
Internet: [www.freakware.de](http://www.freakware.de)  
Bezug: direkt

Für die Unterbringung von kostbaren Modellbau-Materialien und -Geräten bietet freakware ein umfangreiches Warensortiment der freakware-eigenen Marke RC-Ware an. So gibt es beispielsweise ab sofort den Windschutz „Wind-Fee Pro Plus“ für Handsender mit modifiziertem Handeinschub mit Gummizug. Die Boden-Abmessungen betragen 370 x 210 Millimeter (mm), der Preis 49,99 Euro. 24,99 Euro kostet die Rotorblatt-Transporttasche XL, die für Hauptrotorblätter bis 600 mm Länge ausgelegt ist. Der Alu-Transportkoffer (Preis 69,90 Euro) ist ideal zum Transport und/oder Aufbewahrung von DJI Quadrocoptern der Phantom-Serie. Das Inlay mit diversen Ausschnitten dient zur gleichzeitigen Unterbringung von Kopter und Zubehör. Der Outdoor-Transportkoffer XXL – wasser-, staub- und luftdicht – ist ideal zur Unterbringung aller empfindlichen Geräte, wie zum Beispiel Messgeräte, elektronische Geräte, Laptop, Foto, Camcorder und Multikopter. Der Preis beträgt 59,90 Euro.

## FINE SCALE

Name: EC 145 / AS 350 Ecureuil  
Für wen: Stilvolle Piloten  
Hersteller/Importeur: AvioTiger Germany  
Preis: 169,-/179,- Euro  
Internet: [www.aviotiger-germany.de](http://www.aviotiger-germany.de)  
Bezug: direkt, Fachhandel

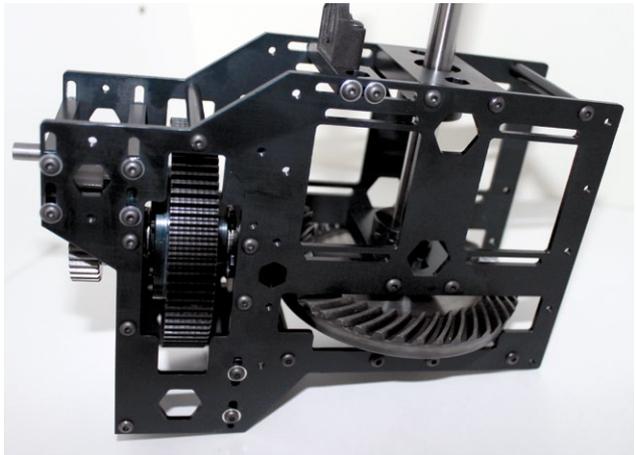


AvioTiger Germany goes Scale! Zu diesem Schluss kann man kommen, wenn man sich die beiden vorbildgetreuen Modellhubschraubern anschaut, die ins Sortiment aufgenommen wurden. Es handelt sich um die EC 145 mit Vierblatt-Rotor (Rotordurchmesser 250 Millimeter, Gewicht 85 Gramm, Preis 179,- Euro) und die mit Dreiblatt ausgestattete AS 350 Ecureuil (Rotordurchmesser 244 Millimeter, Gewicht 80 Gramm, Preis 169,- Euro). Beide Modelle können aufgrund ihrer kompakten Abmessungen in die Klasse der Kleinhelis eingestuft werden. Beeindruckend ist nicht nur die äußerst detaillierte Scale-Optik an beiden vorbildgetreuen Helis inklusive Mehrblatt-Hauptrotor-System sondern auch die Tatsache, dass die Fluggeräte bereits betriebsfertig mit einem Fernsteuersender X6 ausgeliefert werden. Weiterer Clou: Die verbauten Empfänger können auch an einen S-FHSS-kompatiblen Sender (beispielsweise Futaba) gebunden werden. Lieferbar sind die neuen Scaler über den Fachhandel.

## UNIVERSAL-SCALE-MECHANIK

Name: Hexagon 2  
 Für wen: Leistungsbetonte  
 Hersteller/Importeur: A.L.K. Modellbau & Technik  
 Preis: ab 1.199,- SFR  
 Internet: www.alk.ch  
 Bezug: direkt

Die bereits seit einem Jahr auf dem Markt befindliche Elektromechanik Hexagon 2 von A.L.K. Modellbau & Technik, die für einen Hauptrotordurchmesser von zwei Meter ausgelegt ist, gibt es auch ab sofort in geänderter Variante. Ist die nach wie vor lieferbare Erstversion für einen obenliegenden Motor vorgesehen, gibt es ab sofort Hexagon 2 auch in einer Ausführung für den Antrieb mit untenliegendem Außenläufer. Die wesentlichen Merkmale beider Mechaniken sind: Stabile Alu-Konstruktion mit vielen Befestigungs-Möglichkeiten; optionale Heckrohr-Halterung und Unterbau-Konstruktion; alle Zahnräder gefräst aus POM oder Stahl; zweite Getriebestufe mit gehärteter Spiralverzahnung; mitdrehender Heckrotor bei Autorotation; Gegenlager für Motorwelle, geeignet für alle Taumelscheiben-Typen; variabel wählbare Heckrotor-Übersetzung. Der Preis der Hexagon 2, sowohl in Ausführung mit oben- als auch untenliegendem Motor, beträgt jeweils 1.199,- Schweizer Franken. In Vorbereitung sind Mechaniken in 600er/700er-Größe sowie in entsprechenden Ausführungen für diverse Turbinenantriebe (Jakadofsky und WREN).



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



Anzeigen

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

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

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

## Fliegen in Österreich

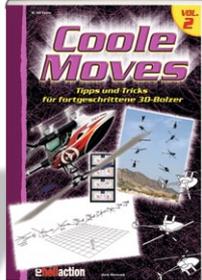
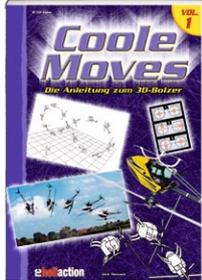
Modellflugplatz für Heli & Fläche, Top-Infrastruktur:  
**NEU: Schwebepplatz & komfortable Toiletten**, Tische, WLAN, Wasser, Strom 220 V; Modellflugplatz Amlach, Hangfluggelände Rottenstein, Bastelräume, Flugsimulator, **Flugschule für Heli & Fläche**.  
 Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.  
**Tip:** Geschenkgutscheine und Termine für HELI-Kurse auf [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

<b>F-86</b> 	<b>F-104 Starfighter</b> 	<b>F-9 Cougar</b> 	<b>BEAVER</b> 	<b>A-10</b> 	<b>F-18</b> 	<b>Messerschmitt Me 262</b> 	<b>MB346</b> 
<b>Viperjet</b> 	<b>LAMA</b> 	<b>F-9F Panther</b> 	<b>MB-339</b> 	<b>CORSAIR</b> 	<b>VENOM</b> 	<b>Zlin-143</b> 	<b>EC 145</b> 
<b>F-16</b> 	<b>T-33</b> 	<b>F-4 PHANTOM</b> 	<b>L39</b> 	Scheinwerfer - Navigation - Strobe - Kombinierte Leuchten Steuerungen - Beacon - Nachbrenner - Klappscheinwerfer Nachtflug - Sonderbeleuchtung - DIY Produkte - Sets <b>Komplette Lösungen für JEDES Modell!</b>			
<b>Hawk</b> 	<b>YAK 11</b> 	<b>AVANTI</b> 	<b>F-14</b> 				

# RC HELI ACTION SHOP

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

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



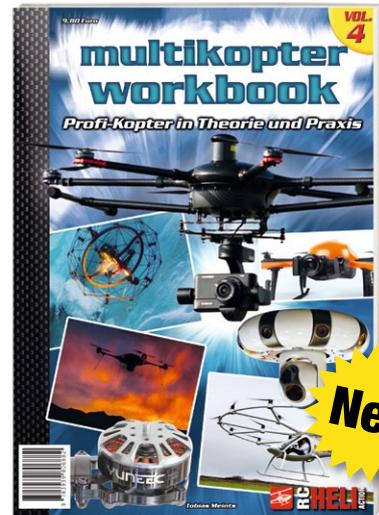
In unserer Workbook-Reihe COOLE MOVES stellen wir die beliebtesten 3D-Figuren vor. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen begleiten wir angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens. Die Workbooks bauen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

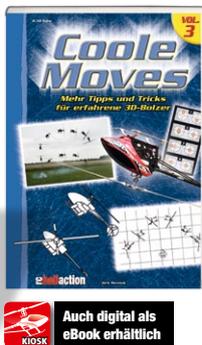
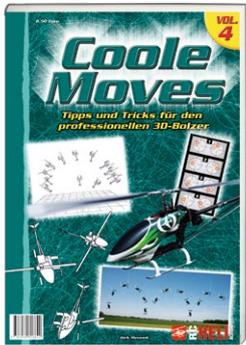
**COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**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



**Neu**

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

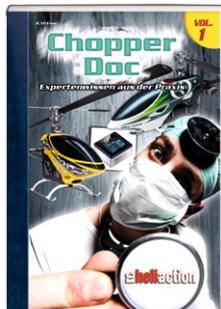


**Auch digital als eBook erhältlich**

## 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**

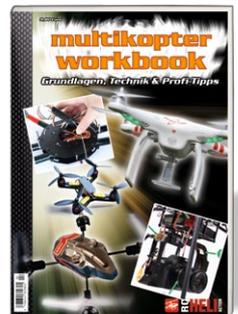


## Multikopter Workbooks Grundlagen, Technik & Tipps



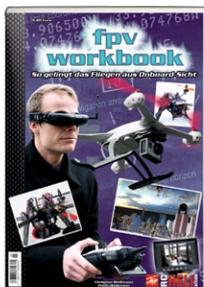
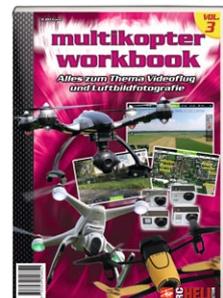
**MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 1**  
**9,80 €**, 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12039

**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**



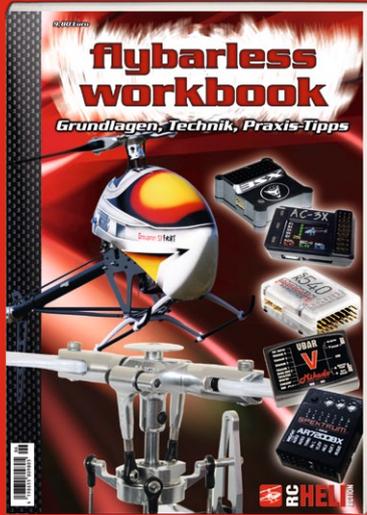
**Im Abo  
€ 7,80  
billiger**



# 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

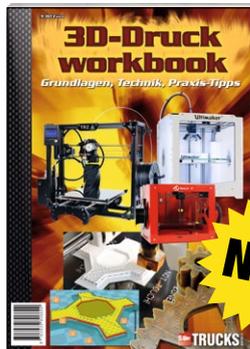


Auch digital als eBook erhältlich

### 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



Neu

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

## So kannst Du bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

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

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



Empfehlung der Redaktion



Auch digital als eBook erhältlich

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

9,80 €



RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume I

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

9,80 €



Auch digital als eBook erhältlich



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

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Kontoinhaber

Kreditinstitut (Name und BIC)

IBAN

Datum, Ort und Unterschrift

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570

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

HA1702



## März 2017

### 11. und 12. März

Die Modellhubschrauber-Messe öffnet auf der Pferderennbahn in Iffezheim bei Baden-Baden zum achten Mal ihre Tore. Internet: [www.rotor-live.de](http://www.rotor-live.de)

### 18. März

Der Modellclub Eningen unter Achalm lädt ein zu seinem ersten Modellbau-Flohmarkt, Beginn ist um 10 Uhr. Veranstaltungsort ist die HAP Grieshaber Halle auf der Wenige in Eningen unter Achalm. Anmeldungen erfolgen über Christof Deutscher: [vorstand@modellclub-eningen.de](mailto:vorstand@modellclub-eningen.de), Internet: [www.modellclub-eningen.de](http://www.modellclub-eningen.de)

### 24. bis 26. März

In Sinsheim findet die große Modellbau-Messe Faszination Modelltech statt. Infos unter [www.faszination-modelltech.de](http://www.faszination-modelltech.de)

## April 2017

### 05. bis 08. April

AERO – zum 25. Mal findet die wichtigste Messe für die Allgemeine Luftfahrt in Friedrichshafen am Bodensee statt. In 11 Messehallen und auf dem Static-Display zwischen Messe und Flughafen präsentieren rund 600 Aussteller aus 30 Ländern die Innovationen der Branche. Die AERO Friedrichshafen zeigt die Faszination des Fliegens in allen Facetten. Flugmotoren, Propeller, Avionik, Maintenance, Dienstleistungen und Pilotenzubehör vervollständigen die Angebotspalette. Internet: [www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

### 05. bis 09. April

In den Westfalenhallen Dortmund findet die InterModellbau statt. Viele Aussteller aus allen Sparten werden erwartet. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)

### 21. bis 23. April

Die Modellbau Wels feiert ihr fünfjähriges Jubiläum. Das Ausstellungsspektrum reicht von Flug-, Auto- und Schiffsmo-  
dellen über Modelleisenbahnen, Funktionsmodellbau bis hin zu Echtdampf und Plastikmodellbau. Neue Ideen, spektakuläre Aktionsflächen sowie internationale Modellbau-Piloten machen Wels zum Treffpunkt für Modellbau-Fans. Internet: [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)

## Mai 2017

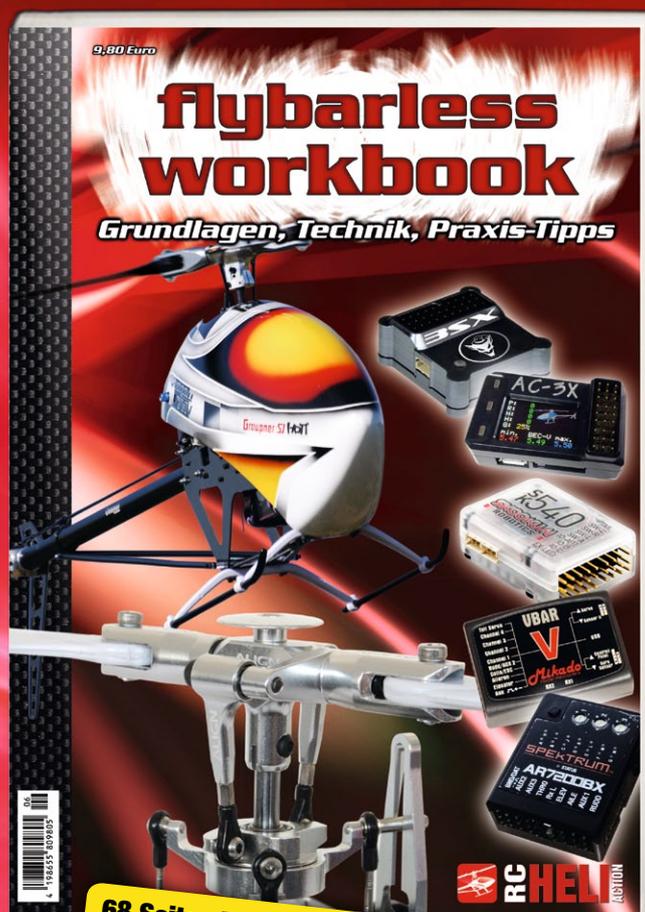
### 08. bis 11. Mai

Die Xponential 2017 findet im Kay Bailey Hutchison Convention Center in Dallas im US-Bundesstaat Texas statt. Internet: [www.xponential.org/xponential2017/public/enter.aspx](http://www.xponential.org/xponential2017/public/enter.aspx)

### 12. bis 14. Mai

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

# Jetzt bestellen



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

Auch digital als  
eBook erhältlich

**Im RC-Heli-Action flybarless-workbook wird anschaulich und reich bebildert erklärt, wie das paddellose Fliegen mit dem RC-Helikopter funktioniert, auf was zu achten ist und welche Systeme es zurzeit am Markt gibt.**

- So funktionieren Flybarless-Systeme
- Was bei der Umrüstung zu beachten ist
- Übersicht aktueller Systeme
- Alles zum Graupner HoTT-Empfänger mit integriertem Flybarless
- Das kann das Mini V-Stabi von Mikado

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

# NEUERSCHEINUNG

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



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

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

# INTERACTIVE | Termine

## 13. und 14. Mai

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

## 27. und 28. Mai

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

## Juni 2017

### 03. und 04. Juni

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

### 10. und 11. Juni

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

### 17. und 18. Juni

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

### 24. und 25. Juni

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

## Juli 2017

### 07. bis 09. Juli

Das „Global 3D“ findet in diesem Jahr wieder auf dem Fluggelände in Kronenberg in der Nähe von Venlo/Niederlande statt. Neben dem bewährten bekannten 3D-Wettbewerbs-Programm, das in verschiedenen Klassen eingeteilt ist, wird es auch wieder zahlreiche Showflug-Blöcke geben. Die Neuheit: Am Freitag- und Samstag-Abend ist nach dem offiziellen Programm das Flugfeld auch für Nicht-Wettbewerbs-Teilnehmer geöffnet, wobei

drei Pilotenplätze auf dem Hauptfeld zur Verfügung stehen. Hier findet Ihr alle Informationen zum Programm: [www.global3d.nl](http://www.global3d.nl)

### 21. bis 30. Juli

Die F3C/F3N-Weltmeisterschaft findet beim Aeroclub Wocławek/Polen in Kooperation mit dem Aeroklub Polski statt. Anmelde-Unterlagen für die internationalen Mannschaften und weitere Infos findet man unter [www.rcheli-wchs2017.pl](http://www.rcheli-wchs2017.pl) oder auf der Facebook-Seite [www.facebook.com/2017-FAI-F3-World-Championships-for-Model-Helicopters-1089358011184869/](http://www.facebook.com/2017-FAI-F3-World-Championships-for-Model-Helicopters-1089358011184869/)

## August 2017

### 12. und 13. August

Die 14. A.L.K. Flugtage finden auf dem Modellflugplatz in 5315 Leuggern/Böttstein AG (unteres Aaretal in der Schweiz) statt. Internationale Beteiligung ist angesagt mit Piloten aus Deutschland, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz, die ihr Können zeigen werden. Alle Sparten der Fliegerei sind willkommen. Internet: [www.alk.ch](http://www.alk.ch)

### 12. bis 20. August

Seit 2010 veranstaltet der Modellsportverein Arlberger Adler auf seinem Vereinsgelände am Fuße des Arlbergmassiv in St. Anton am Arlberg Jahr für Jahr eine Heli-Woche in Kooperation mit Ewald Heim. Seit jeher erfreut sich diese Veranstaltung großer Beliebtheit in der Scale- und Semi-Scale Heli-Szene – namhafte Piloten aus der Schweiz, Deutschland, Italien und Frankreich sowie dem Inland folgten stets der Einladung. Internet: [www.arlberger-adler.at](http://www.arlberger-adler.at)

### 19. und 20. August

Die LSV Wolfhagen und die Heli IG Kassel laden ein zum 4. RC-Helikopter-Meeting auf dem Graner Berg. Wie auch bei den vorhergehenden Events wird es eine bunte Mischung aus Scale-Helikoptern, 3D-Helis, Multikoptern und auch ein paar Flächenmodellen geben. Der eine oder andere Wettbewerb sowie eine spektakuläre Nachtflug-Show sind auch wieder geplant. Mehr Infos unter [www.heli-ig-kassel.com](http://www.heli-ig-kassel.com)

### 20. August

Der MSV Hofheim veranstaltet ein Flugplatzfest anlässlich seines 45-jährigen Bestehens. Nähere Infos gibt es unter [www.modellsportverein-hofheim.de](http://www.modellsportverein-hofheim.de)

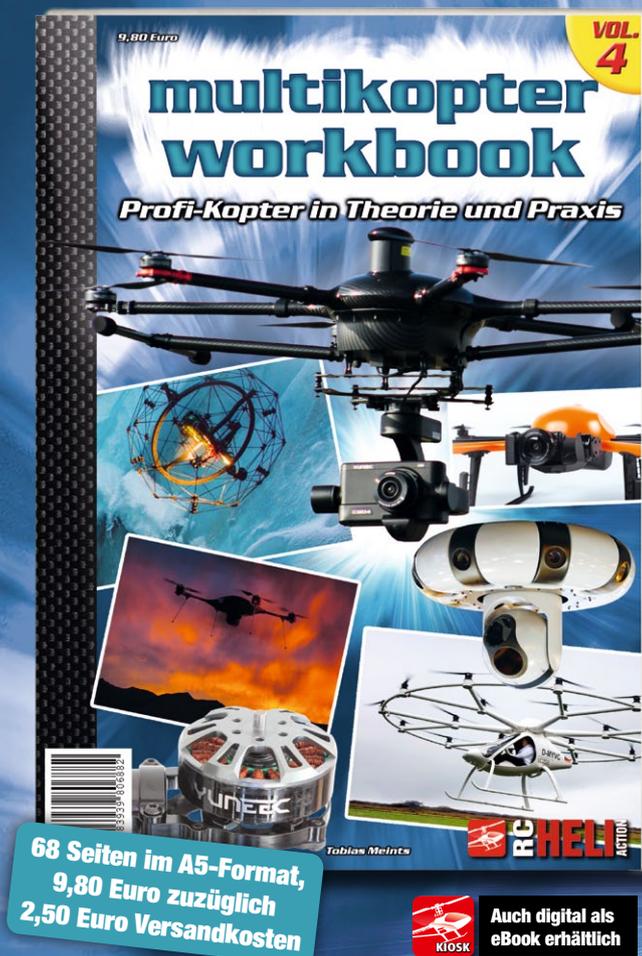
Weitere Termine findest Du im Internet unter  
**[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)**

## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

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

# DRUCKFRISCH

Alles, was man  
über Profi-Kopter  
wissen muss



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

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

00000

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

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

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

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

10000

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

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

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

20000

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

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

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

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

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

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

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

30000

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

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

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

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

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

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

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

40000

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

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

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

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

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

50000

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

60000

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

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

**Modellbauscheune**  
Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Cogius GmbH**  
Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

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

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

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

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

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

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

**Modellbau Guru**  
Fichtenstraße 17, 74861 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)

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

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

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

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

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

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

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

## Niederlande

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

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

## Österreich

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

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

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

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

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

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

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

Kein Problem.

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

## Polen

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

## Schweiz

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

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

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

**Gloor & Amsler**  
Bruggerstraße 35, 5102 Ruppertswil  
Tel.: 00 41/62/897 27 10  
Fax: 00 41/62/897 27 11  
E-Mail: [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**  
Wehntalerstraße 95, 8155 Nassenwil  
Tel.: 00 41/44 850 50 54  
Fax: 00 41/44 850 50 66  
E-Mail: [einkauf@eflight.ch](mailto:einkauf@eflight.ch)  
Internet: [www.eflight.ch](http://www.eflight.ch)

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

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

## 90000



# VOLLE PULLE

## Das kann der Mikro-Flitzer Flybarless 245 3D von XciteRC

Der Flybarless 245 3D von XciteRC ist in erster Linie für Profi-Piloten konstruiert, der bei Mini-Abmessungen sowohl in- als auch outdoor auf 3D-Flugeigenschaften nicht verzichten möchte. Der flugbereite Kunstflugheli, der mit Sender, LiPo-Akku, Ladegerät und Ersatz-Rotorblättern ausgeliefert wird, besitzt eine Dreiachs-Flybarless-Elektronik, mit der sich in Kombination mit der starken Brushless-Motorisierung alle 3D-Manöver fliegen lassen. Wir haben das pitchgesteuerte Modell näher ins Visier genommen.

Zum Lieferumfang der „großen“ Kombo gehören neben dem flugfertig montierten und mit zwei Brushless-Innenläufer-Motoren aufgerüsteten Flybarless 245 3D ein 2s-LiPo-Akku mit 450 Milliamperestunden Kapazität, ein USB-Ladegerät, der Sender XciteRC XRC 6s, ein Paar grüne Ersatz-Hauptrotorblätter, diverse Ersatz- und Kleinteile sowie eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung.

### Linear-Servos und BL-Antrieb

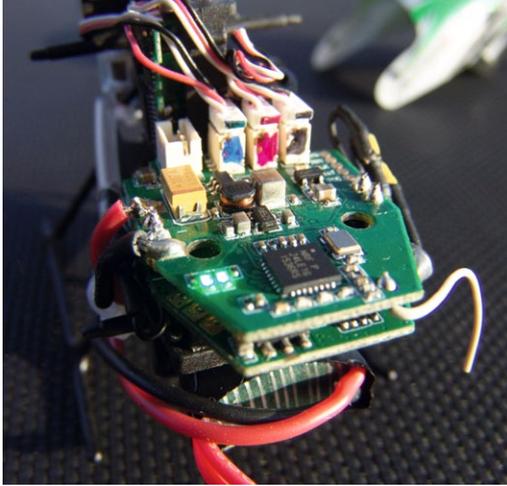
Der Flybarless 245 3D ist mit einem leistungsmäßig angepassten Dreiachs-Flybarless-System ausgerüstet, in dem neben dem XciteRC-Empfänger auch die Motor-Controller für die beiden Brushless-Motoren integriert sind. Der 14 Millimeter (mm) große Hauptmotor ist asymmetrisch im einteiligen Kunststoff-Chassis auf der linken Seite verbaut, wobei er seine Leistung über ein einstufiges Zahnradgetriebe auf die 3-mm-Rotorwelle bringt. Unmittelbar neben der Rotorwelle sitzen drei Linear-Servos im Chassis, deren Anlenkhebel über kurze Gestänge und Kugelgelenke die Taumelscheibe im Winkel von 20 Grad anlenken.

Die Hochachsen-Steuerung übernimmt ein am Heck befestigter, bürstenloser Außenläufermotor. Er sitzt gut geschützt in einer Kunststoff-Halterung an einem CFK-Heckausleger-Stäbchen (3x3 mm), in dem auch die drei Kupferlackdrähte für die Stromversorgung verlaufen. Der Akku wird wie üblich in eine Aufnahme im Landegestell geschoben.

### Spektrum-kompatibel

Die doppelstöckige Platine ist waagrecht liegend im Vorbau verstaubt. In ihr sind sowohl Dreiachs-Flybarless-Elektronik als auch Empfänger und Controller vereint. Der Clou: Wer sich für die Kombo ohne XciteRC-Sender entscheidet, hat auch die Möglichkeit, den Mini-Heli mit seinem Spektrum-Sender in Betrieb zu nehmen. Das setzt jedoch voraus, dass man den Heli mit einem noch zu besorgenden Spektrum-Satelliten ausrüstet, der an der entsprechenden Buchse neben den drei Servosteckplätzen an der kompakten Bordelektronik eingesteckt wird. Der Receiver muss vorher an den Sender gebunden werden. Dann gilt es nur noch, die entsprechend Programmierung vorzunehmen, die in der XciteRC-





Die doppelstöckige Flybarless-Einheit, in der auch die beiden Motor-Controller und der Empfänger integriert sind. Die grüne LED signalisiert Betriebsbereitschaft. Die freie Buchse neben den Servosteckern ist alternativ für einen Spektrum-Satellit vorgesehen

Anleitung beschrieben ist. Dabei braucht im Sender kein elektronischer Taumelscheiben-Mischer aktiviert werden, da dieser in der verbauten Bordelektronik integriert ist.

Beim mitgelieferten XciteRC-Sender muss darauf geachtet werden, dass bei der Modellauswahl der Typ „F100“ gewählt wird, der passende Parameter für den Flybarless 245 3D bereit hält. Stehen Gas auf Minimum und alle Schalter auf 0, kann der vollgeladene 2s-LiPo in den entsprechenden Schacht eingeschoben werden. Steckverbindung herstellen – und schon beginnt sich die Elektronik zu initialisieren. Ein Dauerleuchten der grünen Betriebs-LED signalisiert Betriebsbereitschaft.

### Dampfhammer

Langsam Gas reinschieben – und schon ist das knapp 80 Gramm leichte Fluggerät in der Luft. Die zyklische Steuerung hält das Modell ruhig in der Horizontalen und setzt Steuer-Inputs unverzüglich um, während uns die Pitch-Reaktion um die Mitte herum etwas zu knackig ist und übers Menü des Senders entsprechend entschärft wird. Das Heck kommt sehr direkt, schwingt zu keiner Zeit und hat verblüffend gute Leistung, was auch für den Hauptantrieb gilt.

Die Elektronik des Helis arbeitet absolut perfekt. Auch schnelle senkrechte Abstiege und schnelle Speed-Flüge kommentiert das Stabilisierungssystem ohne Zittern. Doch Vorsicht: Der Flybarless 245 3D ist kein Einsteiger-Heli. Er bremsst sich nicht selbstständig aus und behält daher wie jeder andere 3D-Heli auch seine Fahrt und Lage bei. So

### DATEN

Hauptrotordurchmesser: 248 mm  
 Heckrotordurchmesser: 47,2 mm  
 Länge Hauptrotorblätter: 109 mm  
 Länge: 293 mm  
 Höhe: 87,5 mm  
 Abfluggewicht: 77 g  
 LiPo-Akku: 2s/450mAh  
 Servos (3): Linear-Typ  
 Sender: XciteRC XRC 6s  
 Preis Kombo mit Sender: 259,99 Euro  
 Preis Kombo ohne Sender: 229,99 Euro  
 Bezug: Fachhandel, direkt  
 Internet: [www.xciterc.com](http://www.xciterc.com)



Unter der Taumelscheibe sitzen die unverkleideten Linear-Servos, deren Abtriebshebel über eine Spindel angetrieben werden

ist immer aktives Rücksteuern seitens des Piloten erforderlich. Und das ist auch gut so, denn sonst wäre ein dynamischer Flug nicht möglich.

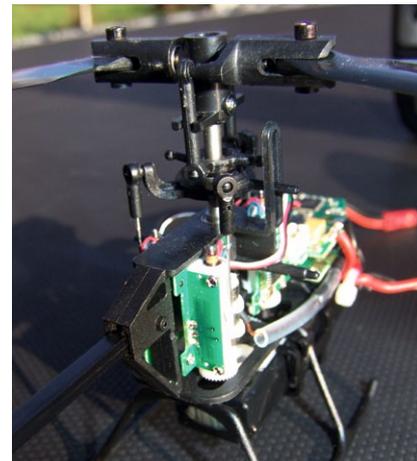
Tatsächlich, ein kurzer Zug an Nick bringt den kleinen Quirl in Rückenlage – auch hier liegt der Heli neutral. Eine halbe Rolle bringt ihn wieder in Normallage, um in die nächste Figur zu jagen. Der Kleine wird richtig schnell, lässt sich jedoch in jeder Lage direkt und exakt steuern. Tatsächlich ist es den Konstrukteuren gelungen, einen voll kunstflugtauglichen Flybarless-Heli auf die Kufen zu stellen. Nicht nur Turns, Loopings, Rollen und Flips gelingen, sondern auch kräftezehrende Figuren wie Piro-Flips oder Speed-Circles – der Antrieb macht hier klaglos mit. Je nach Flugstil muss jedoch nach etwa drei bis vier Minuten gelandet werden, um den LiPo wieder zu befüllen. Vielflieger sollten deshalb direkt an die Anschaffung von Ersatzakkus denken.

### Power-Paket

Der Flybarless 245 3D von XciteRC ist ein für Profis konstruierter 3D-Heli, der in- und outdoor eingesetzt werden kann. Die beiden Brushlessmotoren und die kompakte Flybarless-Einheit sorgen für beste Flug-Performance, die außergewöhnliche Leistungsreserven für den 3D-Flug bereit hält. Insbesondere der Kunstflug-/3D-Ambitionierte wird sich über das Power-Paket freuen, das auch über ein kraftvolles und genau agierendes Heck verfügt. Je nach Version wird das Modell komplett mit XciteRC-Sender XRC-6S ausgeliefert, alternativ kann auch der DSMX-Satellitenempfänger SPM9645 verwendet werden. ■



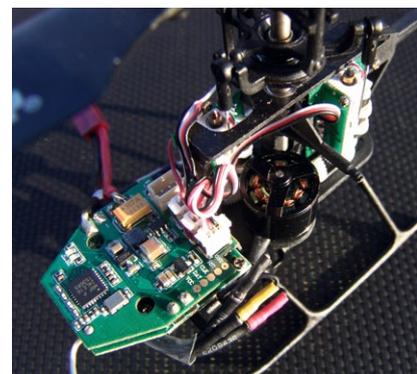
Am Heckrotor arbeitet ein in Kunststoff-Ummantelung sitzender Brushless-Außenläufer für hohe Hochachsen-Performance



Der simpel aufgebaute, tadellos funktionierende Flybarless-Zweiblatt-Hauptrotor



Gehört zum Set für 259,99 Euro – der Sender XciteRC XRC 6s mit vorprogrammiertem Modellspeichern



Der Hauptmotor sitzt asymmetrisch im Chassis, das Getriebe ist einstufig



von Mario Bicher

# SELBSTBILDNIS

## Das kann der Selfie-Multikopter Breeze 4k von Yuneec

Der neue Selfie-Kopter Breeze 4k des Multikopter-Spezialisten Yuneec kommt wie gerufen. Das kompakte Fluggerät bringt viele Features mit, die einen modernen Immer-dabei-Kamera-Kopter auszeichnen. Wir untersuchen, was der Breeze alles kann und für wen sich dieser kameratragende Kopter eignet.

Prinzipiell ist jeder Kamera-Kopter für Selfies geeignet, aber nicht wirklich erste Wahl. Die Breeze 4k bringt die Größe und das Gewicht mit, die einen Selfie-Kopter auszeichnen. Zwar kommen noch Ladegerät, eventuell Ersatzakkus und ein Smartphone zur Steuerung hinzu, aber auch diese Utensilien verlagern nicht das bravouröse Handgepäck-Testurteil: sehr empfehlenswert. Kann die Technik ähnlich scoren?

### Signalgeber

In der Breeze 4k verbaut ist ein GPS-Empfänger, der zügig Satelliten-Signale erfasst und der Software zur Fluglage-Stabilisierung zuspielt. Sollten keine oder wenige Signale zur Verfügung stehen, kann man durch Deaktivieren der GPS-Funktion alleine über

die bordeigenen Mittel fliegen. Denn ebenfalls verbaut ist eine sogenannte IPS-Sensorik, die den Bodengrund abtastet und zur Höhenkontrolle dient – besonders indoor. Mit GPS-Signal steht die Breeze 4k wie angenagelt über einen Punkt. Das geht bis zwei Windstärken ohne bemerkenswerte Tendenz zum Driften gut. Böen bis drei Beaufort gleicht die Stabilisierung aus, wenn auch gelegentlich mit kräftigeren Steuerkorrekturen, die man auch im Video erkennen kann. Ohne GPS ist die Neigung zum Driften bei Windstille sehr gering, aber sichtbar.

Steuern lässt sich die Breeze 4k mit einem mobilen Endgerät, idealer Weise einem Smartphone mit Android-Betriebssystem 4.2 und höher oder einem iPhone ab iOS 8.0 und höher. Die passende App „Breeze Cam“ steht kostenlos in den jeweiligen Stores zur Verfügung. Der Funkkontakt wird via WLAN aufgebaut, das heißt, vor dem eigentlichen Flug sind Kopter und Smartphone zu koppeln. Über diese Verbindung erfolgt auch die Übertragung eines Live-Bilds (in 720p-Auflösung) von der Kopter-Kamera zum Smartphone, was elementar für die Flug- und Bildkontrolle sowie die Selfie-Funktionen ist.



Dafür ist die Breeze 4k gemacht: Selfies. Trotz schlechtem Wetters ist die Fotoqualität gut und das Bild, das unseren Autoren mit seiner Familie zeigt, eine Erinnerung



Die Breeze 4k wird in der Box ausgeliefert, in der sich alles nebst Ersatzakku sicher transportieren lässt

### Faszination 4k

Yuneec implementierte eine hochauflösende Kamera, die Videos mit maximal  $3.840 \times 2.160$  Pixel, gemeinhin unter UHD oder 4k bekannt, aufnimmt. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal der Breeze 4k. Über die App ließe sich alternativ auch auf Full-HD ( $1.920 \times 1.080$  Pixel) oder HD ( $1.280 \times 720$  Pixel) filmen. Bei Letzterem werden 60 Bilder pro Sekunde (fps) aufgezeichnet, sonst sind es 30 fps. Bei der Fotoauflösung erreicht die Kamera mit  $4.160 \times 3.120$  Pixel (entspricht 13 Megapixel) eine respektable Bildgröße, von der viele Smartphone-Kameras träumen. Mit diesen vergleichbar ist der Bildwinkel von 117 Grad, den die Optik erlaubt. Das darüber eingefangene Licht fällt auf einen 1/3,06-Zoll-CMOS-Sensor-Chip, was nicht wirklich viel ist und wesentlichen Einfluss auf die Bildqualität hat.



Sensoren im Bauch tasten den Boden ab und helfen bei der automatischen Höhenkontrolle. Der GPS-Sensor befindet sich auf der Oberseite des Gehäuses



Einschieben, einschalten, fertig. Der spezielle 3s-LiPo liefert Energie für maximal 9 Minuten Flugzeit



Das beiliegende Ladegerät kann nur über 230 Volt genutzt werden

Ein besonderes Merkmal der Videoqualität von Yuneec-Kameras, wie sie im Q500 oder Typhoon H verbaut sind, ist die verzerrungsfreie Bildwiedergabe. Gewölbte Horizonte gibt es hier nicht. Eine interne Software rechnet die vom Bildwinkel erzeugten Verzerrungen raus. In dem Punkt lässt die Kamera-Software der Breeze 4k Federn und zeigt deutlich tonnen- oder kissenförmige Geraden zu den Rändern hin: Horizonte werden erdkugelrund und Türrahmen biegen sich wie die berühmten Balken. Im Vergleich zu den Bildergebnissen vieler Kamera-Kopter der Konkurrenz ist das jedoch nichts Besonderes – selbst eine GoPro Hero3 schlägt sich da nicht besser.

Bei guten Lichtverhältnissen ist die Qualität des Video-Materials sehr gut. Die naturgetreue Wiedergabe von Farben gelingt ohne Fehl und Tadel und das Rauschverhalten ist gering. Hier gibt es erwartungsgemäß erst bei schlechten Lichtverhältnissen Probleme: Farben werden nicht mehr naturgetreu, sondern meist zu dunkel wiedergegeben. Starke Kontrastwechsel sind für den kleinen Sensor ebenfalls eine Herausforderung. Gelegentlich sind hier Farbverschiebungen zu beobachten. Eben noch dunkelgrüne Blätter laufen bei Änderungen der Lichtverhältnisse, beispielsweise ausgelöst durch einen Perspektivenwechsel, blaugrau an. Das ist unschön, aber im Vergleich zu den Video-Ergebnissen, die viele Consumer- oder Smartphone-Kameras bieten, nichts Ungewöhnliches. Hier von der Breeze 4k Wunder zu erwarten, wäre unfair. Und mal ehrlich. Selfies sollen doch die Highlights, also helle Momente im Leben festhalten.

Fotos unter normal-idealen Bedingungen sehen sehr schön ausgeleuchtet aus, die Farbwiedergabe ist klasse. In den Bildecken ist manchmal eine kleine Unschärfe zu entdecken. Am besten macht man immer zwei bis drei Fotos und wählt das Perfekte aus. In der

Anzeige



SAB Direktversand DE, AT, Weltweit  
Service & Kompetenz

www.heli-shop.com

info@heli-shop.com

+43 (0) 5244 61418

ORIGINAL





Die Kamera ist gedämpft gelagert, elektronisch bildstabilisiert und lässt sich von 0 bis 90 Grad über die App neigen

Bildmitte sind Aufnahmen immer knackscharf und erlauben auch Ausschnittsvergrößerungen ohne Qualitätsverluste. Genau das erwartet man auch von einem Selfie: Im Zentrum des Geschehens muss alles stimmen. Es wird Zeit, die Breeze 4k einfach mal machen zu lassen.

## Steuer-Funktionen

Die Cam-App ist in zwei Hauptbereiche geteilt: einen zur Kopter-Steuerung und einen für die Social Media-Anbindung. Zum Fliegen stehen die fünf Modi Pilot, Selfie, Orbit, Journey und Follow Me zur Verfügung. Für alle, außer dem autonomen Pilot-Modus, ist ein GPS-Signal erforderlich. Zum Aktivieren ist der gewünschte Mode per Fingergeste auszuwählen. Beim ersten Mal poppen Infenster auf, die kurz und knackig die Funktions- und Vorgehensweise eines Modus erklären. Hat man sich da durchgewischt, ist der Zugang zum Flugmodus frei. Zugleich lässt sich per Häkchen aktivieren, dass die Infenster beim erneuten Öffnen nicht wieder auftauchen sollen.



Zum Starten der Breeze 4k ist auf das Takeoff-Feld zu tippen – zum Landen gibt es ebenfalls ein entsprechendes Feld. Ab Werk erklimmt der Kopter eine Starthöhe von 1 Meter und schwebt in dieser Höhe sowie Position, bis eine erneute Steuereingabe erfolgt. Über zwei Steuerfelder auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm lässt sich das Modell mit Daumen oder Finger seitlich, vorwärts, rückwärts, rauf und runter fliegen sowie drehen. Steuerbefehle setzt die Breeze 4k meist zackig um, und zwar wortwörtlich. Als würde eine unsichtbare Hand den Kopter schubsen, fliegt er vor, zurück oder schwenkt seitlich. Dreh- sowie Auf- und Ab-Bewegungen erfolgen wesentlich sanfter. Alternativ kann man von der Fingergeste-Steuerung auf Gyroskop-Steuerung wechseln. Vor, zurück und seitliche Bewegungen werden dann über Schwenken des Smartphones gesteuert. Die hierin verbauten Beschleunigungs- beziehungsweise Lagesensoren machen es möglich. Festzuhalten ist, dass sich die Breeze 4k sehr sicher fliegen lässt, auch von wenig oder gänzlich unerfahrenen Piloten.



Live-Bild auf dem Smartphone. Mittig befinden sich die Steuerfelder, links unten der Lande- und Return Home-Button, darüber die Neigungswinkel-Verstellung der Kamera. Oben links kann zwischen Foto- und Video gewählt werden, in der Leiste darüber sind einige Telemetriedaten wie Akkuladestatus, Flugmode oder Satellitenempfang angegeben – ganz unten erfährt man Höhe und Distanz. Rechts ist der Button zum Kamera-Menü und darüber der für die Gyroskop-Steuerung



Der demontierbare Propellerschutz ist für Einsteiger interessant, aber Achtung: Sie ragen ins Bild und sind damit ebenfalls verewigt

## FEINES STEuern

Die Firma Yuneec stellt Anfang Dezember 2016, nachdem unser Testbericht erstellt war, eine sinnvolle Ergänzung zum Breeze 4k vor – das Breeze FPV & Controller-Kit. Der handliche Controller ermöglicht eine noch akurateren Steuerung des Breeze, hier vor allem in Situationen, in denen mehr Präzision gefragt ist, während beispielsweise das FPV-Headset für den perfekten Ausblick sorgt. Der handliche Game-Controller ist via Bluetooth mit dem Smartphone verbunden und ermöglicht dem Piloten eine Steuerung über physische Joysticks und Buttons. Das Smartphone wird dabei im Normal-Mode schnell und einfach zum Display umfunktioniert und lässt sich mit der im Lieferumfang enthaltenen Halterung am Controller anbringen. Für eine ganz neue Art und Weise des Fliegens wählt man den FPV-Mode. Smartphone einklemmen, Headset aufsetzen und schon taucht man ein in ein unvergessliches Virtual-Reality-Erlebnis. Der Breeze FPV-Controller ist kompatibel mit der Breeze Cam-App für iOS- (mind. iOS 8.0) oder Android- (mind. Android 4.4) Geräte. Der Breeze FPV-Controller kostet 79,99 Euro und ist über den Fachhandel erhältlich.





Tippt man auf das Kamera-Feld des Hauptbildschirms, wechselt die Ansicht. Ein Klick auf den roten Button startet und beendet die Aufnahme. Um wieder zu steuern, muss man auf die Steuerfeldsymbole unten rechts drücken



Eine genaue Analyse eines Video-Standbild-Screenshots zeigt, dass die Kamera mittig sehr gute Aufnahmen liefert und die Qualität in den Ecken nachlässt

**Elektronisch stabilisierte Kamera**  
**Kompakte Bauweise**  
**Einfache Inbetriebnahme**  
**Stabile Flugeigenschaften, auch indoor**  
**Einfach zu bedienende App**  
**Social-Media-Einbindung**

**Kein 12-Volt-Ladeanschluss für unterwegs**  
**Kamera: Tonnen- oder kissenförmige Wiedergabe zu den Rändern hin**

Mit den Flugmodi Selfie, Orbit, Journey und Follow Me öffnen sich alle erdenklichen Möglichkeiten, die Breeze 4k intelligent einzusetzen. Im wirklich simplen Selfie-Mode werden über animierte Schieberegler Höhe und Distanz gesteuert, um den Kopter dorthin zu dirigieren, von wo aus das Selfie gemacht werden soll. Im Orbit-Modus umkreist die Breeze 4k den Piloten oder zu filmenden Gegenstand. Mit Journey lassen sich Videos drehen, bei den sich der Kopter langsam von einem weg und wieder auf einen zu bewegt. Und bei Follow Me trackt die Selfie-Drohne den Standort des Smartphones. Sobald man sich bewegt, folgt die Breeze 4k dem Signal – Höhe, Distanz sowie Kameraperspektive sind frei einstellbar und werden vom Kopter beibehalten. Alle Funktionen ermöglichen ohne großen Aufwand Selfie-Videos, die oftmals perfekt gelingen, wenn einige Eigenheiten beachtet werden.

### Film ab

Das Kameramodul ist über eine Dämpfung im Gehäuse aufgehängt. Die wirkt bei stationärer Position des Kopters sehr gut und ermöglicht ruckelfreie Videos sowie Fotos. Problematisch sind abrupte Schwenks, die bei den meisten Steuereingaben nicht zu vermeiden sind. Starke Kopterbewegungen übertragen sich aufs Video und sind deutlich sichtbar. Entweder berücksichtigt man das bereits beim Filmen und Nutzen einiger Flugmodi, besonders Journey und Follow Me, oder man schneidet diese Sequenzen später aus dem Film. So intelligent die Breeze 4k auch ist, über eine Hindernis-Erkennung, wie sie zum Beispiel im Typhoon H RealSense implementiert ist, verfügt sie nicht. Wer im Orbit- oder Follow Me-Modus einen im Weg stehenden Baum zuvor übersieht, sollte tunlichst schnell die Deaktivierung des Modus antippen.

In Grenzen lassen sich auch die voreingestellten Flugzonen-Limits ausdehnen. Die maximale Höhe kann dann auf 80 Meter angehoben werden. Allerdings sollte sichergestellt sein, dass das Smartphone-WLAN diese Reichweite bringt. Fremde Funknetze könnten auf Distanz störend wirken. In unseren Praxistests bis 50 Meter Entfernung sind Störungen oder Unterbrechungen jedoch nie aufgetreten. Weiter weg fliegen sollte man ohnehin nicht.

### Was man bedenken sollte

Mit einem gewissen Optimismus darf man die Herstellerangabe zur Flugzeit bewerten. 12 Minuten sollen es maximal sein. Obwohl der Akku in den Tests nicht geschont und bis zur bitteren Schmerzgrenze geleert wurde, lag das Maximum bei 9 Minuten. Gönnst man dem kostspieligen Energieriegel eine lebensverlängernde Restkapazität von etwa 20 Prozent, tendiert die Verweildauer in der Luft Richtung 7 bis 8 Minuten. Ein oder gar mehrere Ersatzakkus sollten immer



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
- Komplettsset mit XciteRC-Sender 6S

**Flybarless 245 3D  
Brushless**

#14005000 - ARTF  
#14005100 - RTF mit 6S



ab 499,- €

225 mm

GPS • neuer Flight-Controller • Orbit-Flug • Position Hold  
One Key Coming Home • DEVO 7 • LED-Richtungsanzeiger

**Walkera  
Runner 250 Pro**

#15004600 - Ready-to-Fly  
#15004650 - mit Videobrille\*



499,- €

230 mm

**MIXED  
REALITY**

Einzigartiges Design • Dual-GPS • Orbit-Flug  
DEVO F8 • Waypoints • 4K-Kamera

**AIBAO FPV 4K  
Quadcopter**

#15004550 - weiß  
#15004580 - schwarz



ab 1199,- €

335 mm

4K-Kamera • OcuSync Übertragungssystem bis 4 km  
Hinderniserkennung • kompaktes Design • leicht zu transportieren

**DJI Mavic Pro**

#15008300 - Ready-to-Fly  
#15008350 - Fly More Combo

\*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden

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

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

zur Hand sein, wenn man mit der Breeze 4k mobil bleiben möchte. Unterwegs Akku wieder aufzuladen ist aufgrund des beiliegenden 230-Volt-Ladegeräts nur schwer möglich.

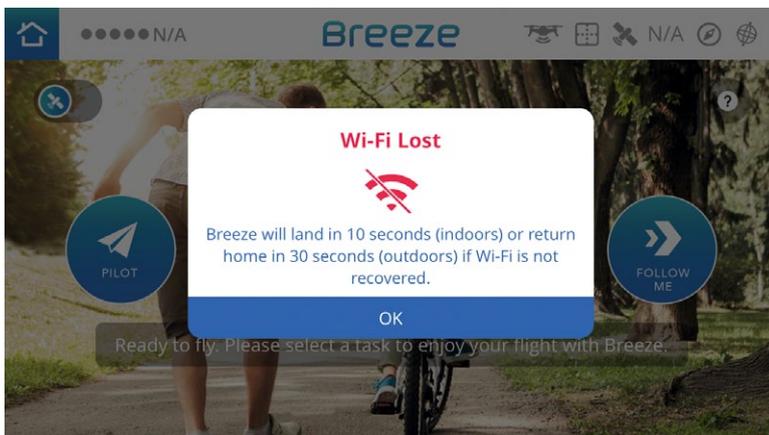
Akku-Energie ist auch erforderlich, um die Bilder vom fest eingebauten Flash-Speicher herunterzubekommen. Ob die Daten nun per USB-Kabel heruntergeladen werden oder über die App, die Breeze 4k muss dazu eingeschaltet sein. Mit 16 Gigabyte ist der Datenspeicher immerhin so groß, dass mehrere 4k-Videos und Fotos problemlos aufgezeichnet werden können. Über die App Breeze Cam können erstellte Fotos und Videos direkt beispielsweise bei facebook, Flickr, Instagram, WhatsApp und vielen anderen hochgeladen und gepostet werden. Das geht mit ein paar Klicks auch wirklich leicht von der Hand – die App ist einfach und logisch aufgebaut.

## Pocket-Kopter

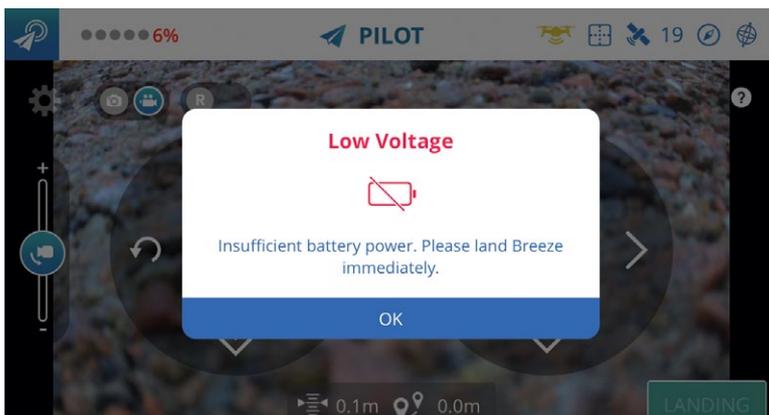
Ohne Frage ist die Breeze 4k von Yuneec ein „Kopter to go“, die viele Wünsche erfüllt. Zahlreiche Funktionen sind ausgereift und zu Ende gedacht. Bei

## DATEN

**Abmessungen diagonal:** 265 mm  
**Höhe:** 65 mm  
**Abfluggewicht:** 387 g  
**Größe Transportbox:** 210 × 215 × 72 mm  
**LiPo-Akku:** 3s/1.150 mAh  
**Motoren (4):** 2206kV Brushless  
**Positionierungssystem:** IPS (Optical Flow), GPS  
**Kamera-Neigung:** 0 bis 90°  
**Kamera-Sensorgroße:** 1/3.06 CMOS  
**Foto-Auflösung:** 4.160 × 3.120 Pixel (13 Megapixel)  
**Video-Auflösung:** 3.840 × 2.160, 30 fps (480p Livebild),  
1.920 × 1.080, 30 fps stabilisiert (720p Livebild),  
1.280 × 720, 60 fps stabilisiert (720p Livebild)  
**Bildstabilisierung:** Elektronisch  
**Blickfeld:** 117°  
**Belichtungszeit:** 1/30 bis 1/8.000s  
**Speichergröße:** 16 GB Flash  
**Preis:** 499,- Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** www.yuneec.com/de



Eingebaute Sicherheit: Bei Signal-Verlust landet die Breeze 4k nach wenigen Sekunden automatisch. Und auch vor leer werdendem Akku wird rechtzeitig gewarnt



der verbauten Technik gibt es auch keinen Anlass zu schlechter Kritik. Wenn sie sich noch feiner steuern ließe, das wäre wünschenswert. Auch die Qualität des Fotosensors darf Yuneec gerne noch etwa anheben. Die kurz erscheinende Flugzeit ist dem Kompromiss aus Größe und Gewicht geschuldet und lässt sich mit Ersatzakkus gut kompensieren. Die App ist in jeder Funktion klasse umgesetzt und funktioniert einwandfrei. Als Selfie-Kopter erfüllt die Breeze 4k alle in sie gesetzten Erwartungen. Sie ist – auch als erste ihrer Art – ein Meilenstein in der Multikopter-Geschichte und für Social Media-affine Zeitgenossen ein Must-have. ■



Screenshots aus 4k-Videos. Die Farbwiedergabe leidet unter den schlechten Lichtbedingungen, aber für sich genommen ist die Qualität sehr gut

# JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

**rcdrones**

Weitere Informationen unter [www.rc-drones.de](http://www.rc-drones.de)



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

# GOLDEN EYE

## Horizons Mikro-Multikopter mit FPV-System

Der Inductrix FPV wurde für den FPV-Indoor-Einsatz entwickelt und ist bereits mit einem 25 Milliwatt starken FPV-Sender und einem externen 4,3-Inch-Monitor ausgerüstet. Das System ist dabei vollständig integriert und innerhalb von Minuten einsatzbereit. Die vier gekapselten Rotorsysteme sorgen für reichlich Schub und bieten Schutz vor Hindernissen und eine geringe Geräuschkulisse. Wir haben uns den Winzling vorgeknöpft.

Den Blade Inductrix von Horizon Hobby dürfte jeder Kopter-Fan kennen. Dieser seit über einem Jahr angebotene Multikopter der Mikrogröße wurde bisher auf dem Markt sehr gut angenommen. Einer der Hauptgründe für den durchschlagenden Erfolg: Der Blade Inductrix ist mit seinem leisen Impeller-Antriebssystem nicht nur attraktiv und nett anzusehen, sondern es besteht aufgrund der Konstruktion auch ein extrem hoher Crash-Schutz. Bei eventuellen Hindernis-Berührungen bleibt der Flugspaß ungetrübt. Um auch die FPV-Fans zufrieden zu stellen, bietet Horizon nun eine entsprechende Inductrix-FPV-Version an.

### Das Horizon-Gerät

Neben dem betriebsfertig inklusive Onboard-Kamera ausgestatteten Quadrokopter inklusive passendem

LiPo-Akku befindet sich im Set zusätzlich auch der Spektrum-Sender MLP4DSM, ein 4,3 Inch großer Monitor mit integrierter Video-Empfangseinheit, ein Monitor-Halgebügel für den Sender, USB-Ladegerät für den Antriebsakku, USB-Ladekabel für den Monitorakku sowie vier Mignon-Batterien für den Sender. Somit ist alles, was man zum FPV-Fliegen braucht, in der Box. Wichtig beim Kauf ist die Entscheidung des Piloten, ob er Mode 1 oder Mode 2 favorisiert, denn ein Umbau des Senders ist nicht möglich.

Da der Inductrix FPV aufgrund der verbauten Kamera sowie des Sendermoduls ein höheres Abfluggewicht mit sich bringt als der Normal-Inductrix, ist auch höhere Antriebsleistung gefragt. Aus diesem Grund hat man verbesserte Motoren und eine entsprechend angepasste und optimierte Motor-Regelung spendiert.

**Robuster, extrem  
crash-resistenter Aufbau**  
**Sehr gute Einsteiger-  
Tauglichkeit**  
**Einfache Inbetriebnahme**  
**Leises Betriebsgeräusch**  
**Plug-and-Play-  
FPV-System**  
**Kurze Flugzeit**



Packt man das RTF-Set aus, ergibt sich dieser üppige Lieferumfang, zu dem unter anderem auch ein FPV-Monitor nebst Halterung gehört



Markant ist die in der gelben Haube sitzende Kamera nebst FPV-Sender. Die Basis-Mechanik (Chassis) stammt vom Inductrix

Geblichen sind jedoch die Größe der Luftschrauben, sodass sich an den kompakten Zwergen-Abmessungen nichts getan hat.

### Mantelstrom-Triebwerke

Das Fluggerät hat einen symmetrischen Aufbau und gleicht prinzipiell dem des bisherigen Inductrix. Die komplette Elektronik ist auf einer quadratischen Platine untergebracht, die im Mittelpunkt des Fluggeräts sitzt. Sie übernimmt das komplette Bordmanagement, das heißt integriert sind der Spektrum-DSM2/DSMX-Empfänger, die vier unabhängig voneinander arbeitenden Controller für die Motoren, die Gyro-Sensoren modernster Bauart für die Stabilisierung und Steuer-Unterstützung der Funktionen Nicken, Rollen und Gieren sowie der Zentralprozessor, in dem die entsprechenden Mischfunktionen hinterlegt sind und der das Ganze koordiniert.

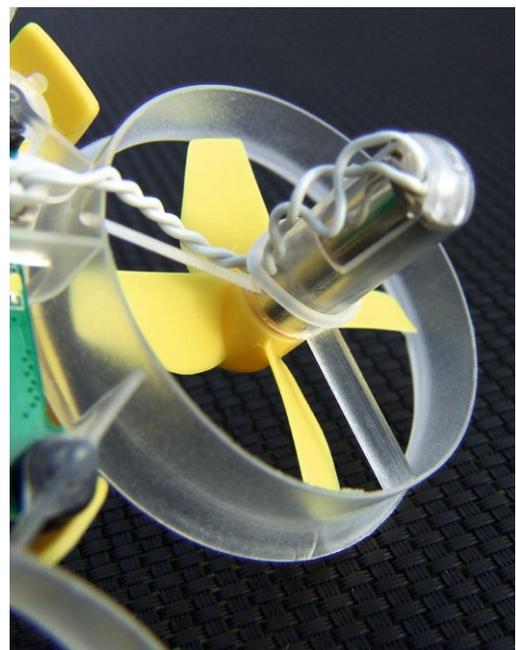
Die Chassis-Rahmenkonstruktion ist ein einziges, lumineszierendes Spritzgussteil, das aus LiPo-Aufnahmebügel, Auslegerarmen und impeller-ähnlich aussehenden Luftschrauben-Trichtern inklusive Motoraufnahmen besteht. In den Gondeln sitzen jeweils 7-Millimeter-Bürstenmotoren, auf denen gelbe Vierblatt-Luftschrauben mit einem Durchmesser von 31,2 Millimeter montiert sind. Die Ansaugtrichter dieses Winzlings sind sogar strömungstechnisch ausgeformt und das Spaltmaß zwischen Wandung und Props ist relativ klein, was guten Wirkungsgrad mit sich bringt. Dass der Kunststoff des Rahmens flexibel ist und Rundumschutz für die Props bietet, macht den Kopter völlig unempfindlich gegenüber Berührung mit Hindernissen.

### Gelber U-Boot-Dom

Neu hingegen ist das komplette Oberteil. Gab es beim Inductrix bisher nur ein ultraleichtes und hochflexibles Lexan-Käppchen, mit denen die Platine



Der mit Schriftzug versehene Tastschalter dient zum Umschalten des Video-Kanals. Die Antenne (schwarz) ist seitlich herausgeführt



Mit winzigen O-Ringen werden die mit Stecker versehenen Anschlusskabel am Motorgehäuse fixiert. Die Propeller sind ummantelt und somit vor Hindernissen geschützt



Der 200er-LiPo-Akku wird mit dem beiliegenden USB-Adapter aufgeladen



Das komplette FPV-Equipment befindet sich in der stabilen Kabinenhaube. Das Chassis ist an vier Punkten mit der Flight Control-Platine verschraubt

abgedeckt wurde, gibt es beim FPV einen richtig massiven, tropfenförmigen Oberbau in Gelb. Mit seiner frontseitig angeordneten, schwarz umrandeten Kameralinse erinnert die Optik auf den ersten Blick eher an ein kleines Unterseeboot als an ein modernes Fluggerät – „Yellow Submarine“ lässt grüßen. Auf der Oberseite befindet sich ein Tastschalter, mit dem sich der Kanal des FPV-Senders einstellen lässt.

Was sich unter der Haube verbirgt, erfahren wir nach neugierigem Lösen der drei Schrauben, die den Dom mit dem Korpus verbinden. Die Kamera ist fest mit dem dahinter befindlichen FPV-Sendermodul kombiniert, wobei diese Cam-Einheit im Dom sitzt. Verbunden ist das Ganze mit der Kopter-Hauptplatine, wobei sogar eine Steckverbindung das Handling der Einzelkomponenten enorm erleichtert.

### SAFE-Technologie

Horizon Hobby setzt auf Bewährtes – und das ist die SAFE-Technologie, die den Einstieg ins Fliegen extrem einfach macht. Es gibt zwei Flugmodi: Blaues LED-Leuchten entspricht lammfrommem Fliegen, wobei die Schräglage begrenzt ist und der Kopters nach Loslassen der Steuerknüppel wieder in Horizontallage zurückkehrt. Leuchtet die LED durch Umschalten am Sender rot, sind die Limits aufgehoben, womit sich der „gelbe Zwerg“ auch entsprechend forsch bewegen und um die Ecken fliegen lässt.

Langsam Gas rein – schon surren die vier Motörchen los und der Kopter hebt im blauen „Soft“-Modus ab. Der brettstabil vor uns schwebende Inductrix hat mit seinen ummantelten Vierblatt-Props ein sehr angenehmes, leises Betriebsgeräusch, das schon beinahe beruhigend wirkt und Lust auf Mehr macht. Pirouetten auf der Stelle mit Maximalausschlag, schnelles Steigen bis unter die Decke und fallartiges Sinken – das alles macht helle Freude. Die Kippwinkel der Funktionen Roll und Nick sind durch SAFE auf etwa 45 Grad pro Seite begrenzt, wilder

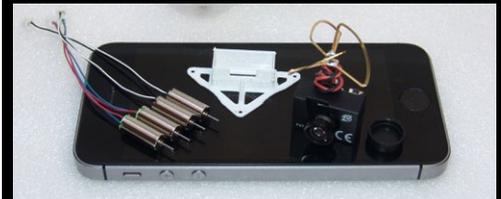
## TINY WHOOP

So lässt sich ein „normaler“ Inductrix auf FPV umrüsten

Die ursprüngliche Idee und Umsetzung des Umbaus des Inductrix zum FPV-Gerät stammt von Jesse Perkins aus Fort Collins/Colorado (siehe auch <https://www.youtube.com/watch?v=Rrho6wS8th8>). Auf Basis des Inductrix kreierte er den „Tiny Whoop“, der zwischenzeitlich Fans auf der ganzen Welt begeistert. Alle, die bereits einen Inductrix oder entsprechende Clone (Eachine E010, JJRC H36 und andere) besitzen, haben die Möglichkeit, ihr Fluggerät auf FPV-Tauglichkeit umzurüsten.

So bietet beispielsweise FlyingMachines ([www.flyingmachines.de](http://www.flyingmachines.de)) Umbauteile an, mit denen sich der vorhandene Kopter umrüsten lässt. Die Umbauanleitung gibt es hier: <https://oscarliang.com/building-tiny-whoop-micro-drone/>. Konkret besteht das FPV Conversion-Kit aus: FPV-Kamera FX797T oder der Nachfolger FX798T, ein 20-Grad-Kamerahalter aus Kunststoff (3D-Druckteil) und ein Satz Tuningmotoren. Die Haube des Inductrix wird demontiert, anschließend der 3D-gedruckte Kamerahalter mit Hilfe der Planinenschrauben am Chassis arretiert. Zum Einsetzen der Kamera wird das Cam-Gehäuse entfernt. Beim Wechsel der Props auf die schnelleren Motoren muss unbedingt auf die korrekte Drehrichtungen geachtet werden. Jetzt nur noch die Stromversorgungskabel des Kamera-Moduls an den entsprechenden Punkten der Platine anlöten – und schon ist der Umbau fertig.

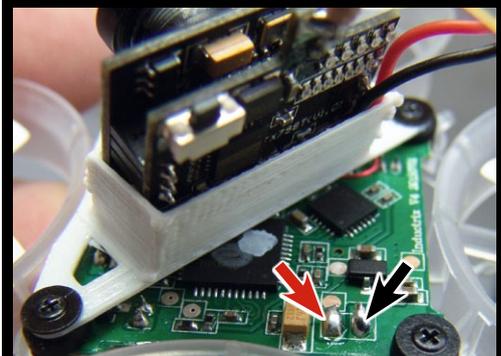
Unser Tipp: Um der höheren Stromaufnahme der schnelleren Motoren sowie der Kamera gerecht zu werden, empfehlen sich der Einsatz von leistungsfähige Akkus. Gute Erfahrungen gibt es mit dem 1s-LiPo von MyLiPo mit einer Kapazität von 205 Milliamperestunden Kapazität.



Mit dem FPV-Kit von FlyingMachines ([www.flyingmachines.de](http://www.flyingmachines.de)) lässt sich der Inductrix auf Tiny Whoop umbauen. Im Wesentlichen sind dies Kamera, Motoren und Kamerahalter



Die Kamera-Einheit, hier noch provisorisch eingesetzt, wird mit drei Schrauben auf der Platine verschraubt



Die Stromversorgungskabel der Cam müssen noch nach Kürzen mit korrekter Polung an die beiden großen Lötunkte (Pfeil) angelötet werden



## DATEN

**Länge über alles:** 83 mm  
**Breite über alles:** 83 mm  
**Höhe:** 43 mm  
**Diagonalabstand Motorachsen:** 65 mm  
**Luftschraubendurchmesser:** 31,2 mm  
**Motorendurchmesser (4):** 7 mm  
**Abfluggewicht:** 27 g  
**LiPo-Akku:** 1s, 200mAh  
**Flugzeit etwa:** 3 Minuten  
**Bildschirmdiagonale LC-Display:** 110 mm  
**Sender (nur RTF):** Spektrum MLP4DSM  
**Preis RTF-Version:** 219,99 Euro  
**Preis BNF-Version:** 114,99 Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** www.horizonhobby.de

Kunstflug ist also nicht möglich. Im roten Modus ist das Fluggerät schon beinahe giftig. Einsteiger sollten die Finger davon lassen.

So wird der FPV-Monitor am Sender befestigt. Der Bügel gehört zum Lieferumfang des RTF-Sets

Das FPV-Equipment ist schnell in Betrieb genommen und aktiv, sobald der Kopter eingeschaltet ist. Jetzt gilt es nur noch, den mit seiner Antenne kombinierten Monitor, dessen intern verbauten Akku wir zuvor mit dem beiliegenden USB-Kabel voll aufgeladen haben, an seinem seitlich befindlichen Schalter zu aktivieren. Nach dem Starten des mit „Spektrum“-Logo versehenen Betriebssystems erscheint auch schon Dank des automatischen Sendersuchlaufs das Live-Bild des Kopters auf dem Display.

Das Live-Kamerabild aus dem Kopter lässt sich auf dem Monitor gut erfolgen

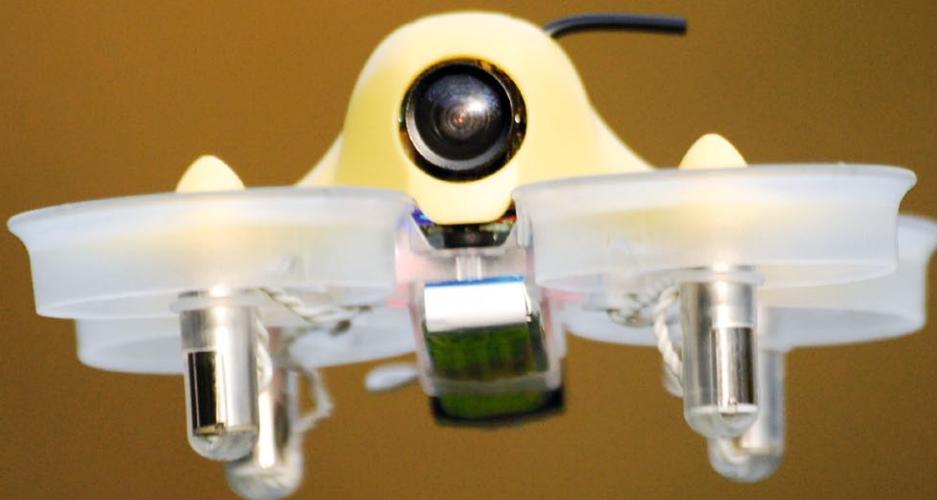


besser. Apropos Zeit: Wir empfehlen den Kauf von ein paar weiteren LiPos, denn der Strombedarf des kleinen gelben Flitzers ist relativ hoch. Nach etwa drei Minuten schneller Gangart geht dem serienmäßigen 1s-LiPo die Puste aus, sodass der Vielflieger entsprechenden Ersatz bereit halten sollte.

### Spaßgerät

Einsteiger sollten langsam an die ersten Versuche beim FPV-Fliegen herangehen, auch wenn der kleine Kopter aufgrund seiner geringen Masse und dem Rotorschutz keinen Schaden annimmt, wenn er mal gegen die Wand oder den Türrahmen stoßen sollte. Am besten setzt man sich mit leicht nach unten geneigtem Kopf mit Blick auf den Monitor hin. Übung macht den Meister – mit der Zeit wird man immer

Der Blade Inductrix FPV kann durch seine Konstruktion und seine gutmütigen Flugeigenschaften punkten und bietet in der RTF-Version mit seiner serienmäßig verbauten FPV-Ausrüstung unbeschwertes Bildschirm-/Brillen-Fliegen. Kaum zu toppen dürfte die enorme Crash-Festigkeit sein, die durch die impeller-ähnlichen Prop-Ummantelung gegeben ist. Damit wird dieser kleine Quirl zum FPV-Liebling im klein bemessenen Indoor-Bereich, der zu jeder Zeit für hohen Spaßfaktor sorgt und genau das Richtige zur Entspannung ist. Oder eben das Gegenteil: Das ideale Fluggerät für heiße und aufregende FPV-Races mit seinen Flugkameraden. ■



# HOTT-BLOODED

von Michael Scheible

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



## Das alles kann der Mittelklasse-Sender mz-24 PRO von Graupner

Natürlich warten viele Kunden in den meisten Fällen immer auf ein komplett neues Modell, manchmal reicht aber auch ein Facelift, um auf dem aktuellsten Stand zu bleiben. Gerade bei einer so beliebten und erfolgreichen Fernsteuerung wie der Graupner mz-24. Die mz-24 PRO ist auf der beliebten mz-24 aufgebaut, die 2015 zur Fernsteuerung des Jahres gewählt wurde. Wir untersuchen, worin sich die neue PRO von ihrem Vorgänger unterscheidet.

Neben vielen Neuerungen und Umsetzung von Kundenwünschen in der Software, hat auch die Hardware ein Update bekommen. So wurden die Knüppelaggregate durch Alu-Exemplare ersetzt und der etwas schwache Akku durch eine 1s2p-Ausführung mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden (mAh) ersetzt.

## Update

Die mz-24 PRO ist nicht nur das Facelift, sondern auch der Nachfolger der mz-24. So besteht die mz-Reihe derzeit aus mz-4, mz-8, mz-10, mz-12, mz-18 bis zur mz-24 PRO – und möglicherweise bald durch die mz-32 ergänzt.

Um es vorweg zu nehmen: Was alle mz-24-User freuen dürfte, ist die Möglichkeit, die mz-24 auf die Software der PRO upzudaten. Dieses Update ist einmalig kostenpflichtig über den Graupner-Service zu bekommen, wobei dann später wie gewohnt alle Updates der mz-24 PRO wieder selbst durchgeführt werden können.

## Profi-Hardware

Bereits auf den ersten Blick kann man die neue mz-24 PRO von der „normalen“ mz-24 unterscheiden. Die Knüppel-Einfassungen sowie der Ein-aus-Schalter und die beiden Drehgeber sind nun rot eloxiert. Die wirklich interessanten Änderungen der Hardware sind allerdings die voll kugelgelagerten Aluminium-Knüppelaggregate. Sie sind nicht nur stabiler und robuster ausgeführt als die der mz-24, sondern das Steuergefühl ist auch besser und präziser.

Die zweite große Änderung an der Hardware ist der größere Akku. Der 1s2p-LiPo mit 5.000 mAh sorgt für etwa 1,5 Stunden längere Betriebszeit. Der Sender an sich ist, wie schon sein Vorgänger, sehr griffig und liegt dank der Gummi-Einlagen sehr gut in der Hand. Die Umstellung der Steuermodi und die Einstellung der Knüppelhärte sind ohne Zerlegen des Senders möglich. Die roten Elemente lassen den Sender noch etwas wertiger aussehen.



Die Aluminium-Knüppelaggregate sehen nicht nur schick aus, sondern sind auch aufgrund der acht verbauten Kugellager spürbar präziser. Die mz-24 PRO ist ein klassischer Handsender und verfügt serienmäßig über entsprechend gestaltete Kronenzacken auf ihren Alu-Knüppeln, die den Daumen besten Halt bieten



Der hochwertige Aluminium-Koffer gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Hier hat nicht nur der Sender Platz, sondern man bekommt beispielsweise auch eine Videobrille oder anderes Zubehör untergebracht



Im Vergleich zur „normalen“ mz-24 macht die PRO durch die rot eloxierten Teile einen wertigeren Eindruck und ist so eindeutig von der mz-24 zu unterscheiden

## Software-Update

Die richtig großen Änderungen hat die Software der mz-24 bekommen. Diese wurde komplett überarbeitet und hat einige neue Features bekommen. Bereits im Startbildschirm der mz-24 PRO findet man erste Änderungen. So kann man jetzt über den Button "RX" das HF-Modul an- und ausschalten, ohne extra ins Untermenü navigieren zu müssen. Auch die Buttons und Farben der einzelnen Menü-Ebenen wurden geändert. Jedes Menü hat nun eine eindeutige Farbe: Basis-Menü – Blau, Funktions-Menü – Grün und das System-Menü – Lila. So kann man sich beispielsweise auch im Flug besser orientieren, wo man gerade im Menü steckt. Auch die Symbole der einzelnen Menüpunkte wurden überarbeitet; sie sind eindeutiger und fast selbsterklärend.

Startet man mit der Programmierung eines neuen Modells, findet man ein ganze Ladung neuer Modelltypen. Zu den bekannten Typen Helikopter,

## CONTENT

Zum Fernsteuer-Set der mz-24 PRO gehören: 12-Kanal-Sender inklusive Empfänger GR-18, micro-SD-Karte und -adapter, USB-Kabel, Ladegerät, Sender-Trageriemen, Alu-Koffer und eine Kurzanleitung.



Zwei Proportional-Drehgeber befinden sich unmittelbar über dem Lautsprecher

Motormodell und Segler sind jetzt die Funktionsmodelle Auto, Schiff und Multikopter dazu gekommen. Das Basis-Menü ist bei allen Modelltypen gleich aufgebaut, das Funktions-Menü hingegen hat Modelltyp-spezifische Untermenüs, was besonders bei Funktionsmodellen und Koptern für eine bessere Übersicht sorgt.

Zeitnahme: Was viele User freuen wird, ist die Tatsache, dass man jetzt wieder beide Uhren frei programmieren kann. Um eine Aufzeichnung der Telemetrie-Daten zu starten, muss aber mindestens eine Uhr programmiert werden.

Ein komplett neuer Menüpunkt ist der Punkt „Ankünden“ im Basis-Menü. Hier können Ansagen Flugphasen-abhängig oder global über Schalter oder Geber definiert und frei eingestellt werden. Standardmäßig sind rund 300 Sprachdateien bereits auf der mz-24 PRO hinterlegt. Mit dem aktuellen Firmware-Upgrade Studio können individuell erstellte WAV-Dateien auf die mz-24 geladen und ebenfalls Phasen oder Schaltern zugewiesen werden.

Möchte man sich beispielsweise die Flugphasen ansagen lassen, muss man im ersten Schritt die gewünschten Flugphasen im Funktions-Menü

**Integrierte Sprachausgabe**  
**Sprachausgabe individuell programmierbar**  
**Einfache Menü-Führung**  
**Liegt sehr gut in der Hand**  
**Präzise Knüppelaggregate**  
**Umfangreiche Telemetrie-Funktionen**  
**Software ist etwas langsamer als bei der mz-24**



Alle serienmäßig bereits eingebauten Schalter und Drehgeber auf der Stirnseite des Senders können via Software den jeweiligen Funktionen frei zugeordnet werden

## DAS IST NEU

Folgende Software-Neuerungen und -Veränderungen bietet die mz-24 PRO gegenüber der mz-24:

- => Menü für Kanal-Sequenzen.
- => Zusätzliche Modelltypen Auto, Boot und Kopter.
- => Neues Menü für logische Schalter.
- => Neues Menü für Ankündigungen: Flugphasen-Namen werden beim Umschalten angesagt, auf beliebige Schalter können Ansagen gelegt werden.
- => Bis zu zehn Benutzersprachfiles können in den Sender eingespielt und zugewiesen werden.
- => Das Hochfrequenz-Icon des Startbildschirm ist jetzt bedienbar; HF kann über eine Sicherheitsabfrage aus- und angeschaltet werden.
- => Die Verriegelung des Display ist über das Icon möglich.
- => Beide Uhren sind vom Nutzer frei konfigurierbar. Rückstellfunktion über Schalter/Taster oder durch kurzes Antippen des Zahlenfelds. Tippt man das Zahlenfeld länger an, gelangt man ins Uhrenmenü.
- => Start der Datenaufzeichnung über Uhr 1: Über einen neuen Button im Menü „SEND.SET“ kann man eine automatische Aufzeichnung setzen. Diese beginnt, sobald das Modell eingeschaltet wird.
- => Die Motor-Stopp-Funktion ist auch für Helis nutzbar. Der Motor kann in jeder beliebigen Gasstellung abgeschaltet werden.
- => Die Warnung der Motor-Stopp-Funktion ist jetzt umschaltbar. Es wird jetzt auch gewarnt, wenn „M-S-F“ nicht aktiviert ist.
- => Über einen Dreistufen-Schalter können drei verschiedene EXPO/DR-Werte geschaltet werden.
- => Alle Warnungen sind jetzt Modellspeicher-bezogen nutzbar, also unterschiedliche Warnungen für jeden Modellspeicher.
- => Die Abschaltung der Trimmung für gemischte Kanäle im Menü freie Mischer ist möglich.
- => Eine Reduktion der Querruder-Differenzierung ist möglich.
- => SnapRoll für Segler und Flächenmodelle.
- => Das Menü „Geb.Set“ wurde dem Menü Gebereinstellungen der MC/MX-Anlagen angeglichen. Einstellungen für OffSet und Weg werden nicht mehr über das Menü DR/EXPO gemacht.
- => Auto-Trimm-Funktion wurde zugefügt.

Die Firma Graupner bietet auch die Möglichkeit an, das neue Betriebssystem der mz-24 PRO auf bisherige mz-24-Sender aufzuspielen, um die hier genannten Software-Vorzüge der PRO nutzen zu können. Um die neue Software nutzen zu können, muss der Sender im Graupner-Service einem Upgrade unterzogen werden, was einmalig 50,- Euro kostet. Die Folge-Updates sind dann wie gewohnt kostenlos und können selbst durchgeführt werden. Das auszufüllende Service-Formular könnt Ihr hier herunterladen: [www.graupner.de/media/pdf/f0/f5/18/Service\\_Formular\\_DE.pdf](http://www.graupner.de/media/pdf/f0/f5/18/Service_Formular_DE.pdf). Bevor der Sender zu Graupner gebracht oder eingeschickt wird, sollte unbedingt der Modellspeicher auf SD-Karte gesichert werden.





Für gutes Handling sorgen die an den Seiten befindlichen Gummierungen

Phase aktivieren und mit einem Schalter belegen. Danach kann man im Basis-Menü auf „Ankünden“ gehen und dort beispielsweise bei „1.“ beginnen. In unserem Beispiel bleibt der erste Punkt „G/S“ auf KEIN stehen und bei „PHASE“ wird auf PH gestellt. Nun schaltet man seinen Flugphasenschalter in die erste Flugphase, aktiviert das Feld „Ansgae“ und kann nun mit +/- die gewünschte Ansgae für diese Phase auswählen. Die nächsten Phasen werden ebenfalls im gleichen Punkt eingestellt: Einfach in die nächste Phase schalten und das Feld „Ansgaen“ wieder aktivieren.

Möchte man zum Beispiel einer Fahrwerks-, Klappen- oder irgendeiner anderen Schaltfunktion eine Ansgae zuweisen, wählt man einen leeren Punkt und bei „G/S“ den jeweiligen Schalter aus um anschließend zu definieren, ob die Ansgae phasenabhängig oder global ist und weist bei betätigtem Schalter eine Ansgae zu.

## DATEN

**Abmessungen:** 194 x 287 x 112 mm  
**Kanäle:** 12  
**Anzahl Flugphasen:** 6  
**Anzahl Mischer:** 8  
**Gewicht:** 970 g  
**Display:** 3,5 Zoll, TFT Farbtouch  
**Anzahl Modellspeicherplätze intern:** 30  
**Modellarten:** Helikopter, Motormodell, Segler, Auto, Schiff und Multikopter  
**Steuermodus:** Universal-Mode, wahlweise 1 bis 4  
**Taumelscheiben-Typen:** 1 Servo, 2 Servo 180°, 3 Servo 120° (2 Nick oder 2 Roll), 3 Servo 140°, 4 Servo 90°  
**Pitchkurven:** 7 Punkte, Flugphase-abhängig einstellbar  
**Gaskurven:** 7 Punkte, Flugphase-abhängig einstellbar  
**Sender-Akku:** 1s2p Lithium-Polymer, 3,7V/5.000mAh  
**Set-Preis:** 549,- Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** www.graupner.de



Der neue LiPo-Senderakku 1s2p hat mit 5.000 Milliamperestunden nicht nur mehr Kapazität, sind auch dickere Silikonkabel als der mz-24-Akku



Auf der Sender-Rückseite hinter der Klappe neben dem Batteriefach befinden sich ...



... der USB-Anschluss, der SD-Karten-Slot, der Kopfhörer-Anschluss sowie die Daten-Buchse zum Anschluss einer Smartbox

Eine weitere neue Funktion im Funktions-Menü ist „LOG.SW“ – dies sind logische Schalter. Hier können zwei Schalter oder Geber in einer „Und“/„Oder“-Schaltung miteinander verknüpft werden und hat so eine zusätzliche Schaltfunktion. Dies ist besonders für Funktions-Modellbauer sehr interessant oder für Piloten von großen Scale-Modellen. In der Praxis bedeutet das beispielsweise, dass man auf Schalter 1 das Fahrwerk liegen hat, auf Schalter 2 die Landeklappen und wenn beide Schalter betätigt sind, geht der Landescheinwerfer an.

Die Funktion Sequenzer ist bekannt, wurde aber in der mz-24 PRO übersichtlicher und umfangreicher. Es können bis zu neun aufeinander abgestimmte Schritte von bis zu drei Servos ausgelöst werden. Ein klassisches Beispiel ist hier ein Einziehfahrwerk mit getrennt angesteuerten Klappen, wie zum Beispiel beim Airwolf. Betätigt man den zugewiesenen Schalter, kann man die Servos

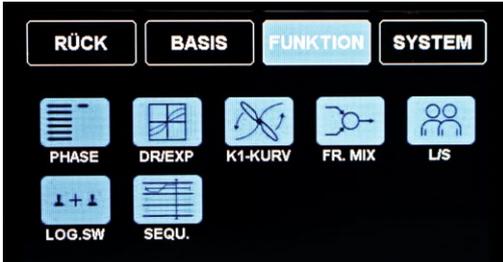
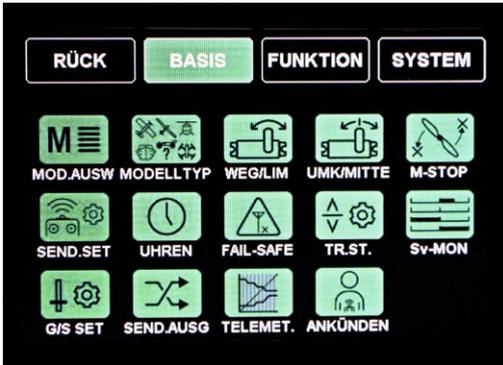
Anzeige



TM  
**MATCH LIPO**

high performance packs for helicopter

www.heli-shop.com



Das Basis-, Funktions- und System-Menü der mz-24 PRO ist jetzt jeweils in unterschiedlichen Farben gestaltet. So kann man schneller erkennen, in welchem Menü man sich befindet. Die Symbole wurden etwas vereinfacht und sind eindeutiger identifizierbar



Je nach Modelltyp sind im Funktions-Menü mehr oder weniger Punkte hinterlegt

**Anzeige**

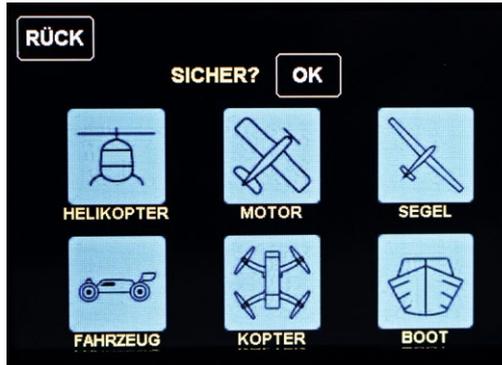
**Dieses Produkt kannst Du hier kaufen**  
**Der Himmlische Höllein**




**www.hoelleinshop.com**



Großer Pluspunkt: Auch bei blauem Himmel und Sonnenschein ist das Farb-Touchdisplay noch gut ablesbar



Es stehen die Modellarten Helikopter, Motormodell, Segler, Auto, Schiff und Multikopter zur Auswahl

der Fahrwerksklappen und das Fahrwerk selbst im Sequenzer so programmieren, dass erst die Klappen aufgehen und dann erst verzögert das Fahrwerk ausfährt. Hierzu muss dann lediglich ein Schalter betätigt werden.

**Gelungenes Facelift**

Die mz-24 PRO ist ganz klar kein komplett neuer Sender, allerdings wurde von Graupner an den Schwachstellen und an den Kundenwünschen der mz-24 gearbeitet und diese sehr gut umgesetzt. Die roten Elemente der mz-24 PRO werten diese Anlage optisch sehr auf. Die präzisen Aluminium-Knüppelaggregate sowie die neuen und überarbeiteten Features der erweiterten Software bringen die mz-24 wieder auf einen topaktuellen Stand. ■

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



Auf beiden Seiten sind ergonomisch angeordnete Slider eingearbeitet, die ebenfalls frei zugeordnet werden können

**GYRO-RECEIVER**

Zum Komplett-Paket des mz-24 PRO-Fernsteuer-Sets gehört unter anderem auch der bewährte HoTT-Empfänger GR-18. Hierbei handelt es sich auch gleichzeitig um ein elektronisches Stabilisierungs-System, das sowohl für Helis als Dreiachs-Flybarless-System und für Flugmodelle als Gyro-Empfänger eingesetzt werden kann. Per Software-Update ist der GR-18 auch perfekt als Multikopter-Flight-Control für Race-, 3D- und Foto-Multikopter einsetzbar. Dabei werden die integrierten Beschleunigungssensoren in der Kopter-Flight-Control für den Lagemodus eingesetzt. Der Empfänger verfügt über neun Kanäle und übermittelt an den Sender – ohne zusätzliche Sensorik – die Empfängerspannung und -Temperatur, Signalstärke und Höhe. Der GR-18 hat mit seinen beiden Empfangsmodulen integrierte Antennen-Diversity, mit der hohe Reichweite und optimale Empfangsverhältnisse garantiert werden.

Einen ausführlichen Testbericht über den GR-18, in dem der Fokus auf das integrierte Dreiachs-Flybarless-System gesetzt wird, gibt es in RC-Heli-Action 5/2014. Das Heft kannst Du nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



# Modellflieger vertrauen dem DMFV.



**Für über 85.000 Mitglieder ist der DMFV die 1. Wahl – und für Sie?**

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die starke Gemeinschaft für die Modellflieger in Deutschland. Seit 1972 steht er für Leidenschaft, Begeisterung, eine umfassende Absicherung sowie ein breites Service- und Leistungsangebot:

- Geringer Jahresbeitrag
- Rundum-Versicherung inklusive
- Fachmagazin Modellflieger inklusive
- Spaß am Fliegen inklusive

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

## Alles über die F3C European RC Helicopter Series: Im Gespräch mit F3C/F3N-Referent Ralf Bäumener



**Bilder: Ralf Bäumener,  
Raimund Zimmermann**

# EURO-LEAGUE

Ralf Bäumener ist seit 2015 auf nationaler Ebene der Referent der offiziellen FAI-Wettbewerbs-Klassen F3C und F3N. Die Hauptaufgabe seines „Jobs“ ist die Organisation der Deutschen Meisterschaft F3C und F3N für die jeweils kommende Saison, wobei er sich primär um die Termine, die Sportzeugen (Punktwerter), die Auswertungen und die reguläre Durchführung der Wettbewerbe kümmert. Doch auch auf internationaler Ebene ist er aktiv – hier beispielsweise bei der F3C European RC Helicopter Series. Gründe genug, um von Ralf Bäumener mehr Details zu erfahren.

**RC-HELI-ACTION:** Die „F3C European RC Helicopter Series“ gibt es zwar schon länger, ist jedoch hierzulande noch relativ unbekannt. Seit wann gibt es sie und wer sind die Initiatoren dieser Wettbewerbs-Serie?

**RALF BÄUMENER:** Auf der Weltmeisterschaft 2013 in Polen gab es einige Gespräche über die Möglichkeiten einer europäischen F3C-Runde. Ian Emery aus England und einige Piloten aus Frankreich, Holland und Belgien haben dann für 2014 die erste europäische „Heli Series“ ins Leben gerufen. Es wurde eine Webseite, ein Facebook- und Twitter-Auftritt ins Leben gerufen. Im April 2014 startete dann der erste Wettbewerb der Serie in Frankreich.

**Welches Ziel soll diese EU-Serie in erster Linie haben?**

Ziel ist es, neben den internationalen Europa- (EM) und Weltmeisterschafts-Veranstaltungen (WM) auch eine weitere Serie von Wettbewerben zu haben, um sich international zu vergleichen. Das Niveau in den einzelnen Ländern – sowohl der Piloten als auch der Punktwerter –, ist jeweils unterschiedlich, ohne das

negativ bewerten zu wollen. Aber aus den nationalen Vergleichen kann man oft als Wettbewerbs-Pilot seine eigene Leistung international nicht ableiten. Zudem starten bei EM und WM nur die jeweils besten des Landes, und die Euro Heli Series ist für alle F3C-Piloten frei.

**Wer darf an den Wettbewerben teilnehmen? Was muss an Bedingungen (Pilot, Fluggerät) erfüllt sein?**

Da es sich auch um einen Wettbewerb handelt, der bei der FAI als „Open Worldcup“ gelistet ist, wird nach den offiziellen Regeln der FAI geflogen. Allerdings ist keine Qualifikation notwendig. Das Fluggerät muss den Regeln der BeMod entsprechen. Zum Beispiel darf die Gewichtsgrenze von 6,5 Kilogramm



Ein Teil der Piloten anlässlich des F3CN-Teil-Wettbewerbs 2016 in Wetzlar. Im Vordergrund liegend Ralf Bäumener

nicht überschritten werden, elektrisch darf nur mit maximal 12s-LiPos geflogen werden, Verbrenner mit Methanol-Motor sind bis zu einem Hubraum von 15 Kubikzentimeter zugelassen, was aber heute kaum noch genutzt wird. Die Hubschrauber dürfen mittlerweile ein Flybarless-System haben.

**In welchen Ländern wurden in der Vergangenheit Wettbewerbe durchgeführt – und wer ist alles Gastgeber für 2017? Man munkelt, Deutschland sei dieses Jahr auch das erste Mal mit einem Event dabei ...**

In der Vergangenheit waren es Holland, Belgien, England, Frankreich, Österreich – ich hoffe, ich habe keinen vergessen. Piloten aus Deutschland sind aber immer wieder mal mitgeflogen. So wie Stefan Wachsmuth im Jahr 2016, der die Runde auch gewonnen hat, oder mein Sohn Tillmann 2014 in Belgien, als er noch F3C flog. Auch Adrian Wirth hat dort schon mal teilgenommen.

Ich habe mich mit Ian in Verbindung gesetzt und möchte 2017 in Deutschland einen Wettbewerb in dieser Euro Heli Series durchführen. Geplant ist dies für den 10. und 11. Juni 2017 in Kleinenbroich.

Daneben wird es am 13. und 14. Mai 2017 einen weiteren Wettbewerb in Österreich in Globasnitz in Kärnten geben. Am 9. September 2017 schließt dann England die Runde in Abingdon ab. Das sind weniger Wettbewerbe als im letzten Jahr, aber da es für die teilnehmenden Piloten viele andere Termine im Jahr gibt, wurde dies bewusst so geplant.

**Zum Programm: Du sagtest eben, es gelten die aktuellen FAI F3C-Wettbewerbs-Regeln. Gibt es eventuelle „EU“-Abweichungen im Reglement?**

Abweichungen gibt es keine. Wie bereits kurz oben erwähnt, gelten die Bedingungen der FAI und die offiziellen Regeln für F3C. Es gibt sogar neben der Wertung der einzelnen Wettbewerbe eine Jahreswertung, die sich aus den jeweiligen Einzelplätzen berechnen lässt.

**Und welche Aufgabe hat die FAI bei der EU-Serie?**

Die Wettbewerbe müssen bei der FAI angemeldet werden und werden dort auch in den offiziellen Kalender geschrieben. Sogar eine Terminverschiebung muss der FAI bekannt gegeben werden, da ansonsten der Wettbewerb aus der Jahreswertung fällt. Dies ist 2016 leider in Frankreich passiert. Die Organisation liegt aber komplett in der jeweiligen Landes-Organisation. Zum Glück unterstützen mich hierzulande zum Beispiel Stefan Wolf bei der Organisation der Punktwertung und meine Frau Marion bei der Auswertung und den Urkunden.

**Insider wissen, dass die Durchführung von internationalen Wettbewerben in Sachen Kostenaufwand kein leichtes Ding ist. Gibt es Sponsoren bei der F3C European RC Helicopter Series?**



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

## F3C/F3N-TERMINE 2017

**13. und 14. Mai:** „F3C European RC Helicopter Series“ in Globasnitz in Österreich

**27. und 28. Mai:** 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N in Langenzenn beim MFC Grundig ([www.mfcgrundig.de/](http://www.mfcgrundig.de/))

**10. und 11. Juni:** „F3C European RC Helicopter Series“ in Kleinenbroich

**24. und 25. Juni:** 2. Teilwettbewerb in Hollfeld ([www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de))

**21. bis 30. Juli:** F3C/F3N-Weltmeisterschaft in Woclawek/Polen ([www.rcheli-wchs2017.pl](http://www.rcheli-wchs2017.pl))

**09. und 10. September:** „F3C European RC Helicopter Series“ in Abingdon in Großbritannien

**voraussichtlich 23. und 24. September:** F3N 3D Open in Wenkheim bei Würzburg

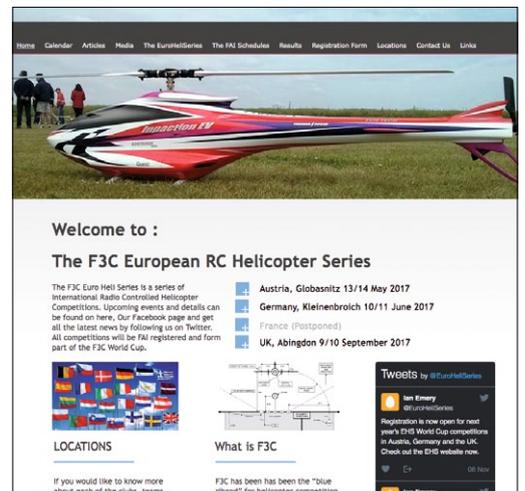


**Der Erfolgreiche:** Stefan Wachsmuth nahm 2016 an der F3C European RC Helicopter Series teil und gewann sogar. Ein ausführliches Interview mit Stefan inklusive eines Modell-Porträt seiner JR Sylphide gab es in RC-Heli-Action 8/2016

Es wird ein Startgeld erhoben, was aber leider die kompletten Kosten nicht auf-fängt. Ich erhoffe mir weitere Unterstützung durch den DAeC und es laufen sehr vielversprechende Gespräche mit dem Deutschen Modellflieger Verband (DMFV), um eine Zusammenarbeit im Bereich des RC-Hubschrauber-Sports zu realisieren. Wenn das Interview erscheint, gibt es dazu sicher schon weitere Ergebnisse. Vielleicht findet sich ja auch noch die eine oder andere Firma, die uns da möglicher-weise unterstützen möchte. Aber es stimmt, das ist immer ein schwieriges Thema.

Während die offiziellen, jeweils im Zweijahres-Rythmus stattfindenden F3CN-Europa- und -Weltmeisterschaften der FAI beide Klassen, also F3C und F3N, berücksichtigen, schließt die „European RC Helicopter Series“ F3N aus. Mögen die Initiatoren keine 3D-Piloten?

(lacht) Doch, wir haben uns alle natürlich gleich lieb. Aber bei den ersten Ge-sprächen damals waren nur F3C-Piloten beteiligt und ich habe das Thema auch mit Ian mal angesprochen. Um F3C und F3N an einem Wochenende durch-zuführen, genügt die vorhandene Zeit nicht. Die Piloten haben weite Anreisen und wollen nicht sonntags erst um 18 Uhr wieder nach Hause fahren. Also findet samstags die Vorrunde mit drei Flügen statt und sonntags die beiden Finalläufe. Wenn der Tag jetzt noch zwei Stunden mehr hätte, könnte ich aber auch noch eine ähnliche Serie im F3N aufbauen.



Alles Infos über die F3C European RC Helicopter Series inklusive Wettbewerbs-Ausschreibungen, Anmelde-Formulare und Ergebnisse findet man auf der Homepage auf [www.euroheliseries.net](http://www.euroheliseries.net)

## KNOW-HOW

F3C und F3N sind die internationalen Klassen für ferngesteuerten Modellhubschrauber-Kunstflug der FAI. FAI ist die Abkürzung für Fédération Aéronautique Internationale. Dank dieser Klassifizierung ist ein weltweiter Vergleich der Piloten möglich, die ein fest vorgegebenes Kunstflug-Flugprogramm – bestehend aus einem Mix aus Schwebeflug-Manövern und Fahrtfiguren – absolvieren müssen. Dafür werden jährlich nationale Meisterschaften ausgeflogen, in denen sich die Piloten im Wechsel für Europa- oder Weltmeisterschaften qualifizieren müssen. Eine Nationalmannschaft besteht aus drei Piloten und einem Mannschaftsführer.

In Sachen Heli-System müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: maximales Abfluggewicht 6.500 Gramm; Motorisierung Methanol bis maximal 15, Viertakt bis 20 und Benzin bis 25 Kubikzentimeter Hubraum. Beim Elektroantrieb ist eine maximale Ausgangsspannung der Akkus von 51 Volt erlaubt (12s-LiPos). Elektronische Flybarless-Systeme sind in der F3C-Klasse erst seit 2014 erlaubt. Das vollständige Regelwerk (BeMod; siehe auch Kasten Klick-Tipp) inklusive Flugprogramm sowie weitere Infos gibt es im Internet unter [www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)

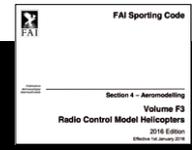


Ralf Bäumener (links), zusammen mit seinem Sohn Tillmann bei der Europa-Meisterschaft 2016 in Polen. Ralf ist nicht nur Referent der FAI-Wettbewerbs-Klassen F3C und F3N, sondern engagiert sich auch bei der „F3C European RC Helicopter Series“



## KLICK-TIPP

Das Sporting Code der Fédération Aéronautique Internationale, Section 4 für die Klassen F3C und F3N, findet man unter [www.fai.org/downloads/ciam/SC4\\_F3Helicopters\\_2016](http://www.fai.org/downloads/ciam/SC4_F3Helicopters_2016)



und 3D-Piloten anzubieten. Viele große Events aus der Vergangenheit sind ja leider nicht mehr da. Ich habe also auf den Messen im Jahr 2016 verschiedene Kontakte geknüpft und wir haben jetzt für den 23. und 24. September 2017 einen „F3N 3D Open“ in Wenkheim bei Würzburg geplant. Leider ist uns da noch kein besserer Namen eingefallen.

**Wie sieht das Konzept der Veranstaltungen aus? Was wird geflogen (welche Klassen), wer darf mitmachen und wer sponsort das Ganze?**

Mitmachen darf erst mal jeder, der sich das zutraut. Es sind mehrere Wettbewerbe innerhalb der Veranstaltung geplant. So wird zum einen F3N nach Regeln der FAI durchgeführt. Also Pflicht, Kür und Musik-Kür. Dann habe ich Einzelwertungen vorgesehen für Piloten, die nur Kür und/oder Musikkür fliegen wollen. Zur Auflockerung wird es ein Drag-Race geben und wir versuchen, eine Messanlage für einen Speed-Cup zu bekommen. Dazu bin ich wieder mit dem DMFV im Gespräch, der sich dort eventuell auch mit einbringen wird. ■

Doch man munkelt, dass Du auch schon mit dem Gedanken spielst, für die F3N-Piloten außerhalb der offiziellen F3CN-Jahresrunde etwas auf die Beine zu stellen – und zwar hier in Deutschland. Verräts Du uns mehr darüber?

Dieser Gedanke beschäftigt mich schon seit zwei Jahren, eine weitere Veranstaltung für die F3N-



Anzeige

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

BE ORIGINAL



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



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



+43 (0) 5244 61418



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



# GET THE BASICS

Text: Christian Rose

Bilder: Raimund Zimmermann

## Warum strukturiertes Flugtraining so wichtig ist

Neben der großen Scale-Fraktion gibt es hauptsächlich Piloten, die den Heli durch spektakuläre Kunststücke und Figuren bewegen. Heutzutage ist der 3D-Flugstil vor allem beim Nachwuchs „in“ – besonders jene Kollegen, die den harten 3D-Flugstil in Perfektion beherrschen, sind cool. Sagt man zumindest. Doch bevor man sich als ambitionierter Pilot an solche Figuren heranwagt, müssen die Grundlagen sicher sitzen. Leider wird dies – besonders vom jungen Nachwuchs – oft vernachlässigt, schließlich will man so schnell wie möglich wie die Profis fliegen können.



Schwebeflug-Figuren gehören auch zum Kunstflug und sollten nicht als „langweilig“ abgestempelt werden. Ihre perfekte Ausführung setzt das uneingeschränkte, fliegerische Beherrschen des Hubschraubers voraus. Im Bild Wayne Wann aus den USA mit seinem Caliber 90 V06 auf der F3C-Weltmeisterschaft 2007 in Polen



Nun wollen wir eine kleine Frage zum Nachdenken einwerfen: Was ist eigentlich Kunstflug? Ein Blick ins Wörterbuch zeigt folgende Definition: „...einen Flug, bei dem der Pilot geschickte Aktionen (Drehungen, Figuren) vor Zuschauern vollführt ...“. Nun ja, das ist wenig aussagekräftig.

## Kunst & Flug

In Bezug auf einen Modellhubschrauber legen wir „Kunstflug“ viel mehr als „Kunst zu Fliegen“ aus. Nämlich die Fähigkeit, den Hubschrauber feinfühlig kontrolliert im dreidimensionalen Raum zu bewegen. Und da ist es egal, ob es hier nur um das Training am heimischen Platz, um ein Treffen oder ein Flugtag oder um einen Wettbewerb geht. Wir stellen zugleich die These auf, dass die als langweilig gelten-



„Godfather of 3D“ – Curtis Youngblood aus den USA. Er besitzt die besondere Fähigkeit, sowohl sehr gut 3D als auch F3C fliegen zu können. Im Bild sein Vigor CS von JR Propo auf der F3C-WM 2005 in Zamora



Der von Bernd Pötting initiierte und organisierte Pötting 3D-Cup widmete sich seinerzeit ausschließlich dem reinen 3D-Wettbewerbsfliegen – weltweit die erste Veranstaltung in dieser Klasse. Hier im Bild Albert Fruth (links) und Ulrich Röhr beim 3D-Cup im Jahre 2002 in Littfeld

den, aber präzise geflogene Schwebefiguren sehr viel schwieriger sind, als den Heli durch schnelle Fahrt-Kunstflugfiguren zu bewegen. Somit sind wir wieder bei der vielfältigen „Kunst zu Fliegen“.

Hierbei ist es völlig egal, ob man als Pilot mehr zum weiträumigen, präzisen (F3C-) Flugstil tendiert oder zum abwechslungsreichem 3D, dem man – entweder weich oder aggressiv geflogen – den Vorzug gibt. Um die Figuren sicher fliegen zu können, müssen erst in harter Arbeit die Voraussetzungen geschaffen werden. Umso mehr Spaß und auch mehr Sicherheit hat man später beim Training von neuen Figuren.

## History

Nachdem Dieter Schlüter in den späten 1960er-Jahren die ersten funktionsfähigen Helis erprobte und marktreif entwickelte, ging es Jahr für Jahr in Sachen Technik – egal ob RC-Bereich oder neue Rotorkopf-Konzepte – fortschrittlich weiter. Erste Kunstflug-Figuren wie beispielsweise Turn, Looping und Rolle wurden möglich und von den damaligen Cracks der Szene erfolgreich geflogen.

Die ersten Kunstflug-Wettbewerbe wurden Mitte der 1980er-Jahre mit klassischen Schweb- und Kunstflug-Figuren geflogen. Daraus entwickelten sich mit der Zeit die internationale F3C-Wettbe-

So sah es unter der Haube des Vigor CS von Curtis aus: O.S. MAX 61 SX-Methanoler mit 10 Kubikzentimeter Hubraum und Dreinadelvergaser. Das „Operationswerkzeug“ dient als Klemme in der Kraftstoff-Leitung



Anzeige



TM  
**MATCHLESS**

high performance packs for helicopter

www.heli-shop.com



Mit zu den Pionieren in Sachen 3D-Flug gehörte unter anderem auch Ingo Schmitz (links), der einen sehr weichen, äußerst präzise geflogenen Stil favorisierte. Neben ihm sein Flugkollege Marc Rappen, mit dem er auch Synchronflug absolvierte. Die Bilder stammen vom Helitreffen in Erfstadt im Jahre 2005



werksklasse, wobei die Weltmeisterschaften – die erste fand 1985 in Ontario/Kanada statt – seit jeher besonders von den Japanern dominiert werden, unmittelbar gefolgt von Amerikanern und Europäern. Nimmt man die Rangliste der letzten Weltmeisterschaft 2015 in Österreich, so sind die Plätze 1 bis 5 wie folgt besetzt: 1 – Hiroki Ito (JPN); 2 – Ennio Graber (SUI); 3 – Takashi Nonogaki (JPN); 4 – Masatoshi Iso (JPN); 5 – Rüdiger Feil (GER).

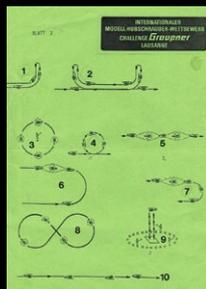
### Curtis aus den USA

Vielen jungen Lesern wahrscheinlich ist nicht bekannt, dass der Begründer des 3D-Flugs, von vielen auch der „Godfather of 3D“ genannte US-Amerikaner Curtis Youngblood aus Texas, ebenfalls mehrfacher Weltmeister und Vizeweltmeister im F3C war. Nach der Weltmeisterschaft 2013 in Polen nach einem 5. Platz beendete er offiziell seine Wettbewerbs-Karriere. „Nebenbei“ war er mehrfacher US-Champion. Es gibt aber auch viele weitere Piloten, die beide Flugstile par excellence beherrschen: Beispielsweise seien hier Hiroki Ito (Japan), Dominik Hägele und Nick Maxwell (USA) genannt, wobei Letztgenannter auf den US-Championships

## GRAUPNER CHALLENGE 1980

Zu den ersten Hubschrauber-Kunstflug-Wettbewerben gehörte die „Graupner Challenge“ in Lausanne/Schweiz. Die Piloten konnten sich aus einem Auswahlkatalog ihr Programm an Figuren mit unterschiedlichen Bewertungs-Koeffizienten selbst zusammenstellen. Bei diesem Beispiel (Auszug aus dem Programm) handelt es sich um:

1. Renversement (einfacher 180-Grad-Turn)
2. Doppel-Renversement (Turn-Kombination links/rechts)
3. ein linker und ein rechter Kreis um den Piloten
4. Looping
5. Rolle
6. Immelmann (Aufschwung mit halber Rolle)
7. Abschwung (halbe Rolle mit Abschwung)
8. Horizontale Acht
9. Stationärflug mit Pilotenkreis
10. 5 Sekunden langer Rückenflug



im Juli 2016 sowohl in F3C- wie auch in der erstmalig in den Vereinigten Staaten ausgerichteten F3N-Kategorie jeweils Platz 1 kassierte.

### Schalterlos

Seit Curtis Youngblood Anfang der 1990er-Jahre mit seinem Heli aufgrund spektakulärer Figuren im sicher beherrschten, schalterlosen Rückenflug – vorwärts wie rückwärts – für weltweit großes Aufsehen sorgte, wurde hier ein gewisser Boom ausgelöst. Waren die Helis seinerzeit noch mit 10-ccm-Methanolmotor, Rotorkopf mit Hiller-Paddeln und noch ohne Heading-Hold-Kreisel ausgerüstet, hat sich im Laufe der Zeit in punkto Technik-Fortschritt sehr viel getan, was auch das Fliegen selbst beherrschbarer macht. Übrigens; Was heute nur noch wenige Piloten der neuen Generation wissen: Damals hatten Heli-Sender sogar die softwareseitige Möglichkeit, für Rückenflug eine Umpolung der entsprechenden Servo-Laufrichtungen für Pitch, Nick und Heck einzustellen – somit sparte man sich als Pilot das Umdenken. Deshalb der Begriff „schalterloser Rückenflug“.

Hierzulande war es etwa zur selben Zeit noch ein kleiner, elitärer Kreis von Piloten, die diese völlig neue Art des Heli-Fliegens mit Bravour beherrschten. Piloten wie beispielsweise Rüdiger Feil, Jan Henseleit, Josef Edenharter oder Ingo Schmitz waren auf Helitreffen und Flugtagen ein Garant für spektakuläre Flugvorführungen, die damals die Gesetze der Physik aufzuheben schienen. Wer konnte damals ahnen, dass dieser neue Stil mit seiner mittlerweile schier grenzenlosen Figurenvielfalt den Heliflug nachhaltig prägen würde. Auch im 3D-Wettbewerbsbereich: Angefangen von den ersten, von Bernd Pötting organisierten 3D-Cups, über die German Masters und Heli Masters bis hin zu den offiziellen, von der FAI reglementierten F3N-Wettbewerben.

F3N ermöglicht seit wenigen Jahren analog zu den F3C-Wettbewerben die einzige offizielle, international gültige und anerkannte Leistungsermittlung unter streng reglementierten Bedingungen nun auch im 3D-Kunstflug. Hier ist im Programm neben einer Auswahl an Pflichtfiguren auch eine Kür integriert. Durchaus erfreulich ist, dass sich „user“ Eric Weber hier seit der offiziellen Einführung der F3N-Klasse neben dem mehrfachen Titel als Deutscher Meister auch unangefochten den offiziellen Europa- und Weltmeistertitel erlangen und bereits erfolgreich verteidigt hat.

### Technik früher vs heute

Man muss sich hierbei aber vor Augen halten: Bis Ende der 1990er-Jahre war die zur Verfügung stehende Leistung im Heli verglichen mit den heutigen Power-Boliden fast undenkbar gering, zudem ließ die Technik der Kreisel-Elektronik noch zu wünschen übrig: Glühzündermotoren mit maximal 10 Kubikzentimeter Hubraum und mechanische und Piezo-Kreisel noch ohne Heading-Hold-Funktion. Letztere wurde erst eingeführt mit den ersten Piezo-Kreiseln der englischen Firma CSM. Ebenfalls nur relativ einfache Servos mit 4,8 Volt Betriebsspannung und aus heutiger Sicht niedrigen Kräften und langsamen Stellgeschwindigkeiten verlangten selbst von den



Im Jahre 2007 auf der WM in Polen setzte Curtis Youngblood das erste Mal einen Elektro-Heli auf einem internationalen Wettbewerb ein – ein Vibe 90 E von JR Propo



Und klare Sache, dass zu jener Zeit noch Paddel-Rotorköpfe das Maß aller Dinge war

Spitzenpiloten – egal ob bei F3C oder 3D – einiges an Steuerkünsten ab, um die seinerzeitigen technischen Defizite auszubügeln.

Flybarless kannte man damals nur im Scale-Bereich, aber da gab es noch keine elektronischen Dreiachs-Stabilisierungs-Systeme wie heute. Die mühsam aufgebauten Scale-Helis wurden ohne elektronische Stabilisierungs-Systeme geflogen, die typischen Zicken eines paddellosen Rotors wurden einfach „von Hand“ ausgesteuert.

### Paddelköpfe

Rotorköpfe auf den Kunstflug-Helis dieser Zeit waren nach dem Bell-Hiller-Prinzip konzipiert und hatten neben ihrer Hauptrotor- noch eine Hilfsrotor-Ebene, gemeinhin als Paddelstange bekannt, an deren Enden noch zwei kleine Hilfsflügel aufgeschraubt waren. Hier konnte man zwischen unterschiedlichen Gewichtsklassen für 3D mit leichten Paddeln und F3C mit etwas schwereren Exemplaren für mehr Stabilität wählen. Zwar war damit der Heli präziser zu fliegen und ruhiger im Schwebeflug, aber die Hilfsrotor-Ebene

kostete insgesamt auch nicht unerheblich Motorleistung. Ganz zu schweigen vom Aufwand, denn das Ganze war auch aufwendig beim Setup, denn beide Hilfsflügel musste man genau neutral und parallel zueinander einstellen.

Der mangelnden Motorleistung musste der Pilot durch genaues und feinfühliges Aussteuern der Pitchfunktion entgegenwirken und mit der zur Verfügung stehenden Leistung von nicht einmal zwei Pferdestärken, selbst bei kräftezehrenden Manövern, auskommen. Pitch-Management heißt auch heute noch das Zauberwort. Im Gegensatz zu heute musste man das Heck noch gut mit aussteuern können, da damalige Kreisel im besten Fall mit einem Piezo-Element versehen waren.

Für einen Heli, der gut fliegen sollte, war es seinerzeit unumgänglich, das Setup der Hilfsrotorebene nebst Mischverhältnis perfekt abzustimmen



Anzeige

www.fw.eu  
**fw**

**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**

Änderungen und Irrtümer vorbehalten



Hoher Öl- und Nitromethan-Anteil im Treibstoff sorgten dafür, dass ...



... die Helis so manche Rauchfahne hinter sich herzoogen – oder beim Schweben stehen ließen

Zur Leistungssteigerung nutzte man Resonanzrohr-Abgassystem und versuchte, mit möglichst wenig Nitromethan auszukommen – das war verpönt. Anders die Amerikaner: Ebenfalls Dämpfer beziehungsweise auch eine Art Resonanzdämpfer, aber dafür hochnitrierter Sprit mit Zusätzen von über 30 Prozent Nitro. Die Leistung reichte für damalige Verhältnisse gut aus. Dafür war der 3D-Flugstil damals für Laien auch nachvollziehbar, weich geflogen und schön anzuschauen – heute bezeichnet man dies als „Oldschool“-Style.

Heute lässt man die Elektronik für sich arbeiten. Es gibt sogar bei manchen Flybarless-Systemen einen Rettungsmodus, und mangelnde Leistung war gestern. Es lebe der technische Fortschritt. Jedoch bedeutet bessere Technik nicht immer auch Vorteile.

### Nachdenkliche Entwicklungen

Ein Schlüsselerlebnis, das zu dieser Beitragserie führte, war die Aussage eines Kollegen, der unbedingt

Die Firma CSM aus Großbritannien brachte das erste Heckrotor-Gyro-System mit Heading-Lock-Funktion auf den Markt – seinerzeit ein Quantensprung in Sachen Heckrotor-Stabilisierung



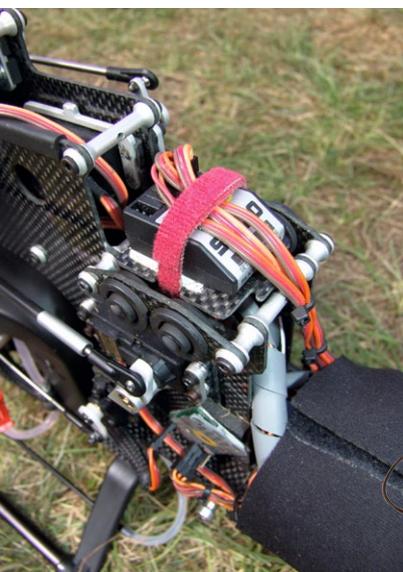
den Piro-Flip beherrschen wollte und uns fragte, wie man dafür am besten mit dem Üben anfangen sollte. Unsere Aussage war, dass er zunächst die stationäre (Schwebeflug-) Pirouette trainieren und dabei lernen sollte, wie man diese einigermaßen aussteuert und dann darauf weiter aufzubauen. Es folgte ein ungläubiger Blick und die ernüchternde Aussage: „Das hilft mir bei 3D nicht weiter, so Schwebesachen muss ich da nicht können – das bisschen Schweben brauche ich nur zum Abheben und Landen.“ Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass weitere Erklärungsversuche oder angebotene Hilfestellungen umsonst waren.

Auch auf einigen Flugtagen fiel uns auf, dass bei manchen Piloten trotz guter Kunstflug-Performance der Schwebeflug nicht sicher beherrscht werden zu scheint. Der Heli wird – teilweise sehr unsicher – mit dem Heck zum Piloten zeigend herangeschwebt und vorsichtig abgesetzt. In keinem Fall handelte es sich hier um eine Rückwärts-Autorotation. Eine Entwicklung, die wir durchaus als kritisch und mit deutlichem Gefahren-Potenzial für die Piloten selbst als auch anwesende Zuschauer ansehen.

### Schweben ist Trumpf

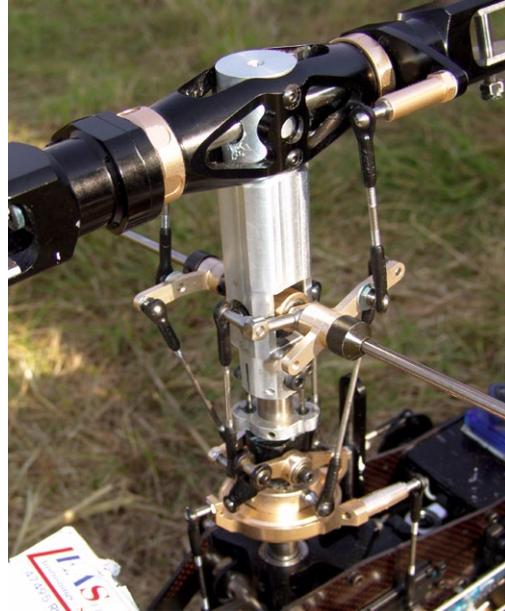
Der Schwebeflug mit all seinen Facetten ist ein essentieller Bestandteil des Hubschrauberfliegens und auf das gleiche Steuermuster beruhen alle weiteren Figuren, auch im Fahrt-Kunstflug – egal ob mit der Nase oder dem Heck nach vorne, pirouettierend und egal ob Rotor nach oben oder unten zeigend. Nicht umsonst heißt die Devise, dass man vor dem Erlernen des Rundflugs den stationären Schwebeflug von allen vier Seiten sicher beherrschen solle. Es ist von evidenter Wichtigkeit, sich diese Tatsache vor Augen zu führen.

Speziell der harte 3D-Flug gilt bei den jungen Nachwuchs-Piloten heutzutage als Messlatte. Wer das kann – der ist megacool. Sagt man zumindest. Schaut man sich auf einschlägigen Internet-Plattformen um so sieht man, das die Cracks der Szene pro Monat unzählige 3D-Videos posten. Je härter und aggressiver geflogen wird, umso besser kommt es bei vielen jungen Piloten an. Das





Der Genesis des Herstellers Ludwig Benda dominierte lange Jahre die F3C-Szene – das hier gezeigte Modell stammt von Sven Rößner. Markant: Frontseitiger Motor mit Resonanzrohr sowie Zahnriemen in der ersten Getriebestufe



Aus heutiger Sicht sieht die Bell/Hiller-Anlenkmilch sehr kompliziert aus. Hier ein von Oliver Wessel modifizierter Caliber 90 V06-Rotorkopf

erzeugt aber auch einen gewissen Erfolgsdruck, denn sie wollen ihrem Vorbild nacheifern.

Darüber hinaus wird von manchen von 3D-Heli-Herstellern gepushten „Pros“ auf FunFlies oder nicht offiziellen F3N/3D-Competitions meist noch eine regelrechte Materialschlacht betrieben. Heli kaputt? Egal – war ne coole Show. „Loooooower“ sind die Schlagworte – bis es kracht. Too low! Leider kann man das Geräusch eines einschlagenden Helis nicht in Worte fassen, aber meist folgt darauf noch – für uns ganz klar unverständlicher Weise – tosender Applaus des Publikums.

Da werden Modelle im Wert von einigen Tausend Euros mal ebenso willentlich für die Show vernichtet oder eben sehr risikoreich mit Aktion wie Landung in einer nicht einsehbaren Kiste „verbraucht“. Als „Otto-Normalverbraucher“ und für unser Geld hart arbeitend, haben wir hierfür keinerlei Verständnis. Hier sollten die Sponsoren mal überlegen, das Geld besser für wohltätige Hilfsprojekte oder Einrichtungen zu spenden, anstatt ihren Show-Piloten für eine solche Art von Werbung zu unterstützen und noch in den Himmel loben zu lassen.

Solche „Vorbilder“ sind für die nacheifernden Piloten nicht förderlich. Junge Piloten wollen – durch diese Aktionen angespornt – immer schneller und ohne „langweilige“ Umwege Fortschritte machen, um ihren Heli genauso durch die Luft zu



Wie aufwendig sich seinerzeit das Setup eines Helis gestalten konnte, wird auch an dieser RC-Düsenadel-Verstellung deutlich, mit der das Kraftstoffgemisch während des Flugs optimiert werden konnte. Es handelt sich hier um den Yamada 91 ST, eingebaut im Black Shark von Manabu Hashimoto

bewegen. Dies endet oft mit teurem Bruch und führt schnell zur Resignation und Aufgabe des schönen Hobbys.

### Basics trainieren

Umso sicherer man jedoch in den Basics ist, umso leichter tut man sich später in sämtlichen Situationen, beispielsweise beim Training von neuen Figuren – weil man intuitiv schon (fast) richtig steuert. Meist fehlt es dann nur noch an Feinheiten in Bezug auf das Timing.

Soweit zu unserem ersten Teil mit einem groben Rück- und Überblick über dieses Thema. In der nächsten Ausgabe zeigen wir Euch Beispiele auf, wie Ihr erfolgreich Euer fliegerisches Können aufbauen und erweitern könnt und beim Training vorgehen solltet. ■



Anzeige

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

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

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

+43 (0) 5244 61418

BE ORIGINAL



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

**www.goblin-helicopter.eu**

# 3 x MINI-HELI ESKY 150X RTF VON FREAKWARE GEWINNEN

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

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

**Mit welcher Art von Hauptrotorsystem ist der ESKY150X RTF von freakware ausgerüstet?**

- A**  **Zweiblatt-Flybarless-Rotor mit kollektiver Blattverstellung**
- B**  **Zweiblatt-Flybar-Rotor mit kollektiver Blattverstellung**
- C**  **Zweiblatt-Flybarless-Rotor ohne kollektive Blattverstellung**

Frage beantworten und Coupon bis zum 10. Februar 2017 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 02/2017**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

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

Einsendeschluss ist der 10. Februar 2017 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

HA0217



Macht mit und gewinnt den Mini-Heli ESKY 150X RTF von der Firma freakware, die zwischenzeitlich den Europa-Vertrieb von Produkten der Firma ESKY übernommen hat. Es handelt sich um einen für den Indoor-Einsatz konzipierten Fixed-Pitch-Helikopter (keine kollektive Blattverstellung, nur Drehzahländerung) mit hoher Flugstabilität und einfacher Bedienbarkeit – ideal für Einsteiger, aber auch erfahrene Piloten. Das Heli-System verfügt über einen robusten Chassis-Rahmen, und in Sachen Flugeigenschaften kann dank der integrierten Gyro CC3D-Flugsteuerung zwischen zwei Flugmodi gewählt werden. Zum Lieferumfang des Hubschraubers gehören zudem eine Vierkanal-Fernsteuerung, ein LiPo-Akku 1s mit einer Kapazität von 150 Milli-amperestunden, ein USB-Ladegerät, vier AA-Batterien und eine Anleitung. Der Preis des ESKY 150X RTF, den es wahlweise mit Mode 1- oder Mode 2-Sender gibt, beträgt 69,99 Euro.

Um einen von den insgesamt drei ESKY 150X RTF von freakware zu gewinnen, braucht Ihr nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



## Auflösung Gewinnspiel Heft 12/2016

Der Gewinner des Telemetrie-Systems Cockpit V2 und TXE-K von IISI-RC im Wert von **231,- Euro** ist Markus Tisius aus Duisburg. Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.

## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 169 mm  
Heckrotordurchmesser: 36 mm  
Höhe: 66 mm  
Gewicht: 36 g  
Preis: 69,99 Euro  
Bezug: direkt  
Internet: [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC

Der serienmäßig beiliegende Kabelbaum, mit dem die Verbindung zum Empfänger realisiert wird, hat sieben (!) Stecker. Wenn der Empfänger die Option bietet, empfiehlt sich daher die Nutzung des Summensignals mit nur einem Kabel, das sich aus dem Kabelbaum einfach selber herstellen lässt

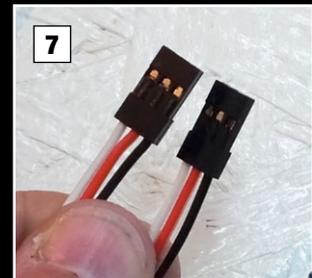
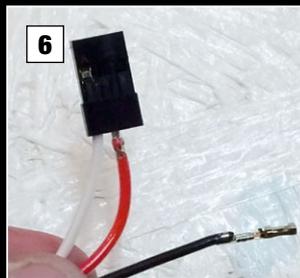
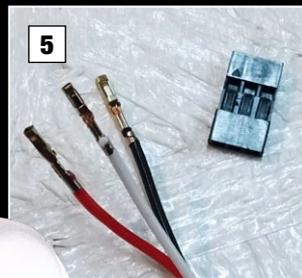
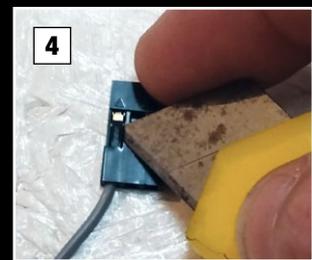
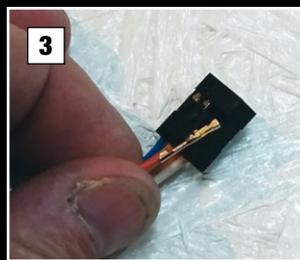
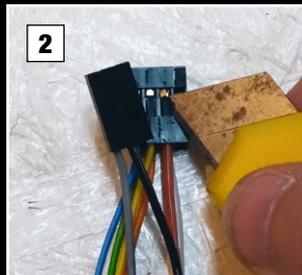


## SELFMADE

### MARKUS PER E-MAIL

In der letzten Ausgabe (RC-Heli-Action 1/2017) habt Ihr einen ausführlichen Bericht über das neue Flybarless-System AXON von bavarianDEMON veröffentlicht. Unter anderem habt Ihr geschrieben, dass Piloten, die eines der verschiedenen Summensignal-Protokolle nutzen wollen, das dafür benötigte Patchkabel vermissen werden. Es müsste doch die Möglichkeit bestehen, aus dem beiliegenden Kabelbaum selber ein Patchkabel herzustellen?

Stimmt. Wie bereits beschrieben, gehört zum Lieferumfang des AXON leider kein Patchkabel für den Summensignal-Anschluss am Empfänger. Hat man keines zur Hand, lässt sich dieses ganz ohne Lötarbeit auch aus dem mitgelieferten Kabelbaum herstellen. Hierzu trennt man zunächst den Steckerblock – wie im Bild zu sehen – auf, sodass man an die Verriegelungen der Stecker kommt [1]. Nun sucht man sich einen der beiden voll belegten Stecker (schwarz, rot, weiß) aus und öffnet durch vorsichtiges Unterhebeln mit der Spitze eines Cutters die Verriegelung, um die entsprechenden Pins zu entnehmen [2 und 3]. Nun brauchen wir ein leeres Steckergehäuse, das wir durch Entfernen der beiden Pins eines Steckers mit nur einem Kabel (es ist immer noch ein leerer Stecker-Pin verbaut, damit die Stecker fester sitzen) erhalten [4]. Nun haben wir ein Kabel mit einem Stecker und drei Pins am anderen Ende [5]. Als nächstes werden die Pins in das leere Steckergehäuse analog zum vorhandenen Stecker eingesetzt [6]. Bitte darauf achten, dass die Pins richtig einrasten und fest sitzen. Nun hat man ein Patchkabel mit zwei gleich belegten Steckern an seinen Enden [7], mit dem sich das AXON mit dem Empfänger verbinden lässt.



Bilder:  
Markus Fiehn



Foto © chrisduddl/zweismam (fotolia.de)

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



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

**LESE-TIPP**

Anzeige

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

# BULLS SMACKDOWN

Text: Dave Dijkmans  
Bilder: Lorena Pintado  
Übersetzung: Raimund Zimmermann

## Alle Highlights der FunFly-Competition in Murcia/Spanien

Mitte Oktober 2016 fand die vierte Auflage des von Dave Dijkmans und seinen Mannen organisierten Bulls Smackdown in der Nähe von Murcia in Spanien statt. Die Piloten hatten hier die Möglichkeit, sowohl frei zu fliegen als auch an Wettbewerben teilzunehmen. Zu den absoluten Highlights dieses Events gehörte spannendes Beach-Fliegen. Sonne, Strand, Helis: Herz, was willst Du mehr?

Das Bulls Smackdown gehört zu den hochkarätigsten Heli-Veranstaltungen, die sich in Spanien und Europa in den letzten Jahren etabliert haben. Ziel der Organisation ist es, ein Event auf höchstem Niveau zu organisieren, das nicht mit den traditionellen F3N-Meisterschaften kollidieren soll. Jeder teilnehmende Pilot soll Spaß am freien Fliegen haben – und das völlig ohne Stress. Viele national und international bekannte Piloten wie beispielsweise Valerio Bottero, Kyle Dahl, Mirko Cesena, Rasmus Jakobsen, Connor Sloan, Antonio Gomez, Timo Wendtland und Simone Zunterer, also mehr oder weniger „alte Hasen“, haben den neuen Piloten mit ihren Demo-Flügen gezeigt, worin der besondere Reiz unseres schönen Hobbys besteht.

### Riesen-Flugplatz

Nach dem großen Erfolg des vergangenen Jahres entschied sich das Organisations-Team dazu, auch 2016 den gleichen Standort zu nutzen. Der Ort heißt „Campo de Vuelo“ und liegt in der Nähe der Stadt Murcia im Süden von Spanien. Der Flugplatz ist groß und soll nach seiner endgültigen Fertigstellung in der bemannten Fliegerei die Möglichkeit bieten, dass man nach dem Landen auf der 1,3 Kilometer langen Piste sein Flugzeug quasi im Garten vor seinem Haus parkt. Die Realisierung dieses Projekts ist noch nicht abgeschlossen, aber die komplette Infrastruktur bietet ideale Bedingungen dazu, wovon wir Modellflieger natürlich auch profitieren.

Während eine fast unbegrenzte Anzahl von Flight-Slots auf der linken Seite der Piste zur Verfügung standen, gab es am Fluggelände einen speziellen Bereich mit Tischen und Stühlen für alle Piloten, ein Catering-Restaurant, eine Sound-

und Licht-Anlage, Toiletten und Parkplätze. Da die Elektrohelis längst die Oberhand haben, wurde auch ein Akku-Ladebereich eingerichtet. Für die Piloten von Nitrohelis gab es das ganze Wochenende auch etwas Besonderes: freier Sprit für alle, dank einer großzügigen Spende des Sponsors OptiFuel. Die Wetterbedingungen waren perfekt mit viel Sonne und angenehmer Temperatur, sodass Non-Stop-Fliegen angesagt war.

Schon am Donnerstag kamen Akteure aus ganz Spanien, aber auch zahlreiche internationale Top-Piloten reisten aus England, den Niederlanden, Deutschland, Italien, Dänemark, Frankreich und sogar den USA an. Während das Orga-Team alles aufbaute, nutzten die Piloten die Gelegenheit, ihre Helis einzufliegen und sich an die Örtlichkeiten zu gewöhnen. Vor der Veranstaltung war die Atmosphäre schon richtig gut, sodass ein vielversprechendes Wochenende zu erwarten war. Nach dem Fliegen begleitete die Organisation alle Piloten zu ihren Hotelzimmern und Villen im Mosa Trajectum Golf Resort – Privat-Pool inklusive. Genau das Richtige, um nach einem langen Flugtag auszuruhen und entspannen zu können.



# SIEGERTYPEN



1. Gewinner der Bulls Trophy Freestyle: Dean Goffe (Platz 1 – Mitte), Antonio Abellan (Platz 2, links) und dritter „unser“ Timo Wendtland
2. Beim „Flight to Music“ gewann Carlos Rossi (Mitte) vor Antony Hall (links) und Adam Cartlidge
3. Beim „Blade Scrapper Award“ gewann Dean Goffe (rechts) vor Organisator Dave Dijkmans von AreA51-RC
4. Die Gewinner der „Bulls Trophy Night Flight“: 1. Kyle Dahl (Mitte), 2. Mirko Cesena (links) und Antonio Gomez (3.)
5. Die Sieger des „Bulls World Trophy Freestyle“: 1. Antonio Gomez, 2. Rasmus Jakobsen und 3. Wessel Haast
6. Die „Bulls World Trophies“ in der Kategorie „Flight to Music“ gingen an Rasmus Jakobsen (1.) vor Antonio Gomez und Valerio Bottero



Fachsimpeln und sehr viel Fliegen – das war hauptsächlich beim Bulls Smackdown angesagt



Die 3DX-erprobten Punktwerte Alfredo Ortega, Jose Luis Pardo Pla und Jason Platts



## KLICK-TIPP



Ein Video des Bulls Smackdown 2016 findet Ihr unter: <https://youtu.be/cs.JGQOCtsgQ>. Aktuelle Infos gibt es auf der Webseite unter [www.bullsmackdown.es](http://www.bullsmackdown.es)

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Ein Teil des Team SAB Goblin beim Gruppenfoto auf dem Flugplatz in der Nähe von Murcia



An „Heli-Girls“ waren beim Bulls Smackdown unter anderem auch Simone Zunterer vertreten – hier unmittelbar nach einem Wettbewerbsflug

### Spish-Splash

Im Jahr 2010 gab es das erste Smackdown am Strand in Rimini in Italien (ausführlicher Bericht und Video siehe *RC-Heli-Action* 8/2010), seitdem wurde es nie wiederholt. Nun gab es in Murcia eine Neuauflage: Nachdem in diesem Jahr die Genehmigungen von Küstenwache und Rathaus vorlagen, bot der Organisator auch die Gelegenheit, freitags die Bulls Smackdown an den Strand zu verlegen. Das war für etwa 50 Piloten ein mehr als tolles Erlebnis – alle genossen die besondere Atmosphäre und das gute Wetter. Diesmal wasser-ten vier Modelle, sodass einige Piloten ein bisschen schwimmen gehen mussten. Die Wasserlandungen von Jose Antonio Alejo mit seinem Align T-Rex 600 Nitro war besonders spektakulär. Nach ungezählten Blade-Stops hatte er einen Motorabsteller – das Modell fiel ins Meer, doch die Rettung machte dem Piloten sogar Spaß, zumal er die Maschine am nächsten Tag wieder einsatzbereit hatte. Für eine gute Show sorgte auch das Mikado Heli Dance Team, bestehend aus Mirko Cesena und Kyle Dahl, die ihre Helis im Takt der Musik bewegten, wobei Chiara Cesena und Aida Grosu im Synchron-Rhythmus eine Tanzshow absolvierten.

### FunFly ist Trumpf

Der Samstag begann mit der Piloten-Registrierung und einem Briefing, um die Sicherheitsregeln zu erläutern, die bei dieser Größendimension und der Anzahl an Teilnehmern sehr wichtig ist. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass gelegentlich die Kollegen von der bemannten Luftfahrt Gebrauch von der dahinter liegenden Piste zum Starten und Landen machten, was aber zu keiner Zeit ein Problem darstellte.

Beim Bulls Smackdown ist der wichtigste Teil der Veranstaltung das FunFly mit freiem Fliegen, das auch am meisten frequentiert war. Doch es war auch für 55 Teilnehmer Competition angesagt, der auf der mittleren Fluglinie durchgeführt wurde, wobei es drei Runden in den Kategorien Freestyle, Flight to Music und Piston-Cup gab. Die 3DX-erprobten Punktwerte Alfredo Ortega, Jose Luis Pardo Pla und Jason Platts hatten keinen einfachen Job, alle Wettkampfflüge zu bewerten. In den Pausen gab es eine Reihe von Demo-Flügen mit Oxy Helicopters, SAB Goblin Helicopters, Mikado Heli Dance Show, F3C, Girls United und AreA51-RC, um dem Publikum das breitgefächerte Spektrum an RC-Helis präsentieren zu können.

### Für alle

Facettenreich war auch das FunFly, wobei das fliegerische Level der Piloten sehr hoch lag. Doch das Gute: Bulls Smackdown ist ein Event für Piloten aller Stufen. Dieses Jahr kamen Einsteiger, aber auch Piloten der Weltmeister-Klasse. Es gab zwar nicht viele Abstürze, dafür aber spektakuläre. Die Stimmung unter den Piloten war ausgezeichnet; man half sich gegenseitig und amüsierte sich. Das Hauptziel dieser Veranstaltung wurde erreicht.

Um auch Piloten mit mittlerem Können zu ermutigen, wurde der Wettbewerb in die World Trophy (für die Elite) und Bulls Trophy aufgeteilt. Das entsprechende Reglement kann auf der Webseite eingesehen werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es eine „Fairplay-Schlacht“ vom Feinsten war, bei der auch alle Piloten ihren Spaß hatten. Auf den entsprechenden Bildern zeigen wir die Erstplatzierten, weitere Ergebnisse können auf der Webseite eingesehen werden.

### Conclusion

Das Ergebnis der vierten Auflage des Bulls Smackdown, derzeit die Nummer Eins in Spanien, ist mehr als zufriedenstellend. Die Zahl der Piloten hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen, und das Hinzufügen der Bulls Trophy war ein großer Erfolg. Die Piloten mögen dieses Format und haben bereits großes Interesse an einer Wiederholung in 2017 gezeigt, an der der Veranstalter bereits arbeitet. Internationale Piloten erlebten ein Event der besonderen Art. Für die meisten war es Urlaub in einem Land, wo die Sonne lebt! ■



Ein Teil des mannstarken, rund um Dave Dijkmans agierenden Organisations-Teams von AreA51-RC (von links): Antonio Hildalgo, Antonio Magema, Marcelo Ortega und Fernando Fuentes



Die Mikado Dance-Show, die immer wieder begeistert: Sie besteht aus den Piloten Kyle Dahl (links) und Mirko Cesena sowie den Tänzerinnen Chiara Cesena (links) und Aida Grosu

# SPLISH-SPLASH

Am Freitag, also vor dem offiziell Bulls Smackdown auf dem Flugplatz in der Nähe von Murcia, bestand für die früh angereisten Piloten die außergewöhnliche Möglichkeit, direkt am Meer ein paar Runden zu fliegen – ein Erlebnis der besonderen Art



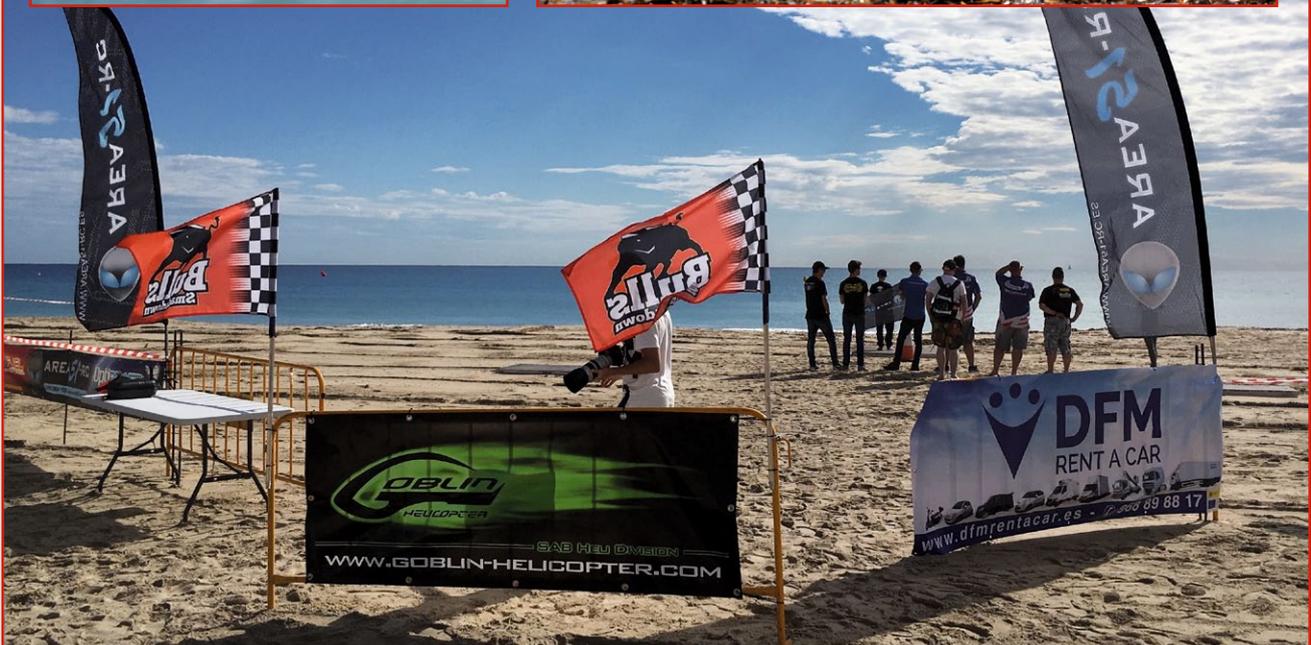
Toni Alejo wurde über dem Meer von einem Motorabsteller überrascht und musste – zur Erheiterung aller anderen Piloten – schwimmen gehen



SAB Black Thunder im Tiefflug am Strand, bis die Fetzen fliegen – im wahrsten Sinne des Wortes



Haben sichtlich Spaß beim Strandfliegen – einige Mitglieder des SAB Heli-Teams





# RETTUNGSSCHIRM



von Tobias Wagner

Bilder: Tobias Wagner, Sabine Hahn

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

## Alles über das Microbeast PLUS HD mit Attitude Control und Governor

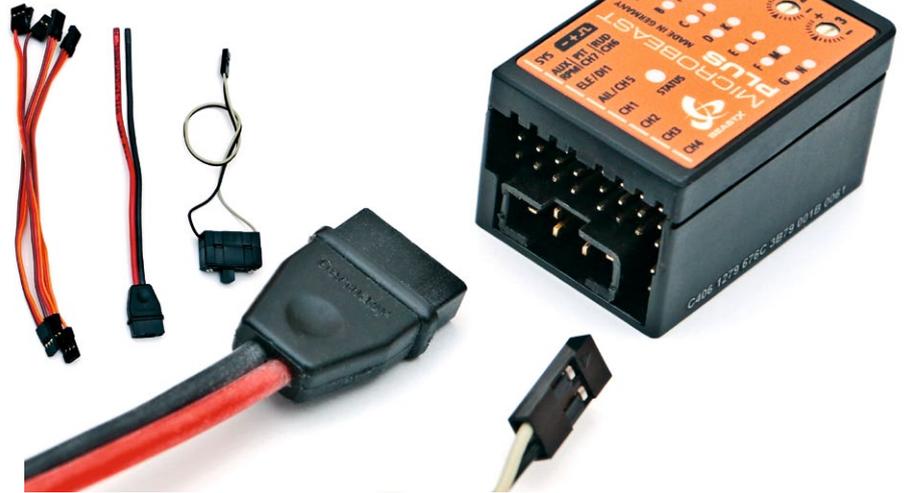
Alarmstufe rot! Sicht schlecht, Lage undefiniert – der Heli rauscht unaufhaltsam Richtung Boden. Ein kurzer, ebenso verzweifelter wie intensiver Rettungskampf hat begonnen. Schlechte Aussichten? Bis vor einer Weile war dem definitiv noch so. Doch heute stehen die Chancen besser: Ein kleiner Schalter an der Fernbedienung wird betätigt, und wie von Geisterhand richtet sich das abstürzende Modell horizontal aus und bewegt sich in stabiler Normalfluglage gemächlich gen Himmel. Gefahr gebannt, Schaden erfolgreich abgewendet. Sobald sich die Nerven etwas beruhigt haben, wird der Schalter erneut betätigt. Der Pilot erhält sodann die volle Kontrolle über sein Modell zurück.

Mit Verfügbarkeit der neuesten MEMS-Technologie in Sachen Beschleunigungs-Sensoren, kombiniert mit leistungsstarken Mikroprozessoren, hat auch die elektronische Flybarless-Lagestabilisierung einen beeindruckenden neuen Level erreicht. So ist es möglich, über einen kompletten Flug hinweg beständig mitzurechnen, wie die momentane absolute Lage des Modells relativ zum Boden ist. Fliegt man also beispielsweise eine halbe Rolle in die Rückenfluglage, sodann eine komplette Pirouette und danach einen Abschwung, so weiß das System, dass sich der Heli wieder in der Normalfluglage befindet. Theoretisch ganz einfach. Doch wie präzise funktioniert das in der Praxis? Welchen Einfluss haben Faktoren

wie Temperatur, Vibrationen und hartes 3D? Verliert da nicht auch irgendwann die präziseste Mess- und Regeltechnik den Faden? Wir haben es ausprobiert.

### Ein Beast kommt selten allein

Es war alles andere als „micro“, wie das Microbeast seit seiner Einführung im Frühjahr 2010 den Markt an Flybarless-Systemen verändert hat. Beeindruckende Flugeigenschaften, sehr übersichtliche



Der Lieferumfang des Microbeast PLUS (HD) ist üppig: Neben allem zum Betrieb benötigten Zubehör erhält man auch eine Print-Bedienungsanleitung. Letztere ist erstklassig gemacht und hat Vorbild-Charakter

Die HD-Version („heavy duty“) des Microbeast PLUS verfügt über einen zusätzlichen Multiplex Hochstrom-Anschluss. Die Versorgung leistungszehrender Servos ist damit kein Problem. Der optionale Ein-aus-Schalter wird an zwei eigens dafür vorgesehenen Pins angesteckt

Programmierung ohne PC – und das zu einem bis dato unschlagbaren Preis. Insofern tatsächlich eine kleine Revolution. Doch Sterne kommen und gehen, wenn sie sich nicht weiterentwickeln. Das war dem ambitionierten Entwickler-Team bei BeastX/freakware lange klar, und so blicken wir heute auf die neueste Generation an Microbeastern: Das Microbeast PLUS und das Microbeast PLUS HD.

Im Lieferumfang der HD-Version befindet sich ein Ein-aus-Schalter, der an zwei Pins direkt neben der Multiplex-Buchse angeschlossen werden kann. Dieser mutet zwar nicht sonderlich hochwertig an, ist aber recht praktisch und zugleich sicher im Betrieb. Denn wenn er nicht verwendet oder versehentlich abgesteckt wird, bleibt das Microbeast einfach eingeschaltet. Unabhängig von der Verwendung des Schalters sollte man übrigens die HD-Version bei längerer Nichtbenutzung (ab etwa einem Monat) von einem etwaigen Empfänger-Akku trennen. Grund ist ein sehr geringer, aber dennoch vorhandener Ruhestrom von unter einem Milliampere, der den Akku langfristig tiefentladen könnte. Dieser Effekt tritt ausschließlich bei der HD-Version auf (nicht bei PLUS), da hier technisch bedingt eine Gruppe selbstleitender Transistoren zum Einsatz kommt, die den Multiplex-Stromanschluss unterbricht.

Gegenüber dem ursprünglichen Microbeast ist in der PLUS-Version die neueste Sensortechnik verbaut: Als zentraler Prozessor kommt nun ein für diese Anwendung leistungsstarker 32 Bit ARM Cortex M3 zum Einsatz, Drehbewegungen und Beschleunigungen werden vom Sechssachsen-Bewegungssensor InvenSense MPU 6000 mit einer faszinierenden Genauigkeit von 0,03 Grad/Sekunde erfasst. Weiterhin ist die Vibrations-Empfindlichkeit des kleinen orangenen Kästchens deutlich gesunken, wodurch sich das Gerät vom Mikroheli bis hin zum ausgewachsenen Turbinenmodell bestens eignet. Besonders in letzterem Falle, ebenso wie in 3D- und Speed-Modellen, empfiehlt sich der Einsatz der HD („heavy duty“)-Variante. Hier baut das Microbeast bei ansonsten gleicher Funktionalität etwas höher: Anstatt nur über reguläre Servostecker, steht für die Stromzufuhr ein zusätzlicher Multiplex Hochstrom-Anschluss zur Verfügung. Vor allem dann, wenn viele oder stromhungrige Digitalservos zum Einsatz kommen, kann dies von Vorteil sein.



## DATEN

**Typ:** Microbeast PLUS/HD  
**Betriebsspannung:** 3,5 bis 8,5 Volt  
**Prozessor:** 32 Bit ARM Cortex M3  
**Sensor:** 6-Achsen MEMS (Gyro + Accelerometer)  
**Abmessungen PLUS-Version:** 36 x 25 x 14 mm  
**Abmessungen HD-Version:** 36 x 25 x 21 mm  
**Gewicht ohne Kabel (PLUS/HD):** 11g/19g  
**Preis PLUS:** 139,90 Euro  
**Preis HD:** 159,90 Euro  
**Internet:** [www.beastx.com](http://www.beastx.com)  
**Bezug:** Fachhandel und [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

Zur Programmierung via PC/Mac wird ein USB-Interface benötigt; hierüber können auch Firmware-Updates sowie Funktions-Upgrades aufgespielt werden. Alternativ können Einstellungen vom Smartphone aus getätigt werden; in diesem Falle kommt ein Bluetooth-Interface (BLE2SYS) zum Einsatz



Das Bluetooth-Interface BLE2SYS erlaubt ein sehr komfortables Fine-Tuning des Modells auf dem Flugfeld. Schon nach kurzer Zeit möchte man es nicht mehr missen



Will man Zusatz-Features wie Governor und Attitude Control im Microbeast nutzen, ist ein Summensignal-Empfänger praktisch Pflicht. Hier der bewährte und sehr günstige BeastRX, der via SRXL-Datenausgang mit dem Microbeast kommuniziert



kostenfrei von der BeastX-Webseite (<http://studiox.beastx.com>) heruntergeladen werden kann. Der Anschluss des Microbeast erfolgt dann über ein USB-Dongle namens „USB2SYS“, erhältlich für etwa 20,- Euro bei freakware ([www.freakware.de](http://www.freakware.de)).

Seit Neuestem besteht die sehr komfortable Möglichkeit, das Microbeast analog zu StudioX auch via App am Smartphone zu programmieren. Die Software nennt sich dann StudioXm und kann kostenfrei im Google Play oder Apple App-Store heruntergeladen werden. Der Anschluss des Microbeast erfolgt in diesem Falle via Bluetooth-Dongle „BLE2SYS“, erhältlich für rund 40,- Euro ebenfalls bei freakware. Das Ganze funktioniert wirklich großartig und ist vor allem auf dem Feld sehr angenehm: einfach Dongle am Microbeast anstecken, App starten und Parameter anpassen. Zwar liegt der Funktionsumfang derzeit noch etwas hinter der PC/Mac-Version zurück, aber das soll sich schon bald ändern.

### StudioX, StudioXm und Funktions-Upgrades

Seit jeher zeichnet sich das Microbeast durch eine vorbildlich gestaltete Bedienungsanleitung aus, die eine Programmierung rein per Sender ermöglicht. Dennoch lassen sich mittlerweile die meisten Programmierschritte auch per PC oder Mac durchführen; nur in solchen Fällen geht das derzeit (noch) nicht, wo direkt am Modell Einstellungen vorgenommen werden müssen, etwa ein bestimmter Pitch-Winkel. Für die Programmierung per PC/Mac wird lediglich eine Software namens StudioX benötigt, die

Das bringt uns dann auch gleich zu einem sehr wesentlichen Punkt, nämlich Firmware-Updates sowie Funktions-Upgrades. Beides kann aktuell nur via PC/Mac aufgespielt werden, ist für die mobilen Apps jedoch in Vorbereitung. Firmware-Updates sind für das Microbeast grundsätzlich kostenlos. Und während die aktuellen Beaster PLUS und PLUS HD neben ihrer Grundfunktion als Flybarless-System auch über einen Governor zur Drehzahlregelung verfügen – dazu später mehr –, können sie kostenpflichtig für etwa 100 Euro um die sogenannte „Attitude Control“ erweitert werden. Dahinter verbirgt sich nichts anderes als die in der Einleitung beschriebene Rettungsfunktion. Und um das Ganze nun etwas verwirrend zu benennen, erhält ein Microbeast mit werksseitig aufgespielter Attitude Control den Namenszusatz „PRO“; macht dann beispielsweise Microbeast PLUS HD PRO.



Um die sehr gute Governor-Funktion des Microbeast nutzen zu können, muss es mit der Information zur aktuellen Motordrehzahl versorgt werden. Dies kann entweder über ein Adapterkabel (siehe Bild) erfolgen, oder man benutzt den RPM-Multifunktionsport, sofern dieser noch frei ist

	BASIS-VERSION	PRO-EDITION
<b>Firmware-Version</b>	V3	V4
Drehzahlregler (Elektro & Verbrenner)	X	✓
Attitude Control (= Rettungsfunktion)	X	✓
Preis für Upgrade	-	99,- Euro

Falls man knapp über dem Boden unterwegs ist, sollte die Option „3D-Rettung“ gewählt werden. Der Heli wird dann bei Betätigung des Rettungs-Schalters in diejenige Lage gebracht (Normalflug vs. Rückenfluglage), die am schnellsten und mit möglichst geringem Höhenverlust erreichbar ist





Allzeit stabile (Rettungs-)Lage dank „Attitude Control“. Um selbige aktivieren zu können, wird ein freier Schaltkanal benötigt. Bei Verwendung eines Summensignal-Empfängers (empfohlene Variante) kann man einfach einen Schalter auf Kanal 7 zuweisen. Kommt dagegen ein Standard-Empfänger zum Einsatz, wodurch am Microbeast praktisch alle Anschlüsse belegt sind, teilen sich Attitude Control und Heckkreisel-Empfindlichkeit einen Kanal (letzterer kann dann nur im Heading-Lock Modus betrieben werden)

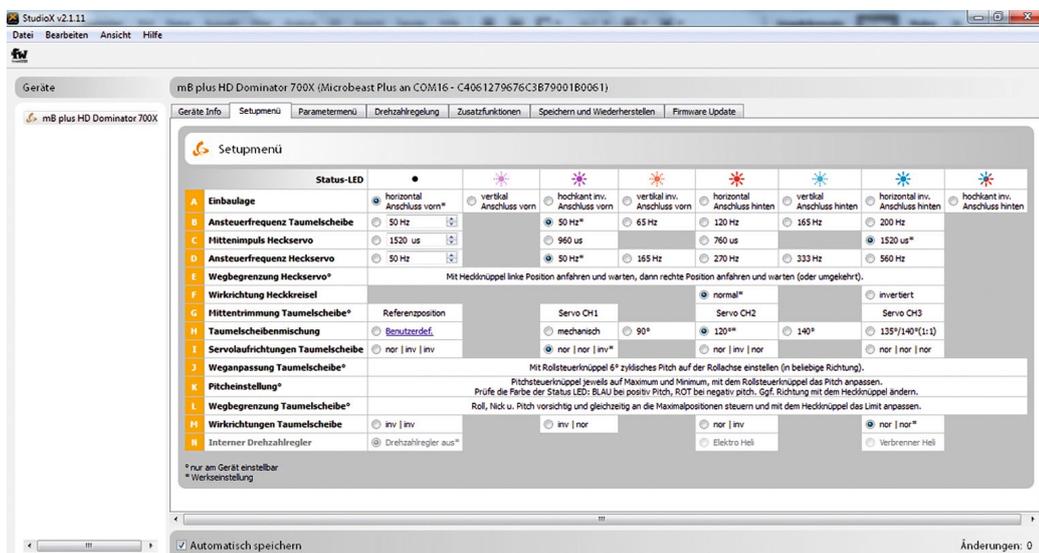
## Retter in der Not

Nach Upgrade auf die PRO-Edition verfügt ein Microbeast PLUS wie eben erläutert über die „Attitude Control“-Funktion. Per Knopfdruck bringt diese den Heli in eine waagerechte Position und bewahrt ihn so vor potentiellen Abstürzen. Fraglos eine hilfreiche Funktion für Einsteiger wie auch Fortgeschrittene, die neue Flugfiguren erlernen wollen. Oder auch einfach ein Wohlgefühl-Faktor für all jene, die besonders teure Modelle fliegen. So gut das Ganze funktioniert, es gibt zwei Einschränkungen: Erstens kann das System keine physikalischen Grenzen sprengen; sprich das Aktivieren der Rettungsfunktion darf nicht erst einen halben Meter über dem Boden erfolgen. Zweitens, je nach Power und Trägheit des Modells erfolgt die Rettung blitzschnell oder dauert etwas länger; auch dies sollte man im Hinterkopf behalten.

Was genau macht nun Attitude Control? Fünf Modi gibt es, die man per Bluetooth-App bequem am Feld durchtesten kann: Schwebeflug-Trainer, Rettungsfunktion je ohne und mit Pitchkontrolle sowie 3D-Rettung ohne/mit Pitchkontrolle. Der Trainer funktioniert in

etwa so, wie man das vom „Atti-Modus“ (ohne GPS) von Multikoptern her kennt: Alle Funktionen des Helis sind normal steuerbar, jedoch kann das Modell nur eine begrenzte Schräglage auf Roll und Nick einnehmen. Lässt man den zyklischen Steuerknüppel los, nivelliert sich der Heli von selbst wieder. Insofern kann man schwerlich die Kontrolle verlieren, solange man nicht abrupt Pitch zurücknimmt und hart oder mit Fahrt aufsetzt. Die Funktion kann dauerhaft aktiviert bleiben; Starten und Landen sind dabei prinzipiell möglich, sollten jedoch zügig erfolgen, um ein potentiell Umkippen des Modells zu vermeiden.

Die reinen Rettungsfunktionen sollten dagegen nur dann per Schalter aktiviert werden, wenn wirklich Not am Mann ist. Attitude Control bringt den Heli anschließend schnellstmöglich und meist in weniger als einer Sekunde in die waagerechte Normalfluglage zurück. Dies jedoch auf kürzest möglichem Wege. Beispiel: Man fliegt einen halben Vorwärts-Flip in die Rückenfluglage und aktiviert die Rettung. Ob der Heli dann mittels eines weiteren halben Flips oder auch einer halben Rolle zurück in die Normalfluglage



Die kostenfreie StudioX-Software bietet eine Programmierung per PC/Mac, dazu Firmware-Updates sowie Erweiterungen des Funktionsumfangs. Setups können zudem gespeichert und verwaltet werden

Anzeigen

**Fleischmann**  
*the fuel-factory*  
26935 Stadland Deichstr. 13 Handy: 0151 19102366  
Tel.: 04731 269242 Fax: 269243 [kontakt@fleischmannrc.de](mailto:kontakt@fleischmannrc.de)  
ACHTUNG! NEU!  
Neues Turbinenöl 15L: 8,80 ab 30L: 8,70 ab 50L: 8,60 ab 100L: 8,50 ab 300L: 8,50  
Preisliste, elektronisch 11L: 2,60 ab 30L: 1,90 ab 100L: 1,80 ab 200L: 1,80  
für Leicht- u. Racinggruppen (Zweitfluggewicht) [www.fleischmannrc.de](http://www.fleischmannrc.de)  
Für detaillierte Preise: [www.fleischmannrc.de](http://www.fleischmannrc.de)  
Kauf: 12,50, ab 5 11,50, ab 10 10,50, ab 60 8,80LTL - Porto + Verpackung  
Fachs Titan Syntex, graues - Gemischleistung bis 1500  
11L: 11,50, ab 5 10,50, ab 10 9,50, ab 20 8,50 - Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	5%	10%	15%	20%	25%
Rizinus 1. Pressung	15%	Nitro 0 %	17,00	26,50	46,50
Rizinus 1. Pressung	15%	Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90
Rizinus 1. Pressung	15%	Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30

Gleicher Preis für Motoren 150 und Carbinen

mit Aerosynth 3	15%	Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
Aerosynth 3	15%	Nitro 5 %	27,70	47,20	87,50	136,80
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	197,10
Aerosynth 3 Spezial	15%	Nitro 25 %	45,10	87,90	159,30	229,50
Aerosynth 3 Compet.	15%	Nitro 30 %	49,40	96,60	177,30	250,20
Aerosynth 3 Spezial	22%	Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	235,80
Aerosynth SpeedPower extra	25%	Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Aerosynth SpeedPower	22%	Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	258,90
Aerosynth 3 Heli Mix	10%	Nitro 0 %	20,40	32,40	58,70	87,00
Aerosynth 3 Heli Mix	10%	Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
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	77,70
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	12%	Nitro 15 %	26,20	42,90	87,80	129,20
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	22%	Nitro 25 %	54,30	94,30	162,00	242,40
OI	25%	Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	245,50
OI	16%	Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	93,40
OI	20%	Nitro 25 %	45,00	81,70	146,90	214,50
OI	20%	Nitro 20 %	40,60	73,00	139,50	191,40
OI	22%	Nitro 25 %	45,90	83,50	150,40	219,30
OI	22%	Nitro 30 %	50,20	92,40	165,80	242,40
OI	25%	Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	245,50
OI	18%	Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	186,70

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



Reines Nitro vorrätig!

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 Motordiesel!

# Der heiße Draht zu RC HELI ACTION

**Redaktion:**  
Post:  
Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion RC-Heli-Action  
Büro Baden-Baden  
Schubachstraße 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)

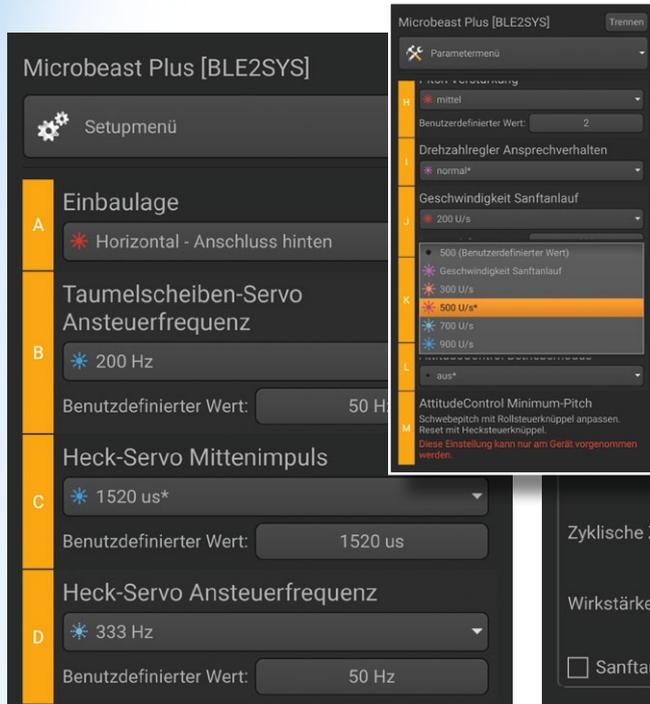
**Abo-Service:**  
Post:  
Leserservice  
RC-Heli-Action  
65341 Eltville

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

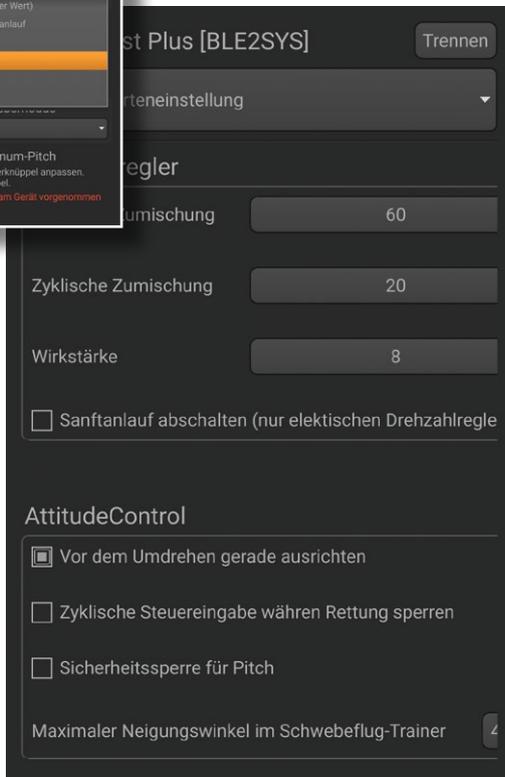
E-Mail: [service@rc-heli-action.de](mailto:service@rc-heli-action.de)  
Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)



Macht auch in Extremfällen wie Tailslides bei senkrechter Rotorscheibe eine gute Figur: „Attitude Control“ bringt des Heli innerhalb kürzester Zeit in eine stabile, kontrollierte Fluglage zurück



Per Bluetooth-Interface lässt sich das Microbeast vom Smartphone aus konfigurieren. Auch hier hat man Zugriff auf Sonderfunktionen, die am Gerät selbst nicht oder nicht so übersichtlich eingestellt werden können. Dazu gehört beispielsweise die Möglichkeit, den Rettungsmodus „Attitude Control“ nach den eigenen Bedürfnissen etwas anpassen zu können



gebracht wird, ist kaum vorhersehbar. Im vorliegenden Beispiel endet der Heli also einmal mit Heck, ein anderes Mal mit Nase zum Piloten. Darauf sollte man gefasst sein. Sofern die Option „Rettung mit Pitch“ aktiviert ist, steigt der Heli nach erfolgter Stabilisierung mit zuvor programmiertem Pitch gen Himmel weg; negativer Pitch bleibt dabei „gesperrt“, sodass das Modell nicht versehentlich doch noch in den Boden gerammt werden kann.

Die 3D-Rettung funktioniert analog zur 2D-Rettung, jedoch gilt hier auch die horizontale Rückenfluglage als sichere Position. Wenn also das Modell tief dran ist und Rückenflug schneller erreichbar, dann wird zur Rettung diese Position angesteuert. Auf Wunsch wiederum mit Pitch-Kontrolle, sodass der Heli nach oben wegsteigt.

**Wie verlässlich ist Attitude Control?**

Selbst bei ausgedehnten, fordernden 3D-Flügen ist die Präzision des Systems eindrucksvoll. Aktiviert man die Rettung, dreht sich der Heli stets schnell und meist ohne nennenswerten Höhenverlust in die jeweilige Horizontallage zurück. Mitunter geht das so zügig, dass die Drehzahl kurzzeitig einbricht und entsprechend auch mal das Heck leicht wegdreht. Ein Übersteuern der Funktionen Roll, Nick und Heck durch den Piloten ist dabei übrigens stets möglich (per Programmier-Software auf Wunsch aber deaktivierbar): Sprich man kann den Heli trotz aktivierter Rettung beispielsweise in die Rückenfluglage zwingen. Beendet man den Steuerinput, so dreht er sich sofort wieder zurück. Hat man 3D-Rettung aktiviert und fliegt Tic-Tocs, rastet der Heli jeweils abrupt in horizontaler Rücken- und Normalflylage ein. Zum Üben ist das nicht geeignet, aber man sieht deutlich, wie das System funktioniert.

Um die Grenzen des Systems zu finden, wurde der Heli unter anderem per Tailslide (Rotorscheibe senkrecht mit Heck nach unten) aus größerer Höhe

Richtung Boden „fallen“ gelassen und bei hoher Geschwindigkeit die 3D-Rettung aktiviert. Das Resultat war ein eindrucksvolles Geräusch-Spektakel, an dessen Ende der Heli jedoch stets sauber waagrecht in der Luft stand. Ob Normal- oder Rückenfluglage war nicht vorherzusehen, das hängt von Nuancen in der senkrechten Ausgangslage ab.

Eine geringe Positions-Drift des Systems (man bedenke, dass es über keine GPS-Funktion zur exakten Positionshaltung verfügt) konnte nur in Einzelfällen beobachtet werden und war vermutlich einer fehlenden Temperatur-Akklimatisierung geschuldet. Sprich einem Einsatz des Helis aus dem warmen Auto heraus bei kalten Außentemperaturen. Sollte ein Heli stark vibrieren, könnte dies übrigens einen ähnlichen Effekt verursachen, insbesondere bei kleineren Maschinen. Summa summarum muss man Attitude Control jedoch Bestnoten bescheinigen.

**Bewährtes Flybarless-System**  
**Zuverlässige Rettungsfunktion**  
**Sehr guter Governor**  
**Zukunftssicher durch Upgrades**  
**Preis-Leistungs-Verhältnis hervorragend**  
**keine Beanstandungen**



## Governor-Funktion

Ab Firmware-Version 4.x verfügt das Microbeast PLUS bereits ohne Zusatzkosten über eine Governor-Funktion zur Regelung der Motordrehzahl. Während in größeren Helis meist gute Controller mit integriertem Governor verbaut sind, ist dies bei kleineren Modellen sowie allen Verbrennern seltener der Fall. Hier spielt der Regler des Microbeast seine Stärken aus – das umso mehr, als es ja die Steuerbefehle des Piloten kennt und daher weiß, ob und wie stark ein bevorstehender Lasteinbruch zu erwarten ist. Insofern kann der interne Regler dem Motor schon vorseilend mehr Leistung zuweisen, als es ein gewöhnlicher Drehzahlregler könnte, der eben erst dann reagieren kann, wenn die Drehzahl bereits sinkt.

Ob sich derartiges in der heutigen Praxis wirklich auswirkt, ist eine gute Frage. So haben wir denn auch an unserem Testheli Align T-Rex 700X Dominator den Governor des Controllers Align RCE-BL 130A (Hobbywing Platinum HV 130A V4) gegen den Microbeast-Governor antreten lassen. Letzterem kann das Drehzahl-Signal des Controllers direkt via Stecker am RPM-Port zugeführt werden, alternativ via Adapterkabel BXA76401 (5,- Euro bei freakware) am seitlichen Zusatz-Port. Selbstverständlich wurde der Align-Regler vor Verwendung des Microbeast-Governors auf Stellerbetrieb umprogrammiert. Wichtiger Hinweis: Die Governor-Funktion kann nur dann genutzt werden, wenn das Microbeast via Summsignal-Empfänger angeschlossen ist.

Wie schon im Rahmen der Vorstellung des 700X Dominators geschildert, funktioniert die Drehzahlregelung beim Align/Hobbywing-Controller vorbildlich. Insofern war es spannend zu sehen, ob und inwieweit der Microbeast-Governor da würde mithalten oder sogar noch eins draufsetzen können. Ergebnis: Flugverhalten und Drehzahlkonstanz sind in etwa gleich, beide Regelungen funktionieren wirklich gut. Fazit: Wer nur einen einfachen Controller verbaut hat, der kann guten Gewissens auf den Microbeast-Governor zurückgreifen.



## Bitte ein Beast!

In der aktuellen Evolutionsstufe mit Firmware-Version 4.x wartet das Microbeast PLUS mit integriertem Governor sowie optionaler kostenpflichtiger Rettungsfunktion „Attitude Control“ auf. Beides funktioniert hervorragend, genauso wie das Flybarless-System an sich. Das Setup kann vollständig am Gerät erfolgen und läuft dank reich bebildeter Anleitung auch ohne Vorkenntnisse problemlos. Optional kann die Mehrzahl aller Parameter via StudioX-Software am PC/Mac eingestellt werden, seit neuestem auch per Bluetooth-Interface vom Smartphone aus (Android und iOS). Insgesamt ein sehr rundes Konzept, das die Beliebtheit des kleinen orangen Power-Kästchens am Markt nicht nur erhalten, sondern weiter ausbauen wird; das Preis-Leistungs-Verhältnis tut dazu ein Übriges. Nach den Erfahrungen mit dem Microbeast PLUS am 700er-Testmodell eine klare Kaufempfehlung. Wir wünschen viel Spaß und allzeit unfallfreies Fliegen – ob mit oder ohne Rettungsfunktion! ■



# VORSCHAU

## HEFT 03/2017 ERSCHEINT AM 24. FEBRUAR 2017.

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

**FRÜHER  
INFORMIERT:**  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
10.02.2017

... den Align T-Rex  
470 LP Dominator  
von freakware, ...



... die Flugerfahrungen mit dem  
LOGO 700 von Mikado ...

... und die Vorgehensweise beim  
strukturierten Flugtraining (Teil 2).



### Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.

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

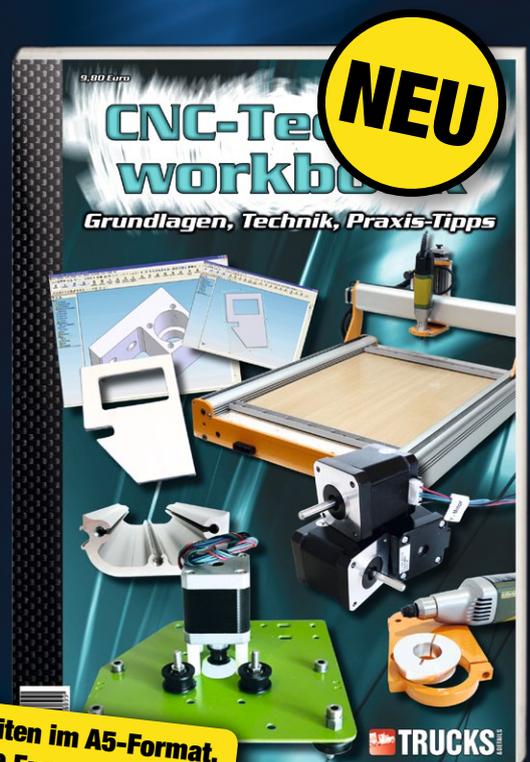
Anzeige

## Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

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

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



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

Auch digital als  
eBook erhältlich

www.rc-heli-action.de | **BULLS SMACKDOWN** – FunFly und Competition

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

**3 für 1**

Drei Hefte zum Preis von einem  
Digital-Ausgaben inklusive

**3x**  
**ESKY 150X RTF**  
VON FREAKWARE  
GEWINNEN



## GET THE BASICS

Warum strukturiertes  
Kunstflug-Training so wichtig ist

## RETTUNGSSCHIRM

Alles über das Microbeast PLUS HD  
mit Attitude Control und Governor

## IMMER-DABEI-HELI

Damit trumpft der Soxos 550  
von Heli-Professional auf

So temperamentvoll ist  
der SOXOS

# JETZT BESTELLEN

**www.rc-heli-action.de/kiosk**

**040 / 42 91 77-110**

## ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 13,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY **PRO**  
MODELLFLUG

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

**RC-Heli-Action unterstützt die Initiative Pro Modellflug**

Von Rainer Trunk

SAG MIR, WO DIE HELIS SIND

# NUR DIE RUHE



© AlexMaster / Fotolia.com

Ich bin ja mittlerweile ein ziemlich alter Sack. Das kann man jetzt doof finden, oder nicht. Aber man muss den Tatsachen eben auch wie ein echter Mann ins Auge blicken. Und was soll ich sagen: Nützt ja nix. Wenn man nach einem durchschnittlichen Kneipenabend mit Bierchen und Eierlikör morgens nur noch schwer aus den Federn kommt, dann ist der Zeitpunkt erreicht, um mal einen Gang runter zu schalten. Nicht mehr ständig Vollgas, auch mal mit Routine überzeugen. Man muss eben zuweilen abwarten können. Denn vieles, was ich früher mit dem Kopf durch die Wand erzwingen wollte, regelt sich irgendwann von ganz alleine. Toll, diese Altersweisheit.

Nehmen Sie nur mal die Teeküche bei uns auf Arbeit. Ja, wir haben jetzt eine Teeküche. Wo erst eine Besenkammer mit Handwaschbecken und danach der Raucherraum mit Kaffeautomat war, ist jetzt eine Teeküche. Moderne Zeiten nennt man das wohl. Und geraucht wird nun draußen. Aber seit der Betriebsrat die Kochnische mit Streikandrohung durchgesetzt hat, haben wir Probleme, die den Firmenfrieden existenziell bedrohen. Wer bringt den Müll raus? Wer räumt die Spülmaschine ein? Richtig: keine Sau.

Früher wäre der Fall klar gewesen. Der Azubi macht's. In den 60er-Jahren die Tippse. Aber seit Emanzipation und allgemeinem Gleichstellungsgesetz ist die Kacke am Dampf. Da hilft nur noch Routine. Aussitzen, abwarten. Beim Mülleimer-Tetris geschickt stapeln und im Zweifel immer Plastik-Geschirr in Reserve haben. Wäre doch gelacht. Mit Erfahrung und Geduld lässt sich eben jede Krise meistern. Mache ich bei meinen Klamotten schließlich auch so. Zehn Jahre warten, dann ist man wieder modische Avantgarde.

In meiner grenzenlosen Weisheit habe ich nun auch den Missionar in mir entdeckt. Ich möchte meinen Kindern all die Jahre der Irrungen und Wirrungen, des Suchens und Scheiterns ersparen. Sie sollen es ja schließlich mal besser haben als ich. Nehmen wir nur mal meine Tochter. Was hat die Gute nicht schon alles ausprobiert, um in puncto Frisuren up to date zu sein? Dabei kann es doch so einfach sein. Nix mehr mit Bubikopf oder Undercut. Einfach ne schlichte Dauerwelle und schon sind alle Fragen geklärt. Passt immer, kann jeder Friseur im ersten Lehrjahr. Zugeben, sie will mir noch nicht so recht glauben. Aber irgendwann wird sie einsehen, dass der alte Papa recht hat. Wetten?

Und was ist mein Sohnmann derzeit frustriert, weil es im Hobby nicht mehr so recht läuft. Wo vor wenigen Jahren noch wöchentlich neue Helikopter-Modelle vorgestellt wurden, da ist mittlerweile Schmalhans Küchenmeister. Irgendwie alles Mist. Sagt er. Ich hab davon ja keine Ahnung und grundsätzlich ist mir das auch egal. Aber ich kann halt nicht mit ansehen, wie verzweifelt der Junge ist. Ich werde eben nicht nur immer weiser, sondern auch immer mitfühlender. Dabei ist es doch wie eigentlich immer im Leben. Mal verliert man, mal gewinnen die anderen. Oder wie die Kölner sagen: Et hätt noch emmer joot jejeange. Und vor allem: Es kommt alles wieder. Einfach am Ball bleiben. Kreativ sein. Und vor allem: Ruhe bewahren. Es gibt so viele Möglichkeiten, sich im Hobby selbst zu verwirklichen. Selber bauen, intensiver trainieren, Bestehendes optimieren, die Technik besser verstehen, sich mit Gleichgesinnten vernetzen. Wer zu schnell aufgibt, der verpasst das Beste. Oder muss am Ende den Geschirrspüler einräumen. ■



# IMPRESSUM

# RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber  
Tom Wellhausen

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

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

Abonnement  
Deutschland: 75,00 €  
Ausland: 88,00 €  
Das digitale Magazin im Abo: €9,-

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



Leitung Redaktion/Grafik  
Jan Schönberg



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

Chefredakteur  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

Redaktion  
Fred Anneck, 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)

Redaktionsassistentz  
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 Anneck  
Dave Dijkemans  
Markus Fiehn  
Sabine Hahn  
Lorena Pintado  
Christian Rose  
Michael Scheible  
Winfried Scheible  
Rainer Trunk  
Tobias Wagner

Druck  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

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

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

Bezug  
RC-Heli-Action erscheint zwölfmal im Jahr.

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

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

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

Geschäftsführer  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

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

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

Verlagsleitung  
Christoph Bremer

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

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



rc-drones



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Ripmax



Staufenbiel



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





ALLES AUSSER 1:1!

# PRODUKTKATALOG 2017

- SCALE
- SCHMIERSTOFFE & KLEB
- ELEKTRONIK
- ROTOR
- WERKZEUG
- ANTRIEB
- MONTAGEMATERIAL
- FANARTIKEL
- U.V.M.



AIRBUS  
HELICOPTERS



BELL  
HELICOPTER



HELIKOPTER  
WEITERER  
HERSTELLER

JETZT BESTELLEN AUF [WWW.VARIO-HELICOPTER.BIZ](http://WWW.VARIO-HELICOPTER.BIZ)