



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store

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

**GALAXYVISITOR 6  
VON NINE EAGLES  
GEWINNEN**

## KOMMANDEUR

Das alles kann der sprechende Sender Cockpit SX von Multiplex

## YELLOW CAB

Alles über den Align MR25 Race-Quad von freakware

## AUSPROBIERT

700er-Antriebskombi für unter 500,- Euro



Langzeit-Test:

# DAUERBRENNER

Aligns 550er Extreme-Edition

## AUCH IM HEFT

Autonomie-Ambitionen | Flettner-Einsatz |  
Coole Gadgets | Chopper-Doc

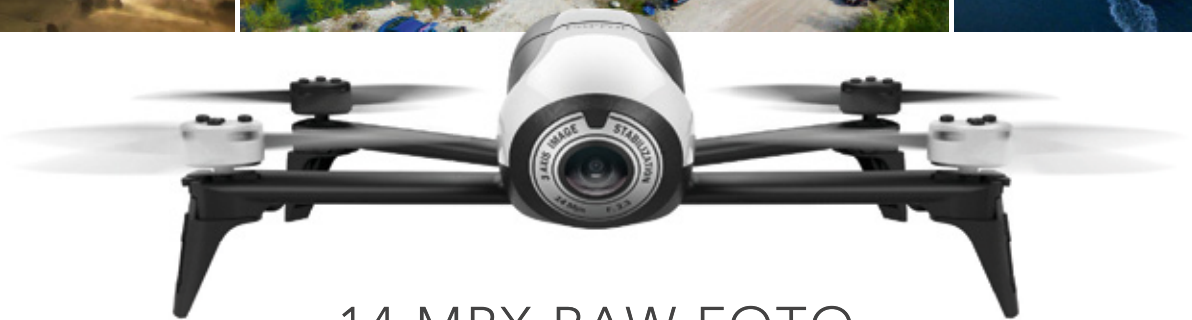
D: € 6,40 | A: € 7,30 | CH: 10,70 sfr  
Benelux: € 7,50 | Italien: € 7,80 | DK: 67,00 dkr  
Ausgabe #5 | Mai 2016



4 197588 306405 05

# Parrot

## BEBOP 2



14 MPX RAW FOTO

**25MIN FLUGZEIT** | **DIGITALES 3-ACHSEN BILDSTABILISIERUNGS-SYSTEM** | **14.0 MEGAPIXELS / FOTO RAW**  
**GPS FLIGHT PLAN** | **KOMPATIBEL MIT FPV<sup>(1)</sup> BRILLEN** | **500 G LEIGHT & SICHER** | **ERWEITERTER REICHWEITE 2 KM<sup>(2)</sup>**

Dank Alberto Navarro, Juhaidi Vaihkonen, Oscar barba, Qorz & Robin Icare.

(1) FPV = First Person View

(2) Theoretische Distanz zwischen Skycontroller und Bebop Drone in Abhängigkeit der Landesregelungen für Wi-Fi®.

iPad®, iPhone® und FPV-Brille nicht enthalten.

Parrot Drones SAS - RCS Paris 808 408 074.



Pilot mit Smartphone  
oder Parrot Skycontroller.



parrot.com

**BE ORIGINAL**



✓ **DIREKT VOM DISTRIBUTOR  
SPART ZEIT, GELD UND NERVEN**

✓ **GRATIS ZUSTELLUNG ALLER  
SAB HELI KITS & COMBOS**

✓ **AKTUELLE NEUHEITEN  
& AKTIONEN ONLINE**



Wir liefern auf Rechnung  
erst Ware - dann Geld



Ratenzahlung bei uns  
selbstverständlich



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



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



0043 5288 64887 0

Top Service Hotline  
Lösung technischer Fragen

100% Vertrauen  
★★★★★  
**SEHR GUT  
Kein Risiko**

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

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

stets mehr Sicherheit

wirecard  
PayPal Verified by VISA  
MasterCard SecureCode

**Direkt bestellt - Direkt profitiert**

**Das offizielle SAB Goblin Portal**

**Direktversand**

**BE ORIGINAL**

SAB DIREKTVERSAND

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

phone: +43(0)5288 64887

**SAB HELI DIVISION AUSTRIA**

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

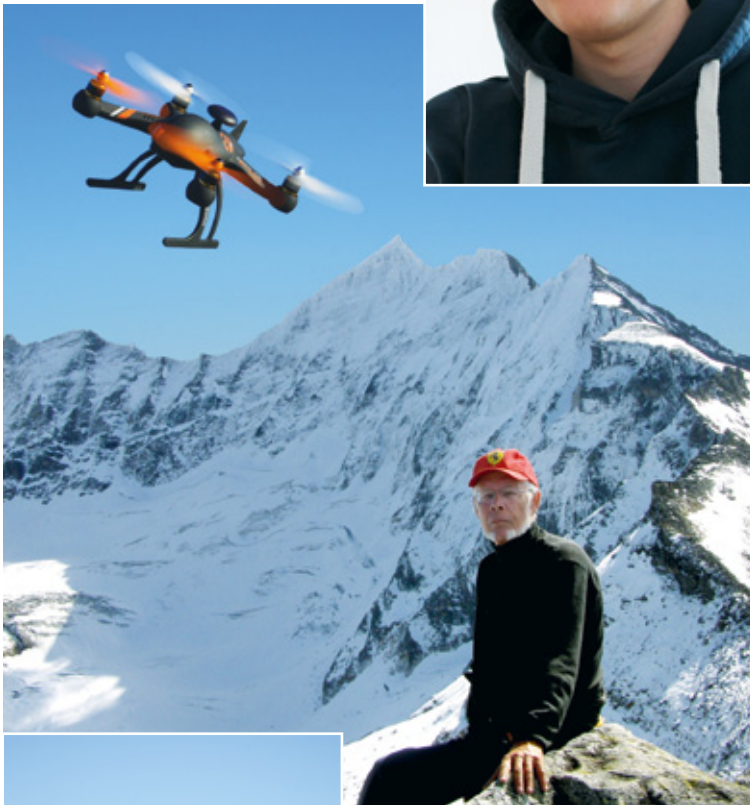
Änderungen und Irrtümer vorbehalten

## die wahren flieger.

### LANGZEITTESTER

Bei Wind und Wetter ging Lars Lakomy mit dem Align T-Rex 550L Dominator von freakware zum Fliegen, um den 6s-Shooter bei unterschiedlichsten Bedingungen zu erleben. In seinem Bericht zeigt er auf, was sich nach über einem Jahr Betriebszeit über Mechanik und Elektronik sagen lässt.

**Seite 12**



### SMART-FLIEGER

Im vierten und letzten Teil unserer Artikelserie über das autonome Fliegen beschreibt Peter Wellmann, wie man im Tablet gespeicherte Missionen ausführt und auswertet.

**Seite 48**

### SCALE-FREAK

Der Belgier Stijn Van de Weerd, Geschäftsführer bei der Firma RCHeliservice.be, ist auf das professionelle Bauen von vorbildgetreuen Großhelis spezialisiert. Eines seiner Schmuckstücke ist die EC 135, die wir porträtieren.

**Seite 64**



## Editorial

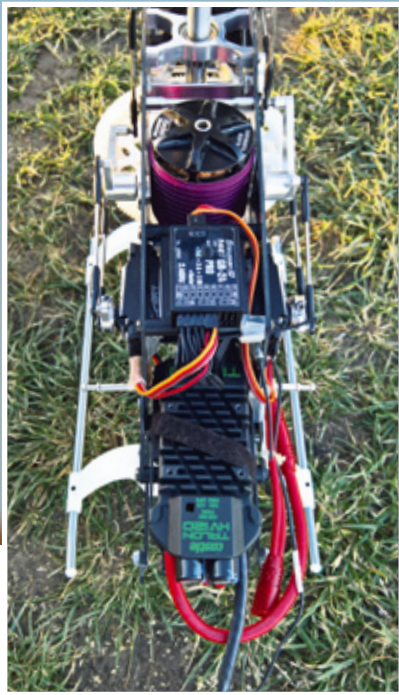
Immer wieder spannend ist die Frage, was sich über die sogenannten Super Combo-Helis, die mit passenden RC- und Antriebs-Komponenten ausgeliefert werden, nach intensiver Betriebszeit sagen lässt. Gerade Heli-Mechaniken mit ihren zum Teil relativ komplexen Getrieben, Umlenkmechaniken und Anlenkungen zeigen ihr wahres Gesicht erst nach hunderten von Betriebsstunden. Unser vielfiegender Autor Lars Lakomy ging bei Wind und Wetter raus, um die Super Combo des Align T-Rex 550L Dominator bei unterschiedlichsten Bedingungen zu erleben. In seinem Bericht zeigt er auf, wie sich nach über einem Jahr Betriebszeit Mechanik- sowie RC- und Antriebs-Komponenten geschlagen haben. Ab Seite 12 gehts los.

Das Vorgehen, Helis der 700er-Größenklasse mit relativ hochpreisigen Antriebspaketen auszustatten, die oft mehr als der Heli-Bausatz kosten, ist nicht unbedingt für jedermanns Geldbeutel geeignet. Auf der Suche nach preiswerten Alternativen starteten wir den Versuch, uns nach entsprechenden Low-Cost-Komponenten umzuschauen. Gesagt, getan – kurzerhand wurden ein Motor-Controller Castle Talon HV120 von Castle Creations sowie ein Turnado-Außenläufermotor von Hacker Motor angeschafft, um deren Fähigkeiten in einem Thunder Tiger Raptor E700 zu erproben. Die Test-Ergebnisse in Verbindung mit diesem gerade mal 420,- Euro teuren Antrieb schildert Markus Fiehn ab Seite 18.

Weitere Themen in dieser Ausgabe sind die wichtigsten Heli-Highlights der Messe in Iffezheim, ein Testbericht über Aligns ersten Racekopter MR25, die Auswertung der Flugversuche des Eigenbau-Flettner-Testbed, ein Scale-Porträt der EC 135 von Stijn Van de Weerd und vieles mehr.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann



## 12 DAUERBRENNER

Bei Wind und Wetter ging es raus, um die Super Combo des Align T-Rex 550L Dominator von freakware bei unterschiedlichsten Bedingungen zu erleben. Wir zeigen auf, wie sich Hubschraubermechanik und Elektronik nun nach über einem Jahr Betriebszeit schlagen.

## 18 HOW CHEAP CAN YOU GO?

Geht es um Helis der 700er-Größe, kostet die Kombination aus Motor und Controller häufig deutlich mehr als der Bausatz. Wir haben ausprobiert, welche Ergebnisse mit einer Antriebskombo für unter 500,- Euro erzielt werden können.



## 66 KOMMANDEUR

Multiplex bringt die dritte Generation der Cockpit-Familie auf den Markt und erregt mit dem integrierten Farb-Touchscreen, dem Sender-Design, der implementierten Sprachausgabe sowie Telemetrie-Einbindung viel Aufmerksamkeit. Wie haben getestet, was die Cockpit SX 7/9 kann, wie gut sie sich bedienen lässt und für wen sie geeignet ist.

## HELISTUFF

- ✖ 12 Dauerbrenner Aligns T-Rex 550L Dominator im Langzeittest
- + 18 How cheap can you go? 700er-Antriebskombo für unter 500,- Euro
- 26 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- ✖ 40 Yellow Cab Aligns FPV-Race-Quad MR25 von freakware
- ✖ 66 Kommandeur Sprechender Handsender Cockpit SX von MPX

## PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 48 Smart geflogen Teil 4: Durchführung autonomer Flüge
- 58 Flettner-Testbed Der Flettner und seine Eigenarten, Teil 5
- 64 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

## ACTIONREPLAY

- ✖ 72 Aufgalopp Alle Heli-Highlights der Messe in Iffezheim

## INTERACTIVE

- 30 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 32 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 34 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
- ✖ 46 Gewinnspiel Galaxy Visitor 6 von Nine Eagles absahnen
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Freier Flug für freie Bürger

✖ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



## 72 AUFGALOPP

Auf der siebten Rotor live in Iffezheim zeigten zahlreiche Hersteller, Fachhändler und Importeure eine ganze Reihe von spannenden Produkt-News, Trends und Innovationen. Die RC-Heli-Action-Redaktion war vor Ort und hat sich zwischen Turf und Ehrenloge umgesehen.

# MR25

# ALIGN

RM42501XE

# MR25P

RM42503XS



## 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



MR25



MR25P



### DV Kameragimbal

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

### Kameraparameter

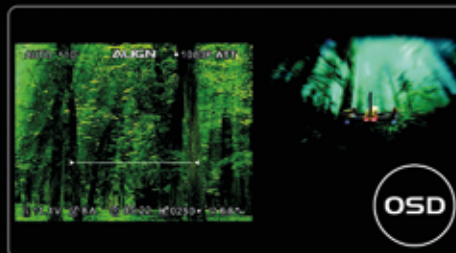
Kameraparameter können über App eingestellt werden.

### 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 Daten Anzeige

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

## Beschreibung

Rahmen Durchmesser: 250mm  
 Flugsteuerung: MRS  
 Motor: 2300KV  
 Regler: 35/45 15A  
 Propeller: 5/6 Inch  
 Akku: 3S 11.1V 1300 - 1800mAh  
 Gewicht: Ca. 300g (Ohne Akku)



# ALIGN

IHR ALIGN  
 EXKLUSIVE PARTNER  
 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.



## URLAUBSZIEL: MODELLFLUGHOTEL GLOCKNERHOF

Im Glocknerhof in Kärnten/Österreich wird Modellflugpiloten viel geboten, um einen tollen Fliegerurlaub zu verbringen. Egal ob alleine, mit Kollegen oder mit der Familie – es gibt viele Möglichkeiten, um sich in angenehmer Atmosphäre zu erholen, aktiv zu betätigen oder etwas Neues zu lernen. RC-Piloten können auf zwei Modellflugplätzen auf der Ebene fliegen oder die Thermik am Hang Rottenstein nutzen. Im Hotel stehen Bastelräume und ein Flugsimulator zur Verfügung. Auch 2016 stehen wieder viele Termine für Modellflugschulungen an. Besonders interessant für Heli-Piloten sind die Heli-Trainingswochen mit Reto Marbach, die in diesem Jahr vom 15. bis 22. Mai und vom 21. bis 28. August stattfinden werden. Internet: [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)



## HOBBICO: NEUE WEBSEITE

Mit einem frischen, neuen und sehr anwenderfreundlichen Design präsentiert sich die neue Webseite von Hobbico. Informationen über neue und bereits erhältliche Produkte der im Sortiment befindlichen Marken werden übersichtlich und klar strukturiert im neuen Outfit angezeigt. Mit wenigen Klicks erfährt man viele Details zu den Produkten und den empfohlenen Verkaufspreis. Hilfreich und treffsicher ist die integrierte Suchfunktion. Eingebettete Bildergalerien, Video- oder Weblinks führen zu weiteren Informationen. Listen zu erforderlichem oder empfohlenem Zubehör sorgen ebenfalls für eine schnelle Orientierung. Internet: [www.hobbico.de](http://www.hobbico.de)



## FÜR PROFIS: KAMERAKOPTER TORNADO H920 VON YUNEEC

Im Consumer-Bereich hat sich Yuneec mit den Modellen der Typhoon-Serie am Markt etabliert. Doch auch für professionelle Anwender hat das Unternehmen passende Produkte im Sortiment, wie beispielsweise den Hexakopter Tornado H920, der als Ready-to-Fly-Set mit der hochwertigen Yuneec-CGO4-Gimbal-Kamera und zwei Sendern ausgeliefert wird. Wenn Ihr sehen wollt, welche beeindruckende 4K-Aufnahmen man damit machen kann und was die verbaute Technik sonst noch bietet, solltet Ihr Euch dieses Video nicht entgehen lassen: <https://youtu.be/7pPmBLVpRk?list=PLk-ffSVr1p6q8kniAP9CbF3RcxZVuXG-f>



## LIPOS IM FLUGZEUG: NEUREGELUNG SEIT ANFANG APRIL

Seit 1. April 2016 ist der Transport von Lithium-Akkus aller Art als kommerzielle Fracht im Laderaum von Passagierflugzeugen verboten. Das wurde am 22. Februar von der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) beschlossen. Es heißt, die UN-Sonderorganisation sowie die US-Luftfahrtbehörde FAA hätten Sorgen signalisiert, dass von den Batterien eine ernste Feuergefahr ausgehe, diese explodieren, aber mit den bestehenden Feuerlöschmaßnahmen an Bord nicht gelöscht werden könnten. In Frachtflugzeugen soll der Transport weiterhin möglich sein. Der Transport von Lithium-Akkus im Handgepäck, beispielsweise für Laptops, Smartphones und ähnliches, soll weiterhin möglich sein. Wie weit das auch für Flugakkus gilt, bleibt zunächst unklar. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, gezielt bei der jeweiligen Fluggesellschaft nachzufragen. Internet: [www.icao.int](http://www.icao.int) und [www.tinyurl.com/ztdanhv](http://www.tinyurl.com/ztdanhv)





# REELY

Designed für maximalen Spaß

# Start klar!

Singlerotor Hubschrauber  
für Indoor und Outdoor



## 99,99 €



Level Beginner <input type="checkbox"/> Profi <input type="checkbox"/>	Länge 550mm	Hauptrotor ø 360mm
---	----------------	-----------------------

### Reely L400 RC Singlerotor Hubschrauber RtF

Der L400 von Reely ist ein Singlerotor Hubschrauber, der über die beiliegende 4-Kanal Fernsteuerung angesteuert wird. Über die auswählbaren Flugmodi kann der Helikopter je nach Fortschritt des Flugkönnens perfekt gesteuert werden. Durch seinen robusten Aufbau und seine Größe ist der L400 perfekt für den Outdoor-Flug, auch bei schwachem Wind, geeignet. Aber natürlich macht er auch in der Halle eine gute Figur.

#### Technische Daten:

Kategorie RC Singlerotor Hubschrauber • Steuerung Heck Nick Pitch Roll • Flugakku 2S LiPo / 850 mAh • Gewicht 330 g

1408968-M7



Mehr Infos zum Produkt  
Handspezifische Software  
nötig - es fallen nur die  
Verbindungskosten Ihres  
Providers an.

Action und viel Spaß. Egal ob zu Lande, zu Wasser oder in der Luft.

Jetzt bestellen unter: [conrad.de/reely](https://conrad.de/reely)



**SPEEDFLIEGEN:  
SCHULUNG AUF TDR-II**

TDR-II-Speed-Schulungsflüge bei Pötting: Ab sofort kann man bei der Modellflugschule Pötting Speedflüge und andere Schulungsarten mit dem brandneuen Henseleit TDR 2 buchen. Hierbei können ganze Schulungen bis zum persönlichen Lernziel oder auch nur ein paar Schnupflüge belegt werden. Und wer sich aus Zeit- oder fehlenden Knowhow-Gründen nicht an die Technik heranwagen möchte: Diesen absolut besonderen Heli kann man auch von Pötting professionell aufbauen lassen. Weitere Infos unter: [www.jetschule.de](http://www.jetschule.de)

**DOPPEL-EVENT: INTERMODELLBAU  
UND EXPERTEC**

Für viele Modellbauer ist die Intermodellbau vom 20. bis 24. April 2016 in den Westfalenhallen Dortmund das Messe-Highlight des Jahres. Speziell für Modellflieger wird wieder viel geboten wie Flugvorführungen in den Hallen und das Outdoor-Fliegen im benachbarten Stadion Rote Erde. Ergänzend findet auch wieder die experTEC, das Expertenforum für aktive Modellflieger, vom 22. bis 24. April parallel zur Intermodellbau statt. Zum Informieren und Einkaufen laden zahlreiche Fachhändler, Spezialanbieter und Hersteller ein. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de) und [www.messe-expertec.de](http://www.messe-expertec.de)



**MESSE-TICKER 2016**

20. bis 23. April  
AERO in Friedrichshafen  
[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

20. bis 24. April  
Intermodellbau in Dortmund  
[www.westfalenhallen.de](http://www.westfalenhallen.de)

22. bis 24. April  
experTEC in Dortmund  
[www.messe-expertec.de](http://www.messe-expertec.de)

27. bis 29. Mai  
Copter- und Drohnenmesse (ICDM)  
in Harsewinkel  
[www.icdm.info](http://www.icdm.info)

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

28 bis 30. Oktober  
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 40 findet Ihr aktuelle Termine aus dem Bereich des Modellflugsports. Bequem von der Startseite aus gelangt man mit nur einem Klick auf den Button „Events“ unter „Szene“ zu den Veranstaltungen.

**MODELL AVIATOR:  
ALLES ÜBER FPV**

Unter der Überschrift „Ich sehe was, was du nicht siehst“ gibt es in Ausgabe 5/2016 von Modell AVIATOR, der Schwesterzeitschrift von RC-Heli-Action, einen ausführlichen Bericht über den derzeitigen Stand des FPV-Fliegens und was man darüber wissen sollte. Der Artikel zeigt auch auf, dass das FPV-Fliegen viele Facetten hat: Man kann den totalen Adrenalin-Stress beim Kopter-Racing mit über 100 Stundenkilometern erleben oder mit einem Segler die Ruhe des Hangflugs genießen und dabei sich selber aus dem Cockpit anschauen. Das Heft Modell AVIATOR 05/2016 könnt Ihr bestellen unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)



**ACTION IN BAYREUTH: FUNFLY**

Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit der Luftsportgemeinschaft Bayreuth vom 13. bis 15. Mai das Bayreuther FunFly 2016 durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg ausgerichtet wird. Drei Tage lang sind Spaß, Fachsimpeln und gemeinsames Fliegen angesagt. Der Grundgedanke des Treffens ist Helifliegen für Jedermann, egal ob blutiger Anfänger oder Profi. Alles, was Rotoren hat, soll in die Luft gehen – und dazu gehören selbstverständlich auch die Scaler. Zur Verfügung stehen mehrere Flugfelder, wobei schwerpunktmäßig freies Fliegen angesagt ist. Mit Workshops und diversen Showflügen wird das Programm sinnvoll abgerundet. Unsere Bilder der Vorjahres-Veranstaltung geben einen kleinen Vorgeschmack auf das, was Euch erwartet. Internet: [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)



Fotos: Daniel Kläeffer

Prelsträger auf der  
Consumer Electronics Show 2016

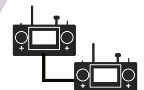


**YUNEEC**<sup>®</sup>  
ELECTRIC AVIATION  
WWW.YUNEEC.DE



360°

DIGITAL VIDEO  
**HD 720P**  
DOWNLINK



**TEAM MODE**  
Kamerasteuerung über  
2. Controller möglich.  
(separat erhältlich)

# TYPHOON

Aerial Imaging System



Der Typhoon H ist eine weiterentwickelte Plattform für Foto- und Videoaufnahmen aus der Luft. Dank Yuneec's Innovationsgeist und Streben nach Spitzentechnologie ist der Typhoon H, als kleinstes und intelligentestes Mitglied der Typhoon Serie, die beste Wahl für Neueinsteiger sowie erfahrene Piloten und Fotografen. Der Typhoon H bietet bis zu 22 Minuten Flugzeit bei gleichzeitiger Aufnahme mit der 360° drehbaren CGO3+ 4K UHD Kamera. Der Multikopter wird über die einfach und intuitiv zu bedienende Bodenstation ST16, mit integriertem 7-Zoll Android Touchbildschirm und Echtzeit Bildübertragung, gesteuert. Seine Ultraschall Sensoren sorgen für Kollisionsschutz.

## NEUE FUNKTIONEN



Curved Cable Cam



Punkt von Interesse (POI)



Pilot umkreisen



Journey



Watch und Follow Me



Automatische Rückkehr



Hardshell Rucksack  
zum sicheren Transport

Follow us:



**YUNEEC Europe GmbH**

Nikolaus-Otto-Strasse 4

D-24568 Kaltenkirchen

+49 4191 93 26 20

eucs@yuneec.com

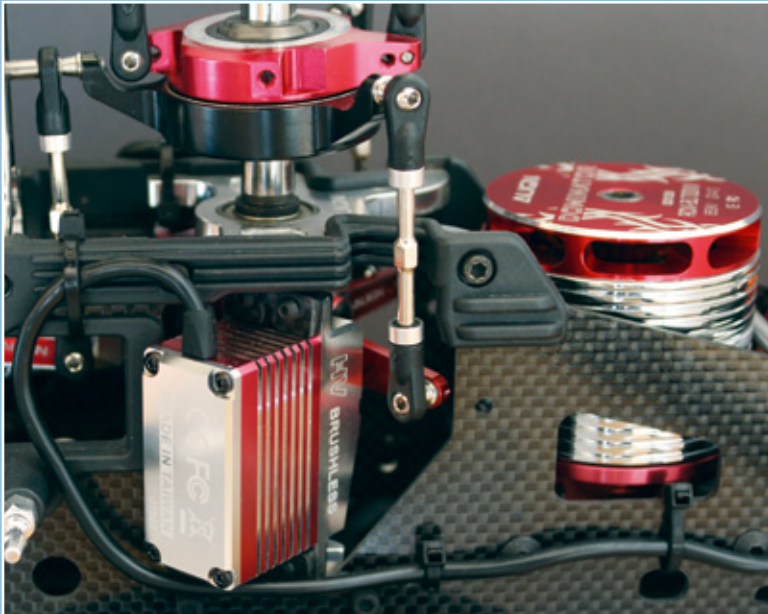
# DAUER- BRENNNER

**Langzeit-Test: Das lässt sich über  
Aligns 550er Extreme-Edition sagen**

**Text: Lars Lakomy  
Bilder: Lars und Rolf Lakomy**

Seit gut einem Jahr testen wir mittlerweile die Super-Combo des T-Rex 550L Dominator von der Firma Align. Im Rahmen eines ersten Berichts in RC-Heli-Action 2/2015 stellten wir seinerzeit das Fluggerät vor und zogen nach einer Reihe von Testflügen ein durchweg positives Zwischenfazit. Seitdem bemühen wir uns um eine Langzeit-Analyse des 6s-Shooters. Bei Wind und Wetter ging es raus, um die Super Combo bei unterschiedlichsten Bedingungen zu erleben. Wie sich Hubschraubermechanik und Elektronik nun schlagen, erfährt Ihr hier.



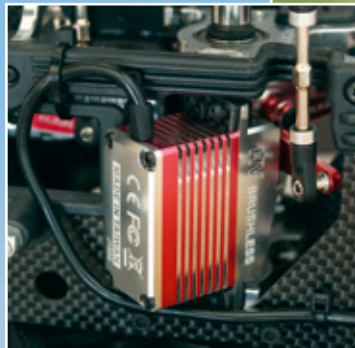


Der serienmäßige Controller Talon 90 von Castle Creations harmoniert anstandslos mit dem verbauten Außenläufermotor Align 730 MX. Bei Durchschnitts-Strömen von 70 Ampere kam es nie zu Überhitzungen (siehe Text)

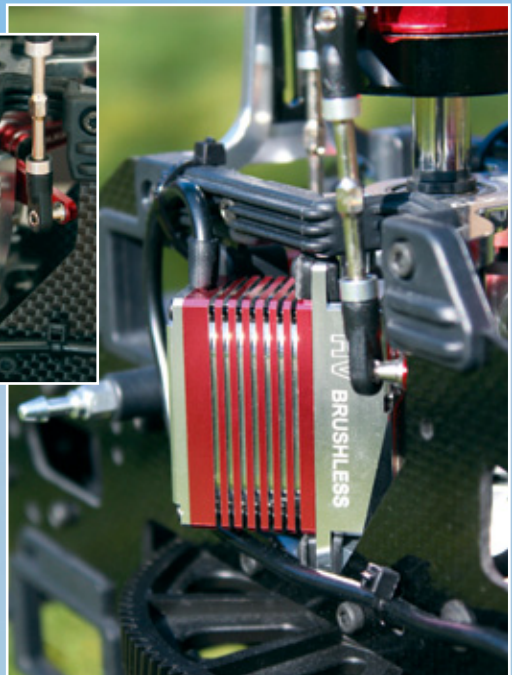
Die Antriebskomponenten überzeugen nach wie vor. Der Controller Talon 90 von Castle Creations harmoniert anstandslos mit dem verbauten Außenläufermotor Align 730 MX. Trotz größter fliegerischer Bemühungen bei Durchschnitts-Strömen von 70 A (Ampere) konnten wir auch im Sommer keine Temperaturen von über 65 Grad Celsius (°C) unmittelbar auf dem Kühlkörper des Controllers erzwingen. Der Motor bleibt währenddessen noch eine ganze Ecke kühler. Hitzschlag Fehlanzeige!

### Höchstanforderungen

Wir testeten außerdem die „Bail-Out“-Funktion des Talon. Diese versteht sich vor allem als Auto-



Wegen hochfrequentem Servozucken wurden die Align-Taumelscheiben- und das Heck-Servo (BL815H und BL855H) gegen neue Exemplare getauscht



### DATEN

- Rotordurchmesser:** 1.248 mm
- Länge Rotorblätter:** 550 mm
- Länge:** 1.077 mm
- Höhe:** 337 mm
- Heckrotordurchmesser:** 254 mm
- Heckrotorblattlänge:** 90 mm
- Untersetzung Hauptrotor:** 7,00:1
- Übersetzung Heckrotor:** 1:3,85
- Ritzel:** 16 Zähne
- Motor:** 850KV, max. 53 mm Ø
- Motorwelle:** 6 mm Ø, min. 33,5 mm Länge
- Gewicht ohne Flugakku:** 2.800 g
- Abfluggewicht:** 3.470 g
- Preis Super Combo\*):** 879,- Euro
- Bezug:** freakware
- Internet:** www.freakware.de

\*) T-Rex 550L Dominator-Bausatz mit Align-Blättern, -Motor, -Servos, FBL-System, Castle Controller

rotationshilfe. Droht das Autorotieren zu misslingen, legt man den Schalter um und ratzfatz liegt wieder die volle Drehzahl an. Zur Aktivierung der Funktion im Controller ist gegebenenfalls eine Neukalibrierung der Gaswege nötig. Mittels PC-Software lässt sich dann das Hochlauftempo unabhängig vom initialen Sanftanlauf definieren. Was will man mehr?

Auffällig erhöhten Verschleiß oder ein Nachlassen der Festigkeit von Kunststoff- oder Aluminiumteilen, die großer Last ausgesetzt sind, konnten wir an der Dominator-Mechanik nicht feststellen. Die großzügig dimensionierte

Das serienmäßige Align Gpro wurde gegen das Microbeast PLUS getauscht, was fliegerisch nochmals einen Performance-Gewinn mit sich brachte



Die in der Buchsenleiste des Microbeast PLUS befindlichen Stecker wurden zusätzlich mit Kleber gegen Herausrutschen gesichert

Taumelscheibe weist bis dato unabhängig von der Außentemperatur weder Spiel auf noch klemmt sie.

## Nervöse Zuckungen

Wie bereits im Baubericht in *RC-Heli-Action 2/2015* nachzulesen, waren wir von den Align-Servos der Typen BL815H und BL855H sehr angetan. Warum waren? Bei einem routinemäßigen „Preflight-Check“ beobachteten wir von jetzt auf gleich an den Taumelscheibenservos ein reproduzierbares, hochfrequentes Zucken und unsaubere Laufwege – ärgerlich. Nach Kontaktaufnahme mit dem engagierten Support der Firma freakware erfolgte unmittelbar das Angebot eines Servo-Austauschs. Im Zuge dessen folgten wir der Empfehlung von freakware, in Sachen Dreiachs-Flybarless-System vom serienmäßigen Gpro von Align auf das aktuelle Microbeast PLUS von BeastX umzusteigen.

## Beast inside

Nach dem Hardware-Umbau ging es an die Programmierung der orangenen Box. Dank erstklassiger Bedienungsanleitung verläuft das Ganze wie gewohnt sehr unkompliziert. Ein Laptop ist nicht nötig. Bei einer Ansteuerfrequenz von 200 Hertz (Hz) beziehungsweise 333 Hz beim Heckservo kommuniziert das Microbeast PLUS optimal mit den vier Align HV-Servos. Übrigens: Die neue Servo-Charge ist an einem Code im Aluminium-Gehäuse zu



Eine Kombination aus erhöhter Taumelscheiben-Empfindlichkeit (Poti 1) und einem fast voll aufgedrehten Poti 2 (Direktanteil) sorgt bei unserem 550er-Dominator für eine unverschämt knackige 3D-Performance

erkennen und funktioniert zu unserer Zufriedenheit wieder absolut perfekt.

Für ordentlichen 3D-Spaß empfiehlt es sich, im Parameter-Menüpunkt B (Steuerverhalten) die Auswahl „Sender“ vorzunehmen. Ganz nach Wunsch des Piloten können so Expo-Werte und vor allem die Drehraten aller Achsen über die Fernsteuerung im Handumdrehen angepasst werden. Das Microbeast verfügt außerdem über drei Drehpotis, an denen es sich zu schrauben lohnt. Eine Kombination aus erhöhter Taumelscheiben-Empfindlichkeit (Poti 1) und einem fast voll aufgedrehten Poti 2 (Direktanteil) sorgt bei unserem 550er-Dominator für eine unverschämt knackige 3D-Performance. Der Hubschrauber rastet hart ein, ist dank großer Drehraten auf der Taumelscheibe wendiger denn je und fliegt angenehm stabil ohne unsauberes Nachwippen, was beim Gpro leider nicht vollständig „abzustellen“ war. Das Beast-Upgrade wertet die Flug-Performance des Hubschraubers in der Tat auf.

## KOMPONENTEN

**Modelltyp:** Align T-Rex 550L Dominator  
**Außenläufer-Motor:** Align 730MX 850KV  
**Drehzahl-Controller:** Castle Talon 90  
**Servos Taumelscheibe (3):** Align BL815H  
**Heckservo:** Align BL855H  
**Antriebsakku:** SLS Xtron 6s/4.000mAh 40 C/80 C  
**Flybarless-System:** Align Gpro/später Microbeast PLUS  
**Stromversorgung:** intern über Talon-BEC 9A@ 7,7 V  
**Rotorblätter:** Align 550 mm Carbon  
**Heckrotorblätter:** Align 90 mm Carbon  
**Empfänger:** HiTEC Optima 9  
**Sender:** HiTEC Aurora 9

## Leicht tuschiert

Während eines Flugs im vergangenen Jahr, gab der Dominator bei einem Flip – geflogen mit rund 1.950 Umdrehungen pro Minute (U/min) – ein beunruhigendes Geräusch von sich. Nach kurzer Begutachtung stand fest: Im Flug trafen Haupt- und Heckrotorblätter aufeinander.



Die Lösung zur Blatt-Kollisionsvermeidung war die Montage eines längeren Heckrohrs, wobei auf ein Exemplar des T-Rex 600 zurückgegriffen wurde, das 76 Millimeter länger ist

**Robuste Konstruktion**  
**Ausgezeichnete**  
**3D-Eigenschaften**

**Nochmalige Steigerung**  
**der Flug-Performance**  
**(Microbeast PLUS)**

**Leistungsstarke,**  
**stimmige**  
**Antriebskomponenten**

**Zu knapper Abstand**  
**Haupt-/Heckrotorkreis**  
**Getriebegeräusche**



der. Bei wesentlich höherer Drehzahl trat dieses Phänomen einige Tage später erneut auf. Große kollektive und zyklische Eingaben sorgen im Flug dafür, dass die Hauptrotorblätter durchbiegen und sich so Haupt- und Heckrotorkreis überschneiden. Schuld ist der grundsätzlich durch die Mechanik vorgegebene geringe Abstand beider Rotorflächen. Die ramponierten Blätter ließen sich mit Schleifpapier glätten und sind somit weiter im Einsatz. Das geht zwar, ist aber keine Dauerlösung des Problems.

### 600er-Heckrohr

Wir entschieden uns fürs „Stretchen“ des Hecks. Denn wer den etwas härteren Flugstil bevorzugt und auf Nummer Sicher gehen will, der greift besser zum 76 Millimeter längeren 600er-Heckrohr mit entsprechendem Torque-Tube und passender Anlenkungsstange. Der kleine Umbau mit großer Wirkung ist dank Kompatibilität der Teile schnell gemacht. Zwecks Schwerpunkt-Einstellung wird der Antriebsakku auf seiner Trägerplatte ein Stück nach vorn versetzt. Das neue Heckrohr löst nicht nur das Rotorblattproblem und sorgt für einen größeren Hebelarm, sondern schmeichelt ebenfalls der Gesamtoptik des Dominator.

### Schlussfazit

Halten wir fest: Der 550er Dominator besticht durch ein grundsolides Chassis in Kombination mit einem leistungsstarken Antrieb. Über das zum Glück rechtzeitig



**Uuuups – das sollte nicht passieren – das Berühren von Haupt- mit Heckrotorkreis, was nicht ohne Folgen blieb**



**Da es nur eine leichte Beschädigung im Endbereich des Heckblatts gab, konnte das Ganze mit Schleifpapier verrundet werden**

erkannte, plötzliche Servozucken lässt sich dank des guten Händlerservice hinwegsehen. Klare Abstriche gibt es für den zu knappen Abstand der Rotorkreise. Sinnvolle Upgrades unsererseits sorgen dennoch für ein gelungenes Gesamtkonzept. Denn durch das Microbeast PLUS an Bord und das „Stretching“ konnte das Flugvergnügen nochmals gesteigert werden. Action! ■



### LESE-TIPP

Eine Erstvorstellung des T-Rex 550L Dominator der Firma Align/freakware in der Super-Combo gab es in RC-Heli-Action 2/2015, in der ausführlich die Konstruktion, der Aufbau und die Erfahrungen aus einer Reihe von ersten Testflügen beschrieben wurden. Das Heft könnt Ihr nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



# *Japan Remote Control* **28X**

**Volle Kontrolle, maximaler Komfort -  
der Beste von JR PROPO**



**28X (2015)**

Das Best-of: Erfolgreiche JR-Technik  
kombiniert mit innovativer RC-Technologie





### PCM12X (2007)

Das Flaggschiff: 2,4-Gigahertz-Technologie auf höchstem Niveau



### PCM10X (1998)

Der Robuste: Erstes Sender-Gehäuse aus leichter Magnesium-Legierung

Werden Sie eins mit Ihrem Modell. Die RC-Sender von JR PROPO geben Ihnen immer die volle Kontrolle. Und serienmäßig Spaß dabei.



### PCM10S (1992)

Die Legende: Mit der SPCM-Technik haben wir Maßstäbe in der Übertragungstechnik gesetzt



### PCM-10 (1987)

Der Fortschrittliche: Unser erster Sender mit praktischem Touch-Panel-Display

# AKMOD GmbH

Römerstr. 16, CH - 4314 Zeiningen  
Tel.: 0041 61 843 0000 CH, Tel.: 0049 7021 956 2310 DE/AT

# JR PROPO®

2-12, 2-Chome Eiwa Higashi-Osaka 577-0809 Japan

# HOW CHEAP CAN YOU GO?

## Ausprobiert: 700er-Antriebskombi für unter 500 Euro

Geht es um Helis der 700er-Größe, denkt man automatisch auch an teure Antriebe. Nicht selten kostet da die Kombination aus Motor und Controller deutlich mehr als der Bausatz des Modells, in dem sie eingesetzt werden sollen. Dass dies nicht wirklich so sein muss, zeigt der folgende Artikel, in dem Markus Fiehn seine entsprechende Erfahrungen beschreibt.

von Markus Fiehn

Ja, wir bekennen uns dazu, jahrelang beim Heli-Antrieb immer nur das vermeintlich beste und damit meistens irgendwie auch teuerste Material eingesetzt zu haben. Und ja: Mit dieser Taktik sind wir eigentlich auch immer gut gefahren/ geflogen. Die Technik hat bisher immer problemlos funktioniert und Leistung hatten die entsprechenden Helis auch.

### Wanted: Preisgünstig

Im Dialog mit vielen anderen Piloten haben wir allerdings im vergangenen Jahr erkennen dürfen, dass diese Taktik nicht unbedingt für jedermanns Geldbeutel geeignet ist. Es macht für viele schon einen gewaltigen Unterschied, ob man für den Antrieb eines 700er-Helis 800 oder 1.400 Euro investieren muss. Auf der Suche nach preiswerteren Alternativen zu den hierzulande etablierten Produkten wurden wir zunächst beim HV Platinum 160 von Hobbywing fündig (ausführlicher Testbericht siehe in **RC-Heli-Action** 12/2015). Aber es müsste doch noch günstiger gehen – gerade für „normale Menschen“, die nicht immer den Pitchknüppel auf Anschlag haben.



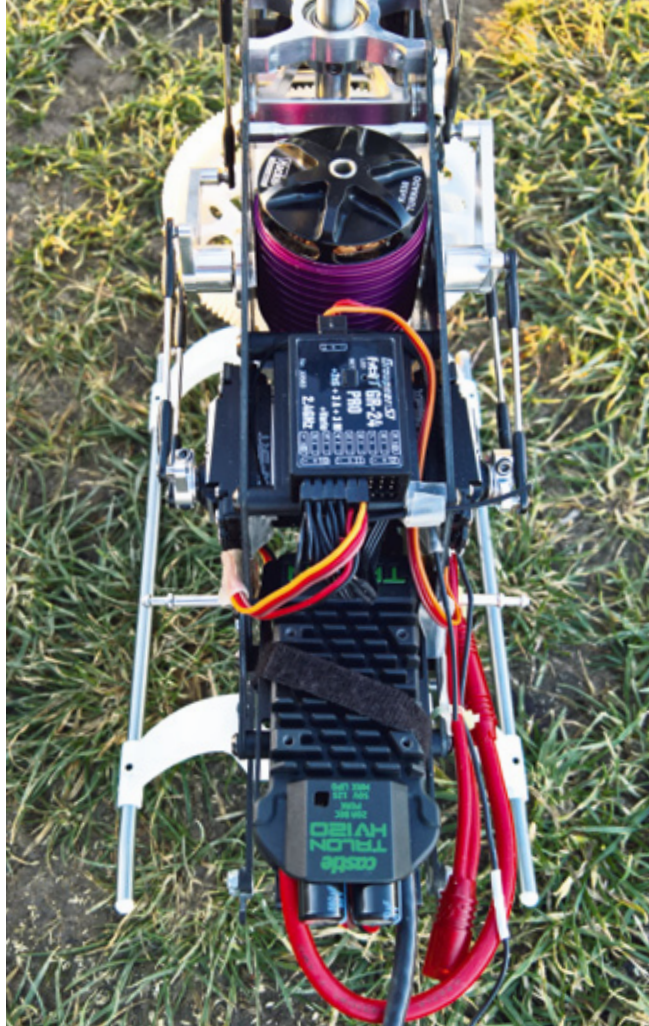
Da fielen uns wieder die Controller von Castle Creations ein, die unter anderem in den Kombos vieler T-Rex-Modelle enthalten sind und bei uns immer tadellos funktionierten. Diesbezügliche Erfahrungen lagen aber lang zurück und umfassten von daher die Phoenix-Produktlinie, deren größte Schwäche immer das nicht vorhandene BEC war. Wenn man schon einen Heli fliegt, der über einen Akku angetrieben wird: Warum soll dann noch ein separater Empfängerakku mitgeschleppt und geladen werden? Das hat Castle offenbar auch erkannt und hat mit der Talon-Reihe auch 12s-Controller mit integriertem HV-BEC mit 10 Ampere Dauer (20 Peak) – also genug für alle Anwendungen, wenn es denn auch zuverlässig funktioniert – im Sortiment. Also wurde ein solches Exemplar, das hierzulande für etwa 230 Euro angeboten wird, geordert. Als Erprobungsträger diente ein Thunder Tiger Raptor E700, in dem ein ebenfalls preiswerter Motor, nämlich der 189 Euro teure Hacker Turnado, schon seit unzähligen Schulungsflügen seinen Dienst an einem übrigens preislich ebenfalls attraktiven Graupner Brushless Control 160 ohne zu Murren tut.

### Kriterien

Zu klären war: Was kann man von einem gerade mal 420 Euro teuren Antrieb erwarten und kann man diesen mit gutem Gewissen weiterempfehlen? Die Kriterien hierfür sind eigentlich recht simpel: • Das Setup muss unkompliziert und schnell zu erledigen sein; im Idealfall kann man die Vorgabewerte verwenden – denn wer hat schon Lust, unzählige Testflüge zu machen, um ein Controller-Setup zu erfliegen. • Die Regelung muss vernünftig arbeiten – auch bei humanen Drehzahlen. Man will ja auch mal mit gleichbleibender Drehzahl schweben können. Gerade hierbei „schwächeln“ aber die meisten Controller. Hohe Drehzahl können sie hingegen eigentlich alle. • Das BEC muss zuverlässig funktionieren. Ein BEC, das den Anforderungen nicht gewachsen ist, führt unausweichlich zum Absturz – alles nur eine Frage der Zeit.

### Gegenwert für 230,- Euro

Nach Eintreffen des bestellten Talon waren wir zunächst einmal erstaunt ob der tollen Optik des aus Alu gefertigten Gehäuses, das auf seiner Oberseite über einen integrierten Kühlkörper und sogar Gewinde zur Befestigung eines zusätzlichen Lüfters verfügt. Am vorderen Ende des Gehäuses treten die leider



Ein Antrieb für rund 420,- Euro, der 700er Helis absolut sportlich befeuert? Ja, das geht. Die Kombination aus Hacker Turnado und Castle Creations Talon HV120 hat sich als preiswerte Alternative erwiesen

recht steif ausgefallenen, 160 Millimeter (mm) langen Kabel zum Flugakku, das Anschlusskabel für den Empfänger und das zusätzliche BEC-Kabel (jeweils 280 mm lang) aus. Auf der Rückseite finden wir drei 5,5-mm-Goldbuchsen für die Verbindung zum Motor. Die passenden Stecker liegen erfreulicherweise dem Controller bei. Die beiliegende Anleitung ist in Englisch verfasst und recht kurz gehalten.

### Interface

Auch liegt ein Gutschein für die Anforderung des USB-Interfaces „Castle Link“ bei, mit dem sich der Controller über den PC programmieren lässt. Nur damit sind die für den Betrieb im Heli nötigen Parameter zugänglich. Wer dieses Interface noch nicht besitzt, sollte es bei Castle direkt online anfordern, denn es wird aus den USA versendet. Hier können wir den Hersteller nicht so ganz verstehen. Wenn ohnehin jeder Kunde es kostenlos abrufen kann, könnte man



Der Talon ist in einem schicken Aluminium-Gehäuse untergebracht, das die entstehende Wärme perfekt abführt

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com  
DIREKTVERSAND

Official Sponsor  
come and visit us



info@heli-shop.com  
phone: +43(0)6288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA





Der Anschluss des Motor erfolgt über drei integrierte 5,5-mm-Goldbuchsen, was die Verlegung der Kabel in den meisten Modellen erleichtert. Die für die Motorkabel benötigten Stecker liegen erfreulicherweise bei



Sollte die Kühlung nicht reichen, erleichtern vier Gewinde im Gehäuse die Montage eines optional erhältlichen Zusatzlüfters

**Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis**  
**Für 3s bis 12-LiPos**  
**Leistungsfähiges (10/20A) Hochstrom-BEC**  
**Umfangreiche Parameter-Einstellmöglichkeiten**

**Castle Link-Interface muss gesondert bestellt werden**  
**Schlechte Heli-Anleitung**  
**Keine serienmäßige Antiblitz-Schaltung**  
**Schlechte Governor-Funktion bei niedrigen Drehzahlen**

es doch auch einfach jedem Gerät beilegen und so die Transportkosten sparen. Aber wahrscheinlich ist es so im Schnitt eben günstiger. Eine andere Alternative wäre natürlich, die jeweiligen Distributoren als „Zwischenlager“ für den Versand der Adapter in die Pflicht zu nehmen.

**Einbau**

Der Einbau gestaltet sich unproblematisch. Der Controller hat einerseits praktische Durchführungen für Kabelbinder oder Klettband an seiner Auflagefläche und ist andererseits durch das gefräste Alugehäuse auch stabil genug, sodass man Kabelbinder mit gutem Gewissen festziehen kann, ohne die Elektronik im Innern zu gefährden. Thunder Tiger sieht für den Controller die Befestigung an den hinteren Chassisplatten vor, was auch sinnvoll ist, da der Akku ab Werk von hinten eingesetzt wird.

**Kurze Kabelwege**

Uns hat diese Lösung seit jeher nicht gefallen, schließlich hängt der Controller wirklich wie ein Fremdkörper am Heli und auch die Verlegung der

Motorkabel ist nicht das Gelbe vom Ei. Bei unseren Raptoren wird daher der Akku mit einem selbst erdachten Schnellwechsel-System von vorn eingeschoben und der Controller sitzt demzufolge auf der vorderen RC-Auflage. Das ermöglicht kurze Kabelwege zu Motor und Akku und so ganz nebenbei erleichtert es auch das Einstellen eines korrekten Schwerpunkts.

Da der Talon länger baut als die bisher verwendeten Controller, musste er weiter nach hinten geschoben werden, wo er mit einer Kunststoffnase der RC-Auflage kollidierte – mit der Wunderwaffe Dremel wurde da schnell Platz geschaffen. Nun liegt der Talon dort, als wäre er dafür gemacht worden. Auch die Länge der Anschlusskabel des Turnado reicht genau bis zu den integrierten Buchsen – ein praktisches Feature, sparen sie doch das Kürzen/Verstauen der meist zu langen Anschlussleitungen. Die Kabel für den Gaseingang und das BEC sind lang genug für den E700 und alle Modelle mit einer ähnlichen RC- beziehungsweise Antriebs-Positionierung. Die Anschlussleitungen für den Akku wurden mit dem RCProPlus-Stecksystem Supra-X versehen, das bei uns seit geraumer Zeit zur vollsten Zufriedenheit eingesetzt wird.

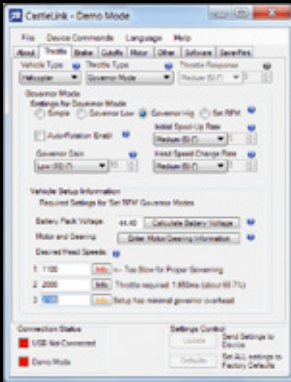


Die Anleitung kann man als Helipilot getrost vergessen. Die Programmierung mittels RC-Anlage eignet sich nur für Flächenmodelle. Für den Heli wird zwingend das USB-Interface benötigt

**Stromhungrig**

Die Software des Castle Link wurde auf dem Notebook (läuft übrigens auch unter Windows 10) installiert und das RC-Kabel für den Gaskanal mit dem Interface verbunden. Was sehr gut gefällt: Der

# SO PROGRAMMIERT MAN DEN TALON



Die wichtigsten Einstellungen für den Betrieb im Heli findet man im „Throttle“-Menü: Vehicle Type: Helicopter, Throttle Type: Governor Mode, Governor Mode: für die meisten Belange reicht „Set RPM“. Außerdem müssen die Akku- und Motor-Informationen angegeben werden

Im Menü „Brake“ müssen wir nichts ändern – die Motorbremse ist im Heli nicht aktiv



Unter „Cutoffs“ stellt man sinnvollerweise die Zellenzahl des Akkus und das Abregelverhalten (Insensitive) ein



Im Menü „Motor“ lässt man erstmal alles auf den vorgegebenen Werten



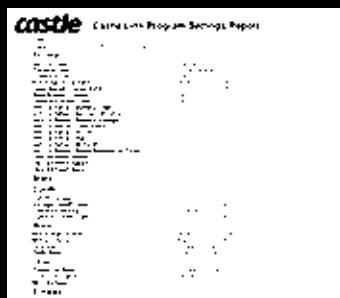
Unter „Other“ muss nur die Spannung des BEC gewählt werden. „Link Live“ kann man getrost vergessen, da die Ausgabe der Telemetriedaten (zumindest aktuell) nicht brauchbar zu sein scheint



Praktisch: Unter „Save-Print“ lassen sich die Einstellungen in eine Datei schreiben oder auch wieder einlesen. Auch ein Ausdruck der Werte ist möglich

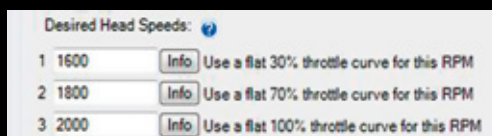


Über Pop-Up-Menüs bekommt man Tipps zu den Settings. Diese sind in Englisch und hin und wieder auch arg kurz gehalten



So sieht ein Ausdruck der Einstellungen aus

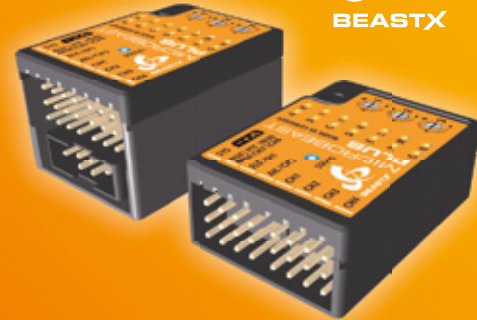
Praktisch: Über „Set RPM“ lassen sich drei Drehzahlen einstellen, die dann über die angezeigten Werte am Sender abgerufen werden



Anzeige



IHR RC-MODELLBAUSHOP



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

NEU!



Jetzt noch entspannter fliegen dank MICROBEAST PLUS ProEdition

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

freakware

freakware GmbH HQ Kerpen

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

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

freakware GmbH division north

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

freakware GmbH division south

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

www.freakware.com

Änderungen und Irrtümer vorbehalten



Der Gutschein für das USB-Interface „Castle Link“ liegt bei. Schöner wäre es, wenn das Modul beiliegen würde

Flugakku muss nicht mit dem Talon verbunden sein – schließlich ist es doch immer ein komisches Gefühl, an einem mit 12s versorgten Controller herum zu programmieren. Ein englischer Beipackzettel gibt außerdem noch die Information, das zusätzliche BEC-Kabel von der Empfangsanlage zu trennen. Der Hintergrund dürfte wohl sein, dass man sonst die RC-Anlage mit den stromhungrigen Servos über den USB-Port des Rechners versorgt, was diesem eher nicht gut tun wird.

Die Software erkennt beim Starten, um welchen Controller es sich handelt und weist auch darauf hin, wenn eine Aktualisierung der Firmware bereits steht. Etwas merkwürdig empfinden wir allerdings, dass bei einem im Jahr 2015 bestellten und 2016 gelieferten Controller offenbar eine uralte Firmware drauf ist, denn die aktuellste Firmware stammt bereits aus 2013.

Es sind bereits Voreinstellungen getroffen, mit denen man unseres Erachtens auf der sicheren Seite ist, zum anderen sind alle Parameter durch Popup-Texte erläutert. Diese sind zwar ausschließlich in Englisch und teils auch eher rudimentär abgefasst, aber man kommt damit auf jeden Fall zurecht. Etwas komplizierter als Jumper ziehen und auf vier mal Piepsen warten, ist es aber auf jeden Fall.

### Parameter-Setting

Folgende Einstellungen sollte man am Anfang auf jeden Fall prüfen – nicht genannte kann man mit gutem Gewissen erstmal unberührt lassen, da sie sinnvoll vorgewählt sind:

=> Vehicle Type: Hier haben wir die Wahl zwischen „Airplane“, „Helicopter“, „Control Line“, „Multi-Rotor“ und „External Governor“. Als Helipiloten kommt für uns dabei nur „Helicopter“ oder eventuell „External Governor“ in Frage, falls die Drehzahl über beispielsweise VStabi geregelt wird. Wir stecken aber grundsätzlich den Controller direkt an den Empfänger wo es geht, um im Zweifel (auch ein Stabi könnte ja mal aussteigen) wenigstens noch Kontrolle über den Antrieb zu haben. Von daher, und weil wir ja wissen wollen, was die Regelung des Talon kann, wurde „Helicopter“ gewählt.

=> Throttle Type: Hier wird natürlich dann auch „Governor“ (Drehzahlregelung) gewählt.

=> Governor Mode: Hier gibt es „Simple“, bei der die Drehzahl auf den Gaswert im Sender hochfährt und dann erst geregelt wird. Durch unterschiedliche Pitchstellungen oder Akkuspannungen beim Hochlaufen wird man aber jedes Mal andere Drehzahlen erhalten. Ferner stehen noch „Governor Low“ und „High“ zur Auswahl. Bei Letzterem entspricht der Gaswert am Sender direkt einer Drehzahl – unabhängig von der Spannung oder Pitchstellung beim Hochlaufen. Durch „High“ und „Low“ lässt sich der Regelbereich definieren.

Der letzte Modus „Set RPM“ ist eine Besonderheit von Castle, die gerade Anbieter von Heli-Kombos sich zu Nutze machen. Hier können – basierend auf den Angaben zu Motor, Akku und Untersetzung – drei Drehzahlen vorgegeben werden, die dann über drei Gaswerte vom Sender abgerufen werden – optimal für die meisten Piloten. Wir haben uns dennoch für „Governor High“ entschieden, um die Drehzahl direkt vom Sender aus verändern zu können. Drei Eingabefelder in der Software ermöglichen zu prüfen, ob die angestrebten Drehzahlen überhaupt sinnvoll geregelt werden können. Hier bekommt man zudem auch eine Angabe, welche Impulsdauer am Ausgang des Empfängers zu dieser Drehzahl führen wird.

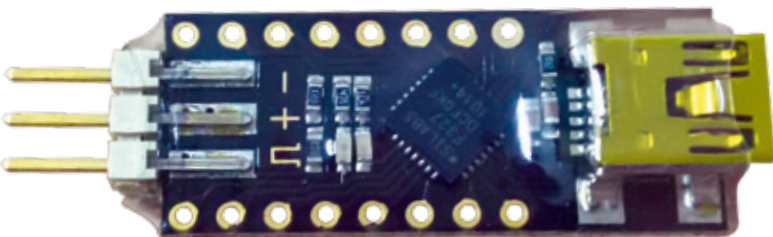
=> Motor/Gearing Information: Hier werden die Modell- und Motor-spezifischen Daten eingegeben. Für den Turnado beispielsweise zehn Motorpole und die spezifische Drehzahl von 530 kV, für den E700 das 13er-Motorritzel und das 128er-Hauptzahnrad. Auch die direkte Eingabe der Untersetzung ist möglich.

=> Cutoff Voltage: 36 Volt (V) beziehungsweise 12 Zellen á 3 V. Wir setzen diese bei allen Controllern eher niedrig an, weil wir lieber einen Akku kaputt machen als den ganzen Heli, weil der Controller in einer ungünstigen Situation wegen Unterspannung abschaltet. Da zudem mit Telemetrie zum Einsatz kommt, komme ich bei einem funktionierenden Akku gar nicht in diesen Bereich. Und einen ohnehin defekten Akku muss ich auch nicht nochmal extra schützen.

=> Current Limiting: Hier wurde „insensitive“ gewählt. Dies wird für Helis empfohlen, damit der Controlelr nicht bei einem kurzen Peak herunterregelt.



Ohne das „Castle Link“ geht in Sachen Programmierung des Controllers gar nichts



Der Talon baut etwas breiter als andere Controller, sodass die RC-Platte des Raptor E700 modifiziert wurde. Die zweite „Nase“ wurde natürlich auch weggenommen



Wie dafür gemacht, liegt der Talon vorn auf der RC-Platte des E700

=> BEC Voltage: Man hat die Wahl zwischen 6 und 8 Volt. Da schon seit Ewigkeiten nur noch HV-Servos (aktuell gerade die Xpert R1-Typen) eingesetzt werden, wurde 8 Volt gewählt.

Eigentlich geht das alles recht zügig, wenn man des Englischen mächtig ist. Beim ersten Setup dauert es natürlich ein wenig, alles zu lesen und zu verstehen, was der Hersteller nun damit meint. Meist steckt ja auch eine eigene Philosophie dahinter, wie man Werte nennt, welche man dem Kunden freigibt und wie man sie benennt. Nach dem Verbinden des Talon mit dem Empfänger konnte der Weg Richtung Flugfeld angetreten werden. Die Programmierung der Gaswerte/Drehzahlen in der RC-Anlage kann ja ohnehin erst auf dem Platz getätigt werden.

### Knaller

Der Sender wird eingeschaltet, dann der Akku mit dem Talon verbunden, was eine lauten Knall mit sich brachte, da es keine integrierte Antiblitz-Schaltung gibt. Das ist auf Dauer natürlich nicht so toll für die Kondensatoren, sodass später ein Antiblitz eingebaut wurde (gesonderter Bericht in einer der nächsten Ausgaben). Der Gaswert wurde langsam erhöht, bis die Drehzahl nach Gehör fürs Schweben gut war. Ohne Zutun am Sender stieg die Drehzahl dennoch weiter, ehe sie wieder sank und sich auf einem ganz anderen Wert einpendelte. Dieses Verhalten konnte bei niedrigen Drehzahlen immer wieder beobachtet werden. Der Talon braucht gerade bei niedrigen Drehzahlen, die aber zugegebenermaßen von der Software auch als zu niedrig für eine brauchbare Regelung klassifiziert wird, offenbar dieses „Einschwingen“.

### DATEN

**Eingangsspannung:** 3 bis 12s (max. 50V)  
**maximaler Ausgangsstrom:** 120 Ampere  
**BEC-Ausgangsspannung:** 6 oder 8 Volt, einstellbar  
**BEC-Ausgangsstrom:** 10 Ampere (20 Ampere Spitze)  
**Steckverbinder:** 5,5 mm Goldkontakt  
**Abmessungen:** 96,8 x 51,1 x 20,4 mm  
**Gewicht:** 196 g  
**Preis:** etwa 230,- Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** www.castlecreations.com

### Konstant

Nach dem Abheben wird diese Drehzahl erstaunlich gut gehalten. Lediglich starkes Spielen mit dem Pitch zieht merkliche Schwankungen nach sich. Je niedriger die Tourenzahl, um so auffälliger ist dieses Verhalten. Das können andere Controller besser. In unserem konkreten Fall fängt sinnvolles Regeln bei etwa 1.300 Umdrehungen pro Minute (U/min) an – bei anderen Controllern können wir auf 1.100 runter. Je höher die Drehzahl, um so besser wird sie gehalten. Ab etwa 1.600 U/min funktioniert das Ganze richtig gut und bei 2.100 U/min regelt der Talon dann so brachial, dass man das Gefühl hat, der Heli hätte mehr Leistung als vorher – trotz gleich eingestellter Drehzahl. Fazit nach den ersten paar Flügen: Mit der Werkseinstellung plus wenigen geänderten Parametern haben wir mit dem 230-Euro-Controller eine brauchbare Regelung mit einer Range von 1.300 bis 2.100 U/min erreicht.

### Klack-Geräusche

Zwecks Optimierung wurde versuchsweise mit der Regel-Empfindlichkeit „gespielt“ (Governor Gain). Ab Werk steht dieses auf „Low“ und wurde von daher eben auf „Medium“ erhöht (auch die Eingabe von Zwischenschritten ist möglich). Das Ergebnis war ein deutlich verbessertes Regelverhalten im Teillastbereich. Allerdings war während des Flugs seitdem immer mal wieder ein „Klack“-Geräusch zu vernehmen, das offenbar von einem Einschlag am Zahnrad rührte. Jedenfalls waren bei der anschließenden Kontrolle kleine Späne an genau einem Zahn zu sehen. Zweimal brachen auch Zähne weg. Offenbar gab es da kurz einen extremen Drehmomentschlag auf das Zahnrad. Wir tippten zunächst auf eine Fehlkommutierung des Motors durch falsches Timing (war ja noch in Grundeinstellung). Nachdem aber andere Werte für das Timing eingestellt waren, änderte sich außer weniger oder mehr Leistung mit höherer Antriebstemperatur nichts. Das „Klack“ war noch da. Also wurde die Empfindlichkeit wieder zurückgenommen – und das „Klack“ verschwand. Ein interessantes Phänomen, das wir so noch nicht kannten.

So gesehen war also das Grund-Setup absolut in Ordnung und wird sicher bei 99 Prozent der Standard-Anwendungen direkt funktionieren. Auf die weiteren Optionen – beispielsweise die Hochlaufzeit, die Dauer des Drehzahlwechsels oder ob man den Schnellstart bei einer Autorotation nutzen möchte – möchten wir an dieser Stelle gar nicht eingehen, sondern nur erwähnen, dass es sie gibt. Da auch das BEC des Talon bisher tadellos funktioniert, ohne auch nur einen Unterspannungsalarm ausgelöst zu haben oder ähnliches, sind wir schwer begeistert, was man hier fürs Geld bekommt.

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com

DIREKTVERSAND

info@heli-shop.com

phone: +43(0)6288 64887



Official Sponsor  
come and visit us

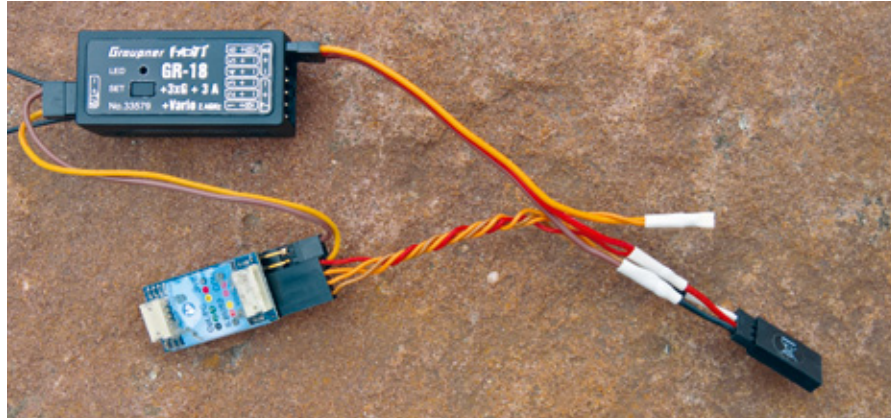


SAB HELI DIVISION AUSTRIA

## Interne Telemetrie: Pustekuchen

Wie bereits erwähnt, nutzen wir grundsätzlich Telemetrie, um gewisse sicherheitsrelevante Daten mit einem Alarm zu belegen – und sei es nur die aus dem Flugakku entnommene Kapazität. Auch der Talon kann über die Funktion „Link Live“ Telemetriedaten ausgeben, doch dazu fehlt der Anschluss. Castle hat (wir vermuten, bei früheren Typen hauptsächlich zur Diagnose) seinen Controllern eine Funktion mitgegeben, die es ermöglicht, Daten über das Gas-Eingangskabel auszugeben. Hierzu werden die Pausen zwischen den einzelnen Impulsen aus der RC-Anlage genutzt. Um diese Werte auszulesen und mit unserer MZ-24 anzuzeigen, wurde auf das JLog zurückgegriffen, das wir für jedwede Verbindung von Drehzahl-Controllern an eine RC-Anlage nur empfehlen können.

Auf der zugehörigen Webseite ([www.j-log.eu](http://www.j-log.eu)) erläutert der Entwickler, dass die Art, wie Castle die Daten ausgibt, nicht besonders gut ist und manchmal auch gar nicht richtig funktioniert. Auch muss ein Adapterkabel gebaut werden (Anleitung auf JLog-Webseite), da der RC-Impuls durch das JLog durch muss. Wir haben also dieses Kabel gelötet, alles verbunden, im Talon die Funktion „Live Link“ aktiviert und dann voller Erwartung den Sender eingeschaltet und den Flugakku mit dem Talon verbunden. Der Gaskanal funktionierte einwandfrei, was die korrekte Funktion des Kabels und auch des JLog zeigt. Daten kamen aber keine. Auch das Logfile des Jlog enthielt nur wenige Daten (0-Serien), ehe es stoppte. Nach langem Herumexperimentieren haben wir entnervt aufgegeben und das 85 Euro teure externe Modul Uni-Sens 280 eingebaut, um von dort Daten zu beziehen, was auch funktioniert. Schade, dass die im Controller vorhandenen Daten nicht genutzt werden können. Andererseits ist der Talon mit diesem Minuspunkt nicht allein.



Mit einem Adapterkabel hätte der Talon zusammen mit einem JLog Telemetriewerte liefern können – tat es aber nicht, was wohl an der Art und Weise liegt, wie der Talon die Werte am Gasausgang ausgibt

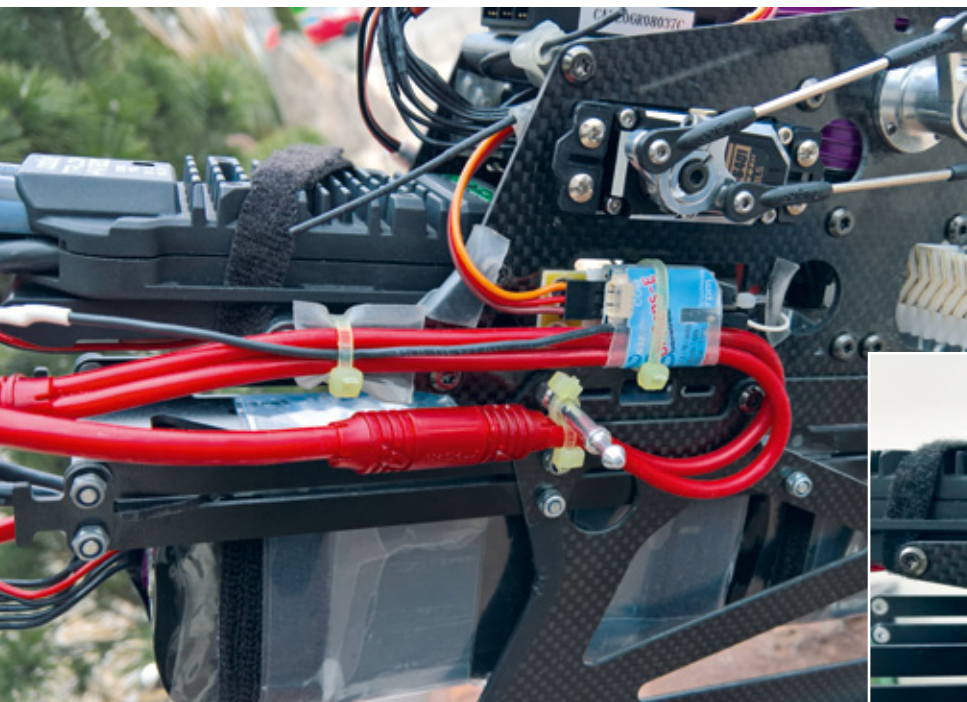
## LESE-TIPP

Einen ausführlichen Testbericht über den Raptor E700 in der Version 2 gibt es in RC-Heli-Action 3/2015. Diese und andere bisher erschienenen Ausgaben kannst Du im Magazin-Shop bestellen: [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

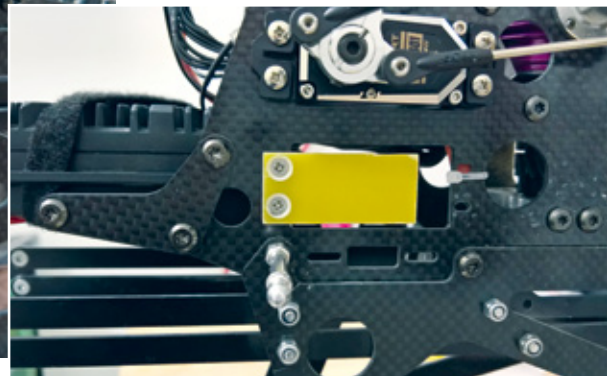


## Stimmig

Das Experiment „finde einen günstigen und guten Antrieb“ ist geglückt. Der Hacker Turnado wird von uns und vielen anderen Piloten schon seit geraumer Zeit gerne eingesetzt. Er bietet schon in der Normalversion für unter 200 Euro genug Leistung (wir reden hier von geloggten 7-Kilowatt-Peaks) für den wirklich sportlichen Antrieb eines 700er Helis. Natürlich kann man ihn nicht mit einem doppelt so teuren Motor vergleichen – die Leistung wird aber den meisten locker ausreichen. Im Team mit dem 230 Euro teuren Castle Talon HV120 hat man einen Antrieb mit einem mehr als stimmigen Preis-Leistungs-Verhältnis, kostet doch sonst teilweise allein der Motor schon mehr. Die Regelung ist bei hohen Drehzahlen richtig gut und bei niedrigen immer noch in Ordnung, solange die Lastwechsel nicht zu extrem sind. Damit ist diese Kombo genau das, was Otto-Normal-Verbraucher braucht und oft vergebens sucht. ■



Um dann doch Telemetriedaten zu erhalten, wurde ein UniSens von SM-Modellbau benutzt, das ...



... auf einer kleinen GFK-Platte im Modell befestigt ist



# TOUCH & FLY

## SO EINFACH WIE NOCH NIE



### 100% ablesbar bei grellem Sonnenlicht

- Transflekatives Farb-Touchdisplay
- ≤ 24h Senderbetriebszeit dank Tag / Nacht-Umschaltung

### Bedienung wie Smartphone

- Intuitive Menüführung durch Modellassistent
- Viele Modellvorlagen, auch Heli- und Multicopter

### Hardware: Das Beste aus MULTIPLEX

- Telemetrie & Sprachausgabe mit 450 Wörtern (DE, EN, FR)
- Knüppel aus PROFI TX: präzise und perfekt zu führen
- IOAT-Antenne im Sender integriert

**M-LINK** ( )))

# COCKPIT SX 7/9



Optional: Aufkleber für individuelles Tuning





## IM DUETT



Name: Powerstation 2x120W Duo  
Für wen: Doppellader  
Hersteller/Importeur: Pichler Modellbau  
Preis: 239,- Euro  
Internet: [www.pichler-modellbau.de](http://www.pichler-modellbau.de)  
Bezug: Fachhandel, direkt

Powerstation 2x120W Duo heißt das neue Ladegerät von Pichler Modellbau, das zwei 120-Watt-Ausgänge bietet, mit denen zwei unterschiedliche Akkus unabhängig voneinander geladen werden können. Das Ladegerät kann dank eingebautem Netzteil an einem 230- oder an einem 12-Volt-Anschluss betrieben werden. Das Powerstation 2x120W Duo verfügt über einen berührungsempfindlichen Farbbildschirm, die Menüsprache ist Deutsch oder Englisch. Mit an Bord ist unter anderem auch ein spezielles Li-HV-Programm. Trotz des hohen Leistungsumfanges ist die Bedienung des Gerätes sehr einfach gehalten.

## STROMLIEFERANT

Name: MR-Akkulinie  
Für wen: Racekopter-Fans  
Hersteller/Importeur: Ripmax Europe  
Preis: ab 22,99 Euro  
Internet: [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)  
Bezug: Fachhandel

Ripmax Europe liefert die ersten LiPos aus der neuen MR-Akkulinie aus, in der auch speziell für Racekopter ausgelegte Exemplare vertreten sind. Zu haben sind unter anderem 3s- oder 4s-LiPo-Packs mit einer Kapazität von 1.600 Milliamperestunden und einer Entladerate von 45C zum Preis ab 22,99 Euro. Alle MR-Akkus sind mit XT60-Anschlussstecker und JST XH Balancer-Kabel ausgerüstet.



## NUMMER VIER

Name: Phantom 4  
Für wen: Foto-, Film- und Quadrokopter-Fans  
Hersteller/Importeur: DJI  
Preis: 1.599,- Euro  
Internet: [www.dji.com](http://www.dji.com)  
Bezug: direkt, Apple Store, Fachhandel

DJI stellt den Phantom 4 vor, mit dem intelligentes Fliegen auf Knopfdruck möglich sein soll: Es heißt, er kreierte dabei automatisch atemberaubende Aufnahmen und bietet dank Sensoren (vorne und unten) autonome Flugfunktionen mit vollautomatischer Hindernis-Erkennung, Objektausweichung und vieles mehr. Kommt man einem Hindernis oder dem Boden zu nahe, soll der Phantom vollautomatisch warnen. Im TapFly-Modus fliegt der Phantom 4 genau in die Richtung, die per Fingerdruck auf dem Mobilgerät bestimmt wird. Dank einer Kombination aus Computer-Vision und künstlicher Intelligenz soll er Menschen und andere Objekte erkennen und diesen folgen können. Während der Verfolgung kann man die Fernbedienung benutzen, um Distanz, Winkel und Höhe einzustellen oder sogar eine „Point of Interest“-Aufnahme zu erstellen. Die neue asphärische Kamera-Linse mit acht Elementen verhindert den Fischaugen-Effekt und gewährleistet minimale Farbabweichung sowie hervorragende Eckschärfe. Gegeben sind 4K-Videoauflösung mit 30 Bildern pro Sekunde oder in Full-HD (1.080p) mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde für atemberaubende Zeitlupenaufnahmen. Weitere Features: maximale Flugdauer von bis zu 28 Minuten; maximale Geschwindigkeit von bis zu 72 Stundenkilometer; integriertes Kamera-Gimbal für noch bessere Bildstabilität; optimiertes „Vision Positioning System“ für noch bessere Positionierung auch in Innenräumen bis zu 10 Meter Höhe und vieles mehr.



## HEISSES TEIL

Name: D200  
Für wen: Lader und Lötter  
Hersteller/Importeur: Sky RC/Robitronic  
Preis: 199,01 Euro  
Internet: [www.robibronic.com](http://www.robibronic.com)  
Bezug: Fachhandel

Aus dem Hause Sky RC gibt es bei Robitronic mit dem D200 nun eine Kombination aus Ladegerät und Lötstation. Letztere besitzt maximal 60 Watt Leistung und erzeugt eine Arbeitstemperatur von bis zu 450 Grad Celsius. Durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Schaltkreise können zwei verschiedene Akkutypen gleichzeitig geladen werden. Dafür stellt das Gerät eine Ladeleistung von 200 Watt zur Verfügung, was einem maximalen Strom von 10 Ampere entspricht. Geladen werden können alle gängigen Akkutypen wie beispielsweise LiPos bis zu sechs Zellen.



### SNHELLER STELLER



Name: Servo HV 6110  
Für wen: Hochvolt-User  
Hersteller/Importeur: Der Himmlische Höllein  
Preis: 50,- Euro  
Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
Bezug: direkt

Das 22,5 × 10 × 23,5 Millimeter kleine und 9,9 Gramm leichte MKS HV 6110-Servo vom Himmlischen Höllein ist für eine Spannung von 6 bis 8,4 Volt ausgelegt und kann somit direkt an 2s-LiPo-Empfängerakkus betrieben werden. Bei 8,2 Volt soll eine Stellkraft von 3,4 Kilogramm pro Zentimeter bei 0,001 Millisekunden Stellzeit erreicht werden. Das Servo hat einen mehrfach gelagerten Abtrieb und ein Getriebe aus einer speziellen Alu-/Magnesium-Legierung.

### STROM-KONTROLLEURE

Name: D-Power Brushless-Controller  
Für wen: E-Motoren-Besitzer  
Hersteller/Importeur: D-Power  
Preis: ab 14,90 Euro  
Internet: [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)  
Bezug: direkt

Der neue Brushless-Controller aus der Antares-Serie von D-Power wird mit 6 Ampere Dauer- und 8 Ampere Kurzzeit-Belastung angeboten und ist für den Einsatz sowohl in Heli- als auch in Flugmodellen geeignet. Sie können komfortabel mit Programmierkarte oder direkt mit der Fernsteuerung eingestellt werden. Besonderheiten sind der thermische Überlastschutz, die Motorabschaltung bei fehlendem Sendersignal sowie Start- und Sicherheitssystem mit Anlaufschutz. Das Gewicht beträgt 8 Gramm.



### ECU-DATEN-AUSLESER

Name: ECU-Adapter RJ12  
Für wen: JetCat-Turbinen-User  
Hersteller/Importeur: IISI-RC.com  
Preis: ab 15,- Euro  
Internet: [www.iisi-rc.com](http://www.iisi-rc.com)  
Bezug: direkt

Top-Neuheit bei IISI-RC.com, der Spezialist in Sachen Telemetrie-Anwendung aus der Schweiz, ist der neue JetCat ECU-Adapter (RJ12). In Verbindung mit dem TXE-K können die Echtzeit-Telemetrie-Daten einer JetCat-Turbine auf dem IISI-Cockpit angezeigt werden. Nachdem man den mit der TXE-K verbundenen Adapter einfach am Programmier-Port der ECU eingesteckt hat, stehen nach dem Einschalten die Anzeige-Felder Status, Tankinhalt, Treibstoff-Verbrauch, Temperatur, Drehzahl, Akku-Spannung und diverse Statistik-Daten zur Verfügung. Der JetCat-Adapter für bereits vorhandene TXE-K ist für 15,- Euro erhältlich, wobei hier zuvor noch ein kostenloses Software-Update für das Cockpit V2 und TXE-K aufgespielt werden muss. Als Bundle kostet der JetCat-Adapter zusammen mit dem TXE-K 99,- Euro.



### MAX ZUM TOUCHEN



Name: Touch Duo V-Max  
Für wen: Lade-Assistent-Sucher  
Hersteller/Importeur: Team Orion/Horizon Hobby  
Preis: 274,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Horizon Hobby bietet den sofort lieferbaren Lader Team Orion Touch Duo V-Max an. Das stylische Gerät mit seinem vier Zoll großen Farb-Touch-Bildschirm hat einen 12- sowie einen 230-Volt-Anschluss und kann mit Hilfe des integrierten 200-Watt-Netzteils zwei Akkus mit bis zu jeweils 10 Ampere gleichzeitig laden. Die Kanäle sind komplett unabhängig einsetzbar, an denen 1 bis 6s-LiPo/LiFe- und die neuen LiPo HV- beziehungsweise 1 bis 16 Zellen NiMH/NiCd sowie Pb-Akkus bedient werden können. Dank einer neu gestalteten Benutzeroberfläche kann einfach zwischen den zwei Kanälen hin- und herschaltet werden, Split-Ansicht mit der Anzeige beider Kanäle ist auch möglich. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Einstellmöglichkeiten, einen Lade-Assistenten, Entlade-, Balance- und Lagerungsfunktionen sowie die Möglichkeit, Lade- und Entladekurven grafisch darzustellen. Dank USB-Anschluss kann die Firmware aktualisiert werden.



## D-POWER-AUSSENLÄUFER

Name: D-Power AL-Motoren  
Für wen: Leistungshungrige  
Hersteller/Importeur: D-Power  
Preis: ab 29,90 Euro  
Internet: [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)  
Bezug: direkt

Die D-Power AL-Motoren-Serie wurde um zehn neue Typen zwischen 29,90 und 44,90 Euro erweitert. Die Außenläufer besitzen feingewuchtete Glocken, die einen perfekten Rundlauf garantieren sollen. Durch die Verwendung hochwertiger Neodym-Magnete und Wicklungen aus besonders reinem Kupfer sollen die D-Power-Motoren laut Hersteller einen hohen Wirkungsgrad erreichen. Alle Motoren werden auch im Set mit Controller angeboten.



## HOCHSTROMER



Name: „Racing Drone“ LiPo-Akkus  
Für wen: Race-Kopter-Piloten  
Hersteller/Importeur: Team Orion/Horizon Hobby  
Preis: ab 29,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Horizon Hobby bietet mit den ab Mai lieferbaren „Racing Drone“ LiPo-Akkus von Orion nun auch speziell auf die Anforderungen von Race-Kopter-Piloten zugeschnittene Akkupacks an, die sich besonders aufgrund ihrer hohen Entladeströme (Orion spricht von 75C) auszeichnen sollen. Dank des Einsatzes der neuesten LiPo-Technologie mit hoher Energiedichte konnte das Gewicht gering gehalten werden. Zudem sind die im Softcase untergebrachten Akkus mit einem LED-Status-Kontrollsystem ausgestattet. So kann der Ladezustand einfach und schnell verifiziert und der Akku korrekt gelagert werden. Alle Packs sind mit hochwertigen Silikon-Kabeln und XT60-Hochstromsteckern ausgestattet. Lieferbar sind 3s- und 4s-Versionen mit Kapazitäten von 1.300, 1.600, 1.800 und 2.300 Milliamperestunden.

## FLEISSIGE RUDERMASCHINEN



Name: Quartz-Servos  
Für wen: Servo-Suchende  
Hersteller/Importeur: Ripmax  
Preis: 79,90 Euro  
Internet: [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)  
Bezug: Fachhandel

Ripmax Europe bietet mit den neuen Quartz-Servos eine Serie hochqualitativer Hochleistungs-Rudemaschinen für den anspruchsvollen Modellbauer an. Die drei für den Heli-Einsatz geeigneten Typen haben jeweils die Abmessungen 40,5 x 20,5 x 40 Millimeter, das Gewicht beträgt 65 Gramm. Verschiedenste Kombinationen aus Verbund- und Metallgehäusen, Kugellager, Metallgetriebe, Digital-Elektroniken und kraftvollen BL-Motoren bieten Lösungen für nahezu jeden Einsatzzweck an. So ist beispielsweise das für 79,90 Euro angebotene Quartz Q553 ein extrem starkes Brushless-Servo, bei dem Kraft eine größere Rolle spielt als Geschwindigkeit. Als HV-Version konstruiert, kann auf ein außergewöhnliches Kraftpotential (33,7 kg/cm) bei durchaus annehmbarer Geschwindigkeit (0,1 sec/60°) zurückgegriffen werden. Für andere Anwendungen stehen noch das schnellere Q552 (Preis 79,90 Euro) sowie das ultraschnelle Q551 (Preis 79,90 Euro) zur Auswahl, die jeweils gleiche Abmessungen und Gewichte haben, aber unterschiedliche Stellzeiten und Kräfte. Deckel und Unterseiten der drei Typen bestehen aus hochfestem Kunststoff, das jeweils gefräste Aluminium-Mittelteil des Gehäuses sorgt für eine effiziente Wärmeableitung.

## CONTROLLER IN BLACK

Name: Platinum Pro 160A HV  
Für wen: Regel-Spezialisten  
Hersteller/Importeur: Hobbywing/Robitronic  
Preis (160A): 549,- Euro  
Internet: [www.robibronic.com](http://www.robibronic.com)  
Bezug: Fachhandel

Die bei Robitronic erhältliche Platinum-Serie von Hobbywing mit professionellen Controllern für Flugzeuge und Helikopter wurde weiterentwickelt und steht ab sofort in der neuen Version V4 zur Verfügung. Exzellente Motorregelung mit im Helibetrieb einwandfrei arbeitender Governor-Funktion, ein Hochleistungs-HV-BEC (bis 8 Volt Ausgang, 10 Ampere Dauerstrom), Supersanfter-Start und zahlreiche Schutzmechanismen sind nur einige Features der überarbeiteten Geräte. Der für den Hubschraubereinsatz derzeit angebotene Spitzen-Controller ist der Platinum Pro 160A HV (Preis 549,- Euro), der für 5 bis 14s-LiPos und somit für 700er- bis 800er-Helis optimal ausgelegt ist. Die Abmessungen betragen 106 x 50 x 34 Millimeter, das Gewicht 282 Gramm.



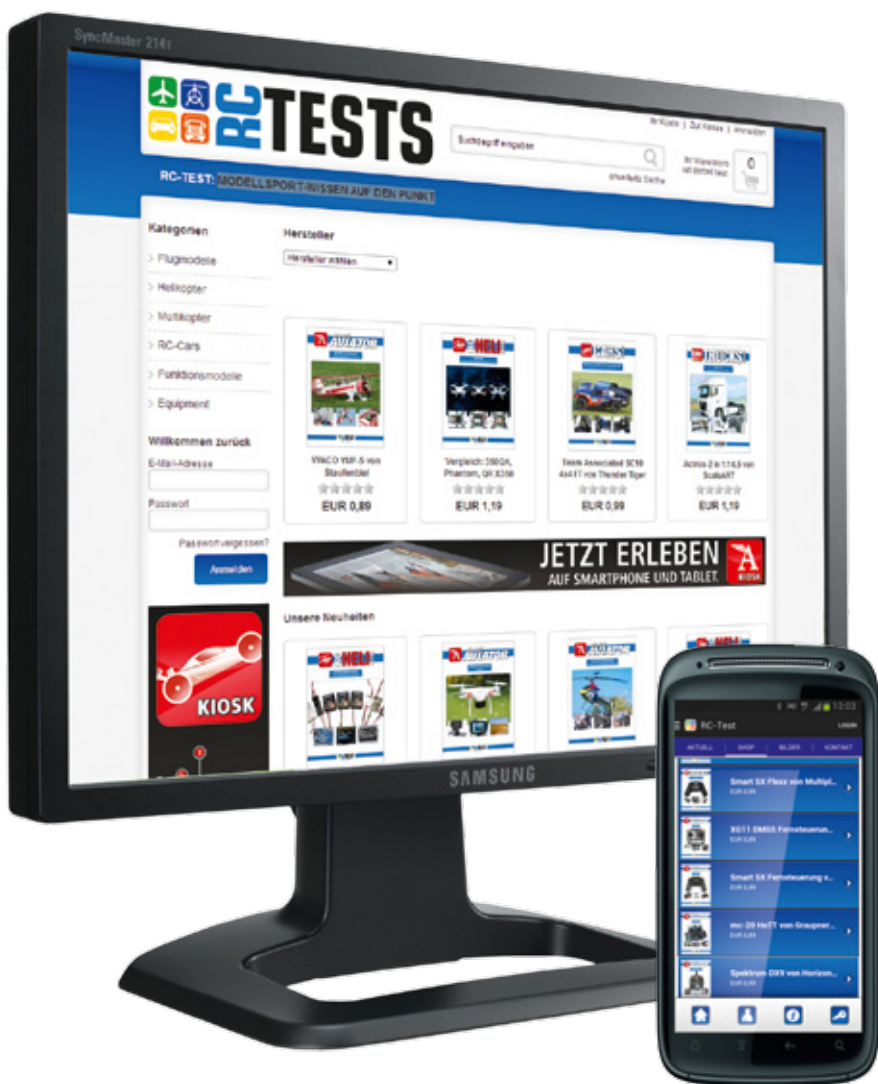
Topaktuelle Produktneuheiten findest Du im Internet unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) unter der Rubrik „News“ und in unserer News-App (alle Infos unter [www.rc-heli-action.de/newsapp](http://www.rc-heli-action.de/newsapp))





# RC-TESTS

**Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen**



## Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



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

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



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

**AVIATOR**

**HELI ACTION**

**CARS**

**TRUCKS**

**rcdrones**

**SchiffsModell**

**RAD & KETTE**

**prop**  
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club

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 GmbH**  
Georgenstraße 24, 10117 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**  
Hanskampung 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)

50000

**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)

**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 Neudenau-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)

## 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 & Amster**  
Bruggerstraße 35, 5102 Ruppertswil  
Tel.: 00 41/62/897 27 10  
Fax: 00 41/62/897 27 11  
E-Mail: [glooramster@bluewin.ch](mailto:glooramster@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**  
Wieslergasse 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)

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

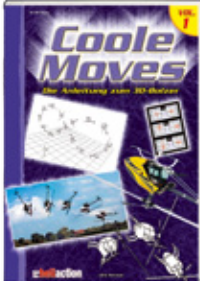
Kein Problem.

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.

# 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

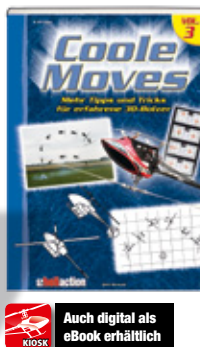
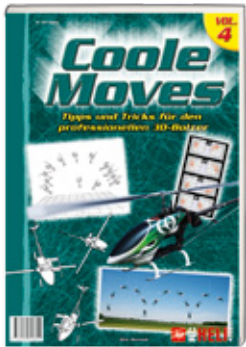
**COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer**  
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten  
**8,50 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

**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**

Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise – auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik.  
**9,80 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



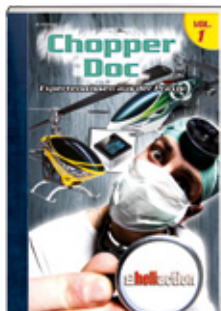
**Auch digital als eBook erhältlich**

### 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

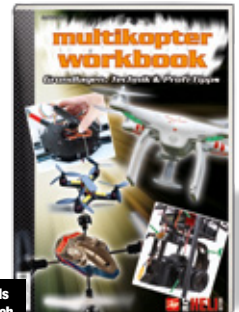
**Auch digital als eBook erhältlich**



### Multikopter Workbooks

#### Grundlagen, Technik & Tipps

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

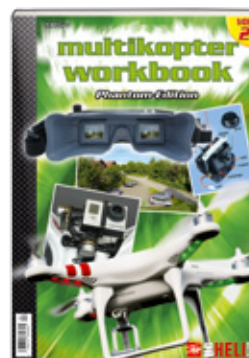


### FPV Workbook

#### 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**



**Auch digital als eBook erhältlich**

Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition – stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und es wird erläutert, wie man eine effektive FPV-Funkstrecke aufbaut.  
**9,80 €**, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049



Im Abo  
**13,5%**  
billiger

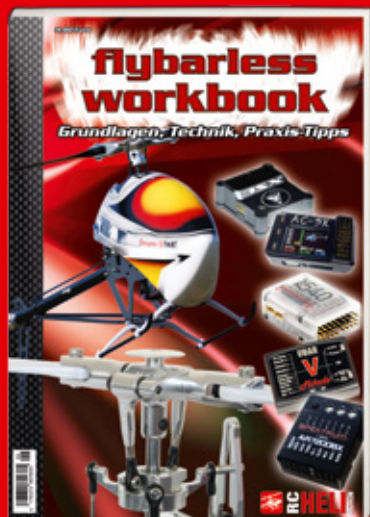


# 12 Ausgaben für 69,- Euro

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



## 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](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

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

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



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](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) Literatur und Produkte rund um Freizeit-Themen.

### Problemlos bestellen ▶

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

Shop RC-Heli-Action  
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: [service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

## RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Kontoinhaber

Straße, Haus-Nr.

Kreditinstitut (Name und BIC)

Postleitzahl Wohnort Land

IBAN

Geburtsdatum Telefon

Datum, Ort und Unterschrift

E-Mail

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

HA1605

# DMFV

## FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

# SHOP

JETZT BESTELLEN:  
[www.dmfv-shop.de](http://www.dmfv-shop.de)

### STARTKLAR FÜR DIE SAISON?



#### EINLAGEN FÜR FLUGLEITERBUCH

Din A 5, 100 Stück

NUR **9,95 €**



#### FLUGLEITER-TAGESBERICHTE

Din A 4, 100 Stück gebunden

NUR **13,95 €**

#### FLUGLEITER-WESTE

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

NUR **19,95 €**



#### FLUGLEITER REFLEX-CAP

NUR **9,95 €**



#### ARMBINDE FLUGLEITER

schmal

NUR **4,95 €**

#### FLUGLEITER-LANYARD

NUR **4,95 €**



## Ihr Bestellschein

an die DMFV Service GmbH

Menge	Artikel	Mode	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
			Summe	

Vorname: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

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

Bestellung an: DMFV Service GmbH, Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn

Telefon: 02 28 / 978 50 50, Telefax: 02 28 / 978 50 60, E-Mail: [service.gmbh@dmfv.de](mailto:service.gmbh@dmfv.de)

# INTERACTIVE | Termine

## April 2016

### 20. bis 23. April

AERO – zum 24. 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. Vom Ultraleicht-Gyrokopter bis zum zweimotorigen Propeller-Flugzeug, vom Hubschrauber bis zum Business Jet: 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)

### 20. bis 24. April

Die Intermodellbau gehört zu den weltweit größten Messen für Modellbau und Modellsport und findet zum 38. Mal statt. Von Flugzeugen über Helikopter, Schiffsmodelle, RC-Cars sowie Plastik- und Kartonmodellbau, Figuren und Funktionsmodellbau sind alle Bereiche vertreten. Mehr Infos unter [www.westfalahallen.de](http://www.westfalahallen.de)

### 23. April

Im Ingolstädter Shopping-Center Westpark findet im Erdgeschoss beim Eingang F (Präsentationsfläche „PLAZA“) die zweite große Scale-Modellhubschrauber-Ausstellung statt. Etwa 30 Scale-Modelle werden ausgestellt, um unter anderem auch Werbung für das an Pfingsten (14. und 15. Mai) stattfindende „8. Bayerische Modellhubschrauber-Treffen für jedermann“ zu machen. Internet: [www.modellbau-obornik.de](http://www.modellbau-obornik.de)

### 30. April

Die Firma Modellbau & Spielwaren Vordermaier veranstaltet in Ottobrunn einen Drohnen-Info-Tag, zu dem alle Interessenten eingeladen sind. Vor Ort werden Partner-Firmen vertreten sein, an deren Ständen man sich umfassend informieren kann. Die Besucher erhalten Produktinformationen über die volle Bandbreite – von Mini- über Race- bis hin zu großen Kamera-Multikoptern. Auch die rechtlichen Aspekte werden den Besuchern näher gebracht, hierzu sind kurze Vorträge geplant. Flugvorführungen der einzelnen Produkte runden den Info-Tag ab. Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

### 30. April bis 01. Mai

In Zellhausen bei Frankfurt finden die ersten Himmelfahrt Drone Masters statt. Ein rund 20.000 Quadratmeter großes Gelände dient als Austragungsort. Geflogen werden Pro- und Rookie-Class. Neben dem eigentlichen FPV-Race wird es eine ordentliche Tanz-in-den-Mai-Party am Samstagabend geben. Zur Unterhaltung sind diverse Flugshows und andere Specials geplant – ein Event für die ganze Familie. Anmeldung unter [register@himmelfahrt-fpv.de](mailto:register@himmelfahrt-fpv.de)

## Mai 2016

### 05. Mai

Großes Jubiläum wird in Heidelberg gefeiert: Zum 20. Mal findet das beliebte Vatertagsfliegen in Heidelberg statt. Auch in diesem Jahr wird das Flugfeld wieder in verschiedene Flugzonen eingeteilt werden, um einen reibungs-

losen und kollisionsfreien Flugbetrieb der jeweiligen Kategorien 3D und Scale zu ermöglichen. Austragungsort ist das Modellfluggelände in Heidelberg-Dossenheim. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de)

**05. bis 08. Mai**

In Friedewalde (NRW) findet das erste FPV-Race statt, das in Verbindung mit dem Sportfest vom TUS Freya Friedewalde durchgeführt wird. Die Qualifikation findet am Samstag statt, am Sonntag das Finale. Für das Rennen ist die Teilnehmerzahl auf 40 Piloten begrenzt. An den Vortagen kann die Strecke für freies Training genutzt werden. Die Startgebühr fürs Rennen beträgt 20,- Euro. E-Mail: [fpvracefriedewalde@gmail.com](mailto:fpvracefriedewalde@gmail.com)

**06. und 07. Mai**

Modellsport Schweighofer veranstaltet auch in diesem Jahr wieder in Deutschlandsberg (Nähe Graz) die haus-eigene Show „AirDrift 2016“. Zahlreiche Hersteller aus Europa werden News rund um den Modellbau präsentieren. Flugshows, eine an beiden Tagen laufende Rabatt-Aktion und vieles mehr runden das Angebot ab. Details und Neuigkeiten zur Hausmesse unter: [www.airdrift.at](http://www.airdrift.at)

**07. Mai**

Vario Helicopter veranstaltet wieder das Vario-Event. Geboten werden Flugdemos, Ausstellung, Verkauf und Beratung – und das alles in gemütlicher Atmosphäre auf dem Vario-Werksgelände in Gräfendorf. Bei der gesonder-ten Baubewertung kann jeder teilnehmen, der einen aus einem Vario-Rumpfbausatz erstellten, flugfähigen Scale/SemiScale-Heli besitzt. Am 06. Mai findet ein Schnupper-fliegen statt. Internet: [www.vario-helicopter.de](http://www.vario-helicopter.de)

**07. und 08. Mai**

Das 2. „Yunec European Multicopter Film Festival“ in Blankenstein/Saale bietet allen Luft-Foto- und Videografen die Möglichkeit, ihre Werke zu präsentieren und sich mit gleichgesinnten auszutauschen. Zusätzlich können alle Multicopter-Interessierten in die Welt der Luftaufnahmen für Jedermann hineinschnuppern und erste Erfahrungen sammeln. Präsentiert werden die Filme mit einem hochauflösenden JVC-DILA 4K-Beamer in Full HD und 4K, für einen atemberaubend realistisches Erleben der Welt von oben. Anmeldung unter: [www.facebook.com/events/576765755806255](http://www.facebook.com/events/576765755806255)

**08. Mai**

„LVB goes Turbine“. Unter diesem Motto veranstaltet der Luftsport-Verband Bayern (LVB) sein zweites Treffen für alle bayerischen Piloten von turbinenangetriebenen Flächen- und Hubschraubermodellen, unabhängig von einer Verbands-zugehörigkeit. Anmeldeschluss ist der 30. April 2016 bei [peter.lukas@lvbair.de](mailto:peter.lukas@lvbair.de)

**13. bis 15. Mai**

Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit der Luft-sportgemeinschaft Bayreuth das Bayreuther Heli-FunFly 2016 durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg ausgerichtet wird. Drei Tage lang sind Spaß, Fachsipmeln und gemeinsames Fliegen angesagt. Zur Verfügung stehen zwei Flugfelder, wobei neben kleinen Wettbewerben hauptsächlich freies Fliegen ohne Programm angesagt ist. Weitere Infos inklusive Anfahrtbeschreibung gibt es unter [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)

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

**Die ZUKUNFT des Setups**

**Soko Heli Toolbox**

JETZT BEI **Google play**

Laden im **App Store**

**facebook.com/rcheliacion**

**Der heiße Draht zu**  
**RC HELI ACTION**

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

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

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

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

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

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

**Fleischmann the fuel-factory**  
26935 Staßfurt, Deutschland | Handy: 0151 9910339  
Tel.: 04731 205242 Fax: 205243

**AKTION NEU!**  
AERHELL 50/50 HTS NEU 11€, 15,90 ab 10€, 13,90 ab 20€, 13,40 ab 60€, 12,90 (High Thermal Stability) noch weniger Koks noch bessere Temperaturfestigkeit/Verfügbarkeit  
Neues Turbinenöl 11€, 8,90 ab 30€, 6,70 ab 50€, 6,00 ab 100€, 5,00 ab 200€, 7,50 Patrolite, unteremulsioniert 11€, 2,00 ab 30€, 1,50 ab 100€, 1,00 ab 200€, 1,50 für Leucht- u. Rotleuchtzwecke (Zwei-Fluor-Verbindungen) jeweils Porto und Verpackung  
Für Benzinmotoren Fuel Filter 1,00 u. 2,00  
11€, 12,50, ab 5 11,50, ab 10 10,50, ab 60 8,80/Ltr. + Porto + Verpackung  
Fuel Titan System, getriebe u. Gemischschönerung bis 1:100  
11€, 11,50, ab 5 10,50, ab 10 9,50, ab 20 8,50, ab 60 6,50/Ltr. + Verpackung

Alle Mischungen mit:	Für	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinius 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinius 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90	94,80
Rizinius 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30	120,90
<b>Gleicher Preis für Motoren 150 und Carbon</b>					
mit Aerozyth 3	15 % Nitro 0 %	23,40	38,50	75,50	104,70
Aerozyth 3	15 % Nitro 5 %	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerozyth 3	15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerozyth 3	15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	183,00
Aerozyth 3	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	197,10
Aerozyth 3 Spezial	15 % Nitro 25 %	45,10	87,90	159,20	229,50
Aerozyth 3 Complet.	18 % Nitro 20 %	42,60	76,10	147,20	209,20
Aerozyth 3 Spezial	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	235,80
Aerozyth 3 Power extra	25 % Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Aerozyth Speed Power	22 % Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	258,90
Aerozyth 3 Heli Mix	10% Nitro 0 %	20,40	32,60	68,70	87,00
Aerozyth 3 Heli Mix	10% Nitro 5 %	24,90	41,30	86,80	112,10
Aerozyth 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	71,90	105,90
OI	13 % Nitro 0 %	20,20	32,30	57,80	85,50
OI	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,80
OI	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60	116,90
OI	15 % Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00	143,00
OI	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
OI	15 % Nitro 20 %	31,30	54,30	102,00	152,00
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	92,20	165,80	242,40
OI	25 % Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	249,50
OI	18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	186,70

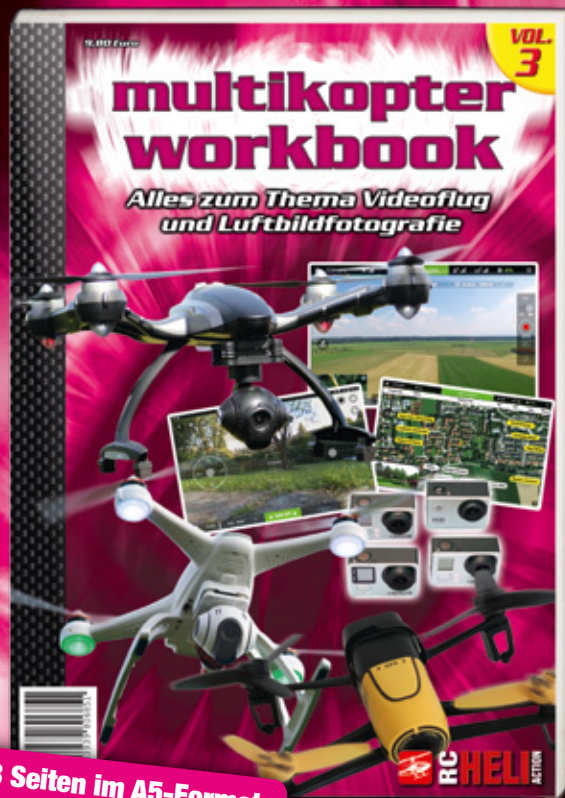
**Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!**  
Für Händler 1 + 3 Ltr. möglic. Konditionen auf Anfrage

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

**ab 2 Können 5 % Rabatt ab 4 Können 10 % Rabatt auf R-Summe!**  
Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!  
Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!  
Energiensteuer auf alle Kraftstoffe = 0,79€/Ltr.  
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.  
Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!!

# Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug und Luftbildfotografie



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



Auch digital als  
eBook erhältlich

Noch nie war es so einfach mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die erschwinglichen Preise – auch im semiprofessionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik. Vorgestellt werden der Typhoon 500 4K von Yuneec, der Blade Chroma von Horizon Hobby, die Bebop Drone von Parrot und der Phantom 3 von DJI.

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

### 14. und 15. Mai

Modellbau Bernd Obornik veranstaltet in Zusammenarbeit mit seinem Vereinsteam in Beilngries auf dem eigenen Modellflugplatz nach einiger Pause das 8. Bayerische Modellhubschrauber-Treffen für jedermann. Auch im Jahr 2016 bleibt der Schwerpunkt beim Scale- und Trainermodell (ohne 3D). Für Fragen steht Bernd Obornik unter der E-Mail [info@modellbau-obornik.de](mailto:info@modellbau-obornik.de) zur Verfügung.

### 14. und 15. Mai

An Pfingsten 2016 lädt der Ikarus Harsewinkel zum 56. Internationalen Luftzirkus ein. Am Samstag beginnt die Veranstaltung mit dem Training eines lockeren Programms, gefolgt von einer großen Nachtflug-Show. Der „große Luftzirkus“ startet dann am Sonntag von 10 bis 18 Uhr. Internet: [www.luftzirkus.com](http://www.luftzirkus.com)

### 14. und 15. Mai

In 7850 Petit-Enghien in Belgien finden bereits zum 6. Mal die „Helidays Enghien“ statt. Geboten werden Scale-Helis, 3D-Vorführungen und eine Nachtflug-Show. Internet: [www.facebook.com/events/1044499782261185/](https://www.facebook.com/events/1044499782261185/)

### 14. und 15. Mai

An Pfingsten lädt der MFSC Spelle zum 35. Modellflugtag in Spelle ein. Erwartet werden wieder bis zu 100 Piloten aus dem gesamten EU-Raum. Am Freitag und Samstag ist freies Fliegen ohne Programm, Sonntag von 10 bis 17 Uhr findet dann die Modellflugschau mit Programm statt. Wie immer nach dem Motto: „Wir fliegen alles, was sich in der Luft halten kann“. Internet: [www.mfsc-spelle.de](http://www.mfsc-spelle.de)

### 15. Mai

Die Modellfluggruppe Eudenbach veranstaltet ihren traditionellen Pfingstflugtag im Siebengebirge. Austragungsort ist das Fluggelände in der Musser Heide. Kontakt, Infos und Anmeldung über [www.mfg-eudenbach.de](http://www.mfg-eudenbach.de)

### 15. bis 22. Mai

An jeweils vier halben Tagen finden im Glocknerhof Heli-Kurse mit Reto Marbach von der Schweizer Flugbox.ch statt. Auf dem Programm stehen Grundkurse sowie Kurse für Fortgeschrittene, Akro- und Scale-Flug. Geschult wird mit Elektroheli in 500er-, 600er-, 700er- und 800er-Größen. Optional werden Autorotation, Nachtflug und Turbinen-Helifliegen angeboten. Alle weiteren Informationen unter [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

### 21. Mai

Der MFSC-Rosswein lädt zum überregionalen Helitreffen ein. Alle Piloten aus nah und fern sind herzlich zum stressfreien Fliegen eingeladen – vom Einsteiger bis zum Profi, vom 3D-Extremkunstflug bis zum perfekt nachgebauten Scale-Hubschrauber. Camping ist möglich und erwünscht. Anmeldung erfolgt unter E-Mail: [mfscrosswein@gmx.de](mailto:mfscrosswein@gmx.de)

### 21. und 22. Mai

Der 1. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Hollfeld statt: [www.mfg-hollfeld.de](http://www.mfg-hollfeld.de). Anmeldung und Infos zum Programm gibt es unter: [www.modellflug-im-daec.de](http://www.modellflug-im-daec.de)

### 21. und 22. Mai

Die Flugmodellgruppe Wanna e.V. veranstaltet ein Hubschrauber-Meeting in Wanna. Kontakt: Hans Derichs, Telefon: 047 62/15 71, Internet: [www.modellflieger-wanna.de](http://www.modellflieger-wanna.de)

### 27. bis 29. Mai

In Harsewinkel findet die erste Internationale Copter- und Drohnen-Messe statt. Neben Live-Flugvorführungen mit Live-Bildübertragung werden den Zuschauern umfassende Informationen rund um das Thema Multikopter und Drohnen bereitgestellt. Darüber hinaus steht ein Seminarraum für 180 Personen zur Verfügung, in dem hochkarätige Fachvorträge stattfinden werden. Internet: [www.icdm.info](http://www.icdm.info)

### 28. Mai

Der MFSV Haiger veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Haiger-Allendorf einen RC-Helikopter-Speed-Cup. Diesmal gibt es zwei Klassen: die erste für Helis mit 250 bis 500 und die zweite für 550 bis 800 Millimeter Blattlänge. Die Auswahl der Klasse erfolgt bei der Anmeldung. Für die drei Erstplatzierten der kleinen Klasse wird es Urkunden geben, in der großen Klasse wie gewohnt Pokale. Eine Begrenzung der Antriebsleistung wird es in beiden Klassen nicht geben. E-Mail: [speedcup@mfsv-haiger.de](mailto:speedcup@mfsv-haiger.de), Internet: [www.mfsv-haiger.de](http://www.mfsv-haiger.de) und [www.facebook.com/events/776662069145399/](http://www.facebook.com/events/776662069145399/)

### 29. Mai

Auf der Lärchfilzhochalm in Fieberbrunn/Tirol (Österreich) findet das 2. Internationale Coptertreffen statt. Alle Multikopter-Piloten aus dem In- und Ausland sind herzlich eingeladen. Übernachtungsmöglichkeit direkt in der Lärchfilzhochalm ist vorhanden. Alle Infos findet man unter [www.luftbilder.cc/de/coptertreffen](http://www.luftbilder.cc/de/coptertreffen) und [www.facebook.com/events/972426926147261](http://www.facebook.com/events/972426926147261)

## Juni 2016

### 03. bis 05. Juni

2016 lädt der MSV Condor Göttingen zum fünften Mal alle Helipiloten aus nah und fern zum stressfreien Fliegen vor der herrlichen Kulisse der Stadt Göttingen ein. Jeder Pilot ist willkommen, vom Einsteiger bis zum Profi, vom 3D-Extremkunstflug bis zum perfekt nachgebauten Scale-Hubschrauber. In die Veranstaltung eingebunden ist das minicopter-Treffen. Die Firma minicopter ist mit Anschauungs-Material, Beratung und Teampiloten vor Ort. Internet: [www.msv-condor.de](http://www.msv-condor.de)

### 04. und 05. Juni

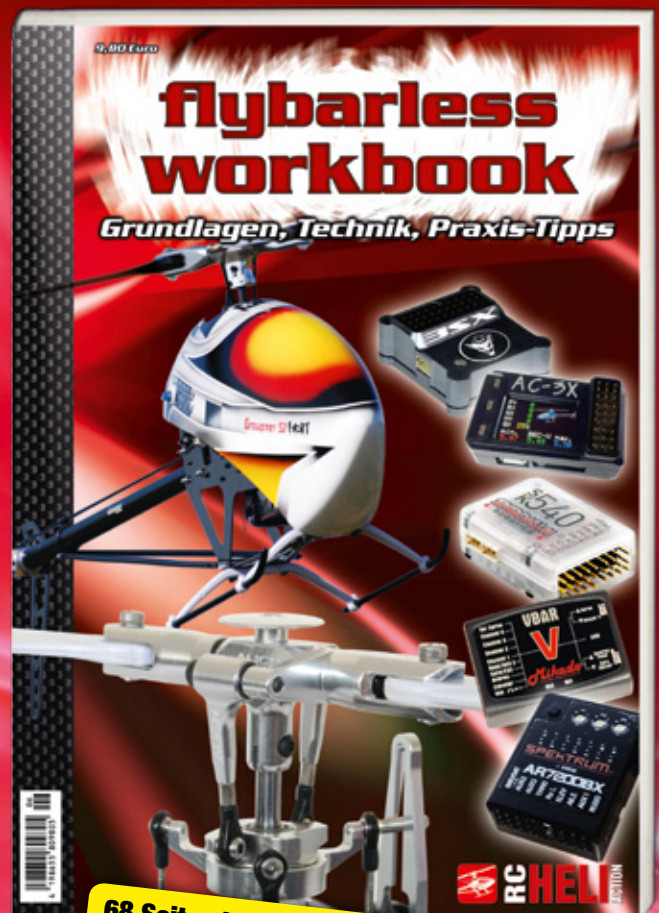
Die Flugschule Pötting veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Kreuztal-Littfeld ihr 15. Turbinen- und Scale-Treffen, zu dem alle Akteure sowie Interessenten eingeladen sind. Wie in jedem Jahr, treffen sich über 50 Piloten aus dem In- und Ausland, um ihre schönen Scale-Modelle vorzuführen und sich ein lockeres Wochenende unter Gleichgesinnten zu machen. Internet: [www.poeting1.de](http://www.poeting1.de)

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/termin-bekanntgeben](http://www.rc-heli-action.de/termine/termin-bekanntgeben), alternativ auch per E-Mail an: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.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

# 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

# CHAMPIONS XXL!

DIE GROSSARTIGE WELT  
DES RC-MODELLBAUS  
**20.-24.04.2016**  
**MESSE DORTMUND**



WELTGRÖSSTE MESSE  
FÜR MODELLBAU  
UND MODELLSPORT

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



**INTER  
MODELL  
BAU**



von Raimund Zimmermann

# YELLOW CAB

## Aligns Race-Kopter MR25 mit integrierter FPV-Kamera

So emsig die Firma Align in den zurückliegenden Jahren den Hubschrauber-Markt mit Produkten in allen Größenklassen bediente und auch mit einer Serie an hochwertigen Multikoptern aufwartete, sollte es mit der Entwicklung und Fertigstellung des ersten Align-Race-Kopters noch etwas dauern. Mitte des vergangenen Jahres wurde dann endlich der MR25 Racing-Quad angekündigt, der seit Dezember über den hierzulande zuständigen Align-Importeur [freakware](http://freakware.de) im Fachhandel vertrieben wird. Über unsere entsprechende Erfahrungen bei der Inbetriebnahme und beim Fliegen des Racers erfährt Ihr in diesem Bericht.





Ausgeliefert wird der MR25 in der Super-Combo, wahlweise mit grüner oder gelber Haube. Super Combo bedeutet, dass bis auf Sender, Empfänger, Akku, Ladegerät und FPV-Video-Ausgabemonitor/-brille alles zum Lieferumfang gehört, was zur erfolgreichen FPV-Inbetriebnahme des Kopters benötigt wird.

### Üppig

Im stabilen Karton befinden sich der vormontierte Racing-Quad, jeweils ein 5- und 6-Zoll-Prop-Satz, verschiedenste Adapterkabel, FPV-Senderantenne, Klett-/Klebeband, Aufkleber, Inbusschlüssel und Ersatzschrauben. Eine gedruckte Bedienungsanleitung fehlt, nicht aber ein Info-Blatt mit entsprechenden Download-Links, wobei auch die zur Programmierung des Kopters benötigten Apps berücksichtigt sind.

### DATEN

**Diagonalabstand Motorachsen:** 250 mm  
**maximale Breite über alles:** 345 mm  
**Höhe ohne Antenne:** 78 mm  
**Luftschraubendurchmesser 6040/5045:** 150/127 mm (5/6 Zoll)  
**Motorendurchmesser:** 23 mm  
**Gewinde Prop-Welle:** M5  
**Abfluggewicht:** 524 g  
**Preis Super-Combo:** 399,- Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

freakware stellt zum Download eine 47-seitige, deutsche Anleitung bereit, die an Qualität alle bisher zu Align/freakware-Produkten veröffentlichten Manuals übertrifft. Neben allgemeinen Beschreibungen sind auch die verschiedenen Betriebsmodi ausführlich erklärt, ebenso die jeweiligen über die App einzustellenden Parameter. Somit dürfte auch ein Neuling problemlos mit der Materie klar kommen.

### Robust

Während die meisten Race-Kopter auf Hauben verzichten, finden wir beim MR25 eine stabile Kunststoff-Vollverkleidung vor, bestehend aus abnehmbarer Haube und Bodenwanne. Das Chassis besteht aus zwei miteinander verschraubten Kohlefaser-Platten, zwischen denen Alu-Abstandshalter und vier Kunststoff-Rohraufnahmen sitzen. Die Motoren sind mit robusten Alu-Trägern verschraubt, die sich auf den 16 Millimeter (mm) starken Rohren verdrehen lassen. Entsprechende Grad-Markierungen helfen beim synchronen Ausrichten, sofern hier der User zur Steigerung der Fluggeschwindigkeit Anstellwinkel-Änderungen der Props vornehmen möchte.

Frontseitig angeordnet ist die HD-Kamera, die mit Hilfe eines im Chassis montierten Mikroservos in der Neigung verstellt werden kann, wobei mehrere Kamera-Modi zur Verfügung stehen. Über ein Flachbandkabel ist die Cam mit dem Align MR25 DV verbunden – das ist eine 30 x 40 mm große Platine, die zum einen drei Buttons zum Bedienen der Kamera (Ein-Aus, Auflösung, Auslöser) und zum anderen einen micro-SD-Card-Slot bietet.

Auf der unteren Platine sind alle Bauteile der Align Multi-Funktions MRS untergebracht – dies sind Flight-Controller, Power-Board, vier Motor-Controller, Bluetooth-Modul und alle notwendigen Schnittstellenverteiler zum Anschluss des Empfängers. Am Heck befindet sich das gesamte Akku-Management, bestehend

**Universell wählbare Flugeigenschaften**  
**Integrierte FPV-Kamera mit 5GHz-Sendermodul**  
**Verstellbare Kameraeinstellung, auch automatisch**  
**Über Bluetooth/Smartphone programmierbar**  
**Sehr ausführliche deutsche Anleitung**  
**LED-Beleuchtung und stylisches Hauben-Outfit**

**Bind-Probleme (Spektrum-Satellit)**  
**Anschlusskabel Video-Sendermodul zu kurz**

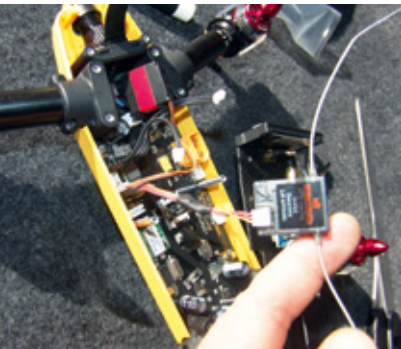


Der weitestgehend vormontierte Kopter MR25, dessen Haube noch mit beiliegendem Dekor verschönert werden will

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Um den FPV-Sender zu montieren, muss die obere Platte demontiert werden. Achtung: Nur gutes Werkzeug benutzen – die Linsenkopfschrauben sind werkseitig mit Sicherungslack eingesetzt



Der Spektrum-Race-Empfänger SPM4648 DSMX ist mit einem dreidradigen Kabel mit der Zentralplatine verbunden

aus einem Ein-aus-Taster, vier Akku-Zustands-LED und zwei Heckleuchten, alles untergebracht als steckbares Modul auf einem senkrecht angeordneten Kunststoff-Board.

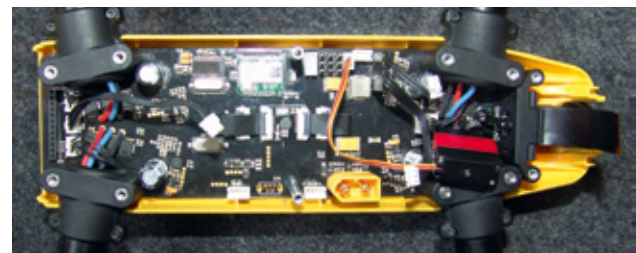
### Tannenbaum

Auf der Unter- und Rückseite sowie an den Motor-gondeln befinden sich ultrahelle RGB-LED, die auch bei Tageslicht sehr gut zu erkennen sind und helfen, die Fluglage des Kopters zu erkennen. Besonderer Clou: Über die Smartphone-App können beliebige Farbkombinationen eingestellt werden, um nicht nur den persönlichen Farb-Geschmack zu treffen, sondern sich auch von den Konkurrenten beispielsweise im Wettbewerbsbetrieb zu unterscheiden. Ändert man über die App die Farben der LED der Unter- und Rückseite sowie auch die der hinteren Motorgondeln, leuchten die LED der vorderen Motorgondeln zur besseren Fluglagen-Erkennung automatisch in einer Komplementärfarbe. Die Rücklichter sind so geschaltet, dass sie bei Nick-Ziehen (also Abbremsen) von Dauer- auf blinkendes Licht übergehen. Bei einer Hochachsendrehung nach links blinkt nur das linke Licht, bei Rechtsdrehungen das rechte.

### Sendermodul

Da wir von freakware vor dem offiziellen Verkaufstart ein Vorabexemplar bekommen hatten, musste noch der hierzulande zugelassene 25-Milliwatt-Video-sender montiert werden, der unserem Set lose beilag. Um diesen fachgerecht innerhalb des Chassis unterzubringen, musste die obere CFK-Platte demontiert werden. Bei der Gelegenheit sollte auch gleich noch der Empfänger verstaut werden.

Die Demontage erwies sich als relativ harte Nuss, da die M2,5 x 6 mm Linsenkopfschrauben, mit denen die obere Rahmenplatte befestigt ist, extrem fest saßen; der Hersteller hatte diese mit Schraubensicherung eingesetzt. Bevor die Platte abgenommen wird, muss das Flachbandkabel der Kamera, das zum Video-Rekorder führt, entriegelt und abgezogen werden. Danach kommt man ungehindert an alle Komponenten heran und kann auch gleichzeitig den einfach gelösten Servo-Mechanismus der Kameraverstellung einsehen.



Blick auf die Zentralplatine, auf der Flight-Controller, das Power-Board, die vier Motor-Controller, das Bluetooth-Modul und alle notwendigen Schnittstellenverteiler zum Anschluss des Empfängers untergebracht sind

Beim Anschluss des Sendermoduls muss darauf geachtet werden, die Einheit möglichst weit hinten in Richtung Antenne zu positionieren, sonst reicht die Länge des Kabels nicht. Gemäß freakware ist der Hersteller bereits informiert und wird in der künftigen Serie ein längeres Kabel berücksichtigen.

### Racequad-Receiver

Wir wählen den neuen Spektrum DSMX Racequad-Empfänger von Horizon Hobby, einen kleinen und leichten Receiver mit Summensignal für bis zu 18 Kanäle, den es für 59,99 Euro zu kaufen gibt. Dank der Auto Bind-Funktion benötigt man keinen separaten Empfänger mehr zum Binden. Duale Antennen sorgen für ein sicheres Empfangssignal und die langen Koax-Antennen für gute Signalstärke in allen Richtungen, auch bei Installationen, bei denen viel CFK, Metall und Akkus verwendet werden. Dank des Spektrum DSMX-Protokolls bietet der SPM4648 mehr als genügend Reichweite und störungsfreie Performance fürs Quad-Racing. Mit einem dreipoligen Kabel wird er mit der Flight Control verbunden, das zum Lieferumfang gehört.

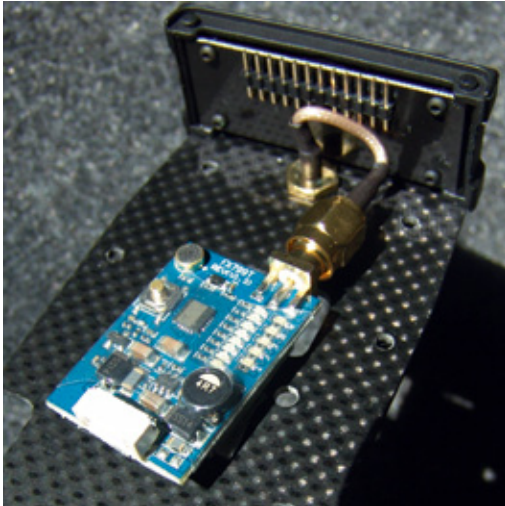
Die Elektronik ist nun vollständig verstaut, die Rahmenplatte wird wieder unter Beachtung sorgfältiger Kabelverlegung montiert. Jetzt noch das Klettband für den verwendeten 3s-LiPo exakt im Schwerpunkt befestigen, geladenen Akku festzurren und den XT60-Stecker in die fest montierte Buchse auf der Platine stecken. Der Kopter geht erst in Betrieb, wenn der Ein-aus-Schalter im Heckbereich für mehr als drei Sekunden gedrückt wird.



Adapterkabel für den Anschluss der unterschiedlichsten Empfängertypen gehören zum Lieferumfang des MR25



Deutlich zu erkennen – das kleine im oberen Deckel verschraubte Servo zur Verstellung des Kamerawinkels



Auf der Unterseite der oberen CFK-Platte wird das FPV-Sendermodul befestigt

### App-solut praktisch

Die vollständige Programmierung erfolgt über Bluetooth und eine entsprechende App, die sowohl für iOS- als auch Android-Betriebssystem zur Verfügung steht. Die Verbindung ist einfach hergestellt: Bluetooth aktivieren, App starten, dann den Kopter einschalten, nachdem – sehr wichtig – die FPV-Senderantenne montiert wurde. Nun kann innerhalb der App bei Bluetooth-Verbindung der Kopter gewählt werden, bis in der App der grüne Status „verbunden“ angezeigt wird. Nun wird man Schritt für Schritt durch eine Vielzahl von Menüs bis zum fertigen Set-Up geführt – und dies sogar mit deutscher Menüführung und unter Berücksichtigung von diversen Sicherheits-Hinweisen.

Ungeschickterweise hatten wir mit unserem brandneuen Spektrum-Empfänger zeitaufwendige Bind-Probleme, die erst mit einem Firmware-Update des Kopters (funktioniert am besten über Bluetooth über den Computer) auf Version 1.3.1 in Verbindung mit der App 1.3 behoben waren. Ohne den guten Service bei freakware, der uns mit Rat und Tat zur Seite stand, wären wir schier verzweifelt. Jetzt funktioniert alles bestens. Das Programmieren ist denkbar einfach und nahezu selbsterklärend. Verschiedene Parameter können sogar als Datei auf dem Smartphone gespeichert werden, womit verschiedene Setups über die App abrufbar sind.

### In the Air

Die Props – wir bevorzugen bei 3s die 6-Zoll-Version – werden mit Alu-Spinnerkappen auf den mit Drehrichtungspfeilen versehenen Außenläufern

## KOMPONENTEN

**Motoren (4):** Align RCM-BL 1806, KV 2300  
**Controller:** Align 15A (Multi-Funktions MRS)  
**LiPo-Akku:** Align 3s, 1.300 mAh, 30C  
**Flight Controller:** Align Multi-Funktions MRS  
**Kamera:** Align MR25 HD-DV, neigbar  
**Auflösung Kamera:** 1.080p@30fps/720p@60fps  
**Video-Recorder:** Align MR25 DV  
**FPV-Sender:** RCWare 5,8 GHz, 25 mW  
**Empfänger:** Spektrum SPM4648 DSMX Satellit  
**Sender:** DX 7 (2. Generation)



Zum Lieferumfang gehören 5- und 6-Zoll-Luftschrauben. Rechtsläufer sind mit einem schwarzen Ring markiert

montiert, wobei die rechtsdrehenden Exemplare (Linksgewinde) mit einem Farbring gekennzeichnet sind. Um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Motoren zu verhindern, wird ein Sender-Schalter definiert, um den Kopter „scharf“ zu schalten. Über einen weiteren Schalter sind drei Flugmodi abrufbar: Stabilisierungs-, Normal- und Sport-Modus. Letzterer ist wegen seiner Agilität nur den Experten vorbehalten, wobei der Stabilisierungsmodus durchaus empfehlenswert für Einsteiger ist.



Auf Spinnerkappen und Außenläufern sind die Drehrichtungen markiert. Die Motoren lassen sich im Anstellwinkel beliebig verdrehen (Markierung)

Nach einigen Akkuladungen und sehr zufriedenstellenden Flügen geht es an die Erprobung der FPV-Tauglichkeit. Schnell ist die Verbindung mit unserer Boscama-Videobrille GS923 hergestellt, wobei wir die Einblendung der aktuellen Live-Daten des Kopters (OSD) als sehr gelungen empfinden. Mit Hilfe der App kann bestimmt werden, was dem Piloten angezeigt werden soll – denn nicht jeder will die ganze Fülle an Informationen, die möglich ist. Fürs reine FPV-Fliegen empfehlen wir das Abschalten der automatische Neigungswinkel-Korrektur der Onboard-Kamera, um ein besseres Gefühl für die aktuelle Neigung des Kopters zu haben. Übrigens kann der Kamera-Winkel über die App vorgegeben/korrigiert werden – das kleine, im Kopter montierte Servo nimmt brav die gewünschte Stellung ein. Selbstverständlich lassen sich die Flüge auch auf der micro-SD-Card aufzeichnen („REC“-Taste am Video-Rekorder oder separater Kanal).



Statt eines Kufengestells gibt es gummierte Stützen an den Motoren



Detail der Akkuverbindung (XT60). Die Antennen-Enden des Spektrum-Receivers sind nach außen geführt



Sehr gut gelöst: Das Ein- und Ausschalten erfolgt am Akku-Management-Board, das auch über die vier LED-Balken den Ladestatus anzeigt



Die LED-Beleuchtung ist sehr gut zu erkennen – auch bei direkter Sonne



Die neigbare HD-Kamera ist über ein herausnehmbares Flachbandkabel mit dem Video-Rekorder verbunden

### Align-Flitzer

Das Rennen kann losgehen. Align/freakware bietet mit dem MR25 eine gelungene Super-Combö-Lösung an, die lediglich mit einem passenden Empfänger, Akku sowie einer FPV-Videobrille komplettiert werden muss. Er lässt sich dank der verschiedenen Flugmodi universell einsetzen, angefangen vom zahmen Flugverhalten bis hin zur kunstflugtauglichen Rennsammel ohne Limits. Sogar das wichtigste FPV-Equipment ist mit der montierten HD-Cam inklusive FPV-Sender bereits an Bord, sodass der User

## KLICK-TIPPS

Hier geht es zur Align-Website, wo die aktuellen Firmware-Updates heruntergeladen werden können und die Links zu den entsprechenden Interface-Software-Apps zu finden sind: [www.align.com.tw/download-en/mrs/](http://www.align.com.tw/download-en/mrs/)

Die deutschsprachige, sehr ausführliche freakware-Anleitung kann hier als pdf-Datei heruntergeladen werden: [www.freakware.de/technik/Align/Multicopter/RM42501.pdf](http://www.freakware.de/technik/Align/Multicopter/RM42501.pdf)

Ein Video, in dem der Einbau des 25-Milliwatt-FPV-Senders gezeigt wird, gibt es hier: [www.youtube.com/watch?v=JDQg31\\_843U&feature=youtu.be](http://www.youtube.com/watch?v=JDQg31_843U&feature=youtu.be)

lediglich noch eine FPV-Brille benötigt, um Plug-and-Play-mäßig mit dem Fliegen aus Pilotensicht loslegen zu können. Zum Lieferumfang gehören ebenfalls der zusätzliche Video-Rekorder sowie ein Ein-Achs-Kamera-Gimbal.

Das Highlight am MR25 ist für uns die superbequeme Programmiermöglichkeit übers Smartphone (Bluetooth). Hier kann vom Piloten alles bestimmt werden, angefangen vom Basis-Setup über Kamera-Modi bis hin zur Farbmodi-Wahl der LED-Beleuchtung und OSD-Anzeige-Parameter. Doch nicht nur hinsichtlich der verbauten Technik und des Flugverhaltens gibt es von unserer Seite eine Kaufempfehlung. Auch in Sachen Optik finden wir das kleine Racing-Kraftpaket mit der stylischen Kabinenhaube und seiner neigbaren Frontkamera sehr gelungen. ■



## MRS-APP SCREENSHOT-BEISPIELE AUS DER APP

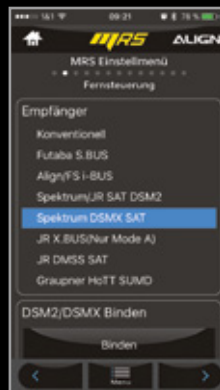
**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



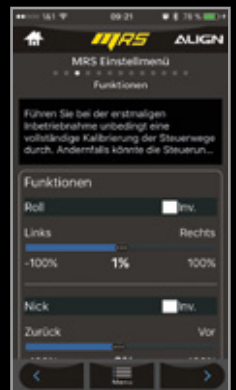
Herstellen der Bluetooth-Verbindung



Übersicht des Einstellmenüs



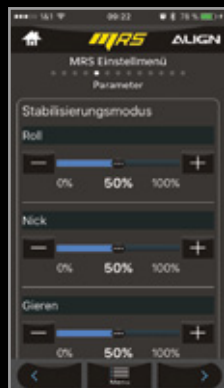
Wahl des Empfängertyps



Laufrichtungen der Funktionen



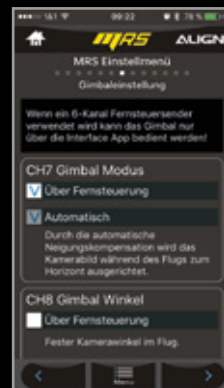
Wahl des LiPo-Akkus und Warnschwellen



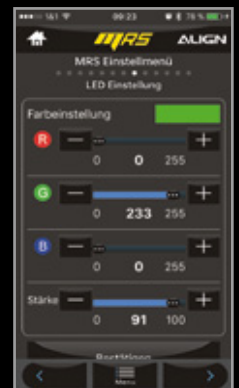
Empfindlichkeiten des Stabilisierungsmodus



Videoeinstellungen



Konfigurieren des Gimbal-Modus



Bestimmung der LED-Farben

**Graupner****3D COPTER 300Q**  
**ALPHA****Verbiege die Grenzen der Physik****PRÄZISION - POWER - PERFEKTION**

Vergiss, was Du über die Gesetze der Physik gelernt hast. Der Graupner 3D Copter Alpha 300Q scheint sie zu verbiegen. Der reinrassige 3D Quadcopter ist extrem wendig und ermöglicht spektakuläre Flugmanöver. Modernste Komponenten ermöglichen dem Alpha 300Q Flugfiguren, die Du sonst nur von großen 3D Hubschraubern kennst. Sein Chassis aus Kohlefaser ist dabei unglaublich robust und verzeiht auch mal Fehler. Lebe Dein Hobby – mit dem brandneuen Alpha 300Q. Erst binden, dann biegen.

- Superschnelles Umschalten der Laufrichtung dank der neuen Graupner Regler und Motoren
- Alle Einstellungen über HoTT-Sender durchführbar
- Handgewickelte 2300 kV Brushless Außenläufer-Motoren mit spezieller Mehrfachwicklung und optimierter Kühlung
- Einstellbares SBEC mit integriertem Voltage Modul für rechtzeitige Spannungswarnung
- Chassis aus hochwertiger Kohlefaser und eloxierten Alublöcken
- Superhelle LEDs zur Positionsbestimmung



No. 16530



„Das Gefühl, wenn du den Gashebel auf deinem Sender bewegst und siehst, dass der Motor schneller in die andere Richtung dreht als sich deine Finger bewegen, ist unbeschreiblich!“

**Dunkan Bossion,**  
Champion Helimasters 2014

[www.facebook.com/GraupnerNews](http://www.facebook.com/GraupnerNews)

[www.youtube.com/GraupnerNews](http://www.youtube.com/GraupnerNews)

[WWW.GRAUPNER.DE](http://WWW.GRAUPNER.DE)

# GALAXY VISITOR 6 FPV VON NINE EAGLES 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

**Was bedeutet die „Signal Loss Protection-Funktion“ des Galaxy Visitor 6?**

- A**  Bei Signalverlust automatisches Abschalten aller Motoren
- B**  Bei Signalverlust automatisches Schweben und anschließende Landung
- C**  Bei Signalverlust automatisches Pirouettendrehen

Frage beantworten und Coupon bis zum 13. Mai 2016 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 05/2016**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter  
[www.rc-heli-action.de/gewinnspiel](http://www.rc-heli-action.de/gewinnspiel)  
oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 13. Mai 2016 (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.

HA0516



Macht mit und gewinnt den Quadrocopter Galaxy Visitor 6 FPV von Nine Eagles. Das Modell wird als Komplettsset geliefert, bestehend aus einsatzbereitem Quadrocopter in blauem Outfit mit HD-WiFi-Kamera und 2 Gigabyte großer micro-SD-Karte, Vierkanal-Fernsteuerung, Smartphone-Halterung, Display-Sonnenschutz, LiPo-Akku, USB-Ladeadapter, USB-Reader und Ersatzprops. Über das eigene Smartphone kann der Flug dank der integrierten WLAN-Kamera in Verbindung mit einer kostenlosen App (für iOS und Android) in Echtzeit direkt aus Onboard-Sicht verfolgt werden. Die extrem gutmütigen Flugeigenschaften, das LED-Positionslicht und bis zu zehn Minuten Flugzeit sorgen für jede Menge Spaß. Besonderes Feature: Die sogenannte Signal Loss Protection-Funktion sorgt dafür, dass bei Signalverlust automatisches Schweben und anschließende Landung erfolgen. Um den Galaxy Visitor 6 von Nine Eagles im Wert von 152,90 Euro zu gewinnen, braucht Ihr nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



## Auflösung Gewinnspiel Heft 03/2016

Der Gewinner eines Schultages bei der Firma Technische Produkte, Beratung und Entwicklung Fiehn (TeProFi) ist Marc Wagenknecht aus Neuendettelsau. Die Redaktion wünscht den Gewinnern viel Spaß.

## DATEN

- Diagonale: 270 mm
- Luftschaubdurchmesser: 160 mm
- Höhe: 50 mm
- Abfluggewicht: 115 g
- LiPo-Akku: 1s/700 mAh
- Preis: ca. 152,90 Euro
- Bezug: Fachhandel
- Internet: [www.nineeagle.com](http://www.nineeagle.com)

# JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

**rcdrones**

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

**Teil 4: Durchführung autonomer Flüge mit Tablet und Telemetrie**

# SMART GEFLOGEN

Neuerdings gibt es aus der Schachtel heraus autonom fliegende Kopter ab 400,- Euro. Mit Google Maps ist die Planung einer Route ein Kinderspiel, die in der Praxis lauern Stolpersteine werden dabei aber allzu gerne übersehen. Wir fanden den Einstieg in diese faszinierende Materie höchst interessant und berichten nun im vierten und letzten Teil, wie im Tablet gespeicherte Missionen ausgeführt und ausgewertet werden.

von Christian und Peter Wellmann





In den Folgen 1 bis 3 dieser Artikelserie (siehe Kasten Lese-Tipp) haben wir uns mit grundlegenden Kenntnissen zur PC-gestützten Planung und Durchführung autonomer Flüge sowie der Telemetrie-Anbindung und Planung mit dem Tablet befasst. Abschließend reden wir nun über die Flugdurchführung mit dem Tablet und die Auswertung der aufgezeichneten Telemetrie-Daten. Dabei wird zumindest die Kenntnis der dritten Folge „Smart geplant“ aus **RC-Heli Action** 4/2016 vorausgesetzt. Ausführen kann man das prinzipiell mit jedem auf Arduino basierenden Kopter. Wir verwenden stellvertretend den in **RC-Heli-Action** 7/2015 ausführlich beschriebenen, weitgehend Arduino 3.2-kompatiblen Zoopa Q EVO 550 von ACME.



Abbildung 2: Helles Bild – Sony Xperia Z3 mit Antireflexfolie am Zoopa Sender. Das Telemetrie-Modul haben wir hinten an der Halteplatte befestigt. Die Antennen müssen in „Flughaltung“ des Senders nahezu senkrecht nach oben zeigen



Abbildung 1: Bei stabiler Antenne wird die mit der Halterung gelieferte Gummimuffe innen passend ausgearbeitet (nicht ganz einfach), und die original Befestigung verwendet. Einfacher ist Aufkleben der Halteplatte auf die am Sendergriff befestigte blau markierte ACME FPV Halterung

Unser Tablet ist ein Sony Xperia Z3 compact mit sehr hellem Display, auf das wir eine Antireflex-Folie aufgebracht haben. Es wurde mit einer KFZ-Halterung von ppyple und unten leicht aufgebohrter Gummi-Manschette an die Antenne angepasst und dort befestigt (Abbildung 1). Vorsicht: Ist die Antenne nicht genügend fest mit dem Sender verbunden, nutzt man die abgebildete FPV-Monitorhalterung von ACME am Handgriff des Senders, auf die dann die ppyple-Tabletklammer aufgeschraubt oder aufgeklebt werden muss.

Das Telemetrie-Modul könnte man mit selbstklebendem Klettband befestigen, der USB-Anschluss sollte einen passend gewinkelten Stecker

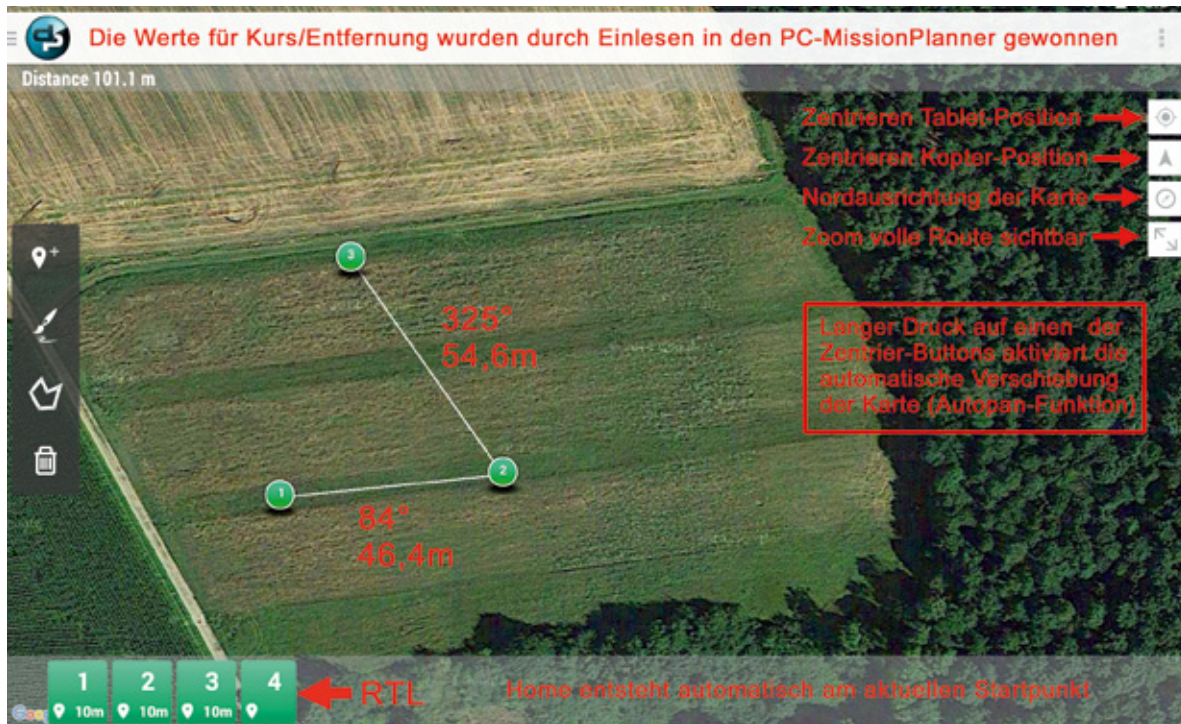


Abbildung 3: So erscheint unsere Testroute nach dem Laden. Der Homepunkt entsteht dort, wo der Kopter gestartet wird

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com  
DIREKTVERSAND



info@heli-shop.com  
phone: +43(0)6288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA



Abbildung 4: Unter ungünstigen Bedingungen kann die Anzeige speziell des Tablet-GPS sehr ungenau sein (Tablet und Kopter stehen im Bild fest am selben Ort). Daher nutzen wir Mode Folgen (Follow Me) nicht. Info über die gelisteten Modes gibt es im Internet

(gibt es rechts/links gewinkelt) und die richtige Länge haben. Die Antenne am Kopter/Tablet muss im Betrieb völlig frei senkrecht nach unten/oben zeigen (Abbildung 2). Wer sich nicht mit einer Halterung herumärgern will, kann auch das Modul auf das Tablet kleben, den Flug von dort steuern, während ein Sicherheitspilot den RC-Sender bereithält.

### Flugdurchführung

Wir rufen auf der Editor-Seite des DroidPlanners die in Folge 3 gespeicherte Datei „Testroute“ auf. Nun scrollen wir über die ganze für den Flug interessante Umgebung der Karte in allen später gewünschten Zoomstufen. Nur die Bereiche und Zoomstufen, die wir hier abrufen, sind im Cache gespeichert und auf dem Fluggelände auch offline nutzbar. Die Nutzung gerippter Karten im Maps-Ordner ist mühsam und nicht erforderlich. Am Missionsende würden wir nach Löschen aller WP die dann leere Route in den Kopter senden, damit er nicht bei ungewolltem Aktivieren von AUTO davonfliegt (Abbildung 3).

> Kopter laden: Bei korrekter Telemetrie-Anbindung und korrekt sichtbarer Testroute wählen wir im Drei-Punkte-Menü oben rechts „Mission senden“, um die Route in den Kopter zu senden. Zur Kontrolle wählen wir nach Löschen der Route (Mülltonne) „Mission laden“. Nun sollte die Route aus dem Kopter geladen erneut sichtbar sein. Wichtig ist, dass der letzte Wegpunkt (rechtes Feld unten) RTL ist.

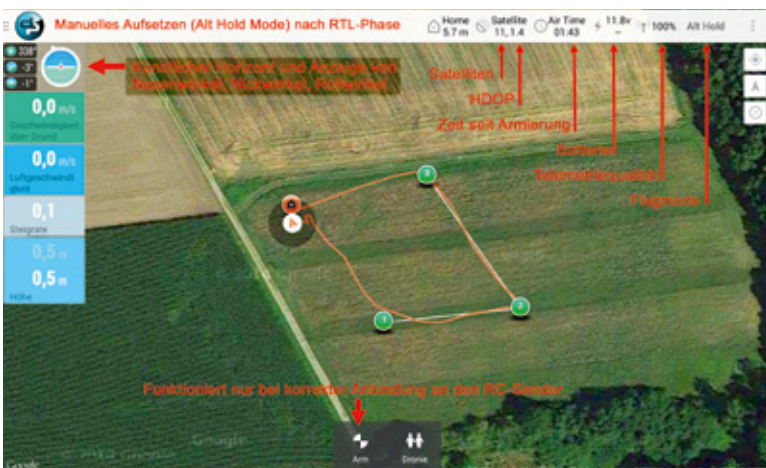


Abbildung 5: Man beachte die Telemetriedaten links und rechts oben. So ist unser Kopter die Route bei relativ unruhiger Luft geflogen

Da im Kopter niemals ein Homepunkt gespeichert wird, ist normalerweise auf dem Screen kein Home sichtbar. Sehr praktisch: Erst beim Missionsbeginn wird der aktuelle GPS-Punkt automatisch zum Homepunkt der Mission.

> Auf dem Flugfeld: An einem zwingend windstillen Tag (auch Publikum ist nicht erwünscht) sucht man auf dem Flugfeld als Startpunkt in etwa die Position, die das Dreieck der Testroute zu einem Viereck ergänzt. Dann wird bei eingeschaltetem Sender (Normalmode, Mode Auto nicht aktiv, Fence möglichst aktiviert) der LiPo an den Kopter gesteckt und geduldig gewartet, bis das GPS im Kopter Startbereitschaft signalisiert. Man könnte nun wie unten bei „Route fliegen“ beschrieben, die Mission mit dem RC-Sender ausführen. Will man den DroidPlanner nutzen, verfährt man wie folgt:

Nach Einschalten des Tablets (WiFi und andere Funkdienste sicherheitshalber deaktiviert) steckt man den Telemetrie-Empfänger an. Es folgt eine Meldung, die man mit „ok“ quittiert, und der DroidPlanner startet automatisch. Kurz darauf startet Tippen



Abbildung 6: Die Abbildung zeigt häusliches Trocken-training zum Mode Guided und keinen realen Flug

auf „Verbinden“ die Telemetrie. Die Link-Qualität sollte in Kopternähe nahe 100% liegen, die Anzeige „Satellite“ bei 8-11, das HDOP unter 2.5. HDOP steht für die bei momentaner Satelliten-Konstellation theoretisch mögliche, horizontale Genauigkeit ohne Berücksichtigung der Fehler des GPS selbst. Hohes HDOP ist also prinzipiell schlecht, kleines HDOP nur bei gutem GPS gut (Abbildung 4). Die Route muss nicht auf dem Tablet geladen sein, beim Armieren der Motoren wird eine schon im Kopter gespeicherte Route zusammen mit der aktuellen GPS-Position als Home auf der Flugdaten-Seite sichtbar.

Extrem wichtig: Da der RC-Sender viel weiter reicht als ein legales Telemetrie-Modul, sollten Rettungsaktionen ausschließlich am Sender vorgenommen werden! Sicherheit bietet auch eine am PC auf 100/50 Meter (m) Radius/Höhe eingestellte Fence. Bei Einstellung im Parameter-Menü des Tablets ist extremste Vorsicht geboten, bevor man geänderte Parameter mit Option „Schreiben“ in den Kopter sendet.

# 3DR-RADIO PARAMETER

Die Parameter der Module lassen sich am PC anzeigen und gegebenenfalls ändern. Kopter ohne Rotoren mit LiPo oder USB-Netzgerät versorgen. Das zweite Modul an den PC stecken, Mission Planner starten. Schnittstelle oben rechts auf den in Teil 2 beschriebenen CP210-Treiber mit Datenrate 57600 setzen, aber nicht (!) verbinden. Bei „Initial Setup“ im Menü des 3DR-Radios „Einstellungen laden“ wählen. Nach einiger Zeit sollten beide Fenster die aktuellen Werte anzeigen. Füllt sich nur das linke Fenster vollständig, darf man keine Werte verändern, es kommt sonst keine Telemetrie-Verbindung mehr zustande. Es müssen dann beide Module einzeln am PC auf absolut gleiche Parameter eingestellt werden, was einen einfach zu fertigenden USB-Adapter für das Kopter-Modul erfordert (Abbildung 15). Ein Kabel mit geeignetem vierpoligem Stecker lag den ACME-Modulen bei.

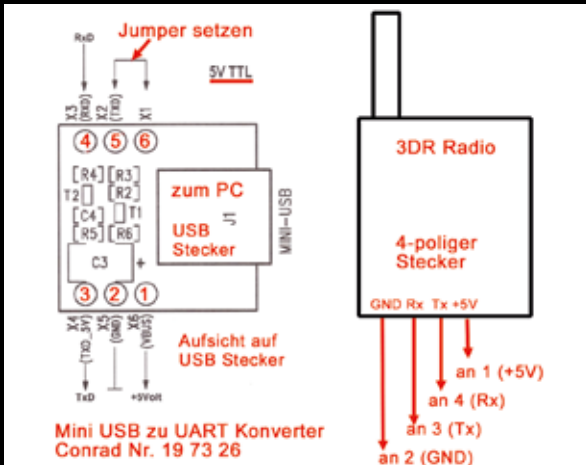


Abbildung 15: Kopter-Modul direkt am PC einstellen: Fünfpoligen Stecker vom mitgelieferten Kabel entsorgen, die vier Drähte an 1, 2, 3, 4 anlöten, 5 und 6 verbinden

Die Parameter unserer Module zeigt Abbildung 16. Die Geschwindigkeit (Air Rate) könnte man zur Verbesserung der Reichweite bei etwas langsamerer Verbindung noch bis auf 24 verringern. Unverbindlich: Vier von uns geprüfte Module ergaben bei der gelieferten Einstellung 11 dBm legale 10 mW ERP-Sendeleistung. Selbst etwas höhere Einstellungen als 11 dBm sollten wegen des geringeren Gewinns der Serien-Antennen im Vergleich zu dem bei ERP zulässigen idealen Halbwellendipol noch legal sein. Weitere Info zu 3DR Radio gibt es unter [copter.ardupilot.com](http://copter.ardupilot.com) (Menüpunkt Optional Hardware>Telemetry).



Abbildung 16: Diese Parameter wurden geliefert, unsere Module blieben damit unter 10 mW. Geschwindigkeit könnte man für noch mehr Reichweite bei etwas trägerer Reaktion bis 24 absenken

Anzeige

ready 2 fly!

ERSATZTEILE AB LAGER  
EIGENE SERVICE-WERKSTATT



COPTER, SONDERANGEBOTE  
BUNDLES UND ERSATZTEILE

Kundenbewertung  
★★★★★  
**SEHR GUT**  
4.92/5.00



**Abbildung 7:** Problemlos hoverte der Kopter beim realen Test über jedem Punkt, bis ein weiteres Ziel am Tablet angetippt wurde

> Route fliegen: Wir parken den Kopter im GPS-Mode in geringer Höhe. Erst wenn das stabil funktioniert, aktivieren wir Flugmode AUTO (am Zoopa rechten Regler auf Rechtsanschlag drehen). Der Kopter wird auf 10 m steigen und dabei den ersten WP anfliegen. Am letzten WP steigt er auf RTL-Höhe (bei uns 15 m) und kehrt zur automatischen Landung zurück. Während des Manövers zeigt der Flugdatenschirm alle wichtigen Daten und sieht nach der Landung wie Abbildung 5 aus. Wegen erheblicher Kippgefahr durch Turbulenz und/oder rauem Boden schalten wir oft am Sender auf Normalmode und landen von Hand. Motorschutzbügel oder das in Folge 2 beschriebene Landegestell sind unabdingbar. Erst nach Abstellen der Motoren verlässt der Kopter endgültig die gespeicherte Route. Keine Panik, wenn der Kopter am fernsten Punkt der Route schon recht klein ist – auf dem Tablet erkennt man zuverlässig, ob er von der Route abweicht.

> Wichtige Hinweise: Gibt es Probleme, rechtzeitig mit RTL (beim Zoopa Schalter links/rechts auf 0/2) den Kopter zurückholen. Beendet man den Flugmode AUTO (beim Zoopa rechten Regler auf Linksanschlag), parkt der Kopter wegen des beim Start gesetzten GPS-Modes sofort GPS-stabilisiert. Nach erneutem Aktivieren von AUTO wird die Route fortgesetzt. Auch nach zwischenzeitlichem manuellen Fliegen führt erneutes Aktivieren zur Fortsetzung der Route im Abschnitt der Unterbrechung. Ein kurz vor der RTL-Landung auf manuell geschalteter Kopter wird bei erneuter Aktivierung von AUTO also nicht erneut die Route abfliegen, sondern wieder das am Ende der Route vorgesehene und unterbrochene RTL ausführen.

**Und weiter**

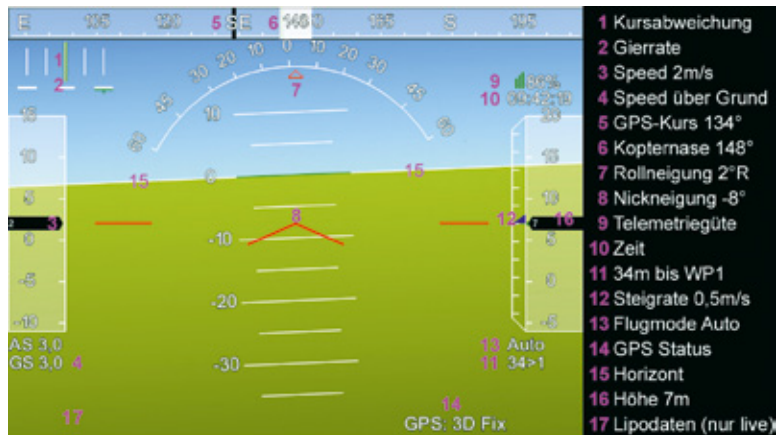
Hat man die einfache Routenplanung und Durchführung sicher im Griff, wird mit komplexeren Missionen experimentiert, wie sie bereits in Folge 3 angedeutet wurden. Recherche im Internet und größte Vorsicht bei allen Testflügen ist angesagt. In der englischen Anleitung für den PC-MissionPlanner unter [copter.ardupilot.com](http://copter.ardupilot.com) gibt es viele Erklärungen, die sinngemäß auch für die Tablet-Version gelten. Die Reaktion des Systems auf Eingaben am Tablet kann man bei Stromversorgung des Kopters über USB-Netzgerät auch im sicheren „Trockentraining“ daheim untersuchen, so zum Beispiel Mode-Umschaltungen am Sender und am Tablet, Reaktion

auf provozierte GPS-Störungen. Mit LiPo am Kopter (Tests ohne Rotoren machen) gelingt Armieren der Motoren am Tablet prinzipiell nur bei eingeschaltetem RC-Sender mit Gasknüppel auf Leerlauf.

**Heiße Sache**

Nach dem Armieren der Motoren unter Beihilfe des RC-Senders ist die Steuerung des Kopters auch vollständig über das Tablet möglich, man ist dann jedoch von Tablet und Funktelemetrie abhängig, was keinesfalls Reichweite und Sicherheit einer RC-Steuerung bietet. Daher muss der RC-Sender unbedingt jede Sekunde parallel verfügbar bleiben. Die Funktion „Follow ME“ ist zusätzlich vom – speziell beim körpernahen Herumtragen – relativ ungenauen GPS des Tablets abhängig, siehe Abbildung 4. Wir sehen das im juristischen Grenzbereich und haben diese Funktion daher nicht beschrieben.

Funktionen wie „Guided“ (Antippen und hinfliegen) sowie „Drones“ (Selbstportrait vom Kopter aus) können gerade noch toleriert werden. „Guided“ haben wir ausprobiert (Abbildung 6). Der Kopter wird GPS-stabilisiert in Pilotennähe geparkt und auf Guided geschaltet, worauf er sofort beginnt, die Guided-Höhe einzunehmen. Daher unverzüglich (!) dicht oberhalb des blauen „Pause“-Felds tippen (oder die untere Button-Gruppe nach oben wischen), um diese Höhe korrekt einzustellen. Man tippt oder wischt die Buttons wieder nach unten und legt den Finger auf den



**Abbildung 8:** Es gibt ein Primary Flight Display PFD (HUD) wie im Airliner, das nach Rechtsklick sogar individualisiert werden kann. Beim Abspielen einer .tlog Datei (und bei Steuerung mit einem Laptop) sind alle Flugdaten verfügbar



**Abbildung 9:** Der Kopter fliegt WP1 an. Nasenrichtung (rot), Kurs zum WP (orange), GPS-Kurs über Grund (schwarz) zeigen nahezu in die selbe Richtung. Mit Hilfe von Abbildung 8 lese man alle Flugdaten aus dem PFD

gewünschten Punkt der Karte, bis der WP „Guided“ erscheint. Unser Kopter flog (zumindest bei Windstille) sehr präzise über die gewählten Punkte. Er schwebte dort, bis ein neuer Punkt gewählt oder Guided durch Schalten in Mode Loiter, Position Hold oder Altitude Hold beendet wurde. Ein reales Beispiel zeigt die Abbildung 7.

### Big Brother

Bei laufender Verbindung (egal ob mit Funk oder USB-Kabel) wird eine Logdatei mit Suffix .tlog abgelegt. Unser Samsung Tablet nutzt das Verzeichnis Eigene Dateien > Device storage > DroidPlanner > Logs, bei Sony heißt es Interner Speicher > DroidPlanner > Logs. Da die Wiedergabe eines Logs bei unseren Tablets versagte, transferierten wir die .tlog Dateien in



Abbildung 11: Der Kopter ist auf RTL zu Home (schwarz), Nase (rot) und WP-Kurs (orange) bleiben bei RTL so wie sie im letzten Abschnitt waren. Das PFD zeigt konstante Schräglage Roll links, weil der Kopter mit 3 m/s quer zur Nasenrichtung fliegt



Abbildung 10: Der Kopter dreht über WP2 nach links (rot) zum neuen Kurs auf WP3 (orange), fliegt aber noch nach rechts (schwarz)

den PC; dort konnten sie dann problemlos im MissionPlanner abgespielt werden. Dabei wird eine Unzahl von Flugdaten angezeigt, für das Primary Flight Display (PFD) – im Planner auch als Head Up Display (HUD) bezeichnet – haben wir das in Abbildung 8 genauer aufgelistet.

Zum Abspielen reicht bei uns ein Doppelklick auf die irgendwo im PC gespeicherte .tlog-Datei. Es öffnet sich der MissionPlanner, man klickt unter dem PFD auf „Telemetrie-Logs“. Die gewünschte Logdatei ist bereits gewählt und kann mit „Play“ abgespielt werden. Zuvor muss lediglich die Karte im MissionPlanner von Hand auf das richtige Fluggebiet gesetzt werden.

Anzeigen

**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**  
Modellfliegen im Urlaub: **Komfortabler Modellflugplatz** für Heli & Fläche, mit 200 m Rasenpisten, Tischen, Strom (220V), Wasser, WLAN, Biotop, Modellflugplatz Amlach, **Hangfluggelände** am Rottenstein, **Bastelräume**, Flugsimulator und **Flugschule** für Heli & Fläche. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.  
**Tipp:** Geschenk-Gutscheine für jeden Anlass **NEU 2016: HELI-Schulungen**

**Hacker**  
Brushless Motors

**Professional Multicopter Equipment**

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

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

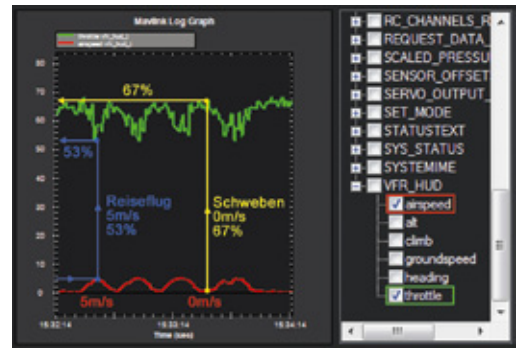
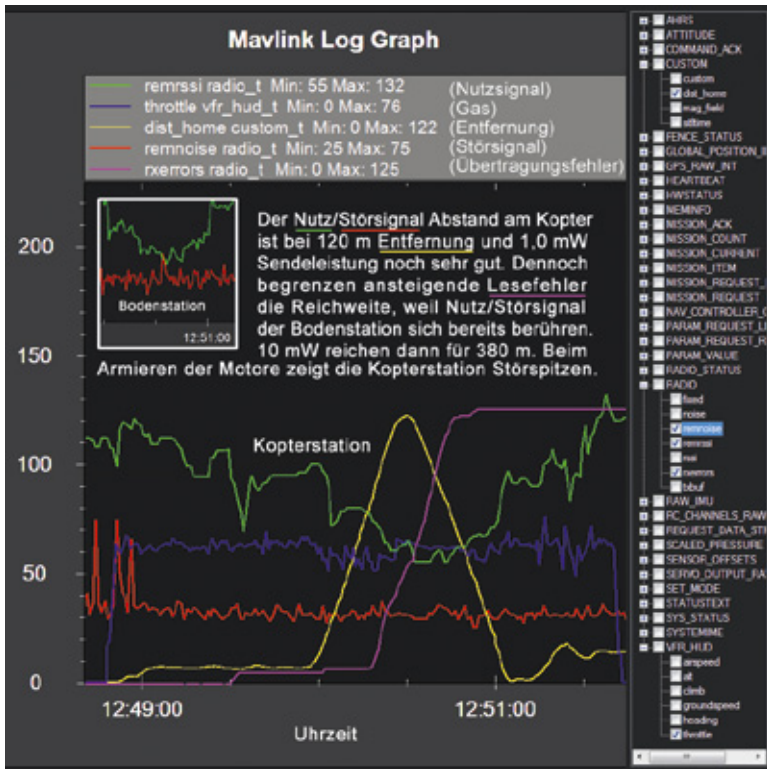
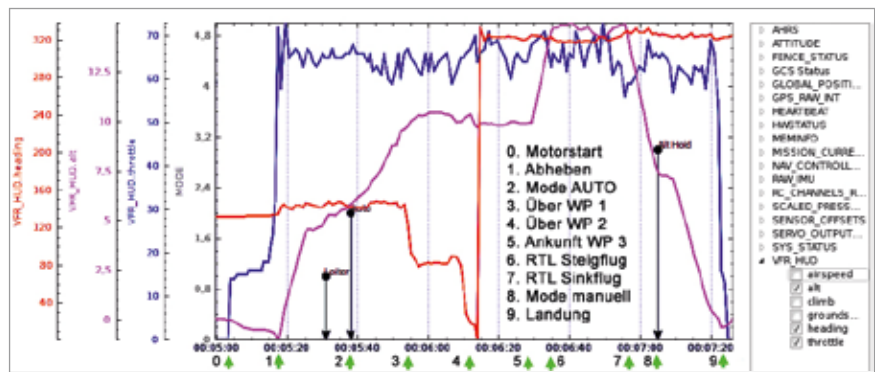


Abbildung 13: Antwort auf eine oft gestellte Frage: Im Reiseflug braucht ein Kopter (oder ein Heli) viel weniger Energie als beim Schweben. Die linke Skala gilt zugleich für Speed (rot) und Gas (grün)

Abbildung 12: Telemetrie Nutz/Störsignal (grün/rot) kommen sich bei 1 mW ab 120 m Reichweite bei der Bodenstation in die Quere, die steigende Fehlerrate (violett) signalisiert die Reichweitengrenze. Für legale 10 mW berechnet sich daraus etwa 380 m Reichweite, für 100 mW sogar 1.200 m

Abbildung 14: Nasenrichtung (rot), Höhe (violett), Gas (blau) und Flugmode (schwarz) in der graphischen Auswertung. Der autonome Flug beginnt/endet beim schalten auf Auto/Alt Hold. Interessant der Kursprung von 0 auf 360 Grad bei Linksdrehung über Nord (rote Kurve)

Als Beispiel zeigen wir Screenshots aus dem beim Abfliegen unserer Testroute aufgezeichneten Flightlog, das wir am PC analysiert haben (Abbildungen 9, 10 und 11). Die rote Linie ist die Nasenrichtung (Kompass), die schwarze Linie die Bewegung über Grund (GPS), die orange Linie der Kurs zum nächsten Wegpunkt. Während der RTL-Phase dreht der Kopter die Nase nicht in Flugrichtung, daher behalten die rote und orange Linie die Richtung vom letzten Flugabschnitt bei. Viel Spaß beim Analysieren der Daten auch im PFD.



**Kurvenreich**

Klickt man bei „Telemetrie-Logs“ auf „Tlog > Kml oder Diagramm“ und im folgenden Fenster auf „Graph Log“, kann man .tlogs aus dem Verzeichnis logs/Quadrotor/1 laden und hunderte Parameter als Kurven darstellen. Abbildung 12 zeigt zum Beispiel grün/rot das kopterseitige Nutz/Störsignal der Telemetrie bei 1 mW Sendeleistung. Bei 120 m Entfernung (gelbe Kurve) beginnen starke Übertragungsfehler (violette Kurve). Schuld ist das schlechte Signal der Bodenstation (kleines Bild). 120 m sind also die Reichweitengrenze für 1 mW. Bei 10/100 mW sind das dann  $\sqrt{10}/\sqrt{100}$  mal mehr, also unter Optimalbedingungen 380/1200 Meter.

**Preisfrage**

Wann hält der LiPo beim Heli oder Kopter länger? Beim Schweben oder im Reiseflugtempo? Abbildung 13 gibt die Antwort. Der Kopter wurde in einem autonomen Flug mit maximal 5 m/s über vier WP kurz zum Schweben gebracht. Bei 5 m/s benötigte er nur 53% Gas, zum Schweben 14% zusätzlich.

Umfangreiche Darstellung dutzender Parameter ermöglicht auch der kostenlose APM Planner 2.0.16-rc3, den wir wegen einigen Kritikpunkten nur zum Abspielen von Logs verwendet haben. Als Beispiel zeigen wir in Abbildung 14 die im Menüpunkt GRAPHS aus dem .tlog unseres Testflugs extrahierten Kurven für Heading (Nasenrichtung), Alt, Throttle sowie die Flugmodes mit ihren Schaltzeiten. Weitere Logs (Dataflash Logs mit Suffix .log) können je nach Version der Firmware mit dem PC-MissionPlanner aus dem Kopter extrahiert werden, eine Anleitung dazu findet man bei [copter.ardupilot.com](http://copter.ardupilot.com). Wichtig: Da sich im Laufe der Zeit große Mengen .tlog Dateien ansammeln, muss man diese gelegentlich sowohl im PC als auch im Tablet von Hand löschen.

**Der Anfang ist gemacht**

Hunderte Möglichkeiten der Logauswertung reichen für monatelange Beschäftigung – für uns sei es aber nun genug. Mit unserer vierteiligen Serie wollten wir die Tür zur Welt des autonomen Fliegens einen winzigen Spalt aufstoßen quasi als Starthilfe dazu, viele hier nicht einmal angedeutete Möglichkeiten selbst zu erforschen. Piloten, die nicht einsteigen möchten, wollten wir zeigen, was mit einfachen Koptern möglich ist. Wenn es Euch nur halb so sehr fasziniert hat wie uns, war es schon die Mühe wert. ■

**LESE-TIPP**

Die Folgen 1 bis 3 dieser Artikelserie, in denen es um allgemeine Erklärungen mit Vorbereitung des Kopters (Autonomie-Bestrebungen), der PC-Planung autonomer Flüge („Autonom geflogen“) sowie der Erstellung von Missionen („Smart geplant“) ging, gibt es in RC-Heli-Action 2, 3 und 4/2016. Alle Hefte kannst Du unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) bestellen.



# 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)



**MESENEUHEIT!**

**Finden Sie Ihr bestes Stück**

**mit dem**

**DanTracker**  
Safety Guard GPS

**Einzigartig für die  
Wiederbeschaffung  
von Dingen...**

Leicht zu  
Installieren

Eingebauter  
SIM-Chip,  
keine Extra  
Simkarte nötig

Bis zu 10 Jahre  
Lebensdauer

Wasserdicht  
und Stoßfest

Kostenlose  
APP-Light-Version  
und Portal

Geotag-Koordinaten  
des aktuellen  
Standorts

Aufzeichnung  
der GPS Punkte  
(Geotracking)\*  
\*nur mit App-Vollversion

Alarm per  
Push-E-Mail\*  
bei Verlassen  
des eingestellten  
Alarmradius  
\*nur mit App-Vollversion

Einfache Plat-  
zierung im Koffer,  
Auto, Fahrrad  
oder Drohne

Funktioniert bei  
fast allen Wetter-  
verhältnissen

Abfragen von bis zu  
14.000 GPS-Tracks

Gewicht: 136g

Größe: Länge  
202mm, ø 25,3 mm

DanTracker  
APP Voll-  
version  
12,99 €



Safety Guard GPS

Originalgröße



**199,- €**

Safety Guard Abbo mtl. ab 4,99 €

[www.facebook.com/drohnenstore](http://www.facebook.com/drohnenstore)

[www.facebook.com/groups/TYPHOONH/](http://www.facebook.com/groups/TYPHOONH/)



**THE DRONES**





# ARE HERE.

**MESSENEUHEIT!**  
 Lieferbar ab April  
**YUNEEC TYPHOON H**



Der neue Hexacopter von Yuneec, inklusive CGO3+ Kamera, 360° drehbar, Basisversion mit Hinderniserkennung,

**YUNEEC**  
 ELECTRIC AVIATION  
**TYPHOON H**  
 Typhoon H Basic Version mit ST16, CGO3+ und Akku  
 Realsense-Version ab Sommer verfügbar



**MESSENEUHEIT!**  
**WALKERA F210 Racer mit DEVO 7**  
 und 700TVL Kamera, RTF



**walkera**  
 700TVL Kamera  
 Echtzeit-Bildübertragung  
 120 Grad Sicht  
 3mm Carbon Basisplatte  
 bürstenlose Motorentechnik  
 extrem robust



**MESSENEUHEIT!**  
**WALKERA Furious 320 GPS Racer**  
 kompl. Set inkl. Fernbedienung



**walkera**  
 Geschwindigkeit bis zu 110km/h, kleiner Winkel bei vorwärts Neigung, Achsen-Verstellung und aut. Drehzahlregelung für bessere Kontrolle im High-Speed-Flug. Modifizierbare Flug-Steuerungsparameter. Austauschbare Daten mit dem Open-Source-System CC3D. GPS-Navigation, 12 Megapixel HD-Kamera, intelligente LED-Technologie (Richtungswechsel-Anzeige).



**imaxRC** **BOSCAM** **DanTracker**

**DROHNENSTORE24.DE**  
 ... DER DROHNEN-GURU

Schlehenweg 4 • 29690 Schwarmstedt • [www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)



# FLETTNER IM EINSATZ

## Alle aerodynamischen und flugmechanischen Besonderheiten des Flettner-Hubschraubers

Wie in den vier vorhergehenden Teilen dieser Artikelserie beschrieben, bringt der Nachbau eines Flettner-typischen Hubschraubers mit seinen ineinander kämmenden, seitlich angeordneten Rotoren aerodynamisch und flugmechanisch viele Überraschungen. Die grundlegenden Beobachtungen und Eigenarten des Flettners mit entsprechenden Diagramm-Erklärungen wurden in den ersten drei Teilen aufgezeigt. Im vierten Teil in Ausgabe RC-Heli-Action 4/2016 starteten wir damit, wie die neuen theoretischen und aerodynamischen Kenntnisse beim Entwurf und der Konstruktion des Elektro-Flettner-Testbed-Modells des Autors umgesetzt wurden. Im Folgenden geht es um die entsprechenden Flugfahrungen.

**Teil 5:**  
Flugerprobung  
des Elektro-  
Flettner-  
Testbed

**Text:** Ernst Wieland  
**Bilder:** Ernst Wieland,  
Karlheinz Zuckermann,  
Raimund Zimmermann



Abbildung 1: Vorsichtiger Start des Elektro-Flettner-Testbed mit der in RC-Heli-Action 4/2016 beschriebenen Grundeinstellung

Wir beginnen mit dem Schwebeflug-Test. Beim langsamen Anfahren des Elektro-Motors sind nochmals die Drehrichtungen der Rotoren zu überprüfen. Danach erfolgt das Hochfahren des Motors auf die eingestellte Schwebeflug-Drehzahl der Rotoren im Schwebeflug auf etwa 1.300 Umdrehungen pro Minute (U/min). Nun Pitch-Knüppel in Schwebeflug-Position bewegen. Bei Vibrationen oder nicht aussteuerbaren Flugbewegungen sollte man sofort wieder aufsetzen, nach der Ursache suchen und den Rundlauf beider Rotoren überprüfen. Bei geringen Abweichungen Korrekturen vornehmen, bei stärkeren Abweichungen, meist mit Vibrationen verbunden, empfiehlt sich eine Überprüfung in der Werkstatt auf der Nivellier-Vorrichtung. An dieser Stelle sollten einige Hinweise gegeben werden, wie kleinere Korrekturen auf dem Flugplatz richtig vorgenommen werden können.

## ERKLÄRUNGEN

**koll:** kollektive Steuerung

**zykl:** zyklische Steuerung

**sim:** simultane Steuerung – beide Rotoren werden gleichsinnig und gleichstark angesteuert

**diff:** differentielle Steuerung – beide Rotoren werden gegensinnig und gleichstark angesteuert

**sing:** singuläre Steuerung

**differentiell-zyklische Steuerung:** Bei einer Rechtsdrehung wird die rechte Taumelscheibe und damit auch die rechte Rotorkreisfläche nach hinten geneigt und entsprechend die linke nach vorn

**inhärent:** Beim Flettner heben sich zwar die Vertikal-komponenten gegenseitig auf (wie beim Koax), die Horizontalkomponenten dagegen addieren sich: beide weisen zur Seite des rechtsdrehenden Rotors, gleichgültig ob dies der rechte oder linke Rotor ist. Sie bilden ein Moment, das eine unveränderliche Arteigenheit der Flettner-Konstruktion ist, gewissermaßen ein Geburtsfehler. Seriös nennt man so etwas „inhärent“.

**Brustschwimmer:** Dreht der rechte Rotor im Uhrzeigersinn und der linke im Gegenzeiger (von oben gesehen), nennen wir diese Anordnung „Brustschwimmer“.



Foto: Zuckermann

Abbildung 2: Elektro-Flettner-Testbed im Schwebeflug. Das Höhenruder ist im Flug noch um etwa 3 Grad angestellt und wurde nach der Landung korrigiert

Ungesteuert eintretende Gier-, Nick- und Rollbewegungen kann man zunächst mit dem Trimmschieber justieren, nach dem Flug entsprechende Korrekturen des Steuer-Gestänges vornehmen und die Trimm- Werte wieder auf null setzen. Bei diff-zykl- plus diff-koll-Einstellungen müssen diese getrennt justiert werden. Um bei den folgenden Flugversuchen das wirkliche Flugverhalten beobachten zu können, wurden die Empfindlichkeiten der drei Gyros auf 0 Prozent (%) eingestellt.

### Schwebe- und Vertikalflüge

Alle nun folgenden Einstell-Beschreibungen der jeweiligen Flugmanöver beziehen sich auf die in vorhergehenden Teilen gezeigten Diagramme. Im Schwebeflug (Abbildung 2) müssen die beiden Rotorachsen von der Seite her gesehen senkrecht stehen. In diesem Fall wird die Schwerpunktvorlage vom inhärenten Nicken exakt kompensiert. Sind die beiden Rotorachsen nach hinten geneigt, so liegt der Schwerpunkt zu weit hinten, im umgekehrten Fall zu weit vorn. Eine Korrektur ist unbedingt notwendig. Das Pendelhöhenruder muss auf 0 Grad (°) stehen. Durch Erhöhung des Pitch-Ausschlags wird ein vertikaler Steigflug eingeleitet, und durch das auftretende inhärente Nickmoment entsteht ein „Auf-Nicken“ des Helis. Das Pendelhöhenruder ist positiv angestellt. Ist das vertikale Steigen beendet, so schwebt der Heli wieder horizontal und das Pendelhöhenruder steht wieder auf 0°.

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com

DIREKTVERSAND

info@heli-shop.com

phone: +43(0)6288 64887



Official Sponsor  
come and visit us



SAB HELI DIVISION AUSTRIA



**Abbildung 3: Elektro-Flettner-Testbed im horizontalen Vorwärtsflug. Die Antriebsleistung entspricht der des Schwebefluges. Aus diesem Grund steht das Höhenleitwerk bei 0° Anstellwinkel**

Der umgekehrte Vorgang erfolgt bei vertikalem Sinken, und das Pendelhöhenruder ist negativ ange stellt. Im Schwebeflug zeigt das Pendelhöhenruder nur die Pitch/Gasstellung an und hat, wie bereits beschrieben, keine Ruderwirkung. Aus diesem Grund kann die horizontale Lage des Helis im Vertikalflug nur mit entsprechenden Nick-Knüppel-Ausschlägen beibehalten werden.

Bei der Einstellung des diff-koll-Winkels 0° und des maximalen diff-zykl-Winkels 4° zeigt sich bei ungesteuerten Pirouetten ähnliches Flugverhalten wie beim Normal-Heli. Die Drehgeschwindigkeiten um die Gierachse sind jedoch bei Knüppel-Vollauschlag wesentlich geringer. Bei der Einstellung des maximalen diff-koll-Winkels 4° und des diff-zykl-Winkels 0° zeigte sich bei ungesteuerten Pirouetten wie erwartet ein starkes Taumeln in Richtung Drehachse, verbunden mit einem leichten „Ab-Nick“-Moment. Dies wird erzeugt durch den höheren Anstellwinkel der Blätter, des kurvenäußeren Rotors und der entsprechend niedrigeren der Blätter des kurveninneren. Heck- und Nasenkreise sind dagegen problemlos zu fliegen, da nur kleine Steuerausschläge erfolgen müssen.

### Vorwärtsflug

Es erfolgt die Einstellung des diff-koll-Winkels 0° und des maximalen diff-zykl-Winkels 4°. Vorausgesetzt,

dass der Einstellwinkel des Pendelhöhenruders mit der Pitchstellung wie beschrieben eingestellt ist und damit das inhärente Nickmoment ausgeglichen wird, sind die Horizontalflüge bei diff-zykl-Gier-Steuerung ähnlich wie beim Normal-Heli. Selbst die Kurven können ohne Nebenwirkungen mit entsprechendem Rollausschlag geflogen werden. Relativ schnelle Rundflüge sind problemlos möglich. Die Richtungsstabilität durch das Seitenleitwerk ist beim Elektro-Flettner-Typ ausreichend.

Bei Einstellung des maximalen diff-koll-Winkels 4° und des diff-zykl-Winkels 0°: Vorausgesetzt, dass der Einstellwinkel des Pendelhöhenruders mit der Pitchstellung wie beschrieben eingestellt ist und damit das inhärente Nickmoment ausgeglichen wird, sind die Horizontalflüge ähnlich wie beim Normal-Heli. Im Kurvenflug jedoch tritt wie im Schwebeflug bei den Pirouetten das gleiche Nebenwirkungsmoment „Rollen“ und ein „Ab-Nick“-Moment auf. Schnelle Rundflüge und hochgezogene Kehrt-Kurven sind problemlos möglich. Die Richtungsstabilität durch das Seitenleitwerk, auch ohne Endscheiben am Pendelhöhenruder, ist ebenfalls ausreichend.

### Landeanflüge

Bei Einstellung des diff-koll Winkels 0° und des maximalen diff-zykl-Winkels 4° lässt sich beobachten: Landeanflüge werden durch Zurücknehmen des Pitch-Knüppels, wie bei einrotorigen Helis, eingeleitet. Dadurch wird das inhärente Nickmoment geringer und durch die Schwerpunktvorlage neigt sich das Modell nach vorn, wenn nicht dieses entstehende Nickmoment durch das Pendelhöhenleitwerk ausgeglichen wird. Die Theorie und die Erfahrung zeigt, dass diese Landeanflüge nur bei Bahnneigungswinkeln von 35 bis 20° möglich sind. Hierzu sei angemerkt, dass nach Aussage bei Kaman K-MAX bei Reduzierung der Leistung ein starkes „Ab-Nick“-Moment auftritt, das durch das Pendelleitwerk nicht voll ausgeglichen werden kann.

Einstellung des maximalen diff-koll-Winkels 4° und des diff-zykl-Winkels 0°: Bei den Landeanflügen mit diff-koll-Steuerung gelten die gleichen Aussagen wie bei der diff-zykl. Wie man jedoch im Flug feststellt, tritt (wie bereits in der Theorie vorausgesagt) beim Gieren, wie beim Schweben (Pirouetten) und Vorwärtskurvenflug ein starkes Nebenwirkungsmoment

**Elektro-Flettner-Testbed im horizontalen Steigflug. Das Höhenleitwerk steht bei 7° Anstellwinkel**



„Rollen“ auf. Dies wird erzeugt durch die höheren Anstellwinkel der Blätter des kurvenäußeren Rotors und der entsprechend niedrigen des kurveninneren. Deshalb muss bei einer 180°-Landung erlernt werden, wie hoch diese Rollmomente und „Ab-Nick“-Momente sind und ob Gegenmomente gesteuert werden müssen.

Um den Einfluss des Pendelhöhenleitwerkes nicht zu minimieren, müssen die Landeanflugs-Geschwindigkeiten höher sein als beim Normalheli. Wichtig ist, dass der Heli im Landeanflug die horizontale Lage

ohne „Ab-Nick“-Moment beibehält. Zudem muss wie beim Normal-Heli kurz über dem Boden die Vorwärtsgeschwindigkeit durch Abfangen (Nickausschlag) auf null gebracht werden. Nach dem Aufsetzen sollte man minimal Pitch/Gas ansteuern, bis die Rotoren zum Stillstand gekommen sind.

Es steht jedem Piloten frei, die für sein Modell am besten geeigneten Kombination des diff-koll- ( $\delta_k$ ) und des diff-zykl-Winkels ( $\delta_z$ ) auszuwählen. Als gute Einstellung im Flug haben sich neben  $\delta_z = 4^\circ$  auch die Einstellungen  $\delta_k = 2^\circ$  plus  $\delta_z = 3^\circ$  bewährt, da sich die maximalen Knüppelausschläge bei maximaler Pitch-Einstellungswinkel von 10 nur auf etwa 12° vergrößern. Die Einstellungen des diff-koll-Winkels 4° und des diff-zykl-Winkels 4° wurden nicht erfolgen, da sie den maximalen Pitch-Einstellungswinkel von 10° wesentlich überschritten hätten.



Elektro-Flettner-Testbed im Horizontalflug. Das Höhenleitwerk steht bei 10° Anstellwinkel

Anzeigen

## Auflage limitiert – Eindruck unbegrenzt.

Der **COOL KOSMIK 200 HV Limited Gold Edition**.

Die limitierte Auflage des **High-End-Reglers** verleiht Ihrem Modell nicht nur außerordentliche Flugleistungen sondern auch eine **höchst edle Ausstrahlung**. Funkelnde Augen garantiert.

- **18 Karat vergoldet**
- **Limitiert auf 100 Exemplare (mit Gravur)**
- **Leistungsdaten der absoluten Spitzenklasse**
- **Einzelpreis 1.000,- EUR**

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



**KONTRONIK**  
**DRIVES**

# DRY FLUID EXTREME

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

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

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

HIGH  
POWER



## Autorotation

Die in vorhergehenden Teilen ausführlich beschriebene Autorotation kann bei Berücksichtigung der angegebenen Voraussetzungen sehr gut ausgeführt werden. Neu gegenüber dem einrotorigen Heli ist die Einhaltung flacher Bahnneigungswinkel von etwa 25 bis 20° ohne Wind und circa 35° bei Gegenwind, um ein ausreichendes Höhenruder- und Seitenrudermoment erzeugen zu können. Wenn bei Kurven und Kurskorrekturen nur Gier- und keine Rollkommandos eingegeben werden, ist dies anfänglich eine kleine Umstellung. Vor allem, weil bei flachen Anflügen längere Strecken geflogen werden müssen, die eventuell Kurskorrekturen und damit Kurven erfordern.

## Kein Kunstflug

Der Flettner wurde nicht als kunstfluggeeigneter Helikopter entwickelt, in der Baubeschreibung des Fl 282 B-0 und B-1 (Stand gemäß Quelle Hubschraubermuseum: 23.12.1943) ist Kunstflug sogar ausdrücklich verboten. Die Missionen waren – neben dem senkrechten Start und der senkrechten Landung auf Schiffen – auf den Schwebeflug, Horizontal- und Landeanflug beschränkt. Die Autorotation wurde für den Notfall im Falle des eventuellen Aussetzens des Motors geübt. Dasselbe galt auch für die von der Firma Kaman entwickelten Baumuster Huskie und K-MAX, die vorwiegend zum Transport von Außenlasten konzipiert wurden. Trotzdem ist es interessant vorauszusagen, wie sich ein derartiger Flettner-Doppelrotor-Typ theoretisch in Extremsituationen verhält und was der Bodenpilot in solchen Situationen zu erwarten hätte. Bemannte Hubschrauber fliegen auch noch hochgezogene Kehrtkurven, aber einen wirklich astreinen Turn hat der Autor noch nicht gesehen. So bleibt es Modellfliegern (die ja nicht ihr eigenes Leben aufs Spiel setzen) überlassen, ihr wertvolles Gerät an die flugmechanischen Grenzen zu bringen.

## LESE-TIPP

Den ersten Teil dieser Serie, in der ein grundlegender Überblick über Flettner-Modelle gegeben sowie auf die Beobachtungen und Eigenarten des Flettner-Hubschraubers eingegangen wird, gibt es in RC-Heli-Action 1/2016. In Teil 2 in RC-Heli-Action 02/2016 wurden die Besonderheiten des Rückwärtsflugs sowie der Einfluss des Abstands zwischen Rotorkopf und Schwerpunkt auf das Flugverhalten beschrieben. Im dritten Teil in RC-Heli-Action 3/2016 gab es ausführliche Erklärungen anhand von Diagrammen, wie die zum Teil überraschenden Flugeigenschaften der Flettner-Typs gegenüber dem einrotorigen Hubschrauber aussehen und worin sie begründet sind. Im vierten Teil in Ausgabe RC-Heli-Action 4/2016 wurde geschildert, wie die neuen theoretischen und aerodynamischen Kenntnisse beim Entwurf und der Konstruktion des Elektro-Flettner-Testbed-Modells des Autors umgesetzt wurden. Alle vier Hefte könnt Ihr bestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



## Turn

Beim normalen Heli gehört ein Turn (auch mit Mehrfach-Drehungen) zu den einfach zu fliegenden Kunstflugfiguren – ganz anders beim Flettner: Nachdem er aus der horizontalen Lage in den senkrechten Steigflug nach oben gebracht wurde, verringert sich durch die Schwerkraft die Geschwindigkeit – und ab jetzt verhält er sich anders als der normale Heli. Die Einstellwinkel aller vier Rotorblätter stehen bei nahezu 0° und deshalb ist sowohl von der diff-koll- als auch diff-zykl-Gier-Steuerung kein Gierdrehmoment mehr zu erwarten, während der Normalheli nach wie vor über das volle vom Heckrotor gelieferte Giermoment verfügen kann. Auch das nicht angeströmte Seitenruder liefert kein Drehmoment mehr.

In ähnliche Situationen kommen die Segelflieger, die nur durch bewusstes Schieben im senkrechten Aufwärtsflug einen (unsauberen) Turn ausführen können. Theoretisch müsste es allerdings möglich sein, einen 180°-Turn zu fliegen, wenn man Pitch im senkrechten Steiflug im positiven Bereich belässt, sodass ein Gieren ansteuerbar ist. Aufgrund des oben angeführten Flugverhaltens ist bei einem Looping aus der Rücken- mit einer schnellen Rückkehr in die Normalfluglage zu rechnen, da das inhärente Nickmoment die vorn liegende Schwerpunktlage und das Höhenleitwerk die dazu notwendigen Steuermomente liefern.

## Zusammenfassung

Der Autor hat versucht, die wichtigsten Erkenntnisse aus der Theorie von Prof. Dr.-Ing. Karl Förster zu übernehmen und in die Modellflug-Praxis umzusetzen. Sie sollen an dieser Stelle nochmals kurz zusammengefasst werden.

Elektro-Flettner-Testbed beim Startvorgang mit einem Höhenleitwerks-Anstellwinkel von -20°



Das durch die V-Stellung der beiden Rotormaste und ihrer Drehrichtung hervorgerufene inhärente Nickmoment hat den größten Einfluss auf das Flugverhalten des Flettner-Doppelrotor-Typs. Da die Höhe dieses Moments abhängig von der Antriebsleistung ist, kann es durch ein ansteuerbares Höhenleitwerk, das mit dem Pitch/Gas-Knüppel gesteuert wird, im Vorwärts- und Landeflug und bei der Autorotation weitgehend kompensiert werden. Im vertikalen Steig- und Sinkflug muss es, da das Höhenruder nicht angeströmt wird, durch entsprechende angesteuerte Nickmomente mit dem Knüppel ausgeglichen werden. Ferner wurden die Nebenwirkungsmomente, die (wie bereits in Teil 3 im Diagramm D3 beschrieben) beobachtet wurden, von der Theorie voll erklärt. Im Flug erprobt wurden die Auswirkungen der Giersteuerung bei verschiedenen diff-koll- und diff-zykl-Taumelscheiben-Einstellungen. Die sich daraus ergebenden wichtigsten konstruktiven Merkmale werden im folgenden Abschnitt dargelegt.

### Konstruktionsmerkmale

- Drehrichtungen der beiden Rotoren im sogenannten „Brustschwimmer“-Stil.
- Achsneigungswinkel 12°.
- Gegenseitige Blattfreiheit zu den beiden Rotorköpfen („blade to hub“-clearance) muss auch bei maximalen Steuerwinkeln garantiert sein.
- Das inhärente Nickmoment fordert Schwerpunktlage vor den beiden Rotormasten. Schwerpunktlinie bei den ersten Flugversuchen um 6° nach vorn zu den beiden Rotorachsen neigen und eventuell korrigieren.

Wurde auch nach den neuesten Erkenntnissen – Schwerpunktlinie 6°, direkte 120°-Taumelscheiben-Anlenkung, Kopplung Pitch/Gas mit Höhenleitwerk) – umgerüstet: der Kaman K-MAX des Autors. Die Daten: Nachbau-Maßstab 1:7,1, Rumpflänge 1.200 mm, Rotordurchmesser: 2 x 1.520 mm, Antriebsmotor Benzin 23 ccm, Abflugmasse 9.500 Gramm

- Schwerpunktlage in Z-Richtung im Schnittpunkt der beiden Rotorachsen oder darüber.
- Beide Rotorachsenlager gegenseitig bis zum obenliegenden Lager starr verbinden. Andernfalls können Schwingungen auftreten, die zur Resonanz und zur Zerstörung des Gerätes führen können.
- Nur schrägverzahnte Synchron-Getrieberäder verwenden.
- Keine mechanischen Mischer.
- Direkte 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung der beiden Rotoren.
- Alle Rotorblätter müssen gleiche Gewichte, Schwerpunktlagen und Steifigkeiten besitzen.
- Rotorköpfe mit definierten zentralen Schlaggelenken (see-saw).
- Genügend breites Landegestell und Bodenfreiheit der Rotorblätter in Startstellung.

### Freude am Doppelrotor

Im Übrigen: Der Autor fliegt am liebsten ohne Gyro-Unterstützung, um die Eigenheiten des Fluggeräts am besten mit der Theorie vergleichen zu können. Das in vorhergehenden Teile gezeigte Kaman K-MAX-Modell wurde nach den neuen Erkenntnissen (Schwerpunktlinie 6°, direkte 120°-Taumelscheiben-Anlenkung mit je drei Servos, Kopplung Pitch/Gas mit Höhenleitwerk) umgerüstet mit dem Resultat: Die Flugeigenschaften haben sich wesentlich verbessert. Allen Besitzern von Flettner-Doppelrotor-Typ-Modellen wird geraten, die hier vorgestellten Änderungen zu übernehmen.

Und nun wünschen wir viel Spaß und Freude beim Bau und Fliegen des Flettner-Typ Doppelrotor-Helikopter. Kennt man seine Flugeigenschaften aus der Theorie, lässt er sich auch in der Praxis leicht beherrschen. Und wer den Doppelrotor-Heli beherrscht, hat mit einrotorigen Scale-Helis keine Schwierigkeiten mehr. ■



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Jetzt online gehen!  
**heli-shop.com**

**DIREKTVERSAND**

info@heli-shop.com

phone: +43(0)6288 64887

**Official Sponsor**  
come and visit us



**Goblin Helicopters**  
**SAB HELI DIVISION AUSTRIA**

# FRAG' DEN CHOPPER-DOC



## WHITE BODY

KAY ÜBER E-MAIL-NACHRICHT

Ich bin auf der Suche nach detaillierten Infos über eine weiße EC 135, die ich im vergangenen Jahr auf Eurer Facebookseite gesehen habe. Da ging es um Bildimpressionen von der ProWing-Messe. Habt Ihr einige Daten über das Scale-Modell und seinen Erbauer? War das ein Bausatz-Modell oder Eigenbau?

Anlässlich unseres Redaktions-Besuchs im Jahre 2015 auf der ProWing-SÜD in Lahr (Nähe Offenburg) fiel uns bei den Flugvorführ-

ungen vor dem Großhangar des ehemaligen kanadischen Militärflugplatzes unter anderem die EC 135 des Belgiers Stijn Van de Weerd auf. Er ist Geschäftsführer bei der Firma RCHelicopter.be und hat sich schwerpunktmäßig auf das professionelle Bauen von vorbildgetreuen Großhelis spezialisiert. Er greift zwar im Wesentlichen auf marktgängige Rumpfbausätze und Mechaniken zurück, peppt seine Nachbauten jedoch mit einem gewissen Extra-Outfit auf, was die Fluggeräte zu etwas ganz Besonderem macht. Zu seiner Spezialität gehört das Konstruieren von Scale-Optionsteilen, die er mittels 3D-Druckverfahren selber herstellt und die zum Verfeinern seiner Modelle dienen.

Zu seiner Eurocopter EC 135: Rumpf, Mechanik und Fenestron stammen von der Firma Vario Helicopter, beim Antrieb kommt eine Zweiwellen-Turbine SPT5-H der Firma JetCat zum Einsatz. Das im Nachbau-Maßstab von 1:4 gehaltene Modell hat einen Rotordurchmesser von etwa 2,4 Meter, wobei ein Vierblatt-Kopf der Firma Cad Modelltechnik Jung in Verbindung mit M-Blades zum Einsatz kommt. Weitere Komponenten: Flybarless-System BavarianDemon 3SX, Futaba BLS HV-Servos, Jeti-Controlbox 200 mit zwei mal 2s-LiPo-Akkus mit jeweils 4.500 Milliamperestunden, 2,5-Liter-Tank, volle Scale-Beleuchtung, extrem viele Scale-Parts (3D-Druckverfahren) und vieles mehr. Beim Finish diente als Vorbild das vom französischen Fashion-Unternehmen Hermès entworfene, weiße Outfit, das diesem mit Fenestron ausgestatteten Eurocopter-Chopper eine gewisse Eleganz verleiht. Auf der Messe bot [www.rchelicopter.be](http://www.rchelicopter.be) dieses nahezu neuwertige Demo-Modell so wie beschreiben aufgerüstet für einen Verkaufspreis von 16.000 Euro an.



Stijn Van de Weerd (rechts) bei den Startvorbereitungen. Geflogen wurde das Modell von Francis Paduwat

Das Vierblatt-Hauptrotorsystem stammt von Cad-Modelltechnik Jung, die Alu-Hauptrotorblätter sind M-Blades



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)





Die Vario-Turbinenmechanik mit der relativ weit oben positionierten Zweiwellen-Turbine SPT5-H der Firma JetCat



Extrem scalgerecht ausgeführt ist die EC 135 mit Nieten, erhabenen Blechen, Scharnieren und funktionsfähigen Klappen



Hinter der Wartungsklappe links oben befinden sich die Bedien- und Kontroll-Elemente nebst Ladezugängen von Turbinen- und RC-Akkus



Auch das vollinstrumentierte Cockpit kann sich sehen lassen



Foto © chris-kuddl/zweism (fotolia.de)



Der zehnbliättrige Fenestron stammt von Vario Helicopter

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

Anzeige



**heli-shop.com** Jetzt online gehen!  
**DIREKTVERSAND**



Official Sponsor  
 come and visit us

info@heli-shop.com  
 phone: +43(0)6288 64887



# KOMMANDEUR

Das alles kann der sprechende Handsender Cockpit SX

Text: Mario Bicher  
Fotos: Mario Bicher,  
Raimund Zimmermann



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

Multiplex bringt die dritte Generation der Cockpit-Familie auf den Markt und erregt mit dem integrierten Farb-Touchscreen, dem Sender-Design, der implementierten Sprachausgabe sowie Telemetrie-Einbindung viel Aufmerksamkeit. Vieles ist neu, und Bewährtes doch beim Alten geblieben. Was die Cockpit SX 7/9 kann, wie gut sie sich bedienen lässt und für wen sich die Mittelklasse-Fernsteuerung lohnt, das wollten wir genauer wissen.

Erhältlich ist die neue Cockpit SX von Multiplex (MPX) mit 7 oder 9 Kanälen. Zum Test stand die SX 9, die beispielsweise über zwei Schalter mehr verfügt als die SX 7 und aufgrund der beiden zusätzlichen Kanäle mehr Steuerfunktion sowie Einstelloptionen in der Software bietet. Im Fokus des Interesses steht bei vielen zwar zunächst der 3,5 Zoll große, berührungsempfindliche Farbbildschirm – ein Novum bei MPX-Fernsteuerungen. Nicht einmal die Profi

TX bietet das, von der zusätzlich auch die Mechanik der beiden Kreuzknüppelaggregate stammt. Doch Hingucker im eigentlichen Sinn ist das Gehäuse. Es entspricht den hohen Ergonomie-Anforderungen der MPX-Designer. Die Cockpit SX schmiegt sich sehr gut in die Hand und alle Geber sind gut bedienbar. Möglich wird die klare, schnörkellose, durch den Matt-Hochglanz-Kontrast edel wirkende Optik aufgrund der Integration der Antenne ins Gehäuse-Innere – IOAT genannt. Außerdem wurde der für die implementierte Sprachausgabe erforderliche Lautsprecher rückseitig eingesetzt. Heraus kommt dann ein kompakter, formschöner, praktischer Handsender.



Herzstück der Cockpit – der berührungsempfindliche, 3,5 Zoll große Farbbildschirm. Er kann mit Fingergesten oder dem mitgelieferten Eingabestift bedient werden

## Fest ausgebaut

MPX stattet die Cockpit SX 9 mit jeweils drei Zwei- und Dreistufenschaltern, zwei Tastern und zwei Drehgebern aus, die links beziehungsweise rechts oben am Gehäuse verteilt platziert sind. Die Geber sind beschriftet und Funktionen fest zugeordnet. Nutzer, die andere Geberpositionen gewohnt sind, müssen sich hier gegebenenfalls neu-orientieren. Gewöhnungsbedürftig können auch die rückseitig ins Gehäuse eingelassenen Roll-Drehgeber sein. Bei Steuerung des Senders mit den Daumen kommen die Mittel- oder Ringfinger auf den Drehgebern zu liegen. Diese zu bedienen fällt daher zwar leicht, aber ungewollte Steuereingaben sind ebenso schnell möglich. Eine der Ergonomie folgende Handhaltung hat man sich jedoch zügig angeeignet.

Den Bildschirm unten am Gehäuse zu platzieren, ruft reflexmäßig Kritiker auf den Plan. MPX ist dabei bewusst vorgegangen. Oben angeordnet wäre ein

komplett anderes, der Profi TX oder Royal SX ähnliches Design erforderlich gewesen. Auf's Display schauen muss im Prinzip nur derjenige, der Programmierungen vornimmt – und da spielt die Platzierung keine Rolle. Aufgrund der Sprachausgabe, beispielsweise von Telemetriedaten, entfällt der ohnehin gefährliche Blick auf den Monitor beim Fliegen. Zudem ließ die Gestaltung den Einbau eines wertigen, klar verständlichen Lautsprechers zu, dessen Schallwellen nach vorne abgehen.

Um die Rastung, Neutralstellung oder Federung der Kreuzknüppel einzustellen, sind auf der Rückseite sechs Einstellschrauben gut zugänglich eingelassen – das Aufschrauben des Gehäuses entfällt. Ein 1s-LiFe-Akku mit 4.000 Milliamperestunden Kapazität versorgt die Cockpit mit Strom, laut MPX bis zu 24 Stunden. Geladen wird er über das mitgelieferte Mini-USB-Kabel an einem beliebigen USB-Port beispielsweise des PCs oder Smartphone-Ladegeräts.

## Die Welt ist bunt

320 x 240 Pixel löst der 3,5 Zoll große Farb-Touchscreen auf. Das entspricht etwa dem, was Einsteiger-Smartphones vor drei Jahren



Startbildschirm zu den neun Hauptmenüs. Erfahrene MPX-Piloten erkennen die Symbole wieder, da diese auch bei anderen Sendern genutzt werden



Abhängig vom gewählten Modelltyp und dessen Eigenschaften stehen anschließend eine Reihe vorgefertigter Programmier-Optionen bereit



Beispiel Heli-Menü: Hier wird der Taumelscheiben-Mischertyp bestimmt



Hier können die Mischwerte und -Richtungen eines jeden 120-Grad-Taumelscheiben-Servos eingestellt werden

Anzeige



Jetzt online gehen!

Official Sponsor  
come and visit us



heli-shop.com  
DIREKTVERSAND

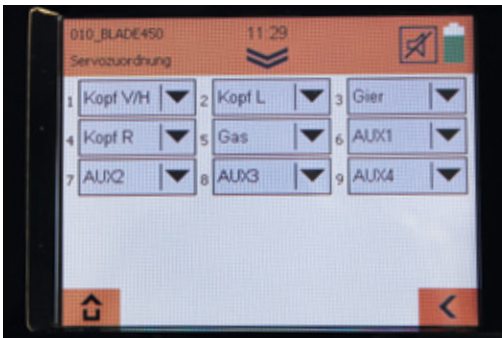
info@heli-shop.com  
phone: +43(0)6288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA

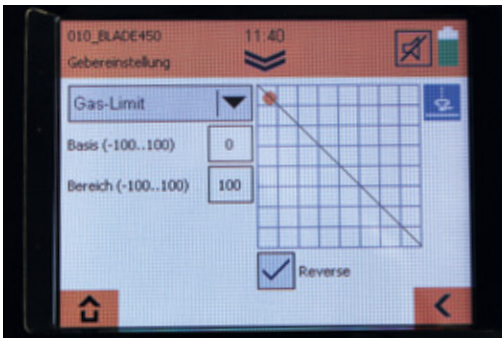




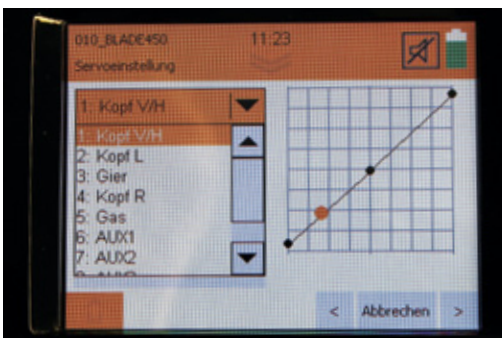
Hier erfolgt die Geberzuordnung (Beispiel Heli). Die Gas-/Pitchrichtung lässt sich leider nicht auf „Leerlauf vorne“ programmieren



Menü Servozuordnung. Die drei Taumelscheiben-Servos der 120-Grad-Anlenkung werden mit „Kopf“ bezeichnet



Bekannte, sehr wichtige Sicherheitseinrichtung bei Helis – der Gaslimiter. Die Aktivierung erfolgt über einen Schalter oben rechts, der (Fest-)Wert kann im Menü bestimmt werden



Unter Servoeinstellung lassen sich die jeweiligen Kanäle anwählen

**TIPP**

Einfach das Manual zur Royal SX 9 unter [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de) herunterladen und Fachbegriffe sowie Einstellprozedere dort nachschlagen beziehungsweise abschauen.



Rechts platziert ist der Flugphasenschalter und Gas-Aus-Taster. Geber sind Funktionen weitgehend fest zugeordnet

boten und geht für eine Mittelklasse-Fernsteuerung in Ordnung. Symbole, Zahlen und Buchstaben sind klar erkennbar. Die Wiedergabe von Farben ist ebenfalls sehr gut gelungen. MPX verwendet ein sogenanntes transflexives Display, das sowohl bei Kunst- als auch Sonnenlicht für optimale Lesbarkeit sorgt. Fantastisch umgesetzt ist die moderne Touchscreen-Funktion. Wem die Bedienung alleine mit dem Finger schwer fällt, kann ergänzend einen Eingabestift nutzen. Dieser befindet sich in einer im Gehäuse integrierten Halterung und ist damit immer dabei. Ihn zu nutzen, empfiehlt sich auch in einer Reihe von Programmiersituationen.

Nach dem Einschalten ist zunächst der Startbildschirm mit zwei Timern, den Trimmungsbalken und einigen Icons zu sehen. Diese informieren über den Modellnamen, den Ladezustand des Senderakkus, die aktive Flugphase und aktuelle Uhrzeit sowie den Status der Sprachansage. Streicht man mit dem Finger oder Stift einmal von rechts übers Display, öffnet sich der Telemetrie-Bildschirm. Nach nochmaliger Eingabegeste wechselt die Anzeige auf die Wiedergabe von beispielsweise Senderlaufzeit, Akku-Restkapazität oder Software-Version. Um in den Programmiermodus zu gelangen, ist das Doppelpfeil-Symbol unten am Bildrand zu berühren.

**Fingerstreich**

Smartphone-Usern geht das Prozedere aus Fingergesten wie Wischen und Drücken leicht von der Hand. Ungeübte müssen sich zunächst daran gewöhnen. Und so wischt und drückt man sich durch die neun Programmier-Hauptmenüs, deren Symbole dem erfahrenen MPX-Piloten sofort bekannt vorkommen: Modellspeicher, Sender, Modell, Geber, Mischer, Servo, Timer, Telemetrie und Lehrer-Schüler-Betrieb. Die Icons sind einfach gestaltet und ihre Funktion schnell erkennbar. Prinzipiell hat der Hersteller den Einstieg in die Programmieroberfläche leicht gemacht. MPX-Neulinge oder Einsteiger sehen das womöglich etwas anders und greifen dann zum Handbuch.

Zum Lieferumfang gehört eine zwölf DIN A5-Seiten umfassende Betriebsanleitung, die effektiv auf sechs Seiten erklärende Worte zur Cockpit SX findet. Ein ergänzendes Handbuch, beispielsweise zum Download, gibt es nicht. Das ist mehr als bedauerlich. MPX-Handbücher, zum Beispiel der vorherigen Cockpit SX-Generation oder der aktuellen Royal SX, gehören zu den besten am Markt. Anwender bekommen hier nicht allein die Funktionen des Senders ausführlich erklärt, sondern auch Programmierbeispiele an die Hand und Fachbegriffe verdeutlicht. Bei der neuen Cockpit SX muss man sich viele Einstelloptionen selbst erarbeiten – schade.

Zum Anlegen eines neuen oder Aufrufen eines bereits programmierten Modells ist das Hauptmenü Modellspeicher zu öffnen. 200 Modelle nimmt der interne Speicher auf – mehr als genug. Mit dem „Assistenten“ steht eine Programmierhilfe bereit, die in mehreren, zum Modelltyp passenden Schritten den größten Teil einstellbarer Parameter abfragt. Diese lassen sich nach dem Speichern des neuen Modells über die anderen Hauptmenüs bei Bedarf wieder aufrufen und anpassen. Der „Assistent“ gestattet somit das weitgehend komplette Setup eines neuen



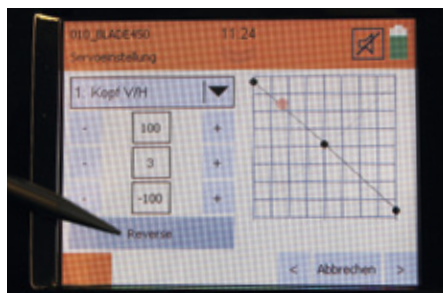
Links eingebracht sind der Lehrer-Schüler-Taster, Autorotations- und DualRate/Expo-Schalter

Modellspeichers ohne erforderliche Wechsel in ein anderes Hauptmenü – das ist komfortabel gemacht. Als Modelltyp-Vorlagen sind Easy, Acro, Segler, Delta, Heli und Multikopter wählbar. Sie decken die Bandbreite marktüblicher Modelle mit bis zu neun Steuerfunktionen gut ab. Abhängig vom gewählten Typ stehen spezifische Einstelloptionen zur Verfügung, für Helis beispielsweise 90- oder 120-Grad-Taumelscheiben-Typen. Die Screenshots zeigen einige der helitypischen Menüs.

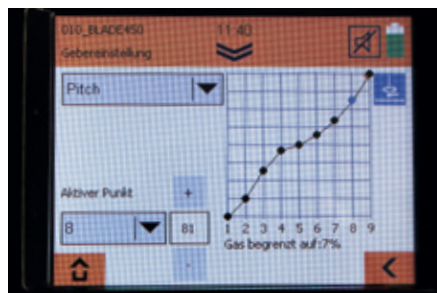
### Hauptmenüs

Für grundlegende Einstellungen ist das Hauptmenü „Sender“ zuständig. Hier lassen sich die Sprache (deutsch, englisch, französisch), der Senderakku-Alarm, die Gasknüppel-Belegung, Reichweitentest, Failsafe, Uhrzeit, MLink-Einstellungen oder Updates vornehmen. Letzteres erfolgt dann über den rückseitig platzierten Mini-USB-Port am PC. Modellspezifische Einstellungen sind über die Hauptmenüs Modell, Geber, Mischer und Servos vorzunehmen.

Für Heli- sowie Multikopter stehen vier Flugphasen zur Verfügung – optional kann der Schaltprozess zwischen zwei Phasen mit einer Zeitverzögerung überbrückt werden. Für jeden Flugzustand lassen sich über einen Zweistufenschalter zwei Dual-Rate- und ein Expo-Wert für die Steuerfunktionen Nick, Roll und Heck bestimmen. Servoweg, -mitte oder -Reverse sind im Servo-Hauptmenü



Hier werden Ruderausschlag links/rechts, Servo-Mitte sowie -Umkehr eingestellt



Neun Punkte stehen zum Verändern der Gaskurve zur Verfügung (unter Gebereinstellung)



Beispiel für eine 3D-typische V-Gaskurve im Heli-Menü



Hier können verschiedene Dual-Rate und Expo-Werte programmiert werden

**Farb-Touchscreen**  
**Telemetrie-Einbindung mit Sprachausgabe**  
**Sehr lange Akkulaufzeit**  
**Programmier-Assistent für zügige Grundeinstellung**  
**Schönes Design**

**Keine frei programmierbaren Mischer**  
**Schalter lassen sich nicht frei zuordnen**  
**Ein ausführliches, Funktionen erklärendes Handbuch fehlt**

Anzeige

# XciteRC®

1599,- €  
#15009800



## dji PHANTOM 4

### SENSE AND AVOID

Zwei nach vorne gerichtete Kameras dienen als Augen, die nicht nur sehen können sondern in Kombination mit hochentwickelter Computervision-Technologie auch eine aktive Hindernisausweichung ermöglichen.

### ACTIVETRACK

Mit der ActiveTrack-Technologie erkennt der Phantom 4 Objekte bzw. Personen und folgt diesen. Egal ob sich das Objekt bewegt oder dreht, es bleibt stets im Mittelpunkt der Luftbilddaufnahmen.

**BIS ZU 70 KM/H IM SPORT-MODUS**



## DJI PHANTOM 3 STANDARD QUADROPTER



599,- €  
#15009700

Der Phantom 3 Quadcopter ist vollständig ausgestattet mit einem 3-Achs-Gimbal, an dem eine hochauflösende **UHD-Kamera** mit **2.7K** Video- und 12 MP Fotoauflösung montiert ist.



www.XciteRC.com

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



Zwei einstellbare Timer stellt die Cockpit SX bereit, beispielsweise zum Stoppen der Motorlaufzeit ab einer bestimmbarer Gasknüppelstellung



Lautstärke von Sprachansage und Vario sind getrennt einstellbar sowie der Intervall der Ansagen veränderlich



Ermittelte Telemetrie-Werte aktualisiert der Sender laufend und stellt diese sehr gut sichtbar auf dem Bildschirm dar

anzupassen. Zu den Besonderheiten zählt, bei Heli-/Multikopter eine maximal neun Punkte erfassende Gas/Pitch-Kurve zu erstellen. Beim Ändern der Werte fällt dann auf, dass es keine „Zurück“-Taste gibt, über die man zur Voreinstellung zurück springen könnte – das wäre manches Mal praktisch.

Dass die Cockpit SX keine freien Mischer zur Verfügung stellt, überrascht. Schön wäre auch eine Zeitverzögerung für Schalt-Funktionen, beispielsweise für ein langsames Ausfahren des Fahrwerks. Ohne Frage sind das spezielle Einstelloptionen, die nicht in jedem Modell genutzt werden, aber wünschenswert sind.

## Dienstleistungen

Insgesamt verfügt die Cockpit SX über drei Timer, von denen abzüglich der Betriebszeit-Uhr zwei frei genutzt werden können. Beide Timer kann man bestimmten Gebern, zum Beispiel Gasknüppel oder Flugphasenschalter zuordnen und die Laufzeit stoppen, als Countdown messen oder über eine frei definierbare Schaltschwelle die tatsächliche Zeit stoppen/runterzählen, beispielsweise die Motorlaufzeit ab Gasknüppelposition 33 Prozent.

Bis zu acht Telemetriedaten verarbeitet die Cockpit SX. Vorab eingestellt ist die Anzeige der Empfänger-akku-Spannung und Signalqualität. Aktivieren lassen sich außerdem die Flugakku-Spannung, Motor-Strom, Temperatur, Motor-Drehzahl, Flughöhe und Vario. Die Lautstärke der Ansagen für Vario (Tonfolgen) und Sprachausgabe sowie den Ansage-Intervall – zwischen 10 und 180 Sekunden – kann man frei vorgeben. Überdies besteht auch die Option, Sprach- und/oder Vario-Ansagen für eine oder zwei Flugphase/n zu de/aktivieren, um die Beschallung einzuschränken.

Nutzerfreundlich umgesetzt ist die Telemetrie-Einbindung. Sensoren brauchen lediglich ordnungsgemäß mit dem Empfänger beziehungsweise Messobjekt verbunden und anschließend im Hauptmenü aktiviert werden, schon steht die Datenübermittlung. Möchte man alle acht Messwerte auf dem Display anzeigen lassen, leidet die Übersichtlichkeit, weil nur



Die rückseitig integrierten Drehgeber sind recht groß geraten, sehr gut mit dem Finger erreichbar und lassen sich leicht bedienen. Eine gute Akustik bietet der Lautsprecher. Geladen wird über die Mini-USB-Buchse

eine Bildseite auf dem Farb-Touchscreen zur Verfügung steht. Mit jedem dargestellten Wert reduziert sich automatisch die Schriftgröße – hier wäre eine zweite Display-Seite praktisch gewesen. Alternativ bietet sich eine sinnvolle Auftrennung zwischen angezeigten und angesagten Werten an, um die zur Verfügung gestellten Informationen beim Fliegen Konzentrations-schonend aufzunehmen.

Nach Aussage von MPX umfasst die Sprachausgabe 450 Wörter, was angesichts vollständig ausgesprochener Sätze zutreffen dürfte. Die Sprachansage funktioniert reibungslos. Vorweg wird zunächst die Sensoradresse und anschließend der aktuell gemessene Wert verkündet – an diese Eigenart hat man sich schnell gewöhnt. Wer den integrierten Lautsprecher nicht nutzen möchte, kann alternativ einen Kopfhörer mit 3,5-Millimeter-Klinkenstecker anschließen. Immer gut informiert zu sein, ist jedenfalls ein gutes Gefühl.

## Ergonomisch

Ein dickes Lob hat sich MPX für den Farb-Touchscreen, die integrierte Telemetrie-Funktion und Sprachausgabe verdient. Die Cockpit SX-Software verfügt über eine Vielzahl an Funktionen, deren Erläuterung in einem ausführlichen Handbuch wünschenswert wäre. Im praktischen Einsatz glänzt die Mittelklasse-Fernsteuerung durch eine sehr gute Ausstattung und ergonomisch sowie optisch erstklassiges Design. Hält man sie erst einmal in den Händen, möchte man sie so schnell nicht wieder hergeben – bei fast 24 Stunden Betriebszeit kein Problem. ■

## DATEN

**Abmessungen:** 190 × 210 × 60 mm  
**Gewicht:** 850 g  
**Akku:** 1s-LiFe, 4.000 mAh  
**Kanäle:** 7/9  
**Modellspeicher:** 200  
**Geber:** 8/10  
**Größe Farb-Touchscreen:** 3,5 Zoll, 320 × 240 Pixel  
**Sprachausgabe:** 450 Wörter  
**Empfänger (Set):** RX-7 DR MLink / RX-9 DR MLink  
**Preis SX 7 (Einzelsender/Set):** 379,90/439,90 Euro  
**Preis SX 9 (Einzelsender/Set):** 399,90/479,90 Euro  
**Bezug:** Fachhandel  
**Internet:** www.multiplexrc.de



Ein RX-9 DR MLink-Empfänger, ein Sendergurt-Verschluss und ein USB-Kabel (Laden/Updates) gehören zum Set-Lieferumfang

# RC HELI ACTION

## KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

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



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**



**DAS DIGITALE MAGAZIN**

### Jetzt zum Reinschnuppern:

#### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

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

## JETZT ERLEBEN

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



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

Formular senden an:

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

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

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

#### Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

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

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

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

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

## RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

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

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

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

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

Die Lieferadresse:

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

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

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

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

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.  
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE542ZZ0000009570

# AUFGALOPP

**Alle Hubschrauber-Highlights der Rotor live**



Beim 690 Speed vom Heli-Center-Berlin handelt es sich um eine strömungsgünstig geformte Fronthaube aus Kohlefaser für den LOGO 690

Wer zuletzt geglaubt hat, es gäbe nur noch Multikopter und keine Heli-Neuheiten mehr, der hat sich getäuscht. Auf der siebten Rotor live in Iffezheim zeigten zahlreiche Hersteller, Fachhändler und Importeure eine ganze Reihe von spannenden Produkt-News, Trends und Innovationen. Unsere RC-Heli-Action-Redaktion war vor Ort und hat sich zwischen Turf und Ehrenloge umgesehen.



## Heli-Center-Berlin

### 690 Speed

Überraschenderweise erweitert das Heli-Center-Berlin seine Produktpalette in Sachen hochwertige GFK/CFK-Teile „100% Made in Germany“ und bietet jetzt eine stromlinienförmig gestaltete Kohlefaser-Kabinenhaube namens 690 Speed für den Mikado LOGO 690 an. In Verbindung mit der seit längerem schon im Programm befindlichen Heckverkleidung ergibt sich mit dem neuen Frontteil eine extrem strömungsgünstige und optisch sehr ansprechende Form, die mit wenigen Handgriffen einen schlichten Trainerheli in ein Vollrumpfmodell verwandeln. Unschätzbare Vorteil der Verkleidung ist nicht nur die stark verbesserte Aerodynamik, sondern auch das geringe Gewicht bei gleichzeitig bester Service-Zugänglichkeit. Der Preis der Voll-CFK-Haube, die fertig lackiert in verschiedenen Outfits angeboten wird, beträgt 159,- Euro. Das gesondert zu erwerbende Heckteil mit entsprechend maßgeschneidertem Anschluss-System kostet 107,- Euro, sodass der potentielle Käufer für 266,- Euro eine günstige Vollrumpf-Verkleidung an die Hand bekommt.



Extrem eng anliegend präsentiert sich das edle Fronthauben-Kohlefaserenteil, das im oberen hinteren Bereich von Neodym-Magneten sicher gehalten wird. In Verbindung mit der Heckverkleidung kann das Ganze durchaus als Vollrumpfverkleidung durchgehen



Geschlossener Bodenbereich mit überlappender Zunge am vorderen Kufenbügel



So sieht der Anschluss der Heckverkleidung aus, der an der Mechanik des Logo verschraubt wird



Abschluss der Heckverkleidung. Das Heckrohr des Trainers wird innerhalb der Verkleidung von einem Schaumstoff-Spant in Position gehalten



Der vom Heli-Center-Berlin angebotene Rumpfbausatz Hughes 500 in 700er-Größe steht jetzt für weitere Mechaniken zur Verfügung



Der markante, bereits fest im Rumpf integrierte Kohlefaserkasten zur Aufnahme der Mechanik (hier ein Raptor E700). Die Kufenstreben sind mit dem Kasten verschraubt



Das wird Fans und Besitzer des „alten“ TDR I von Jan Henseleit freuen: Die Hughes gibt es nun auch für diese beliebte Mechanik



Auch Turbinen-Heli-Fans können nun ihre JetCat-PHT2-Mechanik mit einem Hughes 500-Rumpfbausatz vom Heli-Center-Berlin kombinieren. Im CFK-Bodenpodest wird der Kerosintank verstaut

## Heli-Center-Berlin

### Hughes 500 in 700er-Größe

Seit längerem schon bietet das Heli-Center-Berlin Rumpfbausätze der Hughes 500E an, die für 700er-Mechaniken ausgelegt sind. Gab es bisher ausschließlich Typen für die Aufnahme der Mechaniken JR Propo Forza 700, Compass Chronos/7HV und Raptor E700 von Thunder Tiger, stellt der Spezialist aus Berlin nun auch Exemplare für andere Mechaniken vor. Konkret sind das vorbereitete Rumpfe für den Three Dee Rigid I (TDR I) von Henseleit Helicopters und die PHT2-Turbinenmechanik von JetCat. Wie bei den bisherigen Rumpfbausätzen, werden auch die neuen Versionen der Hughes 500 E fast fertig gebaut ausgeliefert, eine aufwendige Lackierung natürlich inklusive. Es stehen verschiedene Layouts zur Auswahl, Sonderlackierungen sind aber ebenfalls möglich. Befestigt wird die Mechanik auf einem sehr leichten und stabilen Carbon-Kasten, der im Rumpf integriert ist und auch zur Befestigung der Kufenbügel dient. Das Frontteil wird mit sechs Stiften und vier starken Magneten gehalten, was die Zugänglichkeit ohne Werkzeug sehr einfach gestaltet. Highlight bei der PHT2-Ausführung: Der Tank sitzt im Carbonkasten, sodass genügend Platz für die Peripherieteile vorhanden ist. Alle Teile, die zum Einbau der Mechanik benötigt werden, liegen dem Bausatz bei. Die Daten: Gewicht Rumpf komplett ohne Mechanik etwa 1.700 Gramm, Länge 1.540, Breite (mit Kufen) 440 und Höhe (mit Leitwerk) 610 Millimeter. Der Preis der Hughes 500 E beträgt 998,- Euro.

## MTTEC

### Compass EXO 500

Für eine maximale Rotorblattlänge von 520 Millimeter (Rotorkreis 1.150 mm) ist der neue EXO 500 von Compass/MTTEC ausgelegt. Markant an dieser neuen Mechanik ist das einteilige Carbon-Chassis-Oberteil. Dieses aufwendig gefertigte Monocoque-Teil besteht aus 100 Prozent Kohlefaser und wird in einer vierteiligen Negativform im Prepreg-Verfahren laminiert, wobei ein 40-prozentiges Harz-Volumenanteil verwendet wird. Das ergibt eine hochstabile und verwindungssteife Einheit, die mit dem Bodenteil verschraubt wird. Der EXO 500 besitzt ein einstufiges Getriebe, das über einen 24 mm breiten Zahnriemen realisiert wird, der einerseits hohe Belastungen verkraftet und andererseits ein leises Betriebsgeräusch erwarten lässt. Alle Riemenräder sind aus Alu gefertigt. Weitere Features: dreifach gelagerte, 10 mm starke Hauptrotorwelle; 6-mm-Heckrotorwelle; starrer Ganzmetall-Hauptrotorkopf (System wie beim Warp); 7 mm breiter Heckrotor-Zahnriemen; vorbereitet für den Einbau von 15-mm-Servos; direkte 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkung; Autorotationsfreilauf; Alu-Heckrohr in Tropfenprofilform (Breite 22 und Höhe 33 mm). Ausgelegt ist der EXO 500 für den Antrieb mit 6s-LiPos mit einer Kapazität von etwa 3.300 Milliamperestunden, der schwergpunktünstig im vorderen unteren Bereich untergebracht wird. Im Prototypmodell war ein Kontronik Pyro 600-09 in Verbindung mit dem Jive 80 HV verbaut, wobei das abflugbereite Modell ein Gewicht von 2.577 Gramm auf die Waage bringen soll. Liefertermin und Preis sind noch unbekannt.



Der neue EXO von Compass, der bei einem Hauptrotordurchmesser von maximal 1.150 Millimeter für 6s-LiPo-Betrieb ausgelegt ist



Blick auf das Hauptgetriebe mit dem 24 mm breiten Zahnriemen, darunter der Heckriemen. Entsprechend angeordnete Alu-Rollen sorgen für Führung



Das Landegestell besteht aus entsprechend gefrästen CFK-Platten, die mittel Kunststoff-Adapter mit dem Frame verbunden werden



Der Aufbau des Zweiblatt-Hauptrotors, der keine Dämpfung besitzt. Die Führung des Taumelscheiben-Außenrings erfolgt über eine ovale, am Chassis verschraubte Alu-Führung des Nickgestänges



Auch am Heckrotor wird ein relativ großes Alu-Zahnriemenrad verwendet, das mittels einer Andruckrolle vor einem Überspringen gesichert wird. Die Heckwelle hat 6 mm Durchmesser

## Mikado Model Helicopters

### VCopter für VBar NEO/Control



Mikado bietet die neue „VCopter“-Software für NEO und VBarControl an. So wird das System zu einer hochwertigen Multikopter-Flight-Control – sogar mit Rescue-Funktion

Wir hatten bereits in RC-Heli-Action 9/2015 im Report übers VStabi-Treffen in Hanau berichtet, dass Mikado mit der Erstellung einer multikoptertauglichen Software beschäftigt sei. Nun stellt Mikado offiziell die neue „VCopter“-Software für NEO und VBarControl vor und passt sich damit dem momentan angesagten Kopter-Boom an, nachdem Helis und Flächenflieger mit VBarControl und VStabi schon länger erfolgreich unterwegs sind. VCopter ist eine komplette Multikopter-Flight-Control, die ins Flybarless-System VStabi NEO integriert wurde. Gemäß Mikado sollen neue Technologien zum Einsatz kommen, die in der Kopter-Szene bislang vollkommen unbekannt seien und einen enorm dynamischen Flugstil ermöglichen sollen, kombiniert mit bester Stabilität und Flugruhe. So sollen beispielsweise auch 3D- und Rettungsmodus verfügbar sein. NEOs mit „Pro“- oder „Rescue“-Lizenz sollen kostenlos auf VCopter aktualisiert werden können, auch der Weg zurück zu VStabi- oder VPlane-Versionen sei immer kostenfrei.

## Mikado Model Helicopters

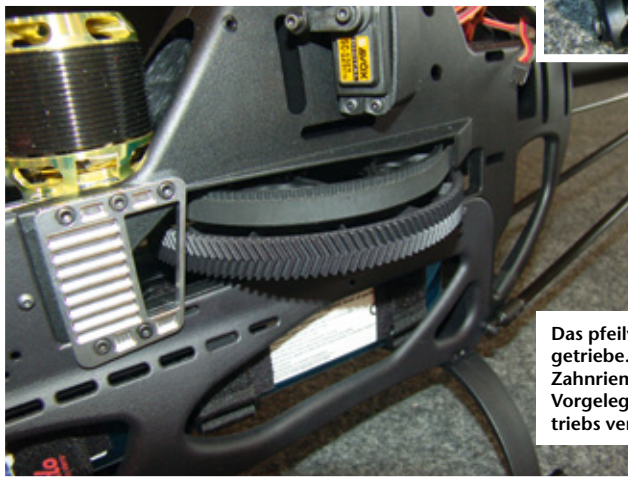
### Logo 700

Bereits im vergangenen Jahr stellte Mikado den neuen Logo 700 vor, der jedoch zwischenzeitlich in einigen Punkten geändert wurde. Das Wichtigste: Wurden die beiden LiPo-Akkus beim ersten Exemplar noch jeweils seitlich an einen mit Kabelkanal versehenen Mittelsteg platziert, setzt man bei der aktuellen Version wieder auf eine zentrale Akkuplatte, die von vorne in entsprechende Führungsschlitze des Kunststoff-Chassis eingeschoben wird. Nach wie vor ist das Herzstück ein leichtes und robustes Kunststoff-Chassis, das so konstruiert wurde, dass der Unterbau mit wenigen Handgriffen abnehmbar ist. Weitere Key-Features sind: Neues Haubendesign; pfeilverzahntes, einstufiges Hauptgetriebe mit Motorritzel-Abstützung; Heckrotorantrieb über Starrwelle in Kombination mit einem Zahnriemen (Hauptgetriebe); extrem kurz bauender Kunststoff-Heckrotor, bei dem die Steifigkeit des Heckrohrs in die Konstruktion mit einbezogen wird; neues Hauptrotor-Design. Im Sommer dieses Jahres soll der Logo 700 ausgeliefert werden.

Leicht und superstabil – das Kunststoff-Chassis in extremer Leichtbauweise, dessen Unterteil abnehmbar gestaltet ist. Rechts die in Schienen geführte CFK-Akkuplatte

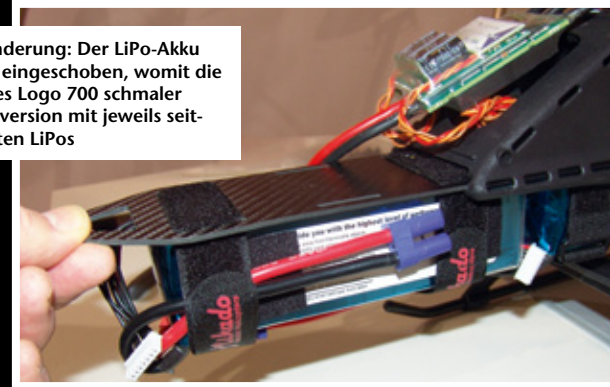


Genial realisiert: Beim Heckrotor wird die Steifigkeit des Alu-Heckrohrs in die Kunststoff-Konstruktion mit einbezogen. Es umschließt die beiden eingangsseitig sitzenden, in Kunststoff-Aufnahmen fixierten Kugellager, wodurch das Ganze enorm stabil wird und extrem kurz baut



Das pfeilverzahnnte Hauptgetriebe. Darüber der Zahnriemen, der mit dem Vorgelege des Heckantriebs verbunden ist

Markanteste Änderung: Der LiPo-Akku wird von vorne eingeschoben, womit die neue Version des Logo 700 schmaler baut als die Vorversion mit jeweils seitlich angeordneten LiPos



Neueste Kreation bei der Firma minicopter in Sachen Diabolo ist die auf höchsten Leistungsdurchsatz optimierte Version Black Edition

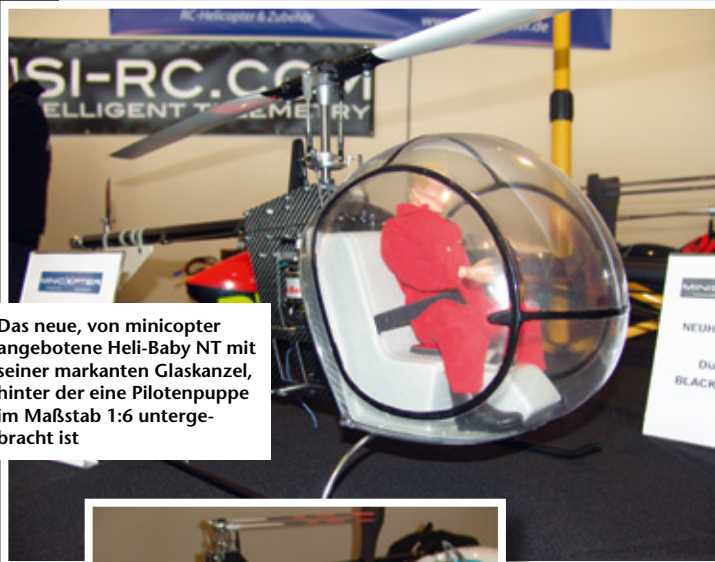


## minicopter

### Diabolo Black Edition

Die neue Diabolo Black Edition ist eine Kombination aus dem bisherigen Diabolo L und Diabolo S, bei dem maßgeblich Teampilot Nick Maxwell aus den USA an den Test-Erprobungen beteiligt war und immer noch ist. minicopter spricht von der auf höchstmöglichen Leistungsdurchsatz getrimmten Variante des Diabolo. Die Black Edition hat das Kohlefaser-Chassis des L, wobei bei den drehenden Komponenten auf die des Diabolo S zurückgegriffen wurde. Die Hauptrotorwelle ist 12 mm stark und teilhohl ausgeführt. Weitere Features:

Zweistufiges, leise laufendes schrägverzahntes Stirnradgetriebe (erste Stufe PEEK, zweite Stahl); 10-mm-Blattlagerwelle; Blattlängen von 690 bis 710 mm; Heckrotorantrieb über Zahnriemen; hängender Akkueinbau (Schachtgröße 64 x 64 mm).



Das neue, von minicopter angebotene Heli-Baby NT mit seiner markanten Glaskanzel, hinter der eine Pilotenpuppe im Maßstab 1:6 untergebracht ist

**minicopter**  
**Heli-Baby NT**

Seit 2007 fertigt minicopter bereits Ersatzteile für das seinerzeit von Dieter Schlüter konstruierte Heli-Baby und bietet auch dementsprechende Bausätze des Komplettmodells an. Die neueste Variante ist das Heli-Baby NT. NT steht für New Technologie und bedeutet nichts anderes, als dass der Heli mit Elektromotor und modernem Flybarless-System ausgestattet wurde, ohne dass der fliegerische Charme des Originalmodells verloren gegangen ist. Für die Motorisierung empfohlen wird der Plettenberg-Orbit in Verbindung mit einem 6s-LiPo mit etwa 4.000 Milliamperestunden Kapazität. Firmenboss Gerd Guzicki spricht in dieser Ausführung von Flugzeiten bis zu 14 Minuten, wobei Rotordrehzahlen von 1.470 Umdrehungen pro Minute (U/min) fürs Schweben und 1.750 U/min für die flotte Gangart geeignet sein sollen. In unseren Augen ein absolut schickes und vor allem wartungsfreundliches Modell, das vom Look her beinahe an eine Bell 47G erinnert.



NT steht für New Technologie – konkret hier umgesetzt mit einem modernen Zweiblatt-Flybarless-Hauptrotor



Klare Sache, dass sich der zahnriemengetriebene Heckrotor des Heli-Baby NT auch an der „richtigen“ Seite befindet



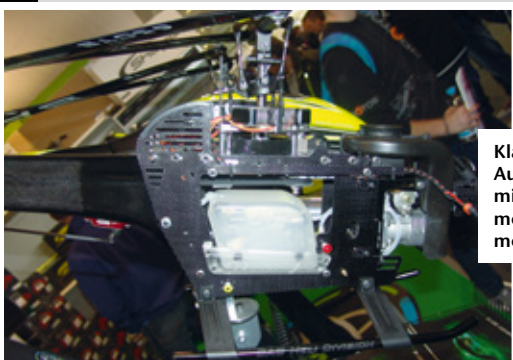
Blick auf das Hauptgetriebe mit dem verbauten Plettenberg Orbit. Weitere Modernisierung am Heli-Baby NT: Es ist auch ein Autorotationsfreilauf verbaut

**SAB Heli Division / World-of-Heli**  
**Goblin Black Nitro**

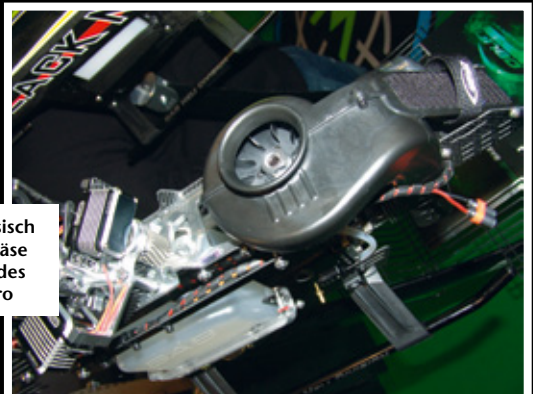
Von wegen Nitro-Helis sind ausgestorben! World-of-Heli präsentierte auf seinem Stand den brandneuen Goblin Black Nitro von SAB Heli Division, der für 650 mm lange Hauptrotorblätter und 90er-/120er-Methanolmotoren ausgelegt ist. Die Motoreinheit inklusive Fliehkraftkupplung und Gebläse ist modular ausgelegt und kann schnell mit Hilfe von nur vier Schrauben demontiert werden. Der Tank sitzt exakt im Schwerpunkt, sodass sich ein ändern des Tankvolumen nicht auf das Flugverhalten auswirkt. Optional ist ein 700er-Strech-Kit mit einem verlängerten Heckausleger und Riemen erhältlich, um – je nach Motorisierung – längere Rotorblätter einsetzen zu können.



Nitro is back! Und servicefreundlich dazu – hier die Kabinenhauben-Aussparung für die Düsennadelverstellung des neuen SAB Goblin Black Nitro



Klarer, sehr übersichtlicher Aufbau des Goblin Black Nitro mit Tank im Schwerpunkt und modular im Frontbereich montierter Motoreinheit



Einlasstrichter und klassisch aufgebaute Radial-Gebläse mit Kunststoffgehäuse des neuen Goblin Black Nitro

## SAB Heli Division / World-of-Heli Goblin Black Thunder

Wesentliches Ziel bei der Entwicklung des neuen SAB Goblin Black Thunder war es, ohne Probleme ein Abfluggewicht von unter 5 Kilogramm zu erreichen – dies jedoch unter Berücksichtigung von typischen 12s-LiPo-Packs mit Kapazitäten von 4.000 bis 5.000 Milliamperestunden. Ausgelegt ist das Modell für einen Rotordurchmesser von 1.468 mm in Verbindung mit 650er-Rotorblättern. Der Hauptrotorkopf ist genau so wie beim Black Nitro in Mattschwarz gehalten, was in Verbindung mit der SAB-typischen Carbonbauweise ein stimmiges Outfit ergibt. Serienmäßig wird der Black Thunder mit nur zwei einfachen Kufenstreben ausgeliefert, optional ist ein herkömmliches Landegestell erhältlich. Wer längere Rotorblätter als 650-mm-Exemplare einsetzen möchte, kann dies mit Hilfe des optionalen 700er-Stretch-Kits realisieren, sodass der Hubschrauber je nach Ansprüchen des Piloten mitwachsen kann.

Der für 12s ausgelegte Goblin Black Thunder wurde mit dem Ziel entwickelt, ein Abfluggewicht von unter 5 Kilogramm zu erreichen



Anzeige

# main blades

## Riesige Auswahl an Rotorblättern

[main-blades.com](http://main-blades.com)

ALIGN | COMPASS | CYCLONE | DH BLADES | E-FLITE | GAUI | HALO BLADES | HELIX | HIGH SCORE | JR PROPO | KBDD | KDS | LYNX | MAH | MS COMPOSIT | MSH | NHP | NIGHT MAGIC BLADES | RADIX BLADES | RAIL BLADES | ROTOR TECH | SAB | SWITCH | BLADES | RJX | V-BLADES | XBLADES | XTREME PRODUCTION | ZEAL | ZIGSAW



# ROCK IT!

# RCOUTLET.CH

RADIO CONTROLLED TOYS

## Dein Full-Service RC-HeliShop

Vertretung und grosses Lager aller wichtigen Hersteller

[www.rcoutlet.ch](http://www.rcoutlet.ch) 

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

## Heli Professional / RC-Hub

### Soxos 700 Team/DB7

Wichtigste Neuheit: RC-Hub übernimmt ab sofort den exklusiven Europa-Vertrieb der Soxos-Produkte von Heli-Professional. Noch nicht genug: Der Soxos wurde gegenüber dem bisher bekannten Exemplar mit der markanten RC-Box geändert und ist nun bei RC-Hub in der Version als Team oder DB7 zu haben. Neu sind der Rotorkopf, die Seitenplatten sowie die Anlenkgeometrie mit dem Ziel, das System auch in Sachen Hardcore-Einsatz zu optimieren. Maßgeblich eingebunden in die Entwicklung ist der französische 3D-Elite-Pilot Dunkan Bossion aus Frankreich, der bei RC-Hub ab sofort auch den Job des Sales Distributors übernimmt. Das Getriebe ist zweistufig, der Metall-Chassis-Rahmen einteilig, superleicht und extrem stabil.



Dunkan Bossion präsentiert den bei RC-Hub im Vertrieb befindlichen Soxos 700/DB7, der gegenüber dem bisherigen Soxos in einigen Details erheblich drehzahlfester und stabiler ausgelegt wurde



Geblieben ist das markante, zweistufige Getriebe, das in einem Metall-Chassis-Rahmen untergebracht ist. Unterbau und Frontbereich aus CFK wurden neu gestaltet

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Eines der vielen Scale-Schmuckstücke auf dem Stand von scaleflying.de – die Roban Bell 212 der 800er-Super-Scale-Serie, die in verschiedenen Outfits zu haben ist

## Roban / scaleflying.de

### 800er Super-Scale Bell 212/412

Gute Nachricht von der Firma Roban: Die brandneuen Scale-Helis Bell 212 und Bell 412 der 800er-Super-Scale-Serie sind zwischenzeitlich eingetroffen und lieferbar. Zu haben sind die Rümpfe in verschiedenen Lackierungen, wobei die bewährte Mechanik HSM-800, ein Zwei- oder Vierblatt-Hauptrotor, der Heckrotor, Haupt- und Heckblätter, das voll ausgebaute und beleuchtete Cockpit sowie zahlreiches Scale-Zubehör mit zum Lieferumfang gehören. Features: Rotordurchmesser 1.560 mm, Länge des Rumpfs 1.765, Breite 355 und Höhe 510 mm, das Abfluggewicht beträgt mit 12s-LiPos etwa 8,2 Kilogramm. Sehr gut gelöst ist die Unterbringung der Mechanik, die wie bereits bei anderen Modellen der 800er-Serie im Dombereich verbaut ist. Das bringt den Vorteil mit sich, dass der Cockpitbereich komplett frei ist und bestens für den Scale-Ausbau genutzt werden kann. Die LiPo-Akkus können im hinteren Bodenbereich des Cockpits untergebracht werden, sodass der Schwerpunkt ohne zusätzliche Bleizugabe eingehalten werden kann.





# ALLES AUSSER 1:1!



**BELL UH-1D | ORD.NO. 2057**

Rotorkreis: ca. 1800 mm

Bausatz für T-Rex 700, Version 2011/DFC/-Dominator

Bausatz enthält alle erforderlichen Teile, Rumpf unlackiert

Weitere Optionen: Scale-Rotorkopf & -Blattsatz etc.

Fotograf: Michael Laskus



**WWW.VARIO-HELICOPTER.DE**

# VORSCHAU

## HEFT 6/2016 ERSCHEINT AM 27. MAI 2016.

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

**FRÜHER  
INFORMIERT:**  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
13.05.2016

... die Pro-Scale  
TT-Einbaumechanik  
von PSG Dynamics, ...



... die Turbinen-Lama SA315 B von Thomas Buchheidt ...

... und die VCopter-Firmware  
fürs VStabi Neo von Mikado.



**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**  
Bestell-Informationen für die versandkostenfreie Lieferung  
befinden sich in diesem Heft auf Seite 71.

Anzeigen

**3Dheliforum**

KENNSTE NICHT? NA DANN,  
VORBEISCHAUEN UND  
REGISTRIEREN!

# DER NEUE MODELL AVIATOR

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

Hier bestellen

[www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk) oder 040/42 91 77-110

**3 für 1**



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

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)



# APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



rc-drones



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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



Von Rainer Trunk

# HÄNDE WEG VON MEINEM HOBBY PRO-TEST MODELLFLUG

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

emotionale Gewissen für eine Horde aufgebrachter Modellflieger. Emotionales Gewissen? Ich? Stimmt. Kann ich auch kaum glauben.

Kennen Sie eigentlich auch solche Leute, die immer erst mal dagegen sind? Ich schon. Und ich kann sie nicht leiden. Ewige Nörgler und Querulanten sind das. Oder Teenager. Meistens beides. Man muss ja nicht immer gleich zu allem Ja und Amen sagen. Ein kritischer Geist ist ja nix schlechtes. So lange es im Rahmen bleibt. Früher, da war ich auch mal so. Immer gleich auf 180, konsequent gegen alles und jeden. Und dabei irgendwie total unglücklich. Ist halt auch echt anstrengend, sich über alles aufzuregen. Mittlerweile, Sie werden es bemerkt haben, bin ich ruhiger geworden. Altersmilde.

Und dann das. Da will man sich entspannt in die entpolitisierte und Krawall-immunisierte Ecke zurückziehen und die letzten Jahrzehnte bis zur Rente sowie Altersarmut genießen, schon macht einem der Staat einen Strich durch die Rechnung. Als ob die Bürokraten, Verwaltungsfachgestellten und Politiker der Republik einen siebten Sinn dafür haben, wenn sich Erregungspotenzial aus dem gesamtgesellschaftlichen Emotionspool verabschiedet. Und konsequent dagegen steuern. Na ja, Zeit genug haben sie wohl. Wie sonst ist so mancher Behördenirrsinn zu erklären. Aber lassen wir das. Mein Blutdruck steigt schon wieder.

Seit mein pubertärer Nachwuchs die Akne überwunden und gesellschaftliche Akzeptanz gefunden hat, ist es eigentlich ruhiger bei uns in der Bude geworden. Eigentlich. Denn anstatt mit BILD, BamS und Glotze friedlich vor mich hinzudämmern ist meine Küche seit Kurzem zum Kern einer revolutionären Bewegung geworden. Und ich der Herbergsvater sowie das

Seit der Bundes-Alex von der CSU sich vorgenommen hat, als Totengräber des Modellflugsports in die Geschichte einzugehen, hat sich mein Sohnemann zum Che Guevara der Modellpiloten entwickelt. Der Dobrindt sagt er, soll sich um Schlaglöcher und Breitbandinternet kümmern. Da hat er genug zu tun und alle Welt wäre glücklich. Er chattet in Foren, diskutiert mit Freunden und regt sich tierisch auf. Mein Sohn. Nicht der Dobrindt. Was der den ganzen Tag tut, das weiß ich nicht. Trunk Junior allerdings ist schwer beschäftigt. Er engagiert sich mit, in und für Pro Modellflug. Noch nie gehört? Sollten Sie aber.

Denn seit irgendein Typ auf die Idee gekommen ist, dass der Betrieb von Multikoptern eine Gefahr für die Allgemeinheit darstellt und streng geregelt werden muss, geht in Modellflugkreisen die Angst um. Die Angst davor, dass einem das geliebte Hobby unterm Hintern weg verboten wird. Und um das zu verhindern, tritt dieses Pro Modellflug-Ding ein. Und mein Sohn. Er sammelt Unterschriften, sucht Unterstützer, schreibt unserem Bundestagsabgeordneten, diskutiert in Foren und auf Vereinsversammlungen, wie sein persönlicher Super-Gau verhindert werden kann. So engagiert kenne ich ihn gar nicht. Macht mich aber auch irgendwie stolz, muss ich sagen. Auch wenn seine Mitstreiter jeden Abend bei mir in der Küche hocken und nicht mal 'ne Kiste Bier mitbringen. Aber ich drück' ihnen die Daumen. Der Staat soll die Modellflieger einfach in Ruhe lassen. Die schaden niemandem und verhalten sich in der überwältigenden Mehrheit tadellos. Und gegen verantwortungslose Idioten helfen ohnehin keine Gesetze. In diesem Sinne: Freier Flug für freie Bürger. Und eine freie Küchenbank für mich. ■



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

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



Leitung Redaktion/Grafik  
Jan Schönberg

Chefredakteur  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

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

Redaktionsassistentz  
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner  
Fred Annecke  
Markus Fiehn  
Karl Förster  
Lars Lakomy  
Rainer Trunk  
Christian Wellmann  
Peter Wellmann  
Ernst Wieland

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

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

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

Geschäftsführer  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

Verlagsleitung  
Christoph Bremer

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

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

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

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

Druck  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerberg West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei  
gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

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

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

Bezug  
RC-Heli-Action erscheint  
zweifolmal im Jahr.

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

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

Grosso-Vertrieb  
VU Verlagsunion KG  
Meißberg 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 Manu-  
skripten, Abbildungen, Dateien an den  
Verlag versichert der Verfasser, dass es  
sich um Erstveröffentlichungen handelt  
und keine weiteren Nutzungsrechte  
daran geltend gemacht werden können.

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft

# Futaba

## 18MZ WC

**Die Futaba T18MZ ist das Flaggschiff in der Fernsteuerserie von Futaba.**

Die neue WORLD CHAMPION EDITION (WC-Version) verfügt nun über ein verchromtes Gehäuse und bietet zusätzlich das Übertragungssystem T-FHSS an.

Die T18MZ-WC setzt Maßstäbe in jeder Hinsicht. Das brillante Touch-Display zeigt alle Funktionen und Daten übersichtlich an. Die Programmierung erfolgt sehr einfach über die grafisch geführte Windows-Oberfläche mit Hilfe der Touchscreen-Steuertasten und dem 3D-Hotkey. Die umfangreiche Software bietet auch für komplexeste Modelle alle nur denkbaren Funktionen. Freie Programm-Mischer mit 15-Punktkurven lösen auch noch so schwierige Mischfunktionen.



**Eric Weber** World Champion 2015 F3N

**RC HELI ACTION**  
10/2015



[www.rc-service-support.de/?q=cgy750](http://www.rc-service-support.de/?q=cgy750)

# CGY750

**Setup- und Einstellhilfe zum Download!**



# Ripmax

Stuttgarter Strasse 20/22 • 75179 Pforzheim  
Tel.: +49 (0) 72 31-4 69 41 0 • Mail: info@rc-service-support.de



Web:  
[www.rc-service-support.de](http://www.rc-service-support.de)



[www.facebook.com/RCSupport](https://www.facebook.com/RCSupport)

## WENN JEDE MILLISEKUNDE ZÄHLT

Speed • Präzision • Sicherheit

In der schnelllebigen FPV-Racing-Welt setzen die Spektrum Fernsteuerungen die Pace für Signalgeschwindigkeit, Präzision und Ausfallsicherheit. Die bewährte DSMX-Technologie liefert auch in verrauschten und übervollen Signalumgebungen noch erstklassige und zuverlässige Steuersignale. Alle Spektrum Anlagen der neuen Generation sind mit einer eigenen Software für Multicopter ausgestattet.

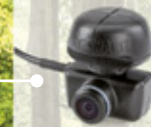


# FPV

FIRST PERSON VIEW



**Serieller Quad-Racing DSMX-Empfänger (SPM4648)**



**VA2510 25mw FPV-Hochleistungskamerasystem (SPMVA2510)**



**Blade Vortex Pro (BLH9250)**

- 7x ARM 32-bit Prozessoren
- Fusion F3 mit Clean Flight
- Programmierbare LEDs
- Regler mit OneShot125
- EzOSD-Display
- 4mm CFK Motorarme



**Spektrum Focal Headset (SPMVR2500)**

- Wireless Headtracking
- Diversity Antenne
- Inkl. Faceplate und Lüfter
- Fat Shark kompatibel



**Blade Inductrix 200 (BLH9080)**

- Optimal zum FPV-Einstieg
- Integrierte Kamera
- 4 Brushlessmotoren
- Proprietärer 3S-Akku



**Blade Mach 25 (BLH8980)**

- BNF (Flugfertig aufgebaut, benötigt Spektrum Sender)
- Cooler Body, stabiler CFK-Rahmen
- FPV Ready, Fat Shark kompatibel

Infos zu diesen und weiteren FPV-Produkten unter [horizonhobby.de](http://horizonhobby.de)

**HORIZON**  
H O B B Y

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

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

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

**SERIOUS FUN.™**