



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



**FLYBARLESS 245 3D  
VON XCITERC  
GEWINNEN**

## MINI-SCALER

Darum überzeugen die Scale-Helis EC 145 und Ecureuil von AvioTiger

## MEISTERSTÜCK

Alles über den LOGO 700 von Mikado

## NOTARZT AUF TOUR

So elektrifiziert, modernisiert und optimiert man erfolgreich eine BK 117



# TRIUMPHATOR

So baut und fliegt sich Aligns T-Rex 470LP Dominator

## AUCH IM HEFT

Get the Basics – strukturiertes Flugtraining |  
Coole Gadgets | Chopper-Doc

D: € 6,90  
A: € 7,80 | CH: 10,70 sfr | L: € 8,20  
Ausgabe #3 | März 2017



# ABENTEUER XXL!

DIE GROSSARTIGE WELT  
DES FLUGMODELLBAUS  
**05.-09.04.2017**  
**MESSE DORTMUND**



BESUCHEN SIE AUCH DEN



WELTGRÖSSTE MESSE  
FÜR MODELLBAU  
UND MODELLSPORT

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



**INTER  
MODELL  
BAU**



## Goblin 420

Der Top Einsteigerheli mit dem Top Service direkt von Heli Shop.



Goblin 420 Combo - Tareq Edition



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

# SAB Heli Division Goblin Direktversand



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

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

+43 (0)5244 61418-0

Wir liefern auf Rechnung erst Ware - dann Geld

Ratenzahlung bei uns selbstverständlich

Top Service Hotline auch für Einsteigerfragen

## Goblin Urukay Graber Edition

Das Modell des F3C World Champion jetzt auch für Dich. Dazu die Top Komponenten aus dem Hause Heli Shop.

Enio Graber  
F3C World Champion



Skookum FBL



MATCH LiPo



Xnova Motors



Graupner RC

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

Das offizielle SAB Goblin Portal  
Direktversand

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

BE ORIGINAL

BE ORIGINAL





www.fw.eu



# Shape SB

Alles andere ist Spielzeug.

www.freakware.com



## XBLADES



Shape Motor 5035 380KV-10P SHS8E00001

Shape Platinum HV200A OPTO SHS8E00002



MICROBEAST PLUS HD BXM76500



ALIGN-RC



Li-Polar



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

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

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

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

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

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

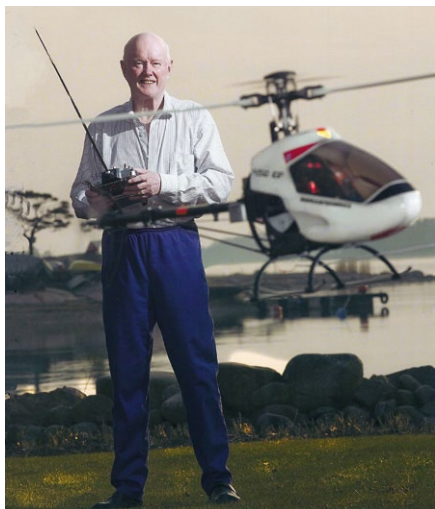


www.freakware.com

Änderungen und Irrtümer vorbehalten



## die wahren flieger.



### DER UNVERFRORENE

Ein interessanter und sympathischer Zeitgenosse: Kaarlo von Freymann bezeichnet den Modellheli als „Krone der (Flugzeug-)Schöpfung“. Das soll was heißen, schließlich entwickelt und baut er seit 1968 Drohnen für die Finnischen Streitkräfte. Grund genug, mehr über diesen besonderen Menschen zu erfahren.

Seite 50



### RETTUNGSFLIEGERIN

Stefanie Blesa hatte schon von klein auf das Ziel, irgendwann einmal einen eigenen Rettungshubschrauber zu besitzen. Das zog sich so durch die Jahre hin, sie erlernte das ferngesteuerte Helifliegen und kaufte sich schließlich eine gebrauchte BK 117, an der es jedoch noch einiges zu tun gab.

Seite 74



### PERFEKTIONIERER

Christian Rose beschreibt im zweiten Teil unserer Serie „Get the Basics“, wie man beim strukturierten Kunstflug-Training am sinnvollsten vorgeht und was dabei unbedingt zu beachten ist.

Seite 56



Anzeige

## Editorial

Genau das macht den Reiz an unserem Hobby Modellsport aus: Nicht nur einfach „Ware von der Stange“ kaufen, auspacken und schnellstmöglich in die Luft bringen, sondern auch mal technische Gegebenheiten kritisch hinterfragen und versuchen, komplexe Zusammenhänge zu untersuchen und zu verstehen. Der „wahre“ Modellsportler probiert oft unaufgefordert Neues aus, gibt sich nicht mit Standard-Material zufrieden. Er baut um, optimiert und perfektioniert, muss aber auch bei seinen Versuchen hin und wieder Misserfolge hinnehmen. Da klemmt mal ein Freilauf, hakt das Getriebe, vibriert mal ein Heckausleger oder der Antrieb wird heiß und schreit nach einer anderen Untersezung. Man ist nicht nur Besitzer des Hubschraubers, sondern zugleich auch Ingenieur, Maschinenführer und Testpilot – und dies stets einhergehend mit hohem Verantwortungs-Bewusstsein in Bezug auf die Betriebssicherheit.

Ein gutes Beispiel für einen wahren Modellsportler findet Ihr in dieser Ausgabe im Bericht über den Drohnenbauer Kaarlo von Freymann aus Helsinki, der nicht nur passionierter Modellhubschrauber-Pilot ist, sondern auch seit 1968 Drohnen für die Finnischen Streitkräfte entwickelt. Wir haben mit ihm ein sehr interessantes Gespräch geführt; ab Seite 50 geht's los. Auch im Bericht „Notarzt auf Tour“ findet Ihr ein Beispiel, wie man ein bestehendes Heli-System – hier eine BK 117 – verbessert und modernisiert. Stefanie Blesa rüstete dieses gebraucht erstandene Modell auf Elektroantrieb um und nahm noch weitere Änderungen vor, um das Fluggerät an den technisch aktuellen Stand anzupassen. Ab Seite 74 erfahrt Ihr alles über dieses interessante und zugleich lehrreiche Umbau-Projekt.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer  
Raimund Zimmermann

# WORLD OF HELI

## WIR LIEBEN HELIS

WORLD-OF-HELI.DE







## 74 NOTARZT AUF TOUR

Stefanie Blesa erfüllte sich mit dem Kauf eines gebrauchten Rettungshubschraubers BK 117 einen lange gehegten Traum. Doch bevor der Heli in die Luft ging, waren Modernisierungs-Maßnahmen angesagt, die sie in ihrer Bau-Dokumentation ausführlich beschreibt.



## 68 SCALER TO GO

AvioTiger Germany hat mit der EC 145 und der Ecuireuil zwei neue, vorbildgetreue Micro-Scale-Helis im Sortiment. Wir haben die beiden Scale-Chopper nicht nur in Augenschein genommen, sondern auch einem Flugtest unterzogen.

## 64 STARTHELFER

Die Firma freakware bietet mit dem ESKY 150X RTF einen für den Indoor-Einsatz konzipierten Fixed-Pitch-Helikopter mit Flybarless-System an. Wir zeigen auf, wie es um die Flugeigenschaften bestellt ist, die das Fluggerät zu einem idealen Partner für Einsteiger machen sollen.



## 14 TRIUMPHATOR

Mit gewachsenen Leistungsanforderungen unterlief der so beliebte Align T-Rex 450 in den vergangenen Jahren mehrere Evolutionsstufen und Trends. Wir haben uns die leicht gestreckte, topaktuelle Version „T-Rex 470LP“ genauer angeschaut um zu erfahren, was sich dahinter verbirgt.

### HELISTUFF

- ✕ 14 Triumphator Aligns T-Rex 470LP Dominator von freakware
- + 22 Meisterstück Flugerfahrungen mit Mikados LOGO 700
- 30 Big Block Monster-Motor Pyro 1000 von Kontronik
- 32 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 46 Reality-Gerät Walkeras Aibao von Drohnenstore24
- 64 Starthelfer freakwares Einstiegsheili ESKY 150X RTF
- ✕ 68 Scaler to go EC 145 und Ecuireuil AS350 von AvioTiger
- 74 Notarzt auf Tour Modernisierung der Vario BK 117

### PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 12 Eine für alle(s) Die aktualisierte RC-Heli-Action-App
- ✕ 50 Der Unverfrorene Im Gespräch mit Kaarlo von Freymann
- 56 Get The Basics Strukturiertes Flugtraining – Teil 2
- 63 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

### INTERACTIVE

- 38 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 40 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
- 44 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- ✕ 62 Gewinnspiel Flybarless 245 3D von Xciterc absahnen
- 81 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Modellsportler sind elektromobile Vorzeige-Bürger
- ✕ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet





Erhältlich im  
**App Store**



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



# MR25

# ALIGN

# MR25P

# V2



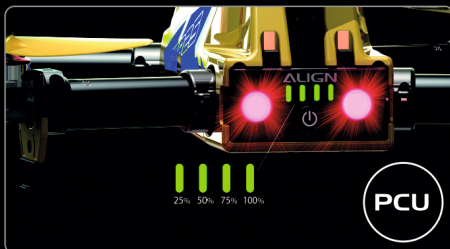
kompatibel mit



## MR25P V2 FPV Quad Racer Super Combo

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

## Funktionen



### Intelligentes Energieverwaltungssystem

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



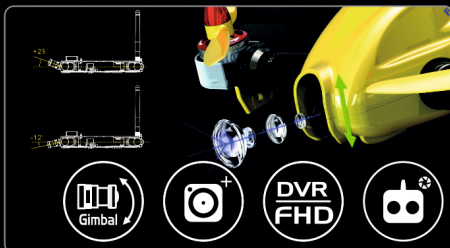
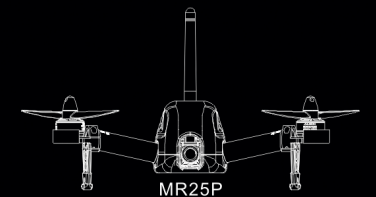
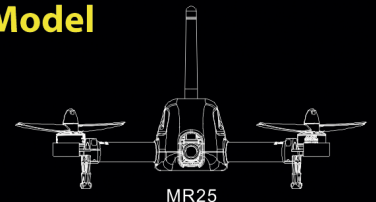
### Parameterkonfiguration über App

Konfiguration von Setup und Flugparameter über App möglich.

### Bluetooth-Funktionalität

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

## Model



### DV Kameragimbal

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

### Kameraparameter

Kameraparameter können über App eingestellt werden.

### Full HD DV Videoaufnahme-Funktion

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

### Fernsteuerbare Foto-/Videofunktion

Kann bequem über Fernsteuerung gesteuert werden.



### Live Date Anzeige

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

## Beschreibung

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



Update now  
Version 1.6

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





ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store

Windows  
Phone

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

## MESSE-TICKER 2017

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

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

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

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

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

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

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

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

03. bis 05. November  
Faszination Modellbau 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 Modellflug-Sports.  
Bequem von der Startseite aus gelangt  
man mit nur einem Klick auf den Button  
„Termine“ zu den Veranstaltungen.



## STAUFENBIEL WIRD HORIZON HOBBY

Wie das Unternehmen Staufenbiel am 17. Januar 2017 offiziell bekannt gab, wird zum 3. April dieses Jahres aus der Gustav Staufenbiel GmbH die Horizon Hobby GmbH mit Sitz in Barsbüttel. Das Geschäftsmodell wird im Rahmen der überarbeiteten Europa-Strategie des amerikanischen Mutterhauses Horizon Hobby neu ausgerichtet. Die Horizon-Standorte Frankreich und Großbritannien werden geschlossen. Das Lager von Horizon Hobby – sowohl für das Einzelhandels- als auch für das Großhandels-Geschäft –, wird am Standort Elmshorn gebündelt, während man sich in Barsbüttel um die Marketing- und Vertriebsaktivitäten für Horizon Hobby Europa kümmert. Durch die Bündelung der Marketing- und Vertriebsaktivitäten beider Unternehmen reagiere Horizon Hobby laut eigener Aussage auf veränderte Marktbedingungen und werde sich künftig direkt an Endkunden wenden.

„Bisher war Horizon in Europa primär im B-to-B-Bereich tätig, das wird sich nun ändern. Wir werden unsere Händlerkontakte weiter pflegen, möchten aber verstärkt in den direkten Dialog mit unseren Kunden treten [...] und ihr Feedback direkt in unsere Produktentwicklung einfließen lassen“, sagt Holger Harms, Staufenbiel-Geschäftsführer und designierter Leiter der Marketing- und Vertriebs-Aktivitäten von Horizon Hobby Europa. „Darüber hinaus werden wir unsere Kräfte für Europa in Barsbüttel zentrieren.“

Das Einzelhandelsgeschäft wird unter der Firmierung Horizon Hobby GmbH mit einem besonderen Fokus auf die Eigenmarken – unter anderem Spektrum, Blade, Losi und Staufenbiel – durchgeführt. Die Produkte der Marken Staufenbiel und Dymond werden über einen zentralen Onlineshop weiter angeboten. „Abgesehen vom Namen und Erscheinungsbild wird sich für unsere Kunden nicht viel ändern“, so Harms weiter. Internet: [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de) und [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de).

## AUF TOUR: MODELLFLUGSCHULE PÖTING

Auch in diesem Jahr werden bei der Modellflugschule Pötting neben den nützlichen Schulungen vor Ort auch wieder die beliebten Reise-Schulungen angeboten. Neben den verschiedensten Helis, Seglern, Motorfliegern, Warbirds und Jet-Modellen befinden sich auch mehrere Fernsteuer-Anlagen an Bord der Reiseflugschule, um den Ansprüchen und Gewohnheiten der jeweiligen Schüler gerecht zu werden und um ihn sicher an seine fliegerischen Ziele zu bringen. Angeboten wird auch wieder ein stark genutzter Service, mitgebrachte Modelle zu checken und sicher einzufliegen. Auf Wunsch kann auch auf dem eigenen, mitgebrachten Modell geschult werden. Folgende Termine stehen derzeit fest:

- 13. bis 16. März – Müllheim/Breisgau
- 29. März bis 02. April – Oberranstadt bei Darmstadt
- 24. bis 28. April – Müllheim/Breisgau
- 08. bis 11. Mai – Sömmerda
- 17. bis 20. Juli – Müllheim/Breisgau
- 14. bis 18. August – Offenbach/Pfalz
- 09. bis 13. Oktober – Müllheim/Breisgau

Weitere Infos und Buchungen unter [www.jetschule.de](http://www.jetschule.de).







## INTERMODELLBAU 2017: INTERCOPTER RACING CUP

Die InterModellBau in der Messe Westfalenhallen Dortmund gehört zu den weltgrößten Messen für Modellbau und Modellsport. Mehr als 20.000 Modelle sind vom 5. bis 9. April 2017 in acht Hallen zu sehen: Flugzeuge, Hubschrauber, Modelleisenbahnen, RC- Fahrzeuge, Funktionsmodelle, Modellschiffe, Kartonmodellbau, Figuren, Dioramen und noch viel mehr. 2017 erwartet die Besucher auch ein neues, modernes Hightech-Event. Gemeinsam mit dem „FPV Modellrennsport Ruhrgebiet“ organisiert die Messegesellschaft erstmals den INTERCOPTER Racing Cup. Das Ziel: Etablierung einer Deutschen Meisterschaft. Hierbei fliegen Spitzenpiloten aus der Szene beim sogenannten FPV-Racing (FPV = First Person View) um die Wette. Als Austragungsort dient der Kuppelbau der legendären Veranstaltungsarena Westfalenhalle mit ihrer Jahrzehnte langen Event-Tradition. Der INTERCOPTER Racing Cup ist hierzu-lande das erste Hallenrennen nach amerikanischem Vorbild. Dortmund plant, sich in der FPV-Szene mit der Einführung einer Deutschen Hallenmeisterschaft zu etablieren. Der Startschuss dazu soll auf der InterModellBau 2017 fallen. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de).

## EISZEIT: WINTER-MEETING IN HEIDELBERG

Zum Eiszeit-Helitreffen laden am 25. Februar der MFC Heidelberg mit den Initiatoren Heiko und Bernd Fischer herzlich ein. Veranstaltungsort ist das Fluggelände des MFC Heidelberg in Heidelberg-Dossenheim, das entsprechend vorbereitet und in Flugsektoren eingeteilt wird, um einen reibungslosen Flugbetrieb zu ermöglichen und alle Sparten der RC-Helifliegerei entsprechend berücksichtigen zu können. Viele spannende Modelle und nette Piloten werden für eine gelungene Atmosphäre sorgen – gemütlich wird es in jedem Falle werden. Internet: [www.mfc-heidelberg.de](http://www.mfc-heidelberg.de), [www.helifischers.de](http://www.helifischers.de)

**Heidelberger  
EISZEIT - TREFFEN**

**25.02.17**

MODELLFLUG-CLUB  
HEIDELBERG e.V.

**MODELLFLUGPLATZ MFC-HEIDELBERG**

**GEMÜTLICH!**

**FACHSIMPELN!**

FÜR DAS LEIBLICHE WOHL IST WIE IMMER BESTENS GESORGT!

**Ab BAB A5 Ausfahrt Dossenheim ausgeschildert!**

## „GEFÜHRTER KUNSTFLUG“: FLUGSIMULATOR VON AVIREM

Die Firma AVIrem ([www.avirem.de](http://www.avirem.de)) hat am 15. Februar 2017 die Kickstarter-Kampagne „AVIrem StickMover“ gestartet. Es handelt sich um einen Flugsimulator zum Erlernen von Kunstflug-Figuren (Heli und Fläche), der aus spezieller Software und einem Sender besteht. Die Funktion: Man sieht auf dem Bildschirm die jeweilige Flugfigur und fühlt die passende Steuerbewegung am StickMover. Die Finger werden durch die motorischen Kreuzknüppelaggregate des Spezial-Senders in die Position bewegt, die der Figur auf dem Bildschirm gerade entspricht. Über die Führung der Finger durch die Sticks wird nonverbal vermittelt, wie Figuren geflogen werden. **Modell AVIATOR**, das Schwestermagazin von **RC-Heli-Action**, sprach mit dem Unternehmen, um mehr über die Top-Neuheit zu erfahren. Das Interview findet Ihr in Ausgabe 3/2017, die Ihr unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) bestellen könnt.



## 100-METER-GRENZE: AKTUELLES ZUR LUFT-VERKEHRSORDNUNG

„Das Hobby Modellflug kann auf Modellflugplätzen auch in Zukunft ohne substantielle Einschränkungen ausgeübt werden.“ Davon konnte der DMFV nach der abgeschlossenen Verbändeanhörung zum Referentenentwurf des Verkehrsministeriums Ende November sicher ausgehen. Einen Dämpfer erhielt diese positive Nachricht jedoch gleich zu Beginn des neuen Jahres – völlig überraschend ist nun Gegenwind aus dem Verteidigungsministerium angesagt. Wie DMFV-Vertreter Anfang Januar bei einem Gespräch mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erfuhren, fordert Ministerin Ursula von der Leyen starke Einschränkungen für sogenannte „Wildflieger“, also Piloten, die – unter Einhaltung aktueller Auflagen – „auf der grünen Wiese“ fliegen. So soll es diesen nach den Vorstellungen der CDU-Politikerin ohne individuelle Aufstiegserlaubnis nicht mehr möglich sein, über 100 Meter hoch zu fliegen.

Als Grund führte von der Leyen eine erhöhte Gefährdungslage an. Demnach müsse stets bekannt sein, wo und unter welchen Voraussetzungen (Flugradius, Flughöhe) in Deutschland regulär Modellflug betrieben werde, damit die Bundeswehr bei Tiefflügen stets genau wisse, wo mit Modellflugverkehr zu rechnen sei. Wildfliegen ist bisher unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben jederzeit und ohne vorherige Anmeldung möglich.



Und selbst vor Vereinsflugplätzen macht die Hardthöhe nicht halt, wenn diese nicht über eine explizite Aufstiegserlaubnis verfügen. Nach dem Willen der Verteidigungsministerin soll dort der Modellflug oberhalb der 100-Meter-Grenze sowie von Modellen mit einem Startgewicht von mehr als 2 Kilogramm auch dann nicht mehr möglich sein, wenn der Pilot über einen persönlichen Kenntnissnachweis verfügt. Hier würden also prinzipiell dieselben Regelungen gelten wie für die so genannten Wildflieger. „Dieser völlig unverhältnismäßige und zudem in der Sache untaugliche Eingriff in das Hobby von hunderten Deutschen ist inakzeptabel und führt zu keiner Verbesserung der nationalen Sicherheit“, stellt Hans Schwägerl klar. „Wir werden alle unsere politischen Kontakte nutzen, um das Vorhaben der Verteidigungsministerin im Sinne des Modellflugs zu verhindern.“

Weite Teile der nach langem Kampf erzielten Einigung zu einer novellierten Luftverkehrsordnung sind von den aktuellen Entwicklungen jedoch ausgenommen. So sind beispielsweise der Modellflug auf Geländen mit Aufstiegserlaubnis sowie die Tatsache, dass der Kenntnissnachweis eben tatsächlich nur die Kenntnisnahme der gültigen Regeln und dessen Bestätigung durch Modellflugvereine beziehungsweise beauftragte Verbände wie etwa den DMFV umfasst, nicht von nachträglichen Änderungswünschen der Politik betroffen. Nichtsdestotrotz wird der DMFV weiterhin jede Änderung luftrechtlicher Bestimmungen ablehnen und bekämpfen, die das Hobby von hunderten unbescholtenen Bürgern unverhältnismäßig einschränkt oder in seiner Existenz bedroht. Internet: [www.pro-modellflug.de](http://www.pro-modellflug.de)



### THUNDER TIGER: GRAUPNER ÜBERNIMMT VERTRIEB

Die Graupner/SJ GmbH ist nun exklusiver Partner und Thunder Tiger-Distributor für ausgewählte Länder in West- und Süd-Europa. Vertrieben wird ein speziell ausgewählter Teil des Thunder Tiger-Sortiments, zu dem – dies konnten wir bereits in Erfahrung bringen – auch Hubschrauber gehören. Konkret sind dies der Raptor E300MD, Raptor E550 FBL ARF und Raptor E700 V2. Zwischenzeitlich wurde folgende Punkte bekannt, die sich ändern werden:

- Das Thunder Tiger-Büro in Dasing ist nicht mehr erreichbar. Anfragen zu Modellen außerhalb des Graupner-Sortiments müssen direkt an die Zentrale in Taiwan gerichtet werden.
  - Graupner ist exklusiver Distributor für die folgenden Länder: Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Frankreich, Italien und Spanien.
  - Der Service für die von Graupner geführten Modelle kann über den Graupner-Service in Kirchheim/Teck abgewickelt werden.
  - Die Thunder Tiger Europa-Website und deren Shop werden abgeschaltet.
  - Produkt-Informationen zum neuen Thunder Tiger-Sortiment können über den Graupner Webshop abgerufen werden.
  - Zusätzlich zum Händler-Netz von Graupner werden auch Thunder Tiger-Händler aufgenommen.
  - Alle Informationen (Produktvideos und Neuheiten) rund um das neue Thunder Tiger-Sortiment werden auch über die Graupner-Kanäle verbreitet.
  - Deutsche Service-Hotline: Die Graupner HoTtline ist von nun an Ansprechpartner für alle Fragen rund um das über Graupner vertriebene Sortiment. Telefonzeiten: Montag bis Donnerstag 9.15 bis 16 Uhr, Freitag bis 13 Uhr.
  - Die bekannten Thunder Tiger-Artikelnummern werden bei Graupner mit einem vorangestellten „T“ erweitert.
- Beide Firmen freuen sich auf die gemeinsame Zukunft und eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Zwischenzeitlich dürften die Modelle in das Graupner-Lager- und Shop-System integriert und lieferbar sein. Internet: [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



# Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



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

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

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

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

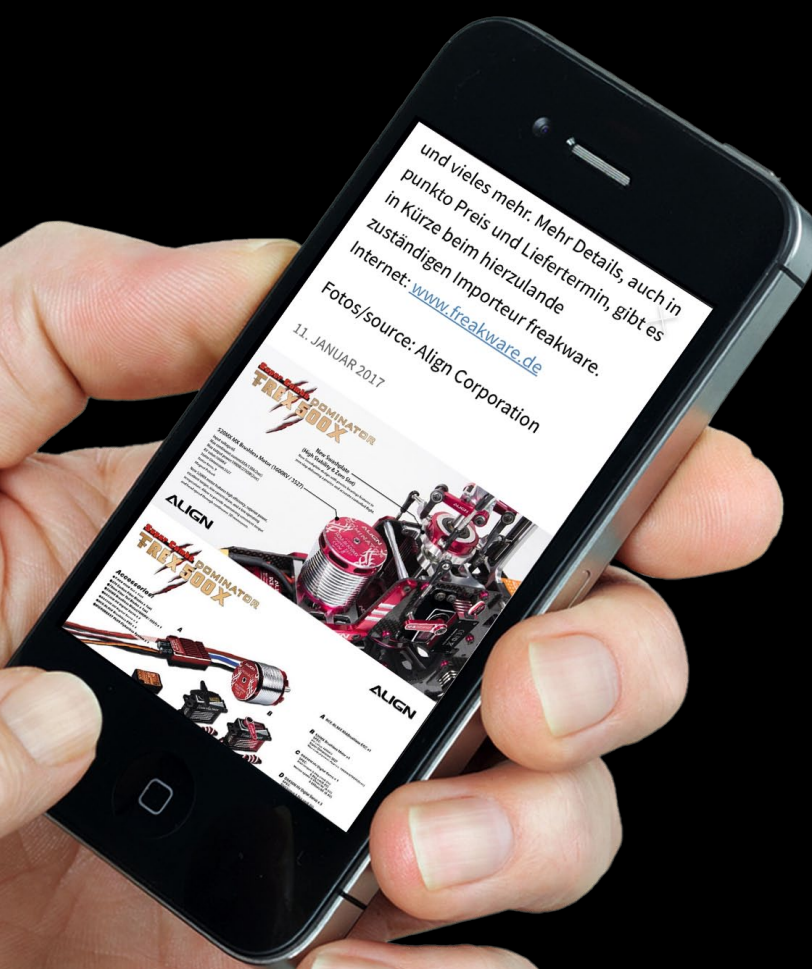
# EINE FÜR ALLE(S)



## Die RC-Heli-Action-App für Modellflieger

**MEHR INFOS**

in der Digital-Ausgabe



Weniger ist mehr – und darum machen wir aus zwei jetzt eins. Wir informieren Euch künftig über die RC-Heli-Action-App über aktuelle Ereignisse und Neuheiten aus dem Modellsport-Bereich. Das hat jede Menge Vorteile, die man sich nicht entgehen lassen sollten. Das Beste daran: Ihr braucht nicht einmal umzuziehen – das übernehmen wir.

Bisher waren die beiden Apps „RC-Heli-News“ und „RC-Heli-Kiosk“ erforderlich, um auf dem Laufenden zu bleiben oder die Digital-Ausgabe von RC-Heli-Action zu genießen. Das vereinfachen wir ab sofort mit der RC-Heli-Action-App für mobile Endgeräte. Eine für Alles.

### Bestens informiert

Ab sofort ist die RC-Heli-Action-App die erste Adresse, um auf mobilen Endgeräten up to date zu sein. Hier informieren wir Euch künftig in gewohnter Qualität über Markt-Neuheiten, aktuelle Trends, interessante Szene-Events und Nachrichten aus der Modellbau-Welt, aber auch frisch erschienene Ausgaben von RC-Heli-Action oder neue workbooks stehen direkt zum Lesen zur Verfügung, ohne die App wechseln zu müssen – alles aus einer Hand.



ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store



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



Das Schöne daran ist: Ihr braucht nichts zu ändern – den Umzug übernehmen wir. Die **RC-Heli-Action-App** baut auf der bestehenden Kiosk-App auf. Bereits auf Smartphones oder Tablet-PCs installierte Kiosk-Apps erhalten jedoch neue Funktionen, wie sie aus der News-App bekannt sind. Nutzer beider Apps brauchen nichts weiter tun. Wer aber bis dato die Kiosk-App nicht kannte oder nutzte, wird den umfassenden Service schon bald zu schätzen wissen und nicht mehr missen wollen. Dazu braucht Ihr lediglich die kostenlose **RC-Heli-Action-App** (siehe QR-Codes auf dieser Doppelseite) auf Eurem mobilen Endgerät zu installieren – probieret es aus.

### Umfangreicher Service

News und Digital-Magazin in einer App, das ist ein ganz neues Lese-Vergnügen. Alle Abonnenten, sowohl der digitalen als auch der gedruckten Ausgabe, können aktuelle sowie ältere Ausgaben lesen. Wer erstmals die **RC-Heli-Action-App** installiert und nutzt, muss sich dazu lediglich mit einer E-Mail und Passwort registrieren – geht ganz schnell – sowie die

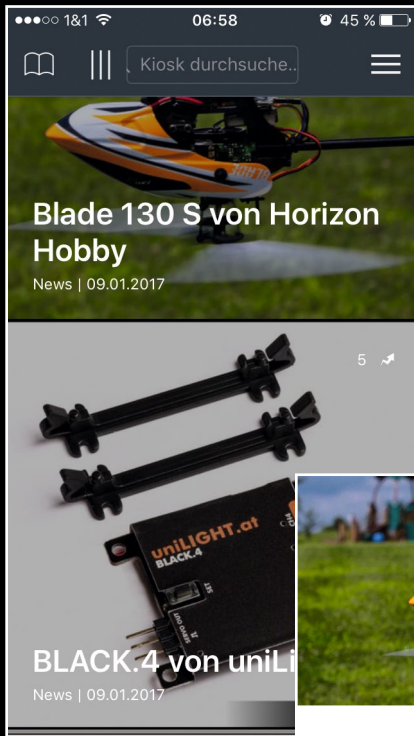
Abo-Nummer eingeben, schon kann es losgehen. Selbstverständlich lassen sich auch ohne Abo weiterhin Einzelausgaben des Digital-Magazins und workbooks über gängige Bezahldienste erwerben.

Regelmäßig erfahrt Ihr über die News-Meldungen Neues aus allen Bereichen des Modellflugs. Eingebettet in den Nachrichten findet Ihr alle wesentlichen Infos, Abbildungen und weiterführende Links zu Herstellern, Events, Vereinen oder anderen Webseiten-Angeboten. Ein Klick auf die Adresszeile reicht und Ihr habt Euer nächstes Ziel erreicht – ohne die App wechseln zu müssen.

Großen Mehrwert bietet das Digital-Magazin von RC-Heli-Action. Es leistet mehr als übliche e-Paper. Eingebettete Bildergalerien, direkte Verlinkungen zu Karten, Shops, Videos, Webdiensten oder Internetseiten sowie die clevere Textbox-Funktion sorgen für ein intensiveres Lese-Erlebnis. Bilder lassen sich einzeln sowie in größeren Ansichten betrachten. Verknüpfungen führen automatisch zu speziellen Angeboten, beispielsweise unseren RC-Heli-Action-Videos – überzeugt Euch selbst und probiert es aus.

### Jetzt installieren

Nutzt unseren einmaligen Service aus News- und Kiosk-App aus einer Hand. Die kostenlose **RC-Heli-Action-App** ist schnell installiert, leicht zu bedienen und für mobile Endgeräte mit Android- und iOS-Betriebssystem erhältlich. Ihr findet diese im App-Store und bei Google play. Wir wünschen Euch viel Vergnügen. ■



News-Meldungen sind künftig in der RC-Heli-Action-App zu finden – alles aus einer Hand

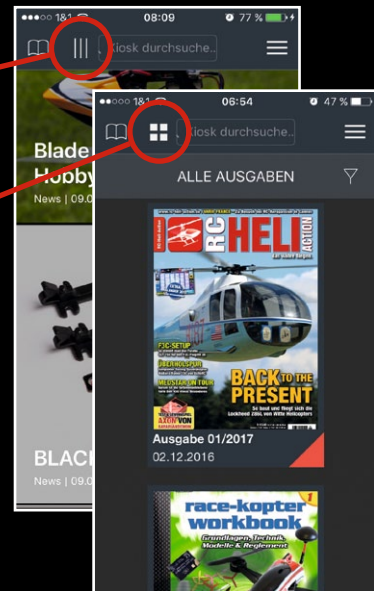
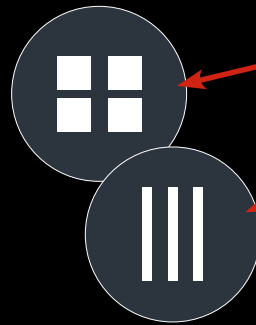
Ansprechend gestaltete und informative Nachrichten mit weiterführenden Links



## Blade 130 S von Horizon Hobby

VON RAIMUND ZIMMERMANN

Blade 130 S RTF heißt der pitchgesteuerte Sub-Micro-Hubschrauber von Horizon Hobby, der sich mit seinen 310 Millimeter Rotordurchmesser als perfekter 3D-



Immer mit dabei: Digital-Magazine in der RC-Heli-Action-App – so verpasst Ihr keine Ausgabe. Ansichtenwechsel leicht gemacht: Strich- oder Block-Symbol antippen



Mit digitalen Mehrwerten angereicherte Artikel machen das Lesen des Digital-Magazins zu etwas Besonderem



**So baut und fliegt sich Aligns T-Rex 470LP Dominator**

# TRIUMPHATOR

Die T-Rex-Modellreihe von Align zählt zu den ältesten der 3D-Kunstflug-Sparte. Besonderer Beliebtheit erfreut sich seit Jahren der T-Rex 450, da es sich um einen handlichen und leistungsfähigen Hubschrauber handelt, der für ein breites Publikum gedacht ist. Mit gewachsenen Leistungsanforderungen erlebte dieses Modell in den vergangenen Jahren mehrere Evolutionsstufen und Trends. Wir haben uns genauer angeschaut, was sich hinter dem aktuellen T-Rex 470LP verbirgt.

von Pascal Richter







Der „T-Rex 470LP Dominator“ in der „Super Combo“, die von freakware in Deutschland vertrieben wird, spiegelt die Umsetzung aktueller Anforderungen an den Hubschrauber von heute wider. Wo vor zehn Jahren noch dreizellige LiPos mit 2.200 Milliamperestunden (mAh) Kapazität Verwendung fanden, werden heute sechs Zellen (!) mit 1.800 mAh eingesetzt.

### **Kompakt**

Es ist immer wieder beeindruckend, wie der Hersteller Align es schafft, ein am Ende recht sperriges Modell in eine vergleichsweise winzige Verpackung zu stecken – und das trotz gutem Schutz aller Bauteile. Der Karton ist von außen bunt mit diversen Hersteller-Logos bedruckt, die Innenseite präsentiert sich in einem schlichten Schwarz und drei Schachtel-Untergruppen.

Eine längliche Schachtel mit dem Aufdruck „Main Blade“ umfasst Heckrohr und Rotorblätter, eine namens „Frame“ Haube und Chassis-Teile, eine kleine Schachtel mit der Schrift „Electric Drive“ beinhaltet den 470MX Brushless-Motor sowie den Controller RCE-BL50X. Die Align-Servos DS450, DS455 und das Microbeast PLUS Flybarless-System (FBL) sind, bedingt durch den Zusatz „Super Combo“, ebenfalls dabei.

freakware legt zu jedem Baukasten eine Anleitung für das Microbeast PLUS sowie ein Beiblatt für die Hubschrauber-Montage bei, das als Übersetzungshilfe zur Originalanleitung dient, die in Englisch und Mandarin vorliegt. Im Zubehör vom T-Rex 470LP findet man neben Klettband, Kabelbindern und Schmierfett noch eine hauseigene Schraubensicherung, die wir für den gesamten Aufbau verwenden. Zusätzlich benötigt werden Sechskant-Schraubendreher in den Größen 1,3 bis 2,5 Millimeter (mm) und ein kleiner Kreuzschlitz. Der kleinste Inbus findet vorwiegend beim T-Rex 250 Verwendung und ist nicht unbedingt in jedermanns Besitz. Diese Größe wird für den Taumelscheiben-Mitnehmer und die Heckrotor-Anlenkung benötigt.

Eine Besonderheit des neuen T-Rex ist zum einen die gestreckte Länge gegenüber dem T-Rex 450 von etwa 50 mm Rotorblattlänge (L vermutlich „large“), zum anderen sind viele Teile in Kunststoff ausgeführt (P = „plastic“). Das dient der Gewichts- und Kostenreduktion, die besonders dem Endkunde zu Gute kommt. Der T-Rex 470 ist auch in einer „M“-Variante aus Metall erhältlich, die mit etwa 25 Prozent Mehrkosten zu Buche schlägt.

### **Kunststoff**

Bei dem Begriff „Plastik“ oder Kunststoff schauen viele aufgrund von schlechten Erfahrungen mit günstigen Produkten direkt weg. Doch dieses schlechte Bauchgefühl sollte bei einem Hubschrauber dieser Größenklasse anders sein, denn der Werkstoff hat – richtig eingesetzt – seine Vorteile. Dünnes Metall verbiegt oft unmerklich, wenn man einen Absturz mit dem Modell hatte. Oftmals reicht sogar ein stärkerer Transportschaden schon aus, dass der Spurlauf nicht mehr stimmt oder am Heckrotor etwas verbiegt. Nicht hier.

Kunststoff bringt dämpfende Eigenschaften durch seine Flexibilität mit sich, die Metall in dem Maße nicht bieten kann. Ein Schaden wäre bei Kunststoff schnell ausgemacht und lässt sich, wenn man einen Blick auf den Ersatzteil-Katalog wirft, kostengünstig beseitigen. Zudem wirkt sich ein niedriges Vibrations-Spektrum positiv auf das Flybarless-System und die Flugperformance aus – so die Theorie.

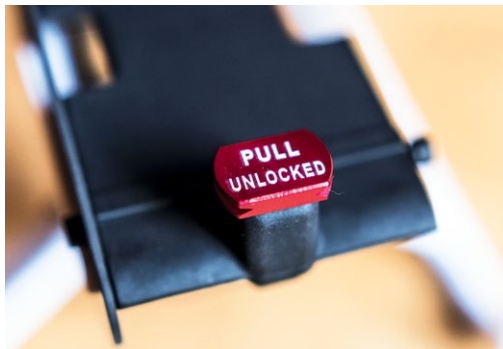
### **Fingerspitzengefühl**

Los geht der erste Bauabschnitt mit dem Kunststoff-Hauptrotor. Dieser ist bereits in der richtigen Reihenfolge lose zusammengesteckt in einem Tütchen verpackt. Ein Hinweis in der Anleitung deutet darauf hin, dass alle Teile demontiert und geprüft werden müssen. Die M2,5-Schrauben der Blattlagerwelle sollen unbedingt entfettet werden; hier ist Fett vom Fertigungsprozess auf dem Gewinde zurückgeblieben. Die Axial- und Radiallager sind bereits in richtiger Reihenfolge im Blatthalter vormontiert, jedoch müssen die Drucklager (Axial-Lager) mit dem beiliegenden Fett geschmiert werden. Die Blattlagerwelle wird in zwei groß dimensionierten, etwas härteren





Sowohl das Antriebs-Paket, bestehend aus Motor und Controller, als auch Servos und das Microbeast PLUS gehören zum Lieferumfang der Super Combo



## HECK-PERFORMANCE

Wie im Nachhinein bekannt wurde, sind in manchen Baukästen falsche Heckrotorwellen mitgeliefert worden. Die Länge betrug zuvor 47 mm und wurde zwischenzeitlich auf 48,5 mm verlängert. Die Artikelnummer lautet H47T008AXT. Dadurch ist merkbar mehr Heckrotor-Ausschlag gegen das Drehmoment möglich.



Das halboffene Chassis mit einer Seitenplatte verdeutlicht den konstruktiven Aufbau

Detail der Verriegelungs-Mechanik des Akku-Schnellverschlusses

sich jedoch nicht um ein Links-Rechts-Gewinde. Ein mitgeliefertes Tool zum Aufdrehen der Kugelpfannen trägt einen weiteren Teil zur Handhabung mit den kleinen Teilen bei. Da die Stange sich schwer auf die Kugelpfanne drehen lässt, reiben wir mit einem 2 mm Inbus den Kunststoff mit einer Drehbewegung auf. Die Kugelpfannen selbst lassen sich mit einem angenehmen Widerstand auf die Kugelköpfe aufklippen.

Gummibuchsen geführt. Hier kann eine kleine Menge Fett nicht schaden. Alles zusammengesteckt und mit zwei Schraubendrehern gekontert festgezogen, ergibt einen leichtgängigen Hauptrotor.

Die Hauptrotorwelle schieben wir nun zusammen mit der Aluminium-Taumelscheibe von unten in das Hauptrotor-Zentralstück und sichern dieses mit insgesamt drei Schrauben. Anders als beim Vorgänger, setzt Align bei der Rotorkopf-Anlenkung nun wieder auf ein klassisches Design mit Taumelscheiben-Mitnehmer anstelle des 2-in-1 DFC-Arms. Das Y-Gelenk des Taumelscheiben-Mitnehmers ist mit zwei der kleinen 1,3-mm-Inbusschrauben befestigt. Zur Sicherheit prüfen wir diese mit einem entsprechend kleinen Werkzeug auf festen Sitz.

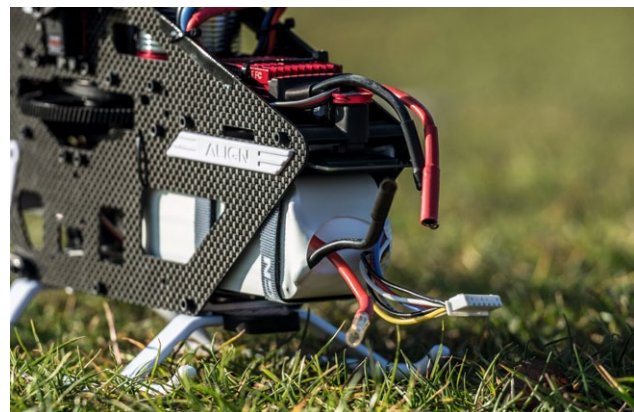
Bei den Kunststoff-Teilen ist generell Vorsicht geboten, denn viele Anwender neigen dazu, die Schrauben zu fest anzudrehen. Ein leichter Widerstand vom Anzugsmoment genügt, dass die Verbindung sicher sitzt. Außerdem greifen manche Schrauben beim T-Rex 470 nur auf den ersten Blick in Kunststoff. Stellen, an denen mehr Kraft aufgenommen werden muss wie bei der Zentralstück-Klemmung, haben ein eingespritztes Metallgewinde im Kunststoff. Beim Aufbau ist immer Aufmerksamkeit geboten, ein prüfender Blick auf jedes Bauteil schadet nie. Die mitgelieferte Schraubensicherung stellt sich als überraschend gut heraus und klebt hervorragend.

Schlussendlich werden die Hauptrotor-Gestänge vorbereitet. Eine kleine Gewindestange mit Sechskant vereinfacht die Montage sehr, da sich das Teil mit einer Zange gut greifen lässt. Es handelt

### Praktisch

Das Chassis des T-Rex 470LP besteht aus Carbon-Seitenplatten mit aufgespritzten Kunststoff-Elementen, die als Halterung für ein Akku-Schienensystem und den zweiten Mitnehmer der Taumelscheibe dienen. Die Kanten der Teile sind nicht sonderlich scharfkantig, außerdem hinterlassen sie keinen Carbonstaub auf den Fingern. Trotzdem sollen laut Anleitung aus Sicherheitsgründen manche Kanten nachträglich geschützt werden.

Der Kern des Chassis besteht aus Kunststoff-Lagerböcken, die insgesamt an drei Stellen die Hauptrotorwelle lagern. Wir bauen bei diesem Bauabschnitt direkt die Taumelscheibenservos des Typs DS450 ein, da man jetzt die Kabel besser verlegen kann. Hierfür befindet sich eine Durchführung aus abgerundetem Kunststoff nahe der Haubenhalterung, durch die



So sitzt der 6S LiPo in seinem dafür vorgesehenen Akkuschacht

**Gute Qualität**  
**Schneller, einfacher Aufbau**  
**Sehr leicht**  
**High-Voltage-Elektronik**  
**Akku-Schienensystem**  
**Breites Einsatzspektrum**

**Spezialwerkzeug vorausgesetzt**  
**Grate an manchen Kunststoff-Teilen**  
**Anleitung unübersichtlich**



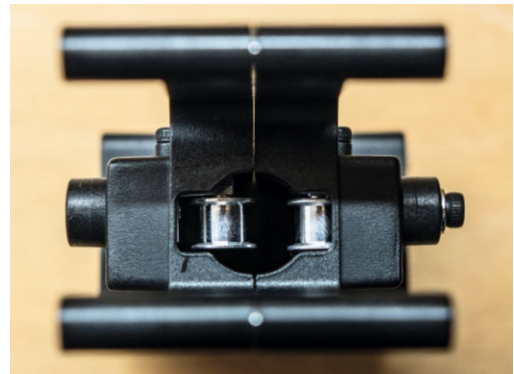


Der Zweiblatt-Hauptrotor mit seinen klassischen Mitnehmer-Armen mit Y-Gelenkanschlüssen



Sehr nützliches Tool – der serienmäßig beiliegende Align Kugelgelenk-Eindreher

Das sind die beiden im Text beschriebenen Alu-Andruckrollen, mit denen die Riemen Spannung eingestellt werden kann



der Stecker des Servos ideal hindurch passt. An der Vorderseite des Chassis findet die Aufnahme für den Controller Platz, die zudem einen roten Pin als Arretierung für die Akku-Platte beherbergt. Dieser Pin wird mit einer Feder auf Zug gehalten, Akku-Wechsel sind damit in wenigen Sekunden erledigt. Eine äußerst einfache, zugleich effiziente Lösung.

Das Landegestell des T-Rex 470 ist ein einteiliges Stück aus Kunststoff und besitzt eine Vorwärtsneigung von etwa fünf Grad. Das soll besonders für den Start aus hohem Rasen vorteilhaft sein, da der Heckrotor weiter vom Boden entfernt ist als üblich. Eine Bodenplatte aus Carbon dient simultan als Halterung für die Haube und als Aufnahme für das Landegestell. An dem vorderen Teil dieser Platte wird ein fester Schaumstoff-Block aufgeklebt – dieser Schritt ist in der Anleitung leicht zu übersehen. Die Lagerböcke, die Controller-Platte und das Modul mit dem Landegestell ergeben eine verwindungssteife Konstruktion.

### Heckausleger

Auch hier wird Altes mit Neuem verbunden. Der Heckantrieb ist wieder, nachdem oftmals auf Starrantrieb gesetzt wurde, per Heckriemen realisiert, der vorne wie hinten auf einer großen Riemenscheibe läuft. Besonders innovativ löst Align das Problem mit der Riemen Spannung. In der Aufnahme für den Heckausleger sind bereits Führungsrollen angebracht, die den Riemen auf den Durchmesser des Heckrohrs zusammenführen. Diese können über eine Schraube auf jeder Seite enger gestellt werden; es ist also nicht mehr nötig, klassisch – über das Herausziehen des Heckrohrs – zu spannen.

Bevor es mit dem Heckrotor weiter geht, kommen zwei Schellen über das Alu-Heckrohr, die den Draht für die Anlenkung führen. Anschließend befestigt man das Heckgehäuse, das aus zwei Kunststoff-Halbschalen besteht. Ein kleines Teil mit einem Pin zwischen Heckfinne und Heckrohr verhindert, dass sich das Gehäuse auf dem Heckrohr verdrehen kann. Die Heckfinne besteht im Inneren aus Carbon und ist komplett mit einem weißen Kunststoff umrahmt, der die Kanten schön abrundet und außerdem sehr gut sichtbar ist. Jeder kennt es: Die meisten Kratzer am Mobiliar entstehen durch die Leitwerke. Aus diesem Grund haben wir uns gegen das mitgelieferte Höhenleitwerk entschieden.

Die Heckrotor-Blatthalter werden mit einem Scheren-Mechanismus angelenkt. Die Schiebehülse auf der 4 mm starken Heckwelle wird oben wie unten geführt. Obwohl die Teile auch aus Kunststoff bestehen, sind sie als spiefrei zu







**Halboffenes Heckrotor-Getriebegehäuse mit aufgefüdeltem Zahnriemen. In Sachen Länge der Heckrotorwelle gibt es ein Update (siehe Kasten „HECK-PERFORMANCE“)**



**Die Heckfinne besteht im Inneren aus Carbon und ist komplett mit einem weißen Kunststoff umrahmt, der die Kanten schön abrundet und außerdem sehr gut sichtbar ist**

bezeichnen. Die Blatthalter sind mit Radial- und Axiallagern ausgestattet. Weniger gängig ist die Blattaufnahme mit 2,5 mm Dicke mit einer M2-Schraube. Die 380er-Größe liegt exakt in einem Bereich, in dem Kleinhubschrauber von „vollwertigen“ Maschinen mit breiten Ausstattungsmöglichkeiten unterschieden werden. Hier passen nur Heckrotorblätter aus dem Hause Align. Diese bestehen aus Kunststoff und messen 69 mm in der Länge. Aus dem Zubehör ist auch ein anderes Paar mit 74 mm erhältlich.

## Vereint

Als nächstes schieben wir das Hauptzahnrad samt Riemenscheibe zwischen die Lagerböcke und setzen den Hauptrotor mit Hauptrotorwelle ins Chassis. Der Freilauf des Hauptzahnrad läuft, wie vom großen T-Rex 700 bekannt, auf einer Hülse, die die Hauptrotorwelle effektiv dicker macht, als sie eigentlich ist. Das ist eine kluge Konstruktion, um die empfindlichen, kleinen Freilauflager zu ersetzen, die sonst auf der 6-mm-Hauptrotorwelle laufen würden. Freilauf-Probleme gehören somit, trotz der starken Motorisierung, der Vergangenheit an. Die axiale Fixierung der Welle wird mit einem Klemmring realisiert, der unter dem Hauptzahnrad sitzt. Vertikales Spiel gleicht man mit den mitgelieferten Passscheiben aus, in unserem Fall war eine von drei nötig.

Ist das Getriebe befestigt, bringen wir den Riemen durch den besonderen Spann-Mechanismus auf Vorspannung. Der Hersteller empfiehlt, die Schrauben gleichmäßig weit einzudrehen. Es folgen noch die beiden Stangen der Heck-Abstützung, die bereits fertig vormontiert aus dem Baukasten kommen. Klebe-Arbeiten mit Epoxidharz sind nicht notwendig. Zuletzt wird der Taumelscheiben-Mitnehmer samt Hauben-Halterung angebracht; das Chassis erinnert bereits stark an einen Hubschrauber. Die fertig lackierte und formschöne Haube montieren wir bei dieser Gelegenheit zur Probe. Sie lässt sich einfach anbringen und sitzt trotz simpler Befestigung sehr gut.

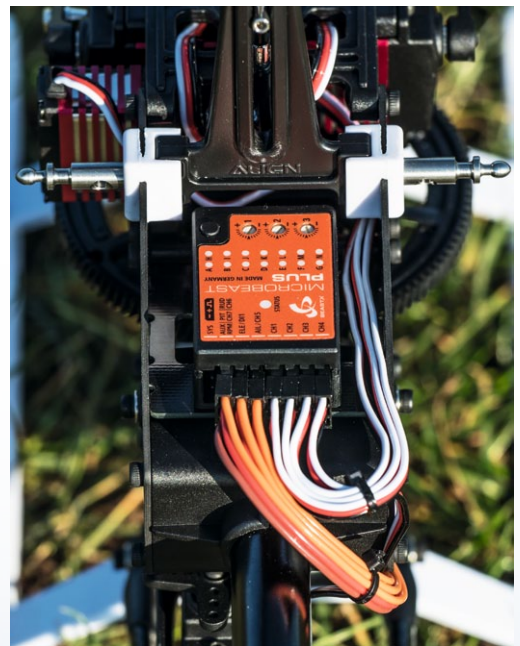
## Elektrifiziert

Bevor wir uns an den Einbau des Stabilisierungssystems machen, bauen wir Motor und Controller ein, damit die Elektronik mit Strom versorgt werden kann. Align liefert bei unserem Kit den Motor 470MX „Dominator“ sowie den farblich passenden Controller RCE-BL50X mit. Die Einstell-Möglichkeiten

des Controllers sind beschränkt, es wird weiterhin über Knüppelausschlag programmiert. Erfreulich ist das Upgrade zu einem High-Voltage-BEC, das ab Werk 6,4 Volt Ausgangsspannung liefert. Diese heben wir natürlich für die maximale Performance direkt auf 8,4 Volt an.

Soft-Start ist im Helikopter-Modus bereits aktiviert, hier lässt sich nichts anpassen. Der Platz zwischen Motor und Controller ist knapp bemessen, weshalb wir den BL50X so weit es geht nach vorne schieben. Außerdem legen wir die Controller-Anschlusskabel quer vor den Motor und sichern diese mit kleinen Kabelbindern. Der 470MX liefert 1.800 Umdrehungen pro Volt und Minute und wird mit einem 11-Zähne-Ritzel ausgeliefert, das zusammen mit einem 6s LiPo eine Drehzahl von maximal 3.400 Umdrehungen pro Minute (U/min) am Hauptrotor verspricht.

Der Hersteller empfiehlt das Flybarless-System Microbeast PLUS. Es findet entweder auf einer Plattform hinter dem Nickservo Platz oder kann unter dem Hauptzahnrad angebracht werden. Wir entscheiden uns für die erste Option. So ist es mit wenig Aufwand möglich, die Kabel ohne Spannung



**Saubere Kabelführung am Microbeast PLUS, das auf seiner Plattform über der Heckrohr-Befestigung sitzt**





## KOMPONENTEN

**Motor:** 470MX „Dominator“  
**Spezifische Drehzahl:** 1.800 U/min/V  
**Ritzel:** 11 Zähne  
**Controller:** Align RCE-BL50X  
**LiPo-Antriebsakku:** 6s/1.400 bis 1.900 mAh (nicht im Lieferumfang)  
**Rotorblätter:** Align 380 mm Carbon  
**Taumelscheibenservos (3):** Align DS450 Digital  
**Heckrotorservo:** Align DS455 Digital  
**Flybarless-System:** Microbeast PLUS

in einem schönen Bogen zu verlegen. Als Empfänger setzen wir einen mit Einzelkanal-Übertragung ein, den wir auf der Bodenplatte des Modells platzieren. Die Bedienung des Microbeast PLUS gestaltet sich als einfach und schnell, das Menü ist in seiner Struktur gleich geblieben. Neulinge finden dank der mitgelieferten Bedienungsanleitung schnell ins System hinein und können den T-Rex 470LP durch die Einstell-Tipps in der Bauanleitung zielgerichtet programmieren. Als kostenpflichtiges Update steht sogar ein Horizont-Modus zur Verfügung, der das Modell per Schalter wieder in die Neutrallage stabilisiert (siehe Lese-Tipp).



So sind die Verbindungskabel zwischen Motor und Controller am Chassis fixiert

Wir haben den Einbau des Heckrotorservos des Typs Align DS455 bewusst an diesen Punkt verschoben, weil zuvor die mechanische Servomitte ermittelt werden muss. Nachdem wir die Elektronik mit Strom versorgen, bauen wir das Heckservo in seine Halterung ein und klippen das Steuergestänge auf. Danach stecken wir die mitgelieferten Servohebel der Taumelscheibenservos neutral auf und beginnen mit der Programmierung. Beim Hantieren mit dem Hauptrotor fällt auf, dass kein fühlbares Spiel in der Hauptrotor-Anlenkung vorhanden ist – das freut uns natürlich sehr. Der Pitchwinkel beträgt 13 Grad, zudem erreichen wir die 6-Grad-Einstellung für zyklische Ausschläge problemlos im blauen, empfohlenen Bereich des „Beasts“. Die Heck-Empfindlichkeit setzen wir auf 40 Prozent im Sender. Wir belassen den Controller vorerst im Steller-Modus und programmieren deshalb noch eine V-Kurve mit den Werten 85-75-85. Die drei Drehpotis des Systems können ohne weiteres in ihrer Mittenposition verbleiben.



Gesamtansicht der rechten Chassis-Hälfte. Deutlich zu erkennen ist das schrägverzahnte Hauptzahnrad. Das Heckservo sitzt in einem zwischen den CFK-Seitenteilen verschraubten Träger aus Kunststoff



Detail der Rotorkopf-Anlenkung mit den stabilen Gestängen und den konventionellen Mitnehmer-Armen



Anzeige



Sie sind Heli Einsteiger? Unsere Beratungshotline hilft weiter: +43 (0)5244 61418

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

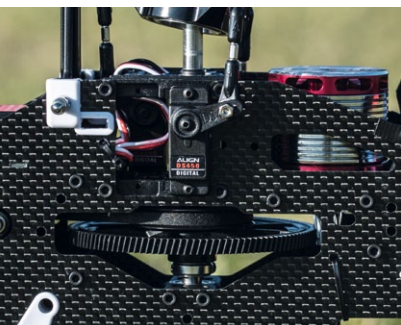




**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Detail der 120-Grad-Anlenkung der Taumelscheibe



Gut zu erkennen – das unterste Kugellager der dreifach gelagerten Hauptrotorwelle und das über dem Zahnrad sitzende Zahnriemenrad für den Heckriemen

## LESE-TIPP

Ein ausführlicher Testbericht über das Microbeast PLUS von BeastX/freakware, in dem unter anderem auch auf die Funktionsweise der Rettungsfunktion (Attitude Control) eingegangen wird, gibt es in RC-Heli-Action 02/2017. Das Heft kann unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) nachbestellt werden.

## Startklar

Mit dem empfohlenen 6s-LiPo mit einer Kapazität von 1.800 mAh erreichen wir ein Abfluggewicht von 1.170 Gramm – ein sensationeller Wert für diese Größenklasse. Dank des Akku-Schnellwechselsystems ist der LiPo zügig eingeschoben. Die Haube lässt sich sehr einfach anbringen, das Modell ist unkompliziert einsatzbereit. Der Softstart des RCE-BL50X fährt sanft, aber zügig die Drehzahl hoch. Für den Rundflug genügt eine Kurve ab etwa 50 Prozent Gas, für 3D sollte der Wert über 75 Prozent liegen. Trotz der Schrägverzahnung des Hauptzahnrades fällt die einstufige Auslegung des T-Rex 470LP auf, doch ist das Betriebsgeräusch als angenehm und monoton zu bezeichnen.

Das Microbeast PLUS macht beim Schweben einen ruhigen Eindruck. Die Standard-Einstellungen sind für den Einsteiger ausreichend, Piloten mit mehr Erfahrung dürfen und sollten sofort auf die maximale Voreinstellung für das Steuerverhalten wechseln. Das Modell wirkt am Knüppel mit seinen 380-mm-Rotorblättern erwachsen. Durch die weißen Akzente an der Heckfinne ist der T-Rex stets gut zu sehen. Der Kunststoff macht sich positiv bemerkbar, da keine sichtbaren Vibrationen vorhanden sind, auch die



Gesamtansicht des Chassis. Das Heckrohr wird von zwei Streben gestützt, das Heckgestänge ist zwischengelagert

## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 850 mm  
Rotorblattlänge: 380 mm  
Heckrotordurchmesser: 181 mm  
Heckrotorblattlänge: 69 mm  
Länge: 755 mm  
Breite: 108 mm  
Untersetzung Motor/Hauptrotor: 11:1  
Übersetzung Haupt-/Heckrotor: 1:3,73  
Taumelscheiben-Anlenkung: 120 Grad  
Gewicht ohne Akku: 879 g  
Abfluggewicht: 1.170 g  
Preis Super Combo mit MB+: 435,99 Euro  
Bezug: Fachhandel, freakware  
Internet: [www.freakware.de](http://www.freakware.de)

härtere Gangart macht das Material ohne Ermüdung mit. Die Heck-Performance ist durch die 69 mm Heckrotorblätter bereits ganz gut, bei komplexen, fortgeschrittenen Manövern wünschen wir uns etwas mehr Schub (siehe gesonderten Kasten „Heck-Performance“). Die optionalen 74 mm Blätter erscheinen als gute Alternative, sollte man vorwiegend unter 80 Prozent Drehzahl fliegen. Insgesamt fühlt sich der Hubschrauber sehr leichtfüßig und entspannt an, das bestätigt sich anhand einer guten Flugzeit und einem vergleichsweise kühlen Motor und Controller.

Trotz sorgfältiger Bauweise ist uns am Ende des Testfluges Spiel am Hauptrotorkopf entlang der Blattlagerwelle aufgefallen, obwohl die Schrauben fest angezogen sind. Da noch zwei Unterlegscheiben für die Hauptrotorwelle übrig waren, positionieren wir diese zwischen Dämpfungsgummi und originaler Distanzscheibe. Seitdem ist kein erneutes Spiel aufgetreten.

## Vielseitig

Ob bei niedriger oder hoher Drehzahl, der T-Rex 470LP von Align ist ein Allround-Talent. Besonders in der Super-Combo von freakware erhält man ein gut abgerundetes Paket, das hohe Performance für Lernende, aber auch für Profis bietet. Die Kunststoffteile kommen der Modell-Charakteristik positiv entgegen, die Ersatzteil-Preise sind als günstig zu bezeichnen. Besonders für zwischendurch eignet sich das Modell als spaßige Ergänzung zur bestehenden Flotte oder als preiswerter Einstieg in die Welt der RC-Hubschrauber. ■

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



Modell AVIATOR



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



Graupner



MULTIPLEX



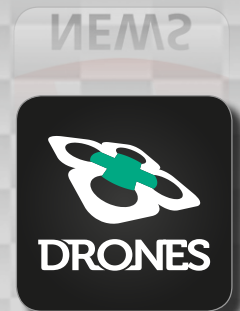
PREMACON RC



CARS & Details



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



DRONES



RC-Heli-Action



RC-TESTS



TRUCKS & Details



SchiffsModell



Ripmax



Staufenbiel



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





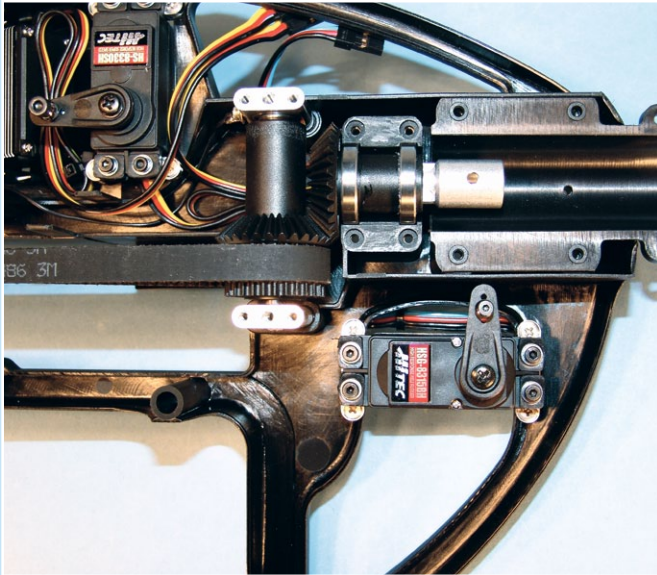
# MEISTERSTÜCK

## Teil 2: Flugerfahrungen mit dem LOGO 700 und Bau-Tipps

Im vorangegangenen Teil unseres Vorstellungsberichts in RC-Heli-Action 2/2017 haben wir Euch gezeigt, wie der neue LOGO 700 von Mikado aufgebaut ist und welche konstruktiven Besonderheiten ihn auszeichnen. Ganz ohne Zweifel hat seit Jahren kaum ein anderer Hersteller so viel Geld in Formen beziehungsweise Werkzeuge bei der Entwicklung eines neuen 700er-Hubschraubers investiert. Ob sich das Investment auszahlt, wird vor allem in der Luft entschieden. Denn dort gehört der LOGO 700 hin, da muss er die Kundschaft überzeugen. Und uns.

von Fred Annecke





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



Beim Verbau der Kegelzahnräder wurde der Trockengleitstoff GearLube von Dryfluid verwendet. Dieser Gleitlack trocknet nach dem Auftragen per Pinsel komplett ab, wird deshalb bei schneller Drehung nicht abgeschleudert und reduziert die Reibung

Wir haben unseren LOGO 700 entsprechend den Empfehlungen des Herstellers ausgerüstet und deshalb weitgehend auf Komponenten von Mikado zurückgegriffen. Das Flybarless-System VStabi Neo VLink wird durch eine VBar Control Akku-ID-Platine ergänzt. Mit ihr werden die mit RFID-TAGs ausgerüsteten LiPos beim Einschleiben in den Akku-Schacht berührungslos identifiziert und dann die in der VBar Control hinterlegten Daten bezüglich Kapazität, gewünschter Entlade-Tiefe und vieles mehr automatisch angezogen. Ganz nebenbei erhält man so einen minutiös geführten Lebenslauf des jeweiligen Akku-Packs, der über das Display des Senders eingesehen und gegebenenfalls separat ausgewertet werden kann.

### Keep it simple

Das Chassis des LOGO 700 bietet unter der Plattform des Drehzahl-Controllers einen bereits für die Platine vorgesehenen Platz inklusive Befestigungsmöglichkeit. Die am Chassis angespritzten Kunststoff-Stege halten das ID-Board zentrisch und in passendem Abstand zur darunter liegenden Akku-Platte. Wir haben die Fixierung mit Kabelbindern realisiert und hierfür die Platine samt Stegen deckungsgleich an passender Stelle durchbohrt – und zwar mit 2,5 Millimeter und dort, wo keine Leiterschlaufen in der Platine liegen. Dank der Möglichkeit, die Telemetrie-Sensoren bei der VBar Control kaskadieren zu können, laufen die Antriebsdaten des dafür geeigneten Drehzahl-Controllers auf kürzestem Weg von oben in die Akku-ID-Platine und dann gemeinsam – auf einem einzigen Kabel – nach hinten zum VStabi Neo. „Keep it simple“ ist die Devise.

Da wir gerade bei den konstruktiven Feinheiten sind: Das Chassis des LOGO 700 ist bereits für die Installation einer aktiven Motor-Kühlung vorbereitet. Der dafür notwendige Lüfter kann unsichtbar im Inneren des Chassis an einem gelochten Spant vor der Hauptrotorwelle befestigt werden und zieht zusätzliche Luft durch die eingearbeiteten Öffnungen vor den Rollservo-Aussparungen. Die seitliche Wandung des Chassis dient dabei als Luftführung Richtung Motorlocke. „Multi-Funktionalität“ eben.

### Ohne Klemmung

Um eine möglichst kurze Getriebe-Untersetzung zu erhalten, haben wir auf den mit 520 Umdrehungen pro Volt und Minute (U/V/min) recht schnell drehenden Scorpion HK-4250 Ultimate das kleinste verfügbare Ritzel mit 13 Zähnen montiert, was einem Verhältnis von 10,46:1 entspricht. Das Zahnflanken-Spiel lässt sich beim LOGO 700 sehr bequem einstellen, wenn zunächst das Ritzel exakt auf Höhe des Hauptzahnrad ausgerichtet und danach die gesamte Einheit herangeschoben und befestigt wird. Beim Durchdrehen von Hand sollte das Zahnradpaar mit minimaler Luft, aber trotzdem ohne



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Anzeige

heli-shop  
www.goblin-helicopter.eu  
www.heli-shop.com

BE ORIGINAL

**Einstellservice für div. Modelltypen & RC-Systeme**

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



Klemmung laufen. Zum Thema Antriebsmotor ist wichtig zu wissen, dass es sich bei dem von Mikado zum LOGO 700 angebotenen Triebwerk um ein echtes Hochwert-Produkt handelt. Wir haben uns den Scorpion Ultimate sehr genau angesehen und können ihm Qualität und Leistung auf absolutem Top-Niveau bescheinigen (siehe Kasten Ultimate).

Die Bauanleitung gibt beim Verbau der Kegelnähräder Richtung Heckrotor den Hinweis auf Schmierung. Ein spezielles Produkt wird hierfür jedoch nicht mitgeliefert beziehungsweise genannt. Fett auf Kunststoff-Zahnradern ist immer ein heikles Thema, denn es kann im Laufe der Zeit zu Unverträglichkeiten kommen, die die Haltbarkeit reduzieren. Wir haben an dieser Stelle in unserem LOGO 700 den Trockengleitstoff GearLube von Dryfluid verwendet. Dieser Gleitlack trocknet nach dem Auftragen per Pinsel komplett ab, wird deshalb bei schneller Drehung nicht abgeschleudert und reduziert die Reibung. Über die unschöne, weißliche Farbe braucht man sich nicht ärgern – die Kegelnähräder sind von außen ja nicht sichtbar. Das Hauptzahnrad in Kombination mit dem Stahlritzel läuft bei uns ohne Schmierung.

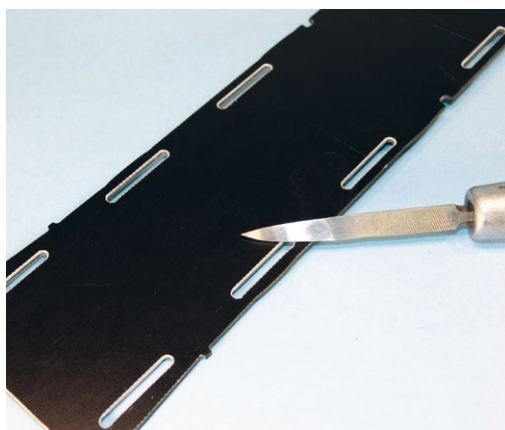
## Eingedreht

Wir waren positiv überrascht, dass die von Mikado in der Bauanleitung angegebenen Gestänge-Längen für die Servos bedenkenlos übernommen werden können und auf Anhieb zu einem exakt passenden Ergebnis geführt haben. Wenn man sich die Arbeit erleichtern möchte, sollte das Aufklipsen des Nick-servo-Gestänges noch vor dem Schließen der Chassis-Seitenteile erfolgen (Achtung: auf die korrekte Richtung der Gelenkpfannen beim Aufklipsen achten). An die Kugel dieses Servoarms kommt man nämlich später nur noch sehr schwer heran. Wir haben alle unsere Kugelgelenke vor dem Eindrehen der Gestänge mit einem Gewindebohrer M3 auf wenigen Umdrehungen vorgeschritten. Damit lassen sich die Gewinde leicht ansetzen und die Kräfte beim Aufdrehen (respektive bei einer späteren Verstellung) reduzieren sich spürbar.



Die Wellenlager im Detail. Die O-Ringe sorgen für saugenden Sitz innerhalb des Heckrohrs

Kompakt-Bauweise: Die nur 26 Gramm leichten Halbschalen des Heckgetriebes nehmen das Zahnrad samt Lagerung im Inneren des Heckrohrs auf. Die Wellenlager werden durch innen selbstklebende Schrumpfschlauch-Abschnitte in Position gehalten



Die relativ scharfkantigen Ausfräsungen der Akku-Platte sollte man entsprechend entgraten



Mikado liefert neben nützlichem Zubehör für die Kabelverlegung auch einen Antennenhalter und Klettänder zur Akku-Befestigung mit

Für die unserer Meinung nach zu kurze Führungsschelle am Heckrohr beziehungsweise an der Schubstange wurde eine kleine Verlängerung gebaut, die – direkt mit dem Original verschraubt – den notwendigen Abstand schafft. So läuft die CFK-Schubstange ganz ohne Vorspannung parallel zum Heckausleger und praktisch reibungsfrei nach hinten (=> höhere Gyro-Empfindlichkeit möglich).



Mit der Akku-ID-Platine werden die mit RFID-TAGS ausgerüsteten LiPos beim Einschieben in den Akku-Schacht berührungslos identifiziert. Daten bezüglich Kapazität, gewünschter Entlade-Tiefe und vieles mehr können automatisch abgerufen werden

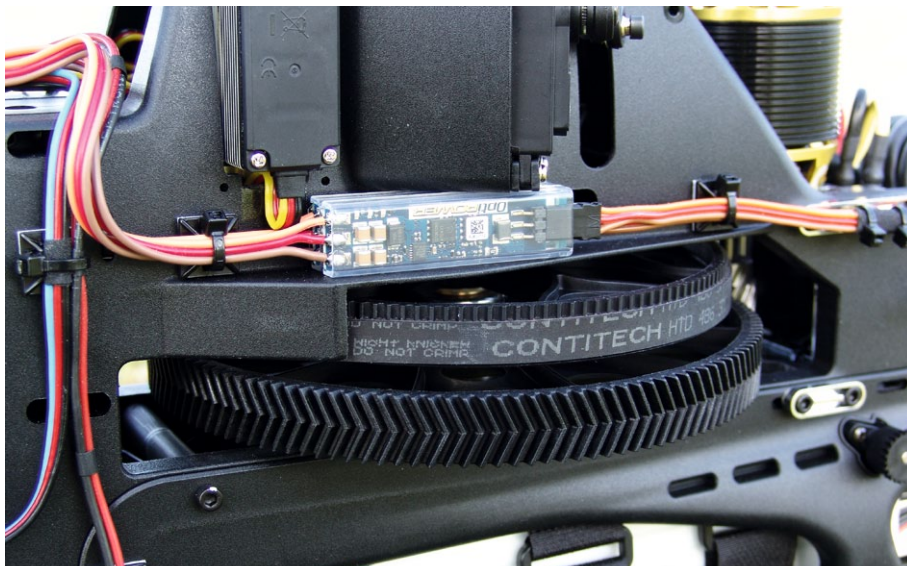
## DATEN

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





Die einziehbare Akku-Platte wird von zwei federbelasteten Drehschiebern gehalten



Wir verwenden zwei BEC-Guard von OptiPower zur Begrenzung von Rückspannungen aus den Servos beziehungsweise Spannungs-Spikes vom BEC

### Maßgeschneidert

Die Kabinenhaube des LOGO 700 ist ein optischer Leckerbissen und fertigungstechnisch von ausgezeichneter Qualität. Ihre filigranen Lackierarbeiten sind mit solch einer Akribie ausgeführt, dass es fast schon zu schade ist sie zu fliegen. Hut ab, hier hat Mikado beim Bausatz-Inhalt wirklich nicht gespart, im Gegenteil.

Faszinierend ist die verzugsfreie Passung am Chassis und das Verschnappen der an beiden Enden eingearbeiteten Magnete. Sie ziehen die beiden gespreizten Hälften mit einem „Klack“ optisch perfekt zusammen und vermeiden ein Öffnen bei Top-Speed in Rückwärts-Passagen. Gehalten wird die Haube am Chassis in Gummitüllen auf Kugelbolzen, die zusätzlich mit einem Splint gesichert werden.

Charakteristisch für den neuen LOGO 700 ist dessen ungewöhnlich schmale Silhouette. Die Kabinenhaube ist wirklich absolut hauteng um das Chassis und die nach vorne überstehende Akku-Platte geführt. Das verbessert die Aerodynamik im Schnellflug erheblich. Lüftungsschlitze über dem Drehzahl-Controller und Motor helfen bei der Kühlung. Wir haben auf den beiliegenden Kantenschutz für die Haube im Bereich des vorderen Kufenbügels komplett verzichtet. Die vorgefertigten Ausfräsungen passen auch so für einen spiel- und klapperfreien Sitz. Das schlanke Design des Helis und der Haube waren konstruktiv erst durch die Herstellung des neuen, kleineren Hauptzahnrad möglich. Eine gute Entscheidung der Entwickler zugunsten von Optik und Gewicht.

Anzeige



www.fw.eu

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

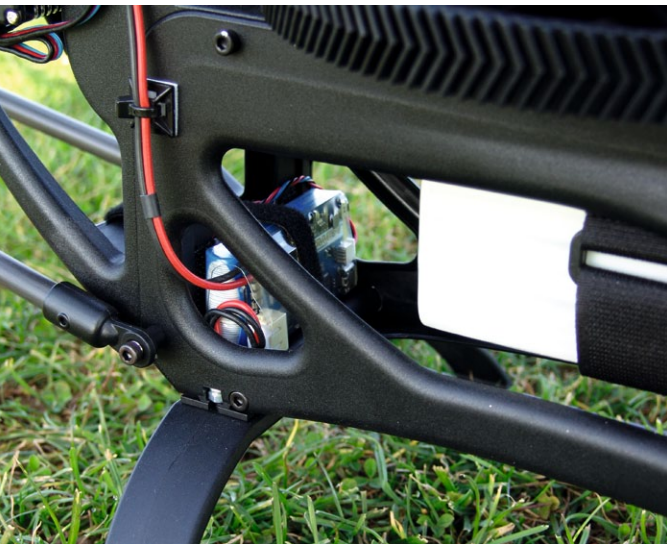
85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

www.freakware.com





Das BEC-Backup Optipower Ultra Guard 430 passt perfekt zwischen die Chassishälften unmittelbar vor der Heckstreben-Befestigung

### Hartes Smacken

Man sollte es kaum glauben, aber der neue LOGO 700 setzt einmal aufgenommene Fahrt noch besser in den Figuren um als sein größerer Vorgänger. Ähnlich verhält es sich beim Beschleunigen oder harten Abstoppen. Hier spürt man sofort das zusätzliche Plus an möglicher Aggressivität und Reaktionsfreude. Niedriges Gewicht und hohe Steifigkeit des Chassis ergänzen sich optimal. Eine wirklich runde Sache, die in der Luft so richtig Spaß macht. Die mit je 204 Gramm vergleichsweise schweren VTX-Rotorblätter machen dabei eine gute Figur. Man merkt ihnen förmlich an, dass sie auf höchste zyklische Wendigkeit „gezüchtet“ sind. Ihr Auftriebsmittelpunkt liegt durch die zum Rand hin größer werdende Profiltiefe, im Vergleich zu Blättern mit konstantem Querschnitt, weiter außen. Dieser aerodynamisch längere Hebelarm muss zwangsläufig bei gleichen Ausschlägen die Wendigkeit und das Ansprechverhalten erhöhen. Ein Blatt wie gemacht für hartes 3D-Smacken. Andererseits ist dieses Verhalten auch gut für niedrige Drehzahlen, um selbst dann noch eine überdurchschnittliche Wendigkeit zu erzielen. Den theoretischen Nachteil einer geringen Profiltiefe innen (niedrige Re-Zahl) und einer größeren außen, konnten wir in der Praxis nicht feststellen. Hier hat man seitens VTX einen guten Kompromiss gefunden und die Randbogen-Geometrie für einen möglichst niedrigen induzierten Widerstand optimiert.



Für die Führungsschelle am Heckrohr beziehungsweise Schubstange wurde eine kleine Verlängerung gebaut. So läuft die CFK-Schubstange ganz ohne Vorspannung



Die Kabinenhaube des LOGO 700 ist ein optischer Leckerbissen und fertigungstechnisch von ausgezeichneter Qualität

## SCORPION/MIKADO HK4525 ULTIMATE



Die Motorwelle des Scorpion HK4525 Ultimate ist mit 55 Millimeter Länge ungewöhnlich lang. Sie ist ab Werk an passender Stelle mit einer Ablachung für das Ritzel versehen



Die Führung der Magnetglocke in 10-Millimeter-Kugellagern sorgt für Langlebigkeit

Die Qualität des Motors ist imposant. Seine Eindrahtwicklung wurde perfekt von Hand in die Nuten eingelegt und mit einem Hauch Epoxy zur Fixierung vergossen

Der im LOGO 700 verwendete Scorpion HK4525 Ultimate ist eine Spezial-Ausführung für Mikado mit 6-mm-Motorwelle (Länge 55 mm) und einer spezifischen Drehzahl von 520 U/min/V. Der Stator-Durchmesser beträgt 45 mm, die Länge 25 mm. Sein äußerer Qualitäts-Eindruck ist beeindruckend, was sich nach dem Abziehen der Glocke im Inneren fortsetzt. Die Verwendung von großen, tragfähigen 10-mm-Kugellagern bringt Langlebigkeit. Sinnvolle Details wie eine hinter die Befestigungslöcher gelegte GFK-Platte zum Schutz der Wicklung gegen zu weit eingedrehte Schrauben oder die Isolation der Wickelköpfe am Stator mit GFK und zusätzlichem Papier in den zwölf Nuten wissen zu gefallen.

Die extrem sauber eingelegte Einzeldrahtwicklung aus 1,4 mm starkem Kupferlackdraht ist bei diesem Motor Standard ab Werk und keine später zusätzlich zu bezahlende Nachrüst-Option durch einen Tuner. In YY-Konfiguration mit 5+6 Turns gewickelt, sind die Drähte mit einem Hauch Epoxy vergossen. Die Glocke ist dynamisch gewuchtet, die zehn Magnetstäbe dem Radius des fein gescheibten Stators für eine optimale Fluss-Verkettung angepasst. Auffällig ist das nahezu quadratische Längen-Breitenverhältnis des Motors. Das bringt ordentlich Drehmoment und eine enorme Drehzahlkonstanz unter Last.







In den Rand der Kabinenhaube eingearbeitete Magnete halten diese auch in schnellen Rückwärts-Passagen geschlossen

### Fünf-Kilogramm-Grenze

Bei der Wahl des Drehzahl-Controllers sollte man Geräte mit mindestens 100 Ampere (A) Strombelastbarkeit wählen. Der Kontronik JIVE Pro 120 ist die perfekte Wahl für diejenigen, die die Fünf-Kilogramm-Grenze nicht überschreiten wollen. Fliegt man wie wir GensAce 12s-LiPos mit einer Kapazität von 4.400 Milliamperestunden (mAh), muss man dafür auf ein paar Extras wie zum Beispiel die BEC-Backup-Batterie oder eine automatische Akku-ID verzichten.

Der Scorpion Tribune 200A ist eine ganz andere Hausnummer in puncto maximale Belastbarkeit, aber auch Gewicht (Anmerkung: Wir konnten einen der ersten Prototypen des Tribune benutzen, für das kommende Seriengerät erfolgt eine getrennte Vorstellung in einer der nächsten Ausgaben). Er passt haargenau in den Vorbau des LOGO, hat ein integriertes HV BEC (alle Regler-Parameter sind per PC einstellbar) und spricht die Piloten mit Hang zur antriebstechnischen Höchstleistung an. Eine direkte Telemetrie-Anbindung an das Mikado VStabi/VBar Control ist geplant. Wir haben beide, JIVE Pro und Tribune, jeweils im reglerinternen Governor-Mode geflogen und waren sehr zufrieden.

Was uns im Flug zunächst ein wenig überrascht hat, war das vergleichsweise laute Laufgeräusch des Helis, was von der Geradverzahnung der beiden Winkeltriebe Richtung Heckrotor herrührte. Nach deren Behandlung mit Gleitlack hat sich dies erheblich reduziert. Der serienmäßige Antrieb mit dem Scorpion Ultimate ist eindeutig auf 3D-taugliche, hohe Rotordrehzahlen ausgelegt. Bei 1.850 U/min feuert der Drehzahl-Controller am 13er-Ritzel mit etwa 75 Prozent PWM. Das größere 14er-Ritzel würde das Drehzahlniveau noch mal spürbar anheben. Wir konnten in unserer VBar Control die Heckrotor-Empfindlichkeit auf Werte über 100 Prozent ohne Schwingungseinsatz anheben. So hält das Heck wie angenagelt, giert mit konstanter Drehrate und lässt sich

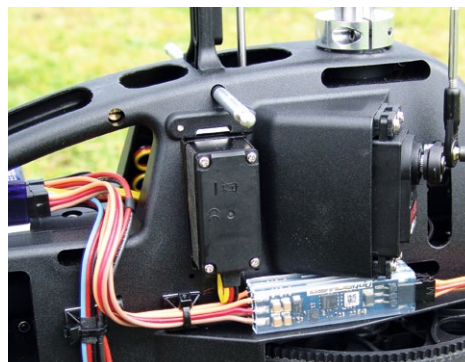


## KOMPONENTEN

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



Der von Mikado mitgelieferte Antennenhalter für das Heckrohr sorgt durch die 90-Grad-Aufspreizung für ideale Empfangsbedingungen



Die Alu-Kugelbolzen für die Kabinenhauben-Halterung befinden sich über dem Nickservo



Auf den Kugelbolzen des Chassis wird die Haube in Gummitüllen gehalten, die zusätzlich mit einem Splint gesichert werden

Das VStabi Neo sitzt oberhalb der Heckrohr-Aufnahme auf seiner Plattform

Anzeige



Crasht der Euro kannst nix machen.  
 Crasht dein Heli darfst Du lachen. Auf uns ist Verlass!

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







Die Kabinenhaube ist wirklich absolut hauteng um das Chassis und die nach vorne überstehende Akku-Platte geführt

perfekt kontrollieren. Bei diesem leichten Heli und der brachialen Antriebsleistung setzt nur der Pilot die Grenzen, keinesfalls das Modell.

### Hohe Messlatte

Wir sind von den Flugeigenschaften und der Konstruktion des neuen LOGO 700 schwer beeindruckt. Ganz selten haben wir solch ein ausgewogenes Gesamtpaket gesehen, das in der Luft alle denkbaren Manöver ohne die geringste Nachgiebigkeit mitmacht und trotzdem so einfach und schnell aufgebaut ist. Unserer Meinung nach hat Mikado mit dem neuen LOGO 700 und seinem leichten Kunststoff-Chassis genau den richtigen Weg eingeschlagen und die Messlatte für 700er-Helis ganz weit nach oben gelegt. ■

**Qualitativ sehr hochwertig ausgestatteter Baukasten**

**Leichte, aber hochsteife Konstruktion**

**Multifunktionale Spritzgussteile**

**Super Flug-Performance**

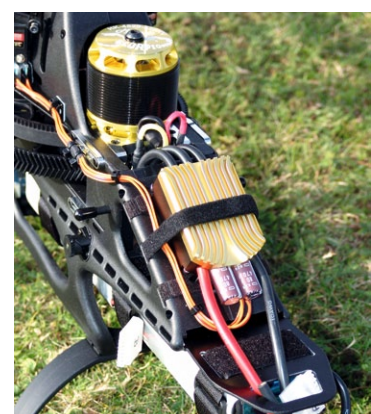
**Führungsschelle Heckrotorgestänge zu kurz**



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



Der JIVE Pro sitzt mit Klettband gehalten auf seinem Podest. Die Anschlusskabel müssen vorne durch die Akku-Platte hindurch nach unten laufen, ansonsten lässt sich die eng anliegende Kabinenhaube nicht überschieben



Und so sieht das Ganze mit dem Scorpion Tribune aus, der ebenfalls testweise im LOGO 700 zum Einsatz kam (siehe Text)



Der Heckrotor verfügt über eine Blattlagerwelle und Dämpfung per O-Ringe im Zentralstück

### LESE-TIPP

Im ersten Teil des Testberichts in RC-Heli-Action 2/2017 wurden die Konstruktion und der Aufbau der LOGO 700 ausführlich beschrieben. Über das Mikado VStabi Neo in Verbindung mit der „normalen“ Hubschrauber-Software gibt es einen ausführlichen Testbericht in RC-Heli-Action 12/2015. Der Mikado-Sender VBar Control wurde in RC-Heli-Action 11/2014 getestet. Alle Hefte können nachbestellt werden unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)





www.rc-heli-action.de | DER UNVERFRORENE – Kaarlo von Freymann

RC-Heli-Action



# RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



**FLYBARLESS 245 3D  
VON XCITERC  
GEWINNEN**

**MINI-SCALER**  
Darum überzeugen die Scale-Helis  
EC 145 und Ecureuil von AvioTiger

**MEISTERSTÜCK**  
Alles über den LOGO 700 von Mikado

**NOTARZT AUF TOUR**  
So elektrifiziert, modernisiert und  
optimiert man erfolgreich eine BK 117

# TRUMPETER

So ist un... R 47... Dominator

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

# 040 / 42 91 77-110

## 3 für 1

Drei Hefte zum  
Preis von einem  
Digital-Ausgaben  
inklusive

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

HÄNDE WEG  
VON MEINEM  
HOBBY **PRO**  
MODELLFLUG

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

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



## „Monster“-Außenläufermotor Pyro 1000 von Kontronik

# BIG BLOCK

von Michael Steinmetz



Um es gleich vorweg zu nehmen: Ja, dieser Motor ist – in jeder Hinsicht – ein Monster. Nicht nur die enorme Statorgröße (50 Millimeter Durchmesser und 40 Millimeter Höhe), sondern auch die äußerst kräftige Wicklung katapultiert den neuen Pyro 1000 von Kontronik in den Leistungs-Olymp. Der Motoren-Experte Michael Steinmetz alias „Copper-Doc“ hat sich den Pyro 1000 sorgfältig angeschaut, der als 1000-48L und 1000-40L mit unterschiedlichen spezifischen Drehzahlen erhältlich ist.



Blick auf den rot eloxierten Glockenboden mit der eingravierten Typenbezeichnung – hier die Version mit 480 KV



Das Motorschild bietet einen 30er-Lochkreis mit M4-Gewinden als Befestigungs-Möglichkeit

Der Proband absolvierte zuerst den wichtigsten Test: Er ist schlussfrei, auch unter Hitze. Der Innenwiderstand liegt bei nur 4,7 Milliohm (mOhm) und ist somit sogar noch etwas niedriger als die Herstellerangabe von 5,2 mOhm. Sehr gut. Die Wicklung wurde mit 1,4 Millimeter (mm) starkem Draht „Bifilar“ (zwei Drähte im Bündel) ausgeführt – das entspricht im Querschnitt fast 2,0 mm Einzeldraht! Auch das ist eine Ansage. Die Drähte liegen zwar recht nahe am Stator-Träger (Frontcase), es sollte aber auch jedem Piloten klar sein, dass das „Zerren und Reißen“ an den Motorphasen stets vermieden werden muss.

### Harte Ware

Die Frästeile sind – Kontronik-like – wieder erster Güte gefertigt. Und wie bei allen großen Pyro-Außenläufermotoren, hat die Glocke durch ihre 14 breiten Magnete eine sehr hohe Abdeckung und einen hervorragend schirmenden Rückschluss-Ring. Das Gewicht liegt mit 868 Gramm ebenso unter der Hersteller-Angabe und ist für einen Motor dieser Größe durchaus akzeptabel. Bei der Lagerung geht man auf „Nummer Sicher“ und verpasst dem 1000er gleich vier (!) große Lager mit den Abmessungen 10 x 22 x 6 mm (6900ZZ), die die 10er-Welle (intern) führen. Wohl wissend um die auftretenden Scherkräfte, die auf eine lange Welle wirken können.





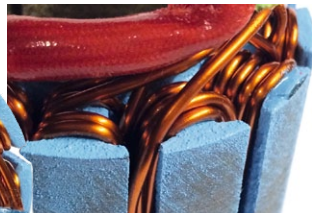
Im Inneren der Glocke präsentieren sich 14 Neodym-Magnete, die laut Hersteller bis 150 Grad Celsius temperaturfest sind. Deutlich zu erkennen ist auch die abgestufte Motorwelle (innen 10, außen 8 Millimeter)

### Dreh Dich

Im Lauftest zeigt sich das Triebwerk als sehr „smooth“ – absolut vibrationsfrei und leise, hat aber beim Hochlaufen und im mittleren Drehzahlbereich ein leichtes Pfeif-Geräusch. Durch den effizient arbeitenden Lüfter behält der Motor einen kühlen Kopf. Die lastlos gemessene Drehzahl ist etwas höher als die Vorgabe, liegt aber noch im Rahmen. Beim Zerlegen des Außenläufers fällt gleich die blaue Statorisolation (Pulverbeschichtung) auf. Diese ist etwas spröde und rau, erfüllt aber dennoch ihren Zweck. Und derzeit wird weiter optimiert.

### Für wen?

Die Frage „Braucht man solch einen Motor?“ kann ich getrost mit „Ja“ beantworten. Denn nicht nur die Leistungs-Fetischisten im Speed-Bereich (1000-48), sondern auch Scale-Piloten (1000-40) werden sich mit dem Pyro 1000 über einen kräftigen Motor für ihre Großmodelle freuen. ■



So sieht die Wicklung des „12 Nuters“ mit 1,4 Millimeter starkem Einzeldraht aus, der „Bifilar“ (zwei Drähte im Bündel) verwendet wird. Das entspricht im Querschnitt fast 2 Millimeter Einzeldraht

## DATEN

**Bezeichnung:** Pyro 1000-48  
**Stator-Durchmesser/Höhe:** 50/40 mm  
**Durchmesser:** 63 mm  
**Länge:** 80 mm  
**Nuten:** 12  
**Polzahl:** 14  
**Gewicht:** 868 g (Herstellerangabe 870 g)  
**Zellenzahl (LiPo):** 12 bis 14 LiPo  
**Maximale Spannung:** 58,8 Volt  
**Welle/freie Wellenlänge:** 8/55 mm  
**Wicklung:** 1,4 mm (x2) in Delta  
**Widerstand:** RI 4,7 mOhm (Herstellerangabe: 5,2 mOhm)  
**Spezifische Drehzahl:** KV 505 (YGE, 18 Grad Timing fix, lastlos); KV 495 (Kosmik, Autotiming, lastlos); KV 480 (Herstellerangabe)

**Preis:** 549,90 Euro  
**Hersteller:** Kontronik  
**Internet:** www.kontronik.com

# Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik,  
Praxis-Tipps

9,80 Euro

## 3D-Druck workbook

Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

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

Auch digital als eBook erhältlich

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.

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



## STRECHTED



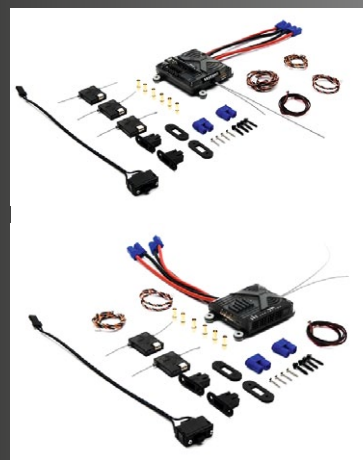
Name: Gravit Monster Vision FPV  
Für wen: FPV-Trainer  
Hersteller/Importeur: LRP  
Preis: 129,99 Euro  
Internet: [www.lrp.cc](http://www.lrp.cc)  
Bezug: Fachhandel

Das neue Gravit Monster von LRP ist der große Bruder der Gravit Vision FPV. Nicht nur äußerlich ist deren beliebtester Quadrocopter gewachsen, auch die Motoren sind nun knapp vier Mal so groß und entsprechend stark. Technisch bietet die Monster-Vision die Möglichkeit, ein vorhandenes Smartphone oder Tablet als FPV-Monitor zu nutzen, mit dem das Live-Bild aus dem Kopter angezeigt werden kann. Die Videos und Fotos werden direkt auf dem mobilen Endgerät gespeichert und können somit auch sofort per E-Mail, Messenger oder Facebook versendet werden. Unterstützende Flugmodi wie automatische Landen und der Headless-Mode machen es zum Kinderspiel, das Gravit Monster Vision FPV zu fliegen. Die Daten: Rotordurchmesser 235, Durchmesser gesamt 600 und Höhe 190 Millimeter, das Gewicht beträgt 600 Gramm. Das Gravit Monster Vision FPV wird mit Sender und WiFi-Action-Cam ausgeliefert.

## ENERGETISCH

Name: Spektrum PowerSafe-Empfänger  
Für wen: Spektrum-Piloten  
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
Preis: ab 219,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Spektrum RC veröffentlicht eine neue Produktlinie von PowerSafe-Empfängern. Es handelt sich um 9-, 12- und 20-Kanal-Receiver mit integrierter Telemetrie mit voller Reichweite, die bei einer DSMX/DSM2-Anlage das 11-Millisekunden-Protokoll unterstützen. Jedes Gerät verfügt über eingebaute Anschlüsse für Drehzahl-, Akkuspannungs- und Temperatur-Sensoren sowie einen X-Bus-Port für zusätzliche Telemetrie-Optionen. Ein bahnbrechendes Merkmal, das mit den PowerSafe-Empfängern eingeführt wird, sind die eingebauten Energiesensoren. Piloten werden über die Last und den Strom von Servos, Einziehfahrwerke, Beleuchtung und vieles mehr informiert. Aktuelle Fernsteuerungen der zweiten Generation unterstützen diese Funktion bereits. Ein weiteres neues Feature ist der Binde-Knopf, der alternativ zum Bindestecker genutzt werden kann. Berücksichtigt wurde auch ein redundantes PowerSafe-System mit dualen 13AWG-Kabeln mit EC3-Anschlüssen. Die Preise: Der SPMAR9130T kostet 219,99, der SPMAR12300T 224,99 und der SPMAR20300T 249,99 Euro.



## DRUCKER-KISTE

Name: RF500  
Für wen: Selbsterbauer  
Hersteller/Importeur: Conrad Electronic  
Preis: 699,- Euro  
Internet: [www.conrad.de](http://www.conrad.de)  
Bezug: direkt

Kurz nachdem Conrad Electronic den 3D-Drucker-Modell RF100 für Einsteiger auf den Markt gebracht hat, gibt es nun einen weiteren 3D-Drucker: den RF500 Maker-Bausatz der Conrad-Eigenmarke renkforce. Er verfügt über ein komplett offenes Design, das den Drucker von allen Seiten leicht zugänglich macht und während des gesamten Druckprozesses einen freien Blick auf den Bauraum (Größe 210 x 135 x 170 Millimeter) gewährt. Dank eines durchgängigen Nutenprofils können individuell erforderliche Erweiterungen je nach Bedarf am Rahmen verschraubt werden. Der RF500 wird mit einer angepassten Marlin-Firmware betrieben, sodass eigenen Modifikationen und Anpassungen nichts im Wege steht. CNC-gefräste Präzisionsteile aus Metall, ein Drucktisch aus Alu und ein Führungssystem, das – wie bei den großen Brüdern RF1000 und RF2000 – auf Linearführungen in Industriequalität basiert, stehen für Langlebigkeit und Präzision.



## STEUERTASTATUR

Name: CNC-Keypad  
Für wen: CNC-Bearbeiter  
Hersteller/Importeur: GoCNC  
Preis: 149,-Euro  
Internet: [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de)  
Bezug: direkt

Die Firma GoCNC hat das „CNC-Keypad“ entwickelt – eine Steuertastatur, die eine sinnvolle und zeitsparende Investitionen im CNC-Bereich darstellt. So lassen sich zum Beispiel Nullpunkte schnell und einfach in unmittelbarer Nähe zur Peripherie setzen, ohne dass dabei der PC greifbar ist. Die Tastatur, die über USB angeschlossen wird, ermöglicht eine völlig autonome Bedienung der Anlagen-Software. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen CNC-Handrad ist das CNC-Keypad schmutzabweisend und wasserdicht, verfügt durch die robuste Konstruktion über ein hohes Gewicht und ist ohne aufwendige Einstellungen oder Treiber am PC sofort einsetzbar. Es arbeitet mit CNC-Studio USB und jeglicher Version von WinPC-CNC perfekt zusammen.



## GEPAAART

Name: Silikon-Zwillingslitzen  
Für wen: Kabelbenutzer  
Hersteller/Importeur: Der Himmlische Höllein  
Preis pro Meter: ab 2,20 Euro  
Internet: [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)  
Bezug: direkt

Neu beim Himmlischen Höllein sind Silikon-Zwillingslitzen mit 1, 1,5 und 2,5 Quadratmillimeter Querschnitt. Die als Meterware erhältlichen Litzen bestehen aus unzähligen vielen, 0,07 Millimeter dünnen Drähten, wodurch hohe Flexibilität erreicht wird. Die hitzefeste Isolierung aus Silikon schmilzt nicht beim Verlöten und macht das Kabel gegen Säuren und Laugen beständig. Erhältlich ist die Zwillingslitze für 2,20, 2,50 beziehungsweise 3,30 Euro, jeweils pro Meter.



## UNTER DER HAUBE

Name: Wind- und Wetterschutz  
Für wen: Jeti-Piloten  
Hersteller/Importeur: pp-rc Modellbau  
Preis: 59,90 Euro  
Internet: [www.pp-rc.de](http://www.pp-rc.de)  
Bezug: direkt

pp-rc Modellbau bietet ab sofort auch einen hochwertigen Wind- und Wetterschutz für Jeti-Sender der DC-Reihe an. Als Stoff wurde hier Cordura, das für seine Wetterbeständigkeit und Wasserdichtigkeit bekannt ist, mit großzügigen Sichtfenster aus PVC versehen. In die Schutzhülle passen DC-Sender mit oder ohne zusätzliches Senderpult. Für andere Pult- oder Handsender fertigt pp-rc Modellbau nach Angabe der Abmessungen auch individuelle Schutzhüllen an.



## STROMLIEFERANTEN



Name: POWERBASE-Schaltnetzteile  
Für wen: Netzspannungs-Umwandler  
Hersteller/Importeur: Dymond/Staufebiel  
Preis: 66,90/99,90 Euro  
Internet: [www.staufebiel-shop.com](http://www.staufebiel-shop.com)  
Bezug: direkt

Die beiden POWERBASE-Schaltnetzteile von Dymond/Staufebiel werden über die Netzspannung versorgt und stellen eine stabilisierte Gleichspannung von 15 Volt am Ausgang zur Verfügung. Die maximale Strombelastbarkeit (dauerhaft) liegt bei 16,5/33 Ampere (POWERBASE 250/500). Features: Aktives PFC-Design; effiziente Energie-Nutzung; Ausgangsspannung wird nicht durch Schwankungen der Eingangsspannung beeinflusst; geringe Größe bei hoher Leistung; ein (Powerbase 250) beziehungsweise zwei (Powerbase 500) DC-Ausgänge, die parallel genutzt werden können; Kühlung durch einen leisen, temperaturgesteuerten Lüfter; Kurzschluss-, Über temperatur- und Überlastschutz – daher sicher und zuverlässig.



## ULTRAHELL-SCREEN



Name: CrystalSky-Monitor  
Für wen: FPV-Performer  
Hersteller/Importeur: DJI  
Preis: noch nicht bekannt  
Internet: [www.dji.com/crystalsky](http://www.dji.com/crystalsky)  
Bezug: direkt, Fachhandel

Der chinesische Kopter-Hersteller DJI hat anlässlich der Consumer Electronic Show (CES) 2017 eine Reihe von neuen Produkten vorgestellt. Hierzu gehört auch der neue CrystalSky-Monitor mit seinem ultrahellen Bildschirm, der selbst unter direktem Sonnenlicht deutlich ablesbar ist. Das DJI CrystalSky soll über viermal mehr Helligkeit verfügen (2.000 cd/m<sup>2</sup>)

als normalen Mobilgeräte. Die Details auf dem Bildschirm sind klar und scharf ablesbar und die Farben sind extrem lebendig. Optimierte Video-Dekodierung wird genutzt, um flüssige Videos in Echtzeit mit minimaler Latenz zur Verfügung zu stellen. Der Monitor unterstützt H.264- und H.265-Video-Decoding, was eine Wiedergabe von Dateien mit 30/60 Bildern pro Sekunde ermöglicht. Der HDMI-Anschluss des CrystalSky Monitor ermöglicht die Wiedergabe von Videos in 4K auf VR-Brillen und anderen Anzeigegeräten. Die eingebettete DJI GO-App verfügt über alle Funktionen von DJI GO, inklusive der Parameter des Fluggeräts, Kamerakontrolle, Bildmaterial-Manager und Wiedergabe. Ein externer 2s-Akku mit einer Kapazität von 4.920 Milliamperestunden ermöglicht dem Monitor eine lange Betriebsdauer. Der CrystalSky-Monitor kommt mit einer Größe von 7,85 und 5,5 Zoll bei einer maximalen Betriebsdauer von 4/5 beziehungsweise 5/6 Stunden. Preis und Verfügbarkeit des CrystalSky-Monitors stehen derzeit noch nicht fest.

## INDOOR-FETZER

Name: Blade 130 S RTF  
Für wen: Leistungsbetonte  
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
Preis: 274,99 Euro  
Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
Bezug: Fachhandel

Blade 130 S RTF heißt der pitchgesteuerte Sub-Micro-Hubschrauber von Horizon Hobby, der sich mit seinen 310 Millimeter Rotordurchmesser als perfekter 3D-Indoor-Partner vorstellt. Ausgestattet mit der zuverlässigen SAFE-Technologie und drei wählbaren Flugmodi, lassen sich so die Herausforderungen des 3D-Fliegens mit diesem stabilen Heli nahezu risikofrei lernen. Der Brushless-Heckrotorantrieb sorgt für gute Hochachsen-Performance. Der zum Lieferumfang gehörende 3s-LiPo (300 mAh) soll lange Flugzeit und gute Leistung bieten. Das RTF-Set, zu dem auch Blade MLP6-Fernsteuerung gehört, kostet 274,99 Euro und ist ab März 2017 lieferbar.



## ES WERDE LICHT

Name: Licht-Steuermodul BLACK.4  
Für wen: Helle Köpfe  
Hersteller/Importeur: uniLIGHT  
Preis: 39,90 Euro  
Internet: [www.unilight.at](http://www.unilight.at)  
Bezug: direkt

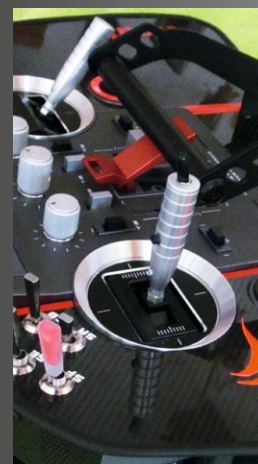
Mit dem neuen Steuerungsmodul der BLACK.4 stellt der Beleuchtungs-Profi uniLIGHT jetzt eine leichte, kompakte und sichere Vierkanal-Steuerung der neuesten Generation vor. Sie liefert schnelle und brillante Ergebnisse für alle Modellbereiche, wurde aber im Gegensatz zum Vorgänger in allen Bereichen deutlich verbessert. Mit den vier Steuerfunktionen bedient sie Strobes, Beacon/ACL, Navigation-/Positionslichter und Scheinwerfer über nur einem Fernsteuerkanal und ist damit für fast jedes Flugmodell bestens geeignet. Als Neuerung werden auch 16 neue Spezialfunktionen für den Nacht- und Showflug angeboten. Das Gewicht beträgt 8 Gramm ohne Kabel, die Abmessung 50 x 35 x 6 Millimeter und der Preis 39,90 Euro.



## INDIVIDUELL

Name: Knüppelschalter  
Für wen: Horus-Sender-User  
Hersteller/Importeur: RC Technik Peter Herr  
Preis: ab 54,90 Euro  
Internet: [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de)  
Bezug: direkt

Für den Sender FrSky Horus X12S sind neue, ergonomisch gestaltete Alu-Knüppelschalter von RC Technik Peter Herr lieferbar, die es wahlweise in Zwei- oder Drei-Positions-Ausführung gibt, alternativ aber auch als Taster oder Drehregler ausgeführt sind. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einen weiteren Taster im Daumenbereich anzubringen. Der Einbau kann dank einer ausführlichen und leicht verständlichen Anleitung selbst durchgeführt werden.





## LIPO-BOX

Name: BAT-SAFE  
 Für wen: LiPo-Benutzer  
 Hersteller/Importeur: freakware  
 Preis: 59,90 Euro  
 Internet: [www.bat-safe.de](http://www.bat-safe.de)  
 Bezug: direkt

BAT-SAFE ist eine Sicherheits-Box für Modellflieger. Entwickelt wurde sie von Tom Mast, einem renommierten Luftfahrt-Ingenieur und begeisterten Modellflieger aus den USA. Das Ganze ist so konstruiert, dass die Akkus in der Box sowohl geladen als auch gelagert werden können. Die Ladekabel werden durch eine flamsichere Öffnung nach außen geführt. Im Falle eines Akku-Brands kann der entstehende Druck durch die oberen Lüftungs-Bohrungen nach außen austreten. Dabei wird der Rauch gefiltert, sodass keine schädliche Stoffe nach außen geraten. Obwohl im Inneren der Box bei einem Brand Temperaturen von bis zu 800 Grad Celsius entstehen können, werden durch die spezielle Isolierung Boden und Seitenwand maximal bis zu 80 Grad heiß, das austretende Gas maximal 150 Grad. Bis zu maximal zwei 6s-LiPo-Packs mit 5.000 Milliamperestunden dürfen ohne Probleme in der Box geladen werden. Das BAT-SAFE hat die Innenmaße 250 x 165 x 100 Millimeter und kostet 59,90 Euro.



## HOTTER PULTSENDER

Name: mc-28 HoTT  
 Für wen: Pultsender-Freaks  
 Hersteller/Importeur: Graupner  
 Preis: 899,99 Euro  
 Internet: [www.graupner.de](http://www.graupner.de)  
 Bezug: Fachhandel

Die mc-28 HoTT von Graupner ist das neueste Pultsender-System der nächsten Generation, das alle Anforderungen der fortschrittlichen RC-Steuerung erfüllt. Die mc-28 HoTT bietet Echtzeit-Telemetrie-Informationen – wichtige Modelldaten werden mit Hilfe von optischen und haptischen Signalen (Vibrationen) sowie Sprachansagen mitgeteilt. Die mc-28 ist gegenüber der mc-32 etwas kompakter; die mc-28 hat die Abmessungen 235 x 228 x 66 Millimeter und ein Gewicht von 1.250 Gramm. Darüber hinaus verfügt sie über 16 Steuerkanäle, gefräste Aluminium-Knüppelaggregate mit 12-Bit Hall-Sensoren und neue interessante Software-Features. Zum Lieferumfang des Sets gehören neben dem Sender der eingebaute LiPo-Senderakku (6.000mAh), Update-Kabel, micro-SD-Karte, Alu-Koffer, Handauflagen, Nackenhalter, kurze und lange Knüppel, Trageriemen und sogar das eingebaute Bluetooth v2.1+ EDR-Modul.



## PLAYER-KOMBO



Name: Gravit Smart Vision  
 Für wen: Smartphone-Flyer  
 Hersteller/Importeur: LRP  
 Preis: 79,99 Euro  
 Internet: [www.lrp.cc](http://www.lrp.cc)  
 Bezug: Fachhandel

Der Gravit Smart Vision von LRP kann mittels entsprechender App komplett über das Smartphone oder Tablet gesteuert werden. Auch der Live-Stream von der integrierten HD-Kamera des winzigen und einfach zu fliegenden Quadropters wird in Echtzeit auf dem Display angezeigt. Weiteres Highlight: Der Gravit Smart Vision FPV startet und landet automatisch per Befehl über Knopfdruck oder kann Routen abfliegen, die man auf dem Display vorher festlegt. Immer wieder eindrucksvoll ist das automatische Schweben (Attitude Hold). Und für Einsteiger ideal – Headless und Trainings-Mode. Beides vereinfacht die Kontrolle und den Flug dieses kraftvollen Kopters. Mit aktiviertem Attitude Hold lassen sich prima Selfie-Fotos machen. Die Daten: Durchmesser gesamt 200 Millimeter, Abfluggewicht 58 Gramm. Der WiFi-gesteuerte Kopters wird inklusive 1s-LiPo (520 mAh) ausgeliefert.



**BLACK-EDITION**



Name: TC Eclips 2100  
 Für wen: Strombefüller  
 Hersteller/Importeur: Team Corally  
 Preis: 129,95 Euro  
 Internet: [www.corally.com](http://www.corally.com)  
 Bezug: Fachhandel

Team Corally bietet ab sofort den Duo-Lader TC Eclips 2100 in der „Limited Black Edition“ an, von dem eine limitierten Auflage von 400 Stück produziert und europaweit an die entsprechenden Händler verteilt wurden. Das Ladegerät wird in einer praktischen Tasche geliefert, zudem gehören Balancer-Adapter und Ladekabel zum Lieferumfang. Die besonderen Merkmale des TC Eclips 2100 sind: zwei gleichwertige Lade-Ausgänge mit zwei unabhängigen Balancern; 1s bis 6s-LiPo/LiPo HV/LiFe/LiIon- und bis zu 15 NiCd/NiMH-Zellen; Fast-, Balance- und Storage-Charge für LiPo-Zellen; Überwachung des Stroms beim Lade-/Entladevorgang; fünf Profilspeicher; zwei temperaturgeregelte Lüfter; bis zu zehn Lade-/Entladezyklen programmierbar; Netzteil-Funktion 100 Watt/17V DC.

**EINSTEIGER-GERÄT**

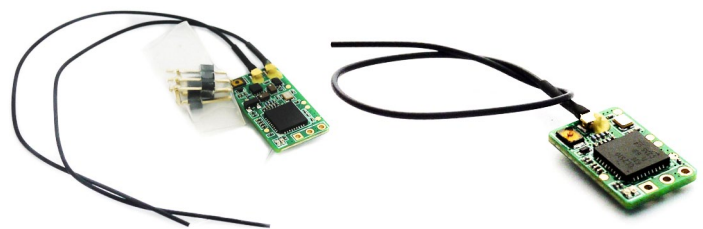
Name: Blade mSR S  
 Für wen: Lernenbegierige  
 Hersteller/Importeur: Horizon Hobby  
 Preis: ab 109,99 Euro  
 Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)  
 Bezug: Fachhandel

Basierend auf seinem tausendfach erfolgreichen Vorgänger, ist der neue Blade mSR S von Horizon Hobby der perfekte Aufstieg vom Koaxialhubschrauber oder Multikopter auf einen Single-Rotor-Hubschrauber. Er hat einen Rotordurchmesser von 180 Millimeter, wobei die SAFE-Technologie in Verbindung mit dem Fixed-Pitch-Rotorkopf stabile Flugeigenschaften bietet. Angeboten wird der Blade mSR S ab Februar 2017 entweder in der RTF-Version inklusive Sender Blade 6 für 149,99 Euro oder als BNF-Version für 109,99 Euro.



**FRSKY-NEWS**

Name: Taranis und EFrSky-Empfänger  
 Für wen: OpenTX-Fans  
 Hersteller/Importeur: Engel Modellbau und Technik  
 Preis: ab 14,90 Euro  
 Internet: [www.engelmt.de](http://www.engelmt.de)  
 Bezug: direkt



Diverse FrSky-Neuheiten bietet ab sofort Engel Modellbau und Technik an. Die neue Fernsteuerung Taranis Q X7 mit dem bekannten Betriebssystem OpenTX ist zum Preis von 139,95 Euro in den Farben Weiß oder Schwarz verfügbar. Der Sender, telemetriefähig und mit Sprachausgabe versehen, ist mit sechs Schaltern und zwei Drehpotis ausgestattet und hat vierfach kugelgelagerte Knüppelaggregate. Weitere Neuheit sind die Micro-Empfänger XM (Preis 15,90 Euro) und XM+ (Preis 18,90 Euro) für Race-Kopter. Der XM hat ein Gewicht von einem Gramm und eingeschränkte Reichweite, der 1,6 Gramm schwere XM+ mit 1,6 Gramm hat volle Reichweite. Der Empfänger S6R (Preis 38,80 Euro) mit Dreiachs-Kreisel verfügt über eine Rettungsfunktion, Messerflug- und Hover-Unterstützung sowie einen normalen Stabilisations-Modus. Dazu wird einmalig der STK-USB-Stick (Preis 14,90 Euro) zur Kalibrierung und Feineinstellung an der PC-TOOL-Software von FrSky benötigt. Außerdem neu sind die M9-Knüppelaggregate mit Hall-Sensoren für die Taranis X9D aller Generationen zum Preis von 28,90 Euro.



## REISEBEGLEITER

Name: Fieldbox  
 Für wen: alle Modellsportler  
 Hersteller/Importeur: Multiplex Modellsport  
 Preis: 112,90 Euro  
 Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)  
 Bezug: Fachhandel

Eine robuste Universalbox aus Aluminium für breite Anwendungsbereiche im Modellbau bietet die Firma Multiplex an. Die Box ist mit fünf schwenkbaren Schubladen, Werkzeug-Halterungen, Schnappverschlüssen und Zahlenschloss ausgestattet und verfügt über einen stabilen Tragegriff. Die Abmessungen betragen 405 x 215 x 305 Millimeter, womit diese praktische Box bequem noch in jedes Auto passen dürfte.

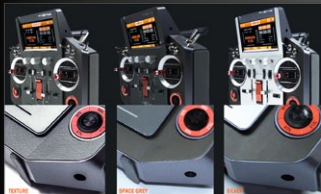


## FRSKY-FUNKE

Name: HORUS X12S  
 Für wen: FrSky-Fans  
 Hersteller/Importeur: Modellbau Lindinger  
 Preis: 558,99 Euro  
 Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)  
 Bezug: direkt

Modellbau Lindinger bietet ab sofort die FrSky-Fernsteuerung HORUS X12S in verschiedenen Farbdesigns (Textured Grey, Space Grey, Silver) und den Steuermodi Mode 1/2 für jeweils 558,99 Euro an. Der Sender, der Open-Source-Firmware unterstützt (standardmäßig ist das FrSky VRTX-System installiert), bietet ein Industrie-Display mit hoher Auflösung (480 x 272 Pixel) und guter Lesbarkeit auch im Außenbereich. Die CNC-gefrästen Knüppelaggregate haben jeweils sechs Kugellager sowie Präzisions-Hall-Sensoren und einstellbare Sticks. Weitere Features sind:

Eingebautes GPS-Modul, drahtloses Trainer-System und Sechsen-Sensor (Dreiaxsen-Gyro und -Beschleuniger); 16 Kanäle (bis zu 32 Kanäle); Audio-Sprach-Funktion; Full-Telemetrie und Echtzeit-Datenerfassung; neu entwickeltes, internes HF-Modul IXJT mit niedriger Latenz und höherer Stabilität; externer Modulschacht; sicherer Netzschalter mit integriertem Gurt; MP3-Player; NiMH-Akku mit eingebauter Ladeschaltung; sechs Schalter für Flugzustände und vieles mehr.



## RAUCHFAHNE



Name: Telemetrie-Konverter  
 Für wen: SmokeDrive-User  
 Hersteller/Importeur: Smoke-Systems  
 Preis: 45,- Euro  
 Internet: [www.smoke-el.de](http://www.smoke-el.de)  
 Bezug: direkt

Bei der Firma Smoke-Systems ist nun der Telemetrie-Konverter für Jeti- und Spektrum-Systeme lieferbar, der Daten des SmokeDrivers zur Verfügung stellt. Dazu wird der TeleKonverter einfach an den AUX1-Anschluss des SmokeDrivers und an Ext-Anschluss des Empfängers angesteckt. Beide Eingänge vom TeleKonverter sind elektrisch voneinander getrennt und sichern den Betrieb ab. Der SmokeDriver sendet folgende Daten: LiPo-Spannung in Volt; Beschleunigungskraft in g; Countdown in Sekunden; CutOff-Nummer (automatische Abschalten im Fehlerfall). Der Telemetrie-Konverter wiegt 8 Gramm, hat die Abmessungen 40 x 15 x 4 Millimeter und kostet 45,- Euro.

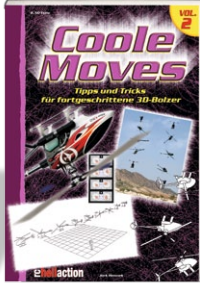
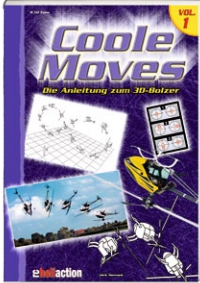
Topaktuelle Produktneuheiten findest Du im Internet unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de) unter der Rubrik „News“ und in unserer RC-Heli-Action-App (alle Infos unter [www.rc-heli-action.de/apps](http://www.rc-heli-action.de/apps))





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

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



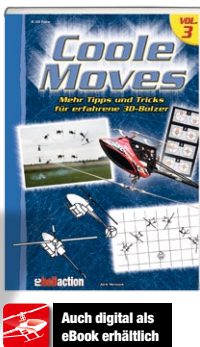
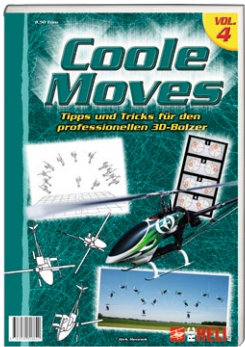
In unserer Workbook-Reihe COOLE MOVES stellen wir die beliebtesten 3D-Figuren vor. In leicht nachvollziehbaren und reich bebilderten Schritt-für-Schritt-Anleitungen begleiten wir angehende und bereits erfahrene 3D-Piloten beim Erlernen und bei der Perfektionierung ihres Flugkönnens. Die Workbooks bauen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

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

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

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

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



**Auch digital als eBook erhältlich**



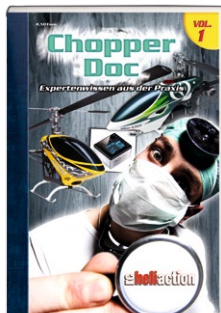
**Neu**

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

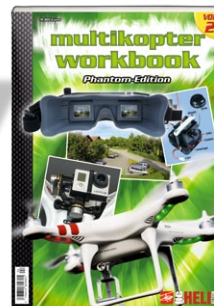
**CHOPPER DOC  
Fälle aus der Praxis**

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

**Auch digital als eBook erhältlich**

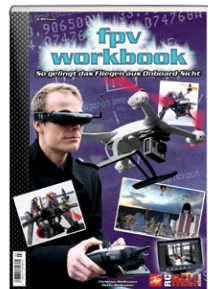
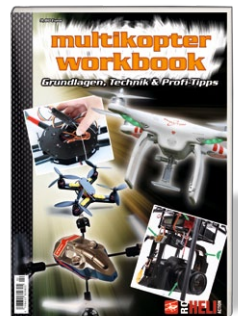


**Multikopter Workbooks  
Grundlagen, Technik & Tipps**



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

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



**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**

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



**Im Abo  
€ 7,80  
billiger**

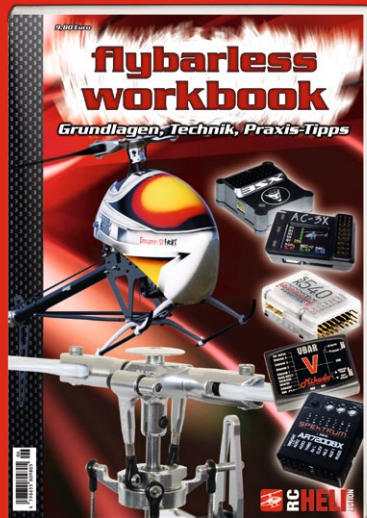


**12 Ausgaben  
für 75,- Euro**

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



## Unser Bestseller



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

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

9,80 € 68 Seiten,  
Artikel-Nr. 12048

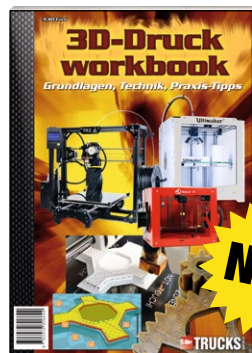


Auch digital als  
eBook erhältlich

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

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

9,80 € 68 Seiten  
Artikel-Nr. 12100



Neu

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

## So kannst Du bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

Oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](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  
RC-Heli-Action-App installieren.

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](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 € 6,90.

Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Kontoinhaber

Straße, Haus-Nr.

Kreditinstitut (Name und BIC)

Postleitzahl Wohnort Land

IBAN

Geburtsdatum Telefon

Datum, Ort und Unterschrift

E-Mail

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

HA1703







Lauterhofen die 11. Faszination-Modellbau Sulzbach-Rosenberg. Gezeigt und zum Teil auch vorgeführt wird die große Palette des Modellbaus vom Papierflieger über Plastikmodelle, Figuren, Dioramen, Eisenbahnen und vielem mehr. Kontakt: Peter Ostermann, E-Mail: peter@ostermann61.de

#### 05. bis 08. April

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

#### 05. bis 09. April

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

#### 15. bis 17. April

Der F3C/F3N-Trainingstag findet auf dem Modellflugplatz des Aero-Club Grevenbroich-Neuss (41515 Grevenbroich) statt. Internet: [www.facebook.com/events/392071634472568/?active\\_tab=about](http://www.facebook.com/events/392071634472568/?active_tab=about)

#### 22. April

Die Firma A.L.K. in der Schweiz führt von 9 bis 18 Uhr ein Frühjahrs Heli-Treffen auf ihrem Heli-Schulungsplatz in Leuggern/Böttstein (Aargau) durch. Ob Anfänger oder Spitzenpilot – alle werden zum Fliegen kommen, wobei internationale Beteiligung mit Piloten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz angesagt ist. Alle Sparten der Modellhelikopter-Fliegerei sind willkommen. Internet: [www.alk.ch](http://www.alk.ch)

#### 21. bis 23. April

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

#### 28. bis 30. April

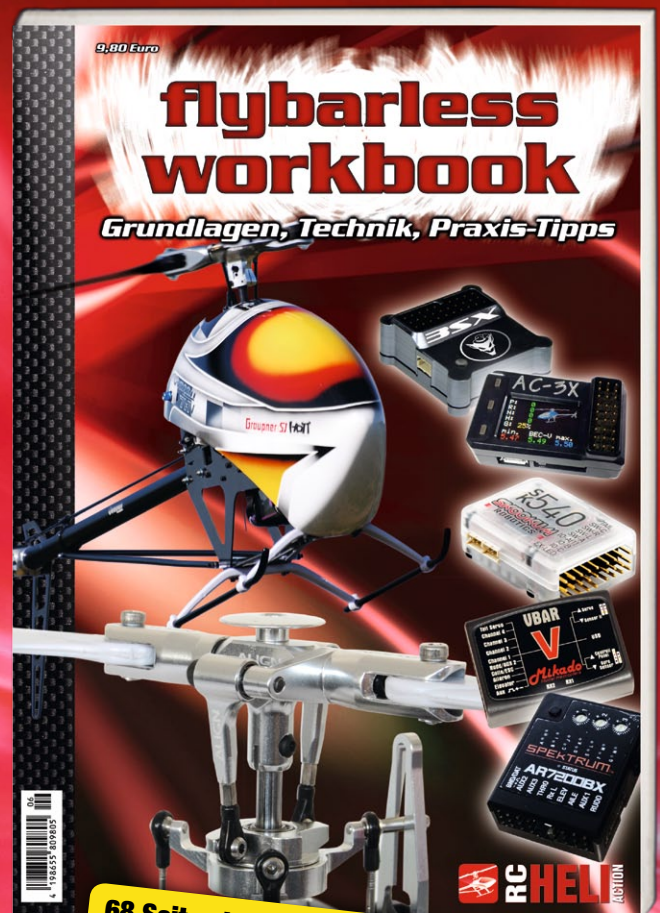
In Soest Bad Sassendorf wird die 8. ProWing International Nord veranstaltet. Internet: [www.prowing.de](http://www.prowing.de)

### Mai 2017

#### 08. bis 11. Mai

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

# Jetzt bestellen



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

Auch digital als  
eBook erhältlich

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

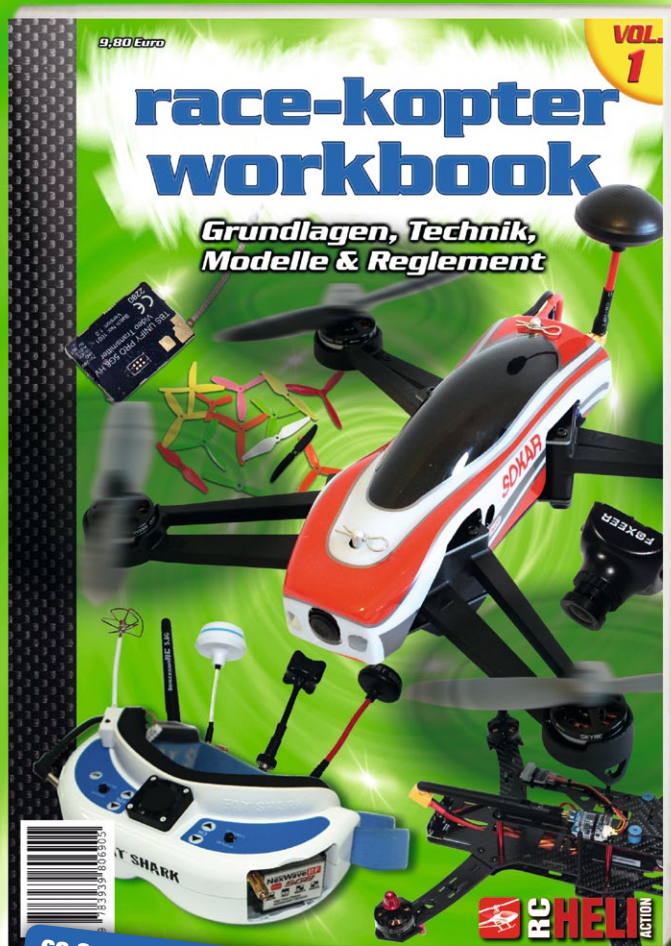
- So funktionieren Flybarless-Systeme
- Was bei der Umrüstung zu beachten ist
- Übersicht aktueller Systeme
- Alles zum Graupner HoTT-Empfänger mit integriertem Flybarless
- Das kann das Mini V-Stabi von Mikado

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



# NEUERSCHEINUNG

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



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

Auch digital als  
eBook erhältlich

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

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

Anzeige

## INTERACTIVE | Termine

### 12. bis 14. Mai

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

### 13. und 14. Mai

Auch in diesem Jahr feiert Multiplex wieder eine große Fliegerparty. Auf dem Flugplatz Bruchsal – an der A5 zwischen Heidelberg und Karlsruhe gelegen – findet nach 2013 und 2015 wieder das Event „Airshow – Meet the Multiplex Stars“ statt. Gezeigt wird, was unser Hobby so faszinierend macht. Scale-Segler, Jet-Modelle, Warbirds, Airracer, 3D-Helis, Kunstflugmodelle und vieles mehr sind in einer abwechslungsreichen Show zu sehen. Kostenloses Parken in Veranstaltungsnähe und ein freier Eintritt lassen den Besuch der Airshow neben der hochwertigen Unterhaltung, der Möglichkeit zum Informieren und Einkaufen sowie Spaß haben zum unvergesslichen Erlebnis werden. Internet: [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)

### 13. und 14. Mai

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

### 27. und 28. Mai

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

## Juni 2017

### 03. Juni

Das 3D-Heliforum führt in Zusammenarbeit mit der Luftsportgemeinschaft Bayreuth das „Party Hard-Pfingsttreffen Bayreuth FunFly 2017“ durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg ausgerichtet wird. Die Veranstaltung findet dieses Jahr nur am Samstag statt. Flugbetrieb ist im Rahmen des Events von 9 bis 23 Uhr (Nachtflug) möglich. Am Freitag und Sonntag findet normaler Vereins-Flugbetrieb der LSG Bayreuth Modellflug statt. Im Rahmen des Vereinsflugbetriebs als Gastpilot kann nach den Regeln des Vereins mitgeflogen werden. Weitere Infos inklusive Anfahrtsbeschreibung gibt es unter [www.3d-heliforum.de](http://www.3d-heliforum.de)

### 03. und 04. Juni

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



### 10. und 11. Juni

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

### 17. und 18. Juni

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

### 24. und 25. Juni

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

### 30. Juni bis 02. Juli

Nach dem erfolgreichen 1. S-G-FPV-RACE folgt 2017 das 2. Southern German FPV Race auf dem Flugplatz in Nördlingen. Diesmal soll es noch spektakulärer werden mit noch mehr Piloten, gigantischem Race- und Freestyle-Track und zum ersten Mal ein Drag-Race. Internet: [www.facebook.com/events/572724796252150](http://www.facebook.com/events/572724796252150)

## Juli 2017

### 07. bis 09. Juli

Das „Global 3D“ findet in diesem Jahr wieder auf dem Fluggelände in Kronenberg in der Nähe von Venlo/Niederlande statt. Neben dem bewährten 3D-Wettbewerbs-Programm, das in verschiedenen Klassen eingeteilt ist, wird es auch wieder zahlreiche Showflug-Blöcke geben. Die Neuheit: Am Freitag- und Samstagabend ist nach dem offiziellen Programm das Flugfeld auch für Nicht-Wettbewerbs-Teilnehmer geöffnet, wobei drei Pilotenplätze auf dem Hauptfeld zur Verfügung stehen. Hier findet Ihr alle Informationen zum Programm: [www.global3d.nl](http://www.global3d.nl)

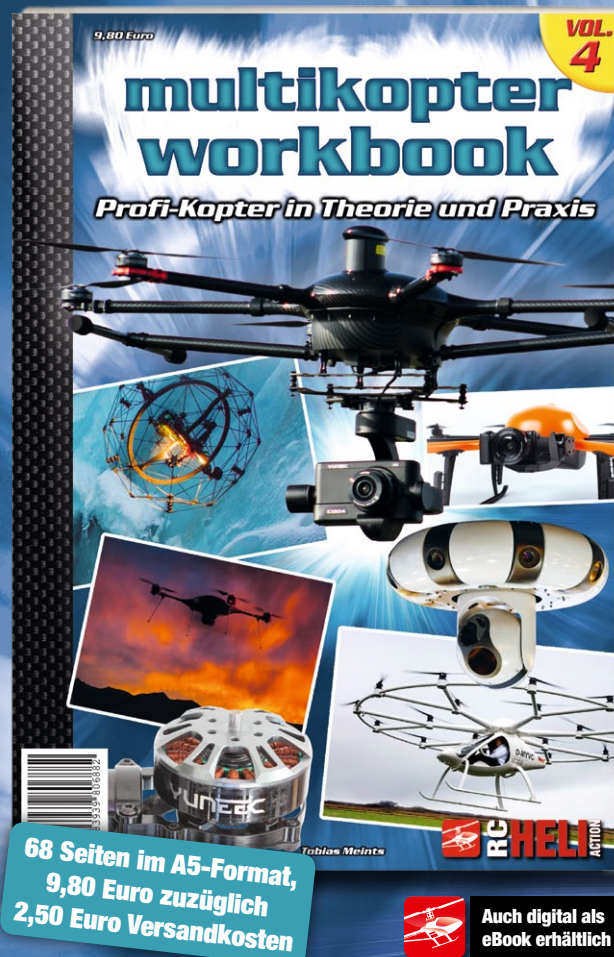
Weitere Termine findest Du im Internet unter  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

## Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

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

# DRUCKFRISCH

Alles, was man  
über Profi-Kopter  
wissen muss



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

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



00000

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

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

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

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

10000

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

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

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

20000

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

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

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

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

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

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

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

30000

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

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

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

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

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

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

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

40000

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

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

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

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

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

50000

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

60000

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

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

**Modellbauscheune**  
Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Cogius GmbH**  
Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

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

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

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

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



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

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

**Modellbau Guru**  
Fichtenstraße 17, 74861 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)

**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)

**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

**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 Neuhausen  
Tel.: 00 43/77 52/808 58  
Fax: 00 43/77 52/808 58 11  
E-Mail: [anna.hainzl@aon.at](mailto:anna.hainzl@aon.at)

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

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

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

**Sie sind Fachhändler und möchten hier aufgeführt werden?**  
Kein Problem.  
Rufen Sie uns an unter 040/42 91 77-110 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gerne.

## Polen

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

## Schweiz

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

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

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

**Gloor & 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**  
Siggentalerstraße 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@modellssport.ch](mailto:info@modellssport.ch)  
Internet: [www.modellssport.ch](http://www.modellssport.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)

## 80000

## Österreich

## 90000



# KOPTER-GAMES

## Augmented Reality mit Walkeras Aibao

von Carsten Fink

Viele moderne Quadrocopter verfügen über eine App-Anbindung. Einige werden so mittels Smartphone gesteuert, andere nutzen das Mobilgerät lediglich zur Ausgabe des Kamerabilds. Da fast jeder ein Smartphone/Tablet besitzt ist dies die perfekte Methode, um das Fliegen aus Pilotensicht zu erleben – ohne die Investition in einen zusätzlichen Monitor oder eine Brille. Warum nicht noch einen Schritt weitergehen und die App um Augmented Reality-Features erweitern? Walkera hat sich der Herausforderung angenommen und mit dem Aibao einen entsprechenden Kopter auf den Markt gebracht.

Der wohlklingende englische Begriff „Augmented-Reality“ bedeutet ins Deutsche übersetzt „Erweiterte Realität“. Was kann man sich darunter nun vorstellen? Letztendlich ist es eine computergestützte Erweiterung der Realitäts-Wahrnehmung, die in immer mehr Bereichen des Lebens Einzug hält. Was vor einigen Jahren noch Science Fiction war, ist heute mit der entsprechenden Technik schnell und leicht umsetzbar. Das interaktive Einrichten eines leeren Zimmers mit neuen Möbeln, das virtuelle Anpro-

bieren von Kleidungsstücken, Brillen oder Schmuckstücken, das Navigieren mit dem Smartphone und Spiele wie das beliebte Pokémon Go. In allen Fällen wird die Realität eines Raums, einer Person oder einer Landschaft um virtuelle Aspekte erweitert, die softwareseitig eingeblendet werden. In der Kopter-Szene hat diese Technik bislang keinen Einzug gehalten – der Aibao ist der erste seiner Art.

### Erweitere Realität

Man kann mit dem Aibao über die App einen Parcours aus Ringen abfliegen, virtuelle Münzen einsammeln sowie die Drohne in einen Kampffjet verwandeln und gegnerische Flugobjekte, die in der Umgebung materialisieren, angreifen



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



und vernichten. Dazu muss man lediglich die Aibao-App herunterladen, die sowohl im App Store als auch bei Google Play kostenlos erhältlich ist. In unserem Fall wurde das Ganze mit einem iPhone 6 mit iOS 10 getestet und – so viel bereits vorab: es funktioniert.

### Ausgepackt

Der kompakte Umkarton enthält neben dem bis auf die Propeller vollständig aufgebauten Aibao, einen RC-Sender mit einer in der Größe anpassbarer Smartphone-/Tablet-Halterung, einen Flugakku samt Ladegerät, weiteres Zubehör sowie eine deutschsprachige Kurzanleitung. Sowohl Kopter als auch Sender bestehen aus hochglänzendem creme/weißen Kunststoff und weisen eine sehr ansprechende Optik und Haptik auf. Alle Bedienelemente lassen sich im Flugbetrieb gut erreichen. Die Kreuzknüppel sind spielfrei und stellen knackig zurück. Die am Sender montierte Halterung ist stabil ausgeführt und ist stufenlos einstellbar, sodass sich sowohl kleine Smartphones aber auch Tablet-PCs mit einer Größe von bis zu 10 Zoll darin platzieren und sicher arretieren lassen. Im Gegensatz zu vielen vergleichbaren Systemen verfügt der Sender über einen integrierten Akku, der über eine Ladebuchse befüllt wird. Auf den Einbau eines Displays hat Walkera verzichtet. Kein Drama, schließlich gibt es ja noch die App.

Der Kopter ist hochwertig verarbeitet, die Motoren sind leichtgängig und müssen nur noch mit den Propellern bestückt werden. Zwei Sätze liegen dem Set übrigens bei. Wo welcher Prop aufgeschraubt wird, darüber gibt das Manual Aufschluss. Zudem ist die Drehrichtung der Motoren auf den Auslegern vermerkt. In der Front des Kopters ist eine Kamera eingelassen, die das Bild für die App zur Verfügung stellt. Natürlich kann man mit dem Aibao auch unabhängig davon Fotos und Videos aufnehmen. Abgelegt werden diese auf einer Micro-SD-Karte, die über einen Slot an der Seite des Kopters eingeschoben wird. Auf der



Die Halterung des Senders nimmt sowohl Smartphones als auch Tabet-PCs mit einer Größe bis zu 10 Zoll auf



Welcher Propeller auf welchen Motor gehört, erfährt man durch das Manual oder die Symbole auf den Auslegern



**Stabile Konstruktion**  
**Verschiedene Flug-Modi**  
**RTF-Sender mit eingebautem Akku**  
**„Erweiterte Realität“ über Smartphone-App**

**Gelegentliche Störungen in der Bildübertragung**  
**Rotoren laufen nach automatischem Landen weiter**

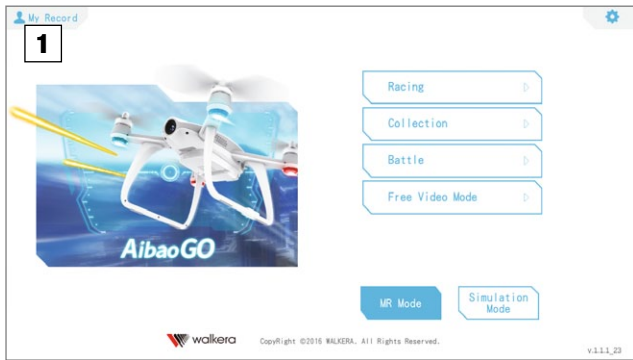


Herzstück des Kopters ist die 4K-Kamera, die allerdings nicht Gimbal-gelagert ist



Am Heck ist der großdimensionierte Schacht für den Akku. Die elektrische Verbindung wird hergestellt, sobald man den Energiespender einschiebt





Die Aibao-App ermöglicht es, die Augmented-Reality-Features des Kopters zu nutzen (1). – Entscheidet man sich für den Racing-Mode, muss man Tore, die eingeblendet werden, durchfliegen (2). – Im Collection Mode besteht die Aufgabe darin, möglichst schnell Münzen einzusammeln (3). – Im Battle-Mode tauchen in der Umgebung Gegner auf, die es zu zerstören gilt (4)

Rückseite des Kopters befindet sich der Akkusacht. Wie bei vielen anderen Mustern auch, wird die elektrische Verbindung beim Einschieben des Energiespenders hergestellt. Der Ein-aus-Schalter befindet sich übrigens auch am Akku.

### Vorbereitungen

Beim Laden der Akkus mit angestecktem Sender und Flugakku gibt eine dauerhaft leuchtende rote LED Aufschluss darüber, dass der Ladevorgang läuft. Wechselt die LED nach etwa einer Stunde auf grün, kann es auch schon losgehen. Fast. Zunächst sollte den Quick-Start-Guide lesen und sich das eine oder andere Video anschauen. Eine ausführliche Anleitung sucht man nämlich vergebens. Darüber hinaus kann man schon mal die Aibao-App installieren. Zwar könnte man den Kopter auch ohne fliegen, allerdings sind dann die Augmented-Reality-Features dann natürlich nicht verfügbar.

### Abgehoben

Geflogen wird zunächst im GPS-Mode, der über den Auswahlhebel in der Sendermitte angewählt wird. Nach wenigen Sekunden tauchen dann gleich zwei drahtlose Netzwerke in der Übersicht des iPhones auf. Eines heißt Airbot\_Air, das andere Airbot\_Ground. Letzteres auswählen, das in der Anleitung angegebene Passwort eingeben und schon wird die Verbindung hergestellt. Nun die Aibao-App öffnen und den gewünschten Modus auswählen. Zur Wahl stehen Racing, Collection, Battle und Free Video. Letzterer erlaubt freies FPV-Fliegen. Im Racing-Mode werden in das Live-Bild Ringe eingeblendet, die es zu durchfliegen gilt. Wählt man Collection, gilt es Münzen einzusammeln, die in der Umgebung verteilt sind. Besondere Freude macht der Battle-Modus. In diesem verengt sich das Kamerabild, so

als ob man im Cockpit eines Jets sitzen würde. Nun erscheinen futuristische Kampfhubschrauber, die es abzuschießen gilt.

Hierzu ist eine schöne große Freifläche, wie sie ein Modellflugplatz bietet, empfehlenswert. Im Spielbetrieb kam es immer mal wieder zu Bildstörungen, die sich durch die Neuausrichtung der Sendeantennen jedoch meistens beseitigen ließen. Zwischenzeitlich froh das Bild auch vollständig ein und es war erforderlich die App neu zu starten. Diese Kinderkrankheiten lassen sich jedoch sicherlich mit einem Update beheben.

### Freies Fliegen

Die Bedienung des Systems ist auch ohne App-Anbindung sehr einfach und die verschiedenen Flugmodi lassen sich über den Sender anwählen. Genauer gesagt über den zentralen Wahlschalter. Zur Auswahl stehen Manual, GPS, Motion und Circle. In erstem steht freies Fliegen auf dem Programm, bei zweitem hält der Kopter automatisch seine Position, die Geschwindigkeit ist auf unter 5 Meter pro Sekunde reduziert. Der Motion-Modus ähnelt dem GPS-Mode, erlaubt jedoch Geschwindigkeiten von bis zu 10 Meter pro Sekunde und im Circle-

### DATEN

- Länge:** 230 mm
- Breite:** 230 mm
- Höhe:** 151 mm
- Gewicht:** 570 g
- Rotordurchmesser:** 186 mm
- Hersteller:** Walkera
- Preis:** 469,90 Euro
- Internet:** www.drohnenstore24.de



Zentral ist am Sender der Mode-Umschalter platziert



Sämtliche Bedienelemente, wie zum Beispiel die Foto-/Video-Buttons, sind gut erreichbar



## KOMPONENTEN

Sender: DEVO F8E  
Empfänger: DEVO-RX719  
Flight-Control: FCS-280 AIBAO  
Motoren: 4 x WK-WS-28-014B  
Controller: 4 x AIBAO  
Akku: 7,6 Volt, 5.200 mAh  
Onboard-Kamera: 4K



Die LED in den Auslegern geben über Blinkfolgen Aufschluss über GPS-Empfang und Flugmodi – zudem sind sie hilfreich bei der Kompass-Kalibrierung



Das beiliegende Ladegerät füllt den Flug- sowie den Sender-Akku parallel. Der Hochvolt-LiPo wird über einen Balancer-Anschluss geladen

Modus umkreist der Kopter einen gewählten Punkt. Dabei können Geschwindigkeit und Größe des Kreisdurchmessers über die Steuerknüppel angepasst werden.

Ebenfalls implementiert ist eine Return-Home-Funktion sowie automatisches Starten und Landen. Letzteres gestaltet sich teilweise problematisch, da die Rotoren nach der Landung weiterlaufen, bis sie über die Steuerknüppel deaktiviert werden. Das hat in einigen Fällen dazu geführt, dass der Kopter am Boden umkippte, was auf Dauer für Luftschrauben und Motoren nicht von Vorteil ist. Hier wäre eine schnellere Motorabschaltung wünschenswert. Abhilfe lässt sich übrigens leicht schaffen, indem man das Landegestell verbreitert. Zwei dünne Holz- oder Schaumstoff-Leisten quer unter dem Landegestell verbaut, wirken Wunder. Die Flugzeit beträgt zwischen zehn und 15 Minuten – je nach Flugstil und Umgebungstemperatur. ■



Anzeige

NEXT GENERATION MODELSPORTS

  
Modellsport

Trademark of  
**AVIOTIGER**  
GERMANY

Helimodell-Neuheiten Winter 2016



### AS350 Helicopter RTF

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

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



### EC145 Helicopter RTF

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

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

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

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



# DER UNVERFRORENE

**Kaarlo von Freymann, Drohnen-Entwickler in Finnland**



Kaarlo von Freymann, Drohnen-Entwickler in Finnland. Die Faszination des Schwebeflugs blieb ein Leben lang bestehen

„Sie haben zufälligerweise einen komischen Kauz erwischt, der seit 1968 Drohnen für die Finnischen Verteidigungskräfte entworfen, hergestellt und geliefert hat.“ Diese Zeilen schrieb uns Kaarlo von Freymann, nachdem wir seine Anfrage zu einem Testbericht beantwortet hatten. Das machte uns natürlich sehr neugierig, mehr über diesen außergewöhnlichen Zeitgenossen zu erfahren, weswegen wir mit ihm ein interessantes Gespräch geführt haben.

**RC-HELI-ACTION** Sie sprechen und schreiben ausgezeichnet Deutsch, wohnen jedoch in Helsinki in Finnland. Stammt Ihre Familie aus Deutschland, zumal Ihr Nachname auch so klingt?

**KAARLO VON FREYMANN** Der Name von Freymann klingt deutsch, aber ist es nicht. Unsere Familie ist schwedischer Herkunft und lebte in Estland, was damals zu Schweden gehörte. Aber meine Mutter kam aus Wien, und so lernte ich schon als Kind außer Schwedisch und Finnisch auch Deutsch. Wenn Leute mich fragen, wieso ich fast akzentfrei Deutsch spreche, verweise ich auf mein Studium vor 60 Jahren in Deutschland. Auch mein Vater, im Jahre 1881 geboren, studierte schon in Deutschland.

**Wo und wann haben Sie studiert – und gab es bemerkenswerte Lehrer, denen Sie möglicherweise viel zu verdanken haben?**

Was ich Ihnen jetzt erzähle, werden Sie für Münchhausen-Geschichten halten. In den 1950er-Jahren studierte ich in Hamburg und hatte das unverdiente Glück, in das elitäre Europa-Kolleg aufgenommen zu werden, Professor Bruno Snell und Professor Walter Hallstein als Student kennenzulernen und großartige Lehrer zu haben. Nie werde ich es vergessen: Wir ausländischen Studenten wurden zu Anfang des Semesters von der Uni zu einem Abend eingeladen. Ein Mann kam und setzte sich ans Klavier und legte einen Ragtime sondergleichen hin. Als Amateurmusiker – ich trete noch heute regelmäßig als Kaarlo's One-Man-Band auf – war ich hin und hergerissen und fragte einen Kommilitonen: „Toller Mann! Wer ist das, wie heißt der? Mit dem würde ich gerne mal Saxophon spielen?“ Der Kommilitone sah mich ungläubig und verdutzt an: „Den musst Du doch kennen, das ist unser Rektor, Helmut Schmidt.“ Ich wäre fast vom Stuhl gefallen. Ich hatte auch das Glück, Vorlesungen des späteren Superministers, Karl Schiller, besuchen zu können.



Handstart einer Avartek-Drohne – fast wie heute die Styropor-Hallenflieger. Testflüge fanden direkt über dem Meer statt



Wie kam es dazu, dass Sie später in Finnland das Thema „Drohnen“ in Angriff genommen haben? Waren Sie in Bezug auf den Modellbau schon vorbelastet?

Ich wohnte als Kind auf dem Lande. Meine Kameraden fischten im nahegelegenen Bach. Ich brachte es nicht fertig, die Regenwürmer auf den Angelhaken aufzufädeln und wurde deswegen ausgelacht. Aber das konnte ich verschmerzen, denn am Bach gab es etwas, was mich ungeheuer faszinierte: Libellen. Diese eigenartigen Vierflügler, die es fertig bringen, in der Luft still zu stehen. Nicht wie Vögel oder Fliegen herumzusausen, nein, still zu stehen. Der Gedanke beschäftigte mich dermaßen, dass ich – des Lesens noch unkundig – nach Bildern in einem Aufschlagewerk suchte und fündig wurde. Da war ein Bild von Leonardo da Vincis Helikopter-Vision. Mein Vater erklärte mir den Text. Ich kann nicht behaupten, dass ich daraufhin beschlossen hätte, Helikopter-Bauer zu werden. aber fest steht: Die Faszination des Schwebeflugs blieb ein Leben lang bestehen.

**„Drohnen“ ist hierzulande ein umgangssprachlicher Überbegriff für unbemannten Luftfahrzeuge, die sowohl Hubschrauber, Flächenflugzeuge als auch Multikopter sein können. Mit welcher Gattung haben/hatten Sie primär zu tun?**

Es scheint, die Multikopter haben heute den Ausdruck „Drohne“ usurpiert. Ursprünglich war das Wort Drohne für die nutzlosen Artgenossen der fleißig honigsammelnden Bienen reserviert. Wobei das Wort „nutzlos“ sicherlich von der Gewerkschaft der Honigsammlerbiene kreiert wurde, die auf jene neidisch waren, deren einzige Aufgabe darin bestand, mit der Königin ins Bett zu gehen. Ich bilde mir ein, mich jahrzehntelang nützlichen Drohnen gewidmet zu haben. „Tontaubenschießübungen“ der Flak hält man in einem Lande, das eine 2.000 Kilometer lange Grenze zum Reiche des Herrn Putin hat, für nützlich. Zunächst wurden diese Tontauben wie Modellflugzeuge ferngesteuert. Heute fliegen sie vollkommen autonom, nachdem das Katapult sie auf den Weg geschickt hat.



Beim Militäreinsatz erfolgte der Start der Drohnen vom Katapult aus

Die Drohnen-Spezialisten gehen Kaffee trinken was für mich, der ich kein Kaffeetrinker bin, langweilig ist verglichen mit dem früher notwendigem Steuern der Drohnen.

**Wann gründeten Sie Ihre Firma?**

Anfang 1968. Die Frage, ob es klug war, einen gutbezahlten Abteilungsleiterposten in einer großen Firma aufzugeben, habe ich mir in den ersten Jahren oft gestellt und auch wieder, als die deutsche Bundeswehr plötzlich beschloss, keine Kleinzieldrohnen mehr einzusetzen und unsere Freunde in der Branche in Deutschland Konkurs anmelden mussten.

**Existiert das von Ihnen gegründete Unternehmen noch?**

Ja, und zwar unter der Leitung des tüchtigen Betriebswirts Ronald Lindberg, dem ich schon vor vielen Jahren die Drohnenproduktion schenkte, und Patrik Raski (Internet: <http://avartek.fi/>). Beide gehörten zu den Jugendlichen, die freien Zutritt in meine Produktions-Räumlichkeiten hatten und dort mit dem vorhandenen Maschinenpark und Material ihre



Modellflugzeuge bauen durften. Ronald Lindberg wurde sogar Europameister im Scale-Wettbewerb mit seiner Focke Wulff.

### **Sofern es kein Militärgeheimnis ist: Wieviele Drohnen haben Sie bisher gebaut?**

Ihre Vermutung, dass das ein militärisches Geheimnis sei, ist durchaus berechtigt, aber dem ist nicht so: Die Produktionsnummer, angefangen mit Nummer 1, steht auf dem Seitenleitwerk. Zur Zeit werden Drohnen mit einer Nummer um die 1.060 ausgeliefert. Nicht viel, aber bedenken Sie: Hamburg hat mehr Einwohner als ganz Finnland. Wenn wir in Deutschland diese Position inne gehabt hätten, stände 17.000 auf dem Leitwerk.

### **Würden Sie sich selber als „Drohnen-Erfinder“ bezeichnen – schließlich haben Sie seit 1968 für die Finnischen Verteidigungskräfte Drohnen entworfen, hergestellt und geliefert?**

Nein! Ich habe nie etwas erfunden. Schon 1968 gab es Zieldrohnen und sogar schon davor – auch im zweiten Weltkrieg schon. Ich sage immer schmunzelnd: „Ich bin so wie Mercedes: Ich kaufe den Anlasser von Bosch, die Reifen von Continental und den Akku von Varta. Was mir manchmal vielleicht ganz gut gelang, war eine schnittige Karosserie beizusteuern und das Geschäftliche der Firma zu leiten.

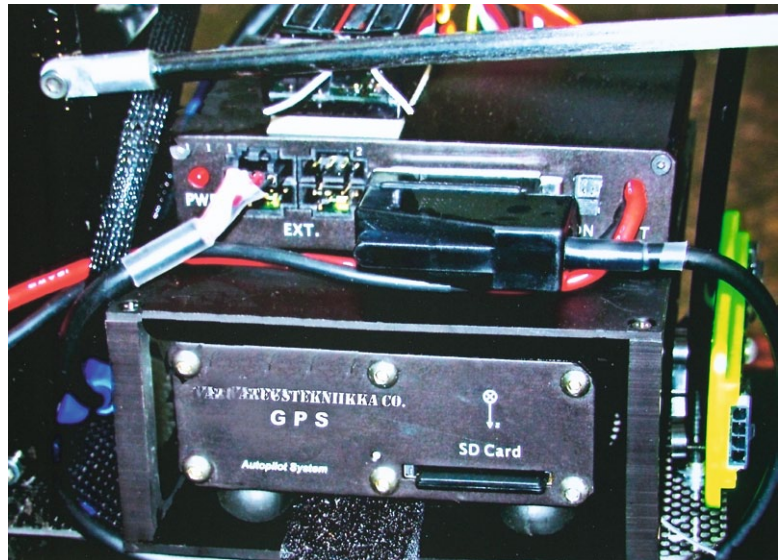
### **Wer Drohnen entwickelt, muss Sie auch praktisch erproben. Wie lief das bei Ihnen in der Vergangenheit ab?**

Das Unternehmen war ja klein als ich noch Geschäftsführer war, und so gehörte die Endabnahme und der dazugehörigen Probeflug auf unserem gepachteten Fluggelände zu meinen Aufgaben. Bei neuen Konstruktionen mussten wir das Gesetz der Aerodynamik beachten, dass jede Flugzeugfläche zu flattern beginnt, wenn eine gewisse spezifische kritische Geschwindigkeit überschritten wird. Und diese Geschwindigkeit kann man – so man keinen Millionen-Windtunnel zur Verfügung hat – nur empirisch ermitteln. Ich habe also bei jeder neuen Modellreihe eine Drohne aus 800 Meter Höhe mit Vollgas in den Sturzflug gejagt. Manchmal hörte man plötzlich ein ohrenbetäubendes Flatter-Geräusch, noch viel

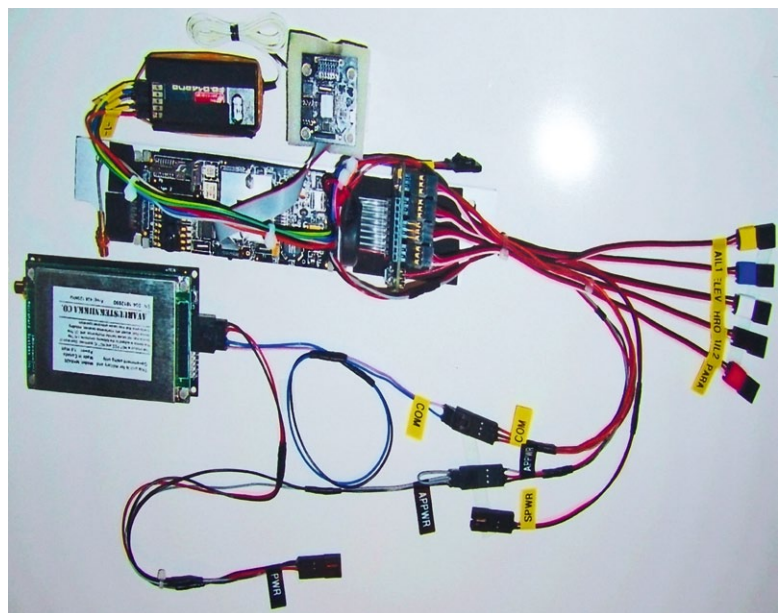
schlimmer als man das bei 3D-Helifliegern hört, gefolgt von einem Knall. Danach begann das Aufsammeln von Kohlefaser-Styro- und Elektronikteile auf einem zirka drei Hektar großen Gebiet. Kam der Knall nicht, machte ich mit schlotternden Knien aus 20 Meter Höhe einen „Stuka-Aufschwung“. Erst wenn auch da der Knall ausblieb wusste ich, dass das neue Modell produktionsreif war.

### **Wie sieht es bei Ihnen heute aus? Entwickeln Sie immer noch Drohnen oder haben Sie sich zwischenzeitlich zur Ruhe gesetzt?**

Mit 82 Jahren ist man ja ein Fossil. Weder mein Reaktions- noch mein Sehvermögen reichen aus, um unsere neusten Drohnen, die mit über 400 Stundenkilometer (km/h) über den Schießplatz jagen, zu erproben. Eines Tages werden die 220 km/h der Propellerdrohnen nicht mehr genug sein. Zur Zeit arbeiten wir an einer Fotodrohne, die in Echtzeit den Abschuss der Zieldrohne filmen soll. Da kann ein Fossil eventuell noch etwas beisteuern. Für die Ausbilder der Luftabwehr ist es wichtig zu wissen, ob die Rakete einen Volltreffer machte oder die Zieldrohne mit Hilfe des Proximity-Effektes zerstört wurde. Unsere Fotodrohne ist im Prinzip ein 1.800 bis 2.000 Millimeter großer Heli. Das Problem, das wir zu lösen versuchen, ist nicht schnell und wild, sondern ruhig und lange Flugzeit. Mit Multikoptern habe ich mich nicht befasst. Vielleicht ein Fehler, aber in größerer Entfernung sind sie so schlecht zu sehen. Wir hoffen immer noch, mit „richtigen“ Helis längere Flugzeiten zu erreichen.



Hier der erste von Avartek verwendete Autopilot mit GPS – dieser wog 800 Gramm



Der Autopilot der Drohne kam aus Kanada. Die Elektronik wurde wasserdicht verpackt, bevor sie in die Drohne kam



Vortrag von Kaarlo von Freymann im finnischen Luftfahrtmuseum



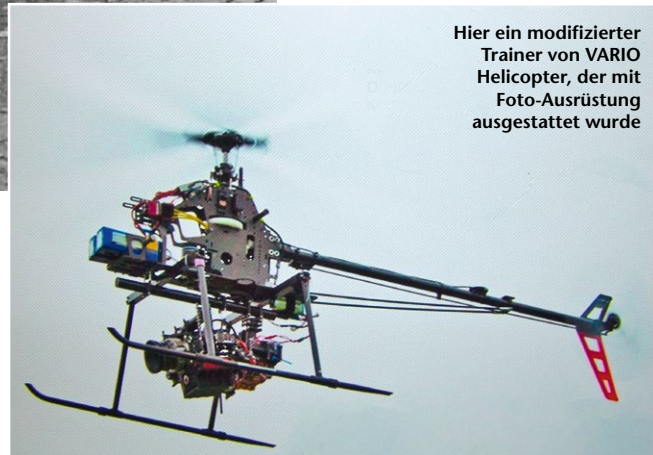


Die erste, von Kaarlo von Freyermann konstruierte Drohne im Jahre 1983 mit elektrostatischem Autopilot

Kaarlo von Freyermann anlässlich seines 80sten Geburtstages, bei dem er es sich nicht nehmen ließ, vor seinen Gästen ein paar Runden mit seinem Modellheli zu fliegen



Hier ein modifizierter Trainer von VARIO Helicopter, der mit Foto-Ausrüstung ausgestattet wurde



#### Sie halten auch noch Vorträge?

Wie sagt man in Deutschland: Den Affen kennen alle, nur der Affe kennt keinen. Mit Fossilien ist es ähnlich. Die Leute, die heute das sagen haben, erinnern sich: „Schaute oft bei Deinen Testflügen zu, kannst Du dich an den explodierenden Prototyp erinnern“, „Arbeitete zwei Sommer bei dir in der Produktion“, „Als ich im Schießlager war, kriegten die Wehrpflichtigen für jeden Treffer eine Flasche Schnaps von dir“. Und so werde ich oft gebeten, über die Entwicklung der Drohnen Vorträge zu halten wie zum Beispiel im Luftfahrtmuseum oder im Luftabwehrmuseum, in denen von mir konstruierte, ausgediente Drohnen aus vier Jahrzehnten ausgestellt sind.

Bei unserer Vorab-Recherche über Sie stützten wir über merkwürdige Zeitungsschlagzeilen wie etwa: „Der Barfüßige im Bademantel und Strohhut, der mit 80 noch Drohnen für unsere Armee entwickelt.“ Haben das die finnischen Zeitungskollegen nur erfunden oder ist da Wahres dran? (lacht) Nein nein, erfunden haben die das nicht. Selbst in einem Fernseh-Interview wurde ich daraufhin angesprochen. Ich wohne auf einer zu Helsinki gehörenden Insel und habe auch den Ehrentitel „Der Unverfrorene“. Ich fliege die Helikopter-Prototypen ja über dem Meer vor meinem Haus – und nichts ist schöner, als barfuss und im Bademantel am Strand zu stehen, über dem Meer zu fliegen und zu wissen: Passiert etwas, passiert nichts, das heißt niemand anders wird gefährdet. Den Strohhut muss ich leider tragen, da ich schon seit 50 Jahren einen Glatzkopf habe, der keine Sonne verträgt. Barfusslaufen ist ein

Überbleibsel aus einer vergangenen Welt: 1944 bis 1947 gingen wir bis zum ersten Schnee alle barfuss in die Schule. Das einzige paar Schuhe, das man hatte, musste man für die wirklich kalte Zeit aufheben. Zu Kaufen gab es ja keine.

#### Stimmt es, dass Sie auch während der Entwicklung des Wankelmotors bei der Deutschen Firma NSU beschäftigt waren?

Ja! Während meiner Studienzeit in den 1960er-Jahren arbeitete ich meistens in den Semesterferien für die Testabteilungen deutscher Automobilfabriken. In Nordafrika litt ich unter 40 Grad Celsius Hitze und im Winter in Lappland bei minus 40 Grad Celsius fror ich entsetzlich. Der DKW 1000 SP hatte keine Wasserpumpe, was in Afrika Probleme machte. Eigenartigerweise vertrug der luftgekühlte Boxermotor des BMW Cabrio 700 die Kälte in Lappland nicht. Die mit Wankelmotoren ausgerüsteten NSU-Autos hatten überall alle möglichen Probleme. In jener Zeit glaubten alle Hersteller, die Zukunft gehöre dem Wankelmotor und kauften Lizenzen. Es tut mir heute noch in der Seele weh, dass NSU – Anfang der 1960er-Jahre der weltweit größte Zweiradhersteller – nicht mehr existiert. Es tröstet mich ein wenig, dass Graupner einen Modellflug-Wankel-Motor bei O.S. Engines fertigen ließ. Zwei Exemplare von diesem orderten wir für die Finnair und rüsteten ein Modell eines Verkehrsflugzeugs mit Wankelmotoren aus, so wie mein Freund Peter Michel aus Mainz, der heute auf Turbinen setzt. Vor etwa 20 Jahren konstruierte

Anzeige



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

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

DES ORIGINAL





Es wird auch gefilmt, wenn es kalt ist – Erprobungsflüge bei einer Temperatur von minus 15 Grad Celsius, bei der die Technik auch funktionieren muss



Das Meer vor dem Haus von Kaarlo von Freyemann ist das Probefeld. Die Multikopter haben keine Schwimmer und die Kamera kostet ein Vermögen – da darf nichts schief gehen. Die Technik findet „Kaarlo“ großartig, aber er hält es nicht mehr für Modellflug



„Unser Flugplatz ist das Meer“, meint Kaarlo von Freyemann. Und der liegt direkt vor seinem Haus. Die Schwimmer stammen von VARIO Helicopter und leisten schon seit über acht Jahren tadellos ihren Dienst

ich einen Heli mit Wankelmotor. Aber da der Motor nur mit einem Nitromethan-Anteil von 20 Prozent zuverlässig lief, wurde er im Heli viel zu heiß und verschliss sehr schnell. Wie so oft: Außer Spesen nichts gewesen!

#### Was begeistert Sie an Modellhubschraubern?

Alles! Technisch, also mechanisch und elektronisch gesehen, ist der Heli die Krone der (Flugzeug-) Schöpfung. Fliegerisch eine Herausforderung sondergleichen. Ich kann mich noch gut an die Anfangszeit erinnern, als ein Professor an der renommierten technischen Hochschule Aachen schrieb: „Es freut mich, dass manche meiner Studenten versuchen, einen ferngesteuerten Modellhelikopter zu konstruieren. Aber das wird aus einem ganz einfachen Grunde nicht gelingen: Man kann zwar alles herunterscalen, aber nicht die Re-Zahl der Luft.“. Und dann fügte er noch, was ihm hoch anzurechnen ist, hinzu: „Aber nach den Gesetzen der Aerodynamik kann auch eine Hummel nicht fliegen. Vielleicht kann sie es, weil sie nicht bei meinen Vorlesungen anwesend gewesen ist.“

#### Und Ihr erster Modellhubschrauber?

1970 war es soweit: Schlüter und Co. hatten bewiesen, dass ein Helimodell fliegen kann. Ich baute eine Schlüter Cobra – und gab auf. Als Helipilot braucht man eine hohe motorische Fähigkeit, um bis zu vier Steuerrichtungen gleichzeitig über zwei Steuerknüppel steuern zu können. Als Flächenflieger, der ich war, unterschätzte ich das. Als der amerikanische Meister, Ernie Huber, im Jahre 1980 als erster demonstrierte, dass ein RC-Hubschrauber sogar Rückenflug machen kann, packte es mich wieder, obwohl alle sagten, ich wäre zu alt, um Helifliegen zu lernen. Ich baute einen Hirobo Shuttle, nein mehrere, und flog sie im Lernprozess alle zu Schrott.

#### Wie stehen Sie als „Fachmann der alten Schule“ den modernen Entwicklungen im RC-Heli-Bereich gegenüber? Hier seien beispielsweise das elektronische Dreiachs-Flybarless-System und der Elektro-Antrieb mit bürstenlosen Außenläufermotoren und Lithium-Polymer-Zellen genannt.

Die ersten Helis, die wir der Armee lieferten, hatten Benzin-oder Methanol-Motoren und als einzige Stabilisierung sehr schwere, aus Bronze gegossene Paddel und die damals üblichen mechanischen Heckkreisel. Die Drohnen-Piloten der Armee werden aus denjenigen Wehrpflichtigen ausgewählt, die im Frageformular unter der Rubrik Hobby „Modellflug“ eingetragen haben. Wie Sie und Ihre Leser wissen, ein Modellflieger ist noch lange kein Helipilot. Und damals gab es noch zu wenig Heliflieger, sodass der Einsatz der Helis auf sehr wenige Standorte beschränkt blieb. Die Vibrationen der Verbrenner und deren Einstellung brachte auch große Probleme. Mein kürzlich verstorbener Freund und Top-Berater für Verbrenner-Helis, Günter Knipprath, konnte keine Erklärung dafür finden, dass die Helis eine RC-Düsennadel-Verstellung brauchten, um auf den Schießplätzen am Wasser geflogen werden zu können. Er war seiner Sache so sicher, dass er extra nach Finnland kam. Ohne Nadelverstellung fingen die Motoren in dem Augenblick an zu husten, als er



die Wasserkante fünf Meter überflog. Insofern – ich komme endlich auf Ihre Frage zurück – waren die bürstenlosen Elektroantriebe mit 10.000er-LiPos und elektronischen Stabilisierungs-Systemen eine Voraussetzung, wieder Helis in der Armee zu verwenden.

**Die momentane Entwicklung im Bereich der unbemannten Flugobjekte, die für den kommerziellen Bereich eingesetzt werden, geht stark in Richtung Multikopter. Sind Sie auch Fan dieser vielproparmigen Fluggeräte?**

Nein. Ich habe zwar atemberaubende Videos gesehen, die mit Multikoptern von DJI gemacht worden sind und die Technik ist einfach unglaublich. Aber ich bin wohl zu sehr Modellflieger, um an den Multikoptern Spaß zu haben; das sind ja keine Modellflugzeuge. Aber da liege ich natürlich kommerziell falsch. Als wir unsere Zusammenarbeit mit DJI vor etwa zehn Jahren begannen (wir waren einer der absolut ersten), kannten wir dort bald jeden beim Namen. Heute beschäftigt DJI weltweit 5.000 Menschen und die Produkte, die mich faszinierten – so wie der NAZA H –, sind nicht mehr im Programm. Wir kauften gerade die letzten verfügbaren GPS-Module für dieses Produkt.

**Wenn Sie heute den Auftrag bekommen würden, einen unkomplizierten, sehr gut technisch und fliegerisch beherrschbaren Modellhubschrauber für den Freizeitbereich zu entwickeln: Wie würde Ihre Konstruktion aussehen?**

Ich war ja ein langes Leben lang Geschäftsmann, und als Geschäftsmann muss man sich immer fragen: Was will der Käufer? Ihre Frage macht mich sehr unsicher. Aber ich will es versuchen ein Pflichtenheft zu machen, wobei die Reihenfolge keine Wertung bedeutet: • Möglichst wenig Teile; • Möglichst große Auswahl an Übersetzungen, so wie beim



Aktuelles Avartek-Datenblatt der Drohne AR3000

LOGO (nicht so wie wie beim T-Rex); • Wahlweise Stabi und Flybarless, um nicht hohe Drehzahlen fliegen zu müssen; • Naza H mit GPS (vielleicht gibt es ja bald wieder so etwas); • Niedriges Gewicht, also Kunststoff und Carbon statt Metall; • Zugänglichkeit aller Bau-Elemente; • Heckservo am Heckrohr, so wie beim Protos, damit man den Riemen spannen kann, ohne die Heckrotor-Anlenkung nachstellen zu müssen; • Ein Motor, der ein geringes Rastmoment hat – so wie bei Kontronik und Roxxy. Auf keinen Fall so wie zum Beispiel Scorpion, wo das Rastmoment so hoch ist, dass es die Zahnräder gefährdet, wenn man beim Verladen den Rotor rückwärts drehen will; • Genügend Platz für verschiedene Akkus; • Falls Metall-Blatthalter: Eingearbeitete Muttern-Vertiefungen, so wie bei den Kunststoff-Blatthaltern von Vario und Mikado; • Leises Getriebe, also am besten alles Riemen. Falls Zahnräder: nicht schräg, sondern so wie beim LOGO in „Fischgrätengeometrie“; • Leiser Motor; manche haben ein drehzahlabhängiges, unangenehmes Geräusch. • Schwimmer, sowohl für die Über-Wasser-Flieger als auch die Anfänger; • Möglichkeit, den selben Heli mit verschiedenen langen Heckrohren auszustatten, was bei Riemen-leichter zu erreichen ist als bei Starrantrieb. ■



Kaarlo von Freymann war unter anderem Gast in zahlreichen Fernseh-Sendungen, wo er dem Publikum nicht nur die Technik des Modellflugs näher brachte, sondern auch die Begeisterung, die davon ausgeht



# HOVER GAMES

## Teil 2: Trainingsfliegen will gut vorbereitet sein

Nachdem wir uns im ersten Teil dieser Artikelserie in RC-Heli-Action 2/2017 grundlegende Gedanken um den Begriff „Kunstflug“ und einen Rückblick in die Heli-Historie gemacht haben, wurde deutlich, dass das verwendete Material alleine nicht entscheidend ist. Es wurde deutlich: Umso sicherer man die Basics beherrscht, desto leichter tut man sich später in sämtlichen Situationen, beispielsweise beim Training von neuen Figuren – weil man intuitiv schon (fast) richtig steuert. Wir geben Euch im Folgenden weitere Tipps in puncto Vorgehensweise beim systematischen Training.

**Text: Christian Rose**

**Bilder: Christian Rose, Raimund Zimmermann**

Die beste Trainingsmethode ist von Pilot zu Pilot unterschiedlich, da jeder individuell anders lernt und das Erlernete in die Tat umsetzt. Manchen Piloten stört beispielsweise die Anwesenheit von Kollegen oder Zuschauern, dem anderen macht dies gar nichts aus. Aber eins gilt festzustellen: Sinnvoll kann man nur bei voller zur Verfügung stehender Konzentration trainieren. Für ebenso wichtig erachten wir besonders die gezielte Vorgehensweise beim Training von neuen Figuren beziehungsweise für fortgeschrittene Piloten ein eigenes Programm für Showflüge oder eben die fest vorgegebene Reihenfolge von Wettbewerbs-Figuren. Ohne Plan drauf los zu fliegen, ist nicht gerade förderlich.

### Qualitätstraining

Man sollte es auch nicht mit der Anzahl an Akku-Ladungen oder Tankfüllungen übertreiben. Wie heißt es so schön: Die Dosis macht das Gift. Lieber vier sinnvolle und konzentrierte Flüge als zehn mit teilweise großen Konzentrations-Schwierigkeiten und der Tatsache, dass sich daraus Steuerfehler einschleichen.

Vor einem Flug machen wir uns Gedanken über die Figuren, die wir fliegen/trainieren wollen und beachten dabei das Wetter. Hier kommt besonders die Windrichtung ins Spiel, da man Hochfiguren wie beispielsweise Looping gegen den





Wind positioniert und Rollfiguren vorzugsweise mit dem Wind fliegt. So legt man zuerst die Flugrichtung und eine ungefähre Reihenfolge der Figuren fest, die man fliegen will. Auch für eine Autorotations-Landung ist es wichtig, dass man das Modell immer mit der Nase im Wind landet. Sonst gibt's Bruch, das hintere Blatt schlägt ins Heckrohr – und das war's für eine Zeit mit dem Fliegen.

### Gelände checken

Sind wir auf einem Helitreffen, Flugtag, Wettbewerb oder bei befreundeten Piloten zum Fliegen eingeladen, schauen wir uns vor dem Flug in Ruhe das ungewohnte, fremde Terrain an. Wir prägen uns eventuelle Hindernissen oder Besonderheiten ein und ermitteln mögliche Anhaltspunkte, um eine gerade Flugbahn wiederholt genau fliegen zu können. Hinzu kommt der Stand der Sonne und die Auswahl der geeigneten Sonnenbrille, falls notwendig.

Ein Punkt, der zum Gelingen des Trainingsflugs maßgeblich beiträgt, ist die bereits eingangs erwähnte, einwandfreie Konzentration des Piloten. Die beste Vorbereitung hilft nichts, wenn man die Gedanken noch bei Job oder Familie hat, übermüdet oder gesundheitlich angeschlagen ist.

Es lässt sich feststellen: „Einfach so“ drauflos zu fliegen und die Figuren kreuz und quer im den gesamten Luftraum zu verteilen, machen viele

Piloten. Das birgt aber das eine oder andere Risiko, wie man feststellen kann – besonders, wenn man sich die gerade aufgeführten Punkte verinnerlicht. Wir haben es schon unzählige Male erlebt, dass genau das „Drauflosfliegen“ als falsche Vorgehensweise zu recht abenteuerlichen, völlig neuen „Figuren“ oder auch leider teuren Abgängen beziehungsweise Einschlägen der Probanden führte.

### Gruppe oder alleine

Ihr fliegt wild mit einem Kumpel, gemeinsam im Verein oder doch lieber allein? Gibt es einen oder mehr Mitstreiter hat man die Möglichkeit, sich gegenseitig auf die Finger zu schauen und gezielt Rückmeldungen einzuholen. Besonders bei Wettbewerbs-Ambitionen schadet ein Partner/Helfer keinesfalls, um durch seine Informationen beispielsweise die Position des Helis über den Fahnen besser einschätzen zu können oder kleine Pitch-Fehler in den Fahrtfiguren aufzudecken. Vier Augen sehen mehr als zwei.

Wie dem auch sei – in jedem Verein findet man verschiedene Charaktere und jeder ist in seiner Persönlichkeit, Wissen und Können so individuell wie man selbst. Grundsätzlich findet Ihr aber unter Euren Kollegen folgende Charaktere, wobei es durchaus Mischformen geben kann:

1. Die graue Eminenz: Dieser Kollege war nicht nur eines der Gründungs-Mitglieder des Vereins, sondern hat auch die Entstehung des Modellflugs von Anfang an miterlebt und ist – bis zu einem gewissen Grad – der technischen Entwicklung gefolgt. Als Hubschrauber-Pilot fliegt er heute einen (Semi)-Scale-Heli und zieht damit gemütlich seine Bahnen über den Platz. Trotz Flybarless und/oder Mehrblatt-Kopf verzichtet er auf elektronische Hilfen, denn früher flog man auch so.







Ist man Gastflieger beziehungsweise betritt das Fluggelände zum ersten Mal, sollte die Umgebung vor dem ersten Abheben ausgiebig begutachtet werden. Hindernisse oder Besonderheiten muss man sich einprägen



Wichtig vor dem Trainingsbeginn: Nicht nur die aktuellen Bedingungen der Umgebung müssen vom Piloten berücksichtigt werden, sondern auch die Windrichtung und der Sonnenstand

**LESE-TIPP**

Im ersten Teil dieser Beitragsreihe in RC-Heli-Action 2/2017 haben wir unter der Headline „Get the Basics“ nicht nur Grundlegendes zum Thema Modellhubschrauber-Kunstflug erklärt, sondern auch einen historischen Überblick über die technische und fliegerische Entwicklung bis zum heutigen Stand gegeben. Das Heft könnt Ihr nachbestellen unter [www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)



Das Ende der beiden 5-Meter-Strecken, die vom Startkreis aus gemessen werden, werden zum besseren Erkennen mit kleine Fahnen markiert

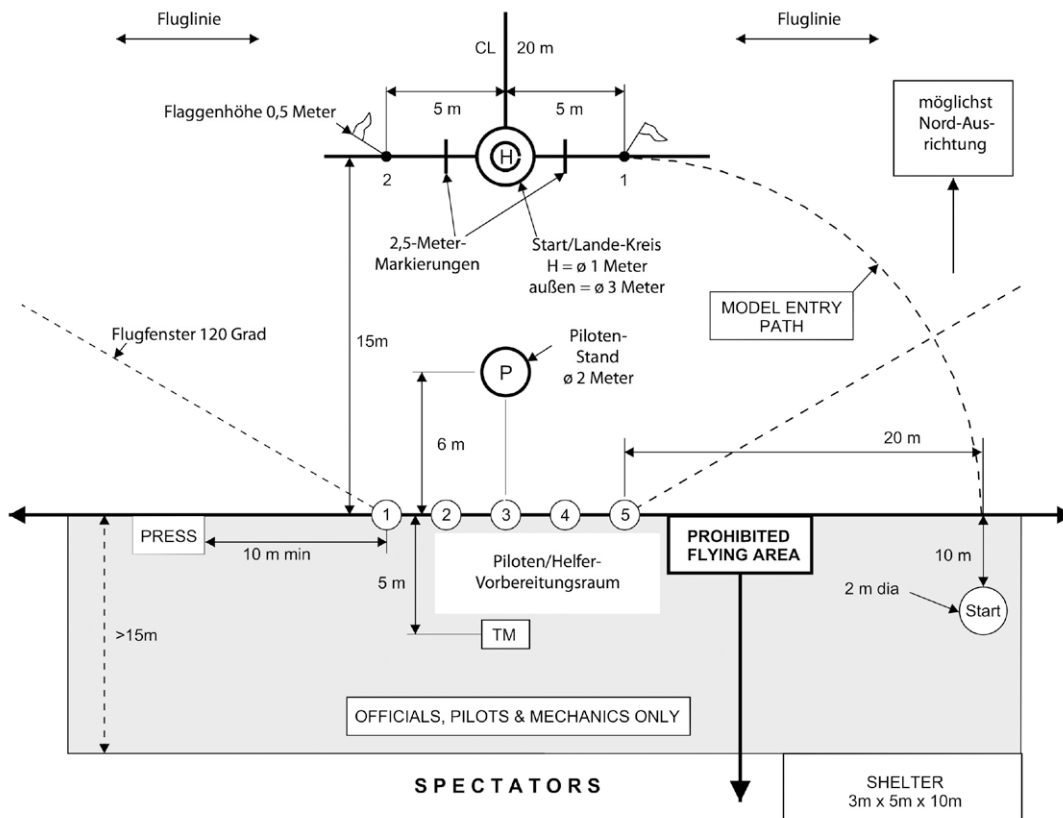


Gilt vor allem für Piloten, die viel auf relativ unbefestigten Pisten unterwegs sind: Der Start-/Landepunkt sollte möglichst so beschaffen sein, dass der Heli waagrecht steht und keine Hindernisse (hohes Gras) im Wege stehen



2. Der Denker: Auch Perfektionist genannt. Jedoch ganz und gar nicht überheblich, fliegt er mit perfekt aufgebautem und auf seine Belange abgestimmtem Heli selbst schwierigste Manöver sicher und präzise. Egal, ob weiträumige Figuren oder bodennahe Turneinlagen. Er ist ein wandelndes Lexikon, was Heli-Technik und Setup betrifft. Hat ein Kollege ein technisches Problem, so hilft er gerne und findet meist sofort die Ursache.

3. Pitch-auf-Dreistufen-Schalter-Pilot: Ein absoluter Anhänger der Hardcore-3D-Fraktion, der sich grundsätzlich trotz übermotorisiertem Heli permanent über Leistungsmangel beschwert. Die Ursache sieht man, wenn er fliegt. Scheinbar kennt er nur Drehzahlen jenseits der 2.200 Touren am Kopf und hat Pitch auf



Das Field-Layout: Hier der schematische Aufbau des FAI-konformen Wettbewerbsgeländes (Quelle: FAI Sporting Code 2016, modifiziert), wobei es beim Trainingsfeld hauptsächlich um die Maß-Übernahme des Start/Lande-Kreises sowie Eckfahnen nebst Piloten-Kreis geht



Ordnungsgemäß umgesetztes „Field Layout“ analog der F3C-Wettbewerbs-Vorgaben. Wer keine Wettbewerbs-Ambitionen hat, muss die Abmessungen zwar nicht genau einhalten, sollte aber zum Verbessern des zielgenauen Absetzens des Helis auf die Markierung eines Kreises nicht verzichten





Anzeige

Umherwandern während des Fliegens verboten! An diese Regel müssen sich Wettbewerbs-Piloten halten. Deswegen hilft hier der gemäß Zeichnung „Field Layout“ aufgezeichnete 2-Meter-Kreis, den der Pilot während des Fliegens nicht verlassen sollte

einem Dreistufen-Schalter anstelle von einem Kreuzknüppel-Aggregat. Er kennt nur Maximal-Ausschläge auf den zyklischen und kollektiven Funktionen. Feinfühliges Steuern ist ein Fremdwort für ihn.

4. Der Lästler: Ihr habt gerade eine der später in dieser Serie aufgeführten Schwebeflug-Manöver trainiert und hören von diesem Kollegen: „Mensch, das ist ja immer dasselbe. Flieg’ mal mehr 3D.“ Oder Ihr trainiert neue Fahrfiguren und hattet mit den Windböen zu kämpfen. Schon meldet sich der Kollege wieder ungefragt mit „da oben hat’s dich aber ganz schön verrissen!“ Hier könnt Ihr uns glauben: Der Lästler beneidet Euch insgeheim um Euer fliegerisches Können, würde es aber nie zugeben. Neid ist die ehrlichste Form der Anerkennung. Auch wenn Ihr am liebsten den Kollegen gerade am Marterpfahl sehen würdet, beachtet ihn nicht. Das ärgert ihn am meisten.

5. Der Beginner: Dieser Kollege steigt gerade frisch in die Materie „Heli“ ein und ist über jeden Tipp und technische Hilfe dankbar. Zwar blockiert er mit seinem Schwebeflug-Training mal eben 20 Minuten den Platz und der Heli macht auf Känguru. Landen, Abheben, Landen – so hoppelt der Drehflügler über den Platz. Schmunzelt bitte im Stillen, lobt Euren Kollegen für die Fortschritte und erinnert Euch mal an Eure Anfänge.

6. Der Simulant: Er kennt alle Simulator-Programme der letzten Jahre. Alles wird zuvor von diesem Kollegen am Simulator trainiert. Liegt der Heli nach einem missglücktem Manöver im Dreck, so beklagt er sich über die unrealistischen Simulations-Eigenschaften.

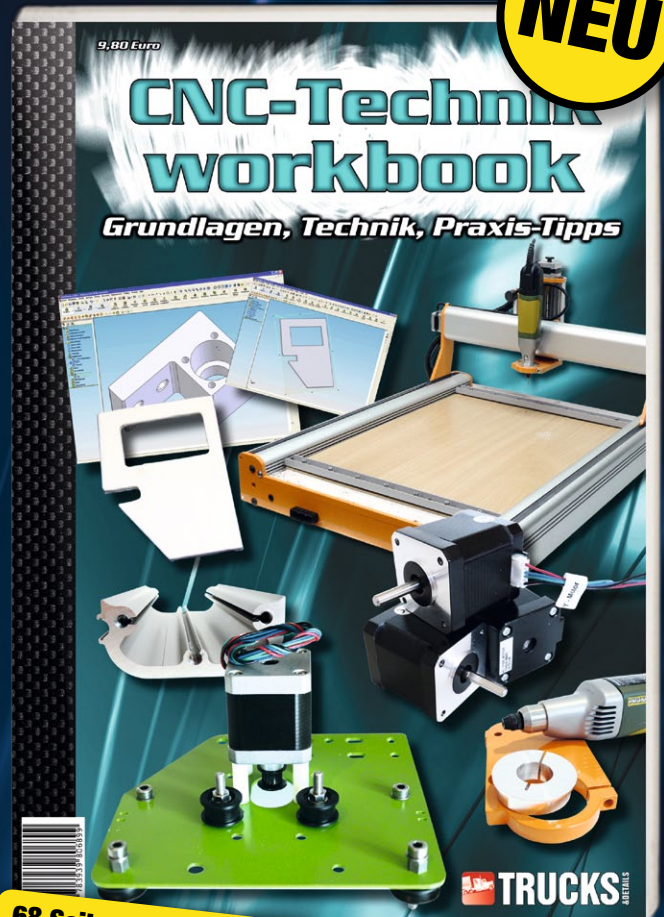
### Trainings-Heli

Ihr habt einen Heli, der Euch durch alle Lebens- und Fluglagen begleitet? Perfekt. Sogar zwei oder drei? Dann nehmt Euer Steckpferd, das Ihr am meisten fliegt und stellt den/die anderen Fluggeräte ins Regal. Solltet Ihr eine Neuanschaffung erwägen, wollen wir hier ausdrücklich keine Empfehlung aussprechen, welches

# Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

NEU



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

Auch digital als eBook erhältlich

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

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





Mit zu den ersten Schwebeflug-Übungen gehört das präzise Starten und Landen – so banal das auch klingen mag. Die wenigsten Piloten schaffen es auf Anhieb, den Heli präzise im Mittelpunkt des kleinen Kreises zu landen – möglichst ohne jegliches Verharren oder sichtbares Korrigieren des Fluggeräts während der Sinkphase, also in einem „Fluss“ direkt aufzusetzen. Das kann man nicht genug üben



Statt im Gras aufgebrachte Markierungen kann selbstverständlich auch eine entsprechend zugeschnittene Matte (Gummi, Teppich oder Ähnliches) als Lande-Pad herhalten



Ein Starthelfer kann sinnvoll sein – nicht nur bei den Start-Vorbereitungen, sondern auch beim Flug-Training. Vier Augen sehen mehr (Figuren-Fehler) als zwei

Heli-System oder welche Komponenten man einbauen sollte. Für Kunstflug jeglicher Art geeignete Mechaniken gibt es von zahlreichen Herstellern wie Sand am Meer – mit mehr oder weniger Tuning-Möglichkeiten in den unterschiedlichen Größen und Preisklassen. Jedoch sollte man darauf achten, nicht irgendeine „China-Billig-Kopie“ zu kaufen, sondern schon auf eine bekannte und am Markt erfolgreich eingeführte Marke bestehen.

Aus gutem Grund: Denn der Ersatzteil-Support muss gesichert sein – es bringt nichts, wenn man vier bis sechs Wochen auf ein dringend benötigtes Ersatzteil warten muss. Klar kann es auch mal sein, dass der Händler oder Importeur einer renommierten Marke gerade einen Liefer-Engpass hat oder das Teil einfach gerade ausverkauft ist, aber mit erfolgreich etablierten Herstellern liegt man richtig. Hier raten wir generell im Vorfeld, einmal im eigenen Verein oder bei den Piloten im näheren Umkreis zu schauen, welche Helis dort geflogen werden. Dies ist von Vorteil, wenn mal ein Problem mit dem Heli auftritt oder ein Ersatzteil benötigt wird. Die Kollegen wissen dann häufig Rat oder können mit dem einen oder anderen Teil aushelfen.

### Referenz

Eine kurze Info zu dem Heli, der uns durch diese Beitragserie begleiten soll: Der Align T-Rex 700X von freakware, den wir gegenüber der Serienversion

geringfügig an unsere Belange angepasst haben. Ein entsprechendes Kurzporträt findet man in einer der nächsten Ausgaben mit allen interessanten technischen Daten und Änderungen. Bevor wir uns nun mit dem Training näher befassen, einige kleine Anmerkungen zum Setup, das sich als Anhaltswerte ohne Weiteres auch auf andere Helis der 700er Größe verwenden lässt.

### Grundsätzliches Setup

Was die Einstellung betrifft, so basiert es auf einer symmetrischen Grundeinstellung mit +/- 14 Grad (°) kollektiver Blattverstellung, wobei in Knüppelmitte null Grad anliegen. So sind die idealen Voraussetzungen für sämtliche Kunstflug-Figuren geschaffen und der Heli reagiert linear in allen Lagen. In aller Kürze führen wir hier die eingestellten Pitchwerte und Drehzahlen je Flugphase auf, wobei hier bewusst auf Hauptrotor-Drehzahlen jenseits von 2.000 Umdrehungen pro Minute (U/min) verzichtet wird:

Flugphase	Pitchwerte	Rotordrehzahl
Schweben	-4 bis +10°	1.350 U/min
3D	± 11°	1.800 U/min
Fahrtfiguren F3C	± 11°	1.900 U/min
Autorotation	-8° bis +14°	

Nun genug der etwas längeren Einleitung. Jetzt legen wir mal mit den Vorbereitungen zu etwas anspruchsvollen Schwebeflug-Übungen los.

### KLICK-TIPP

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





Welches Heli-System man favorisiert, ist sekundär. Wichtig ist, dass man mit der jeweiligen Mechanik zurecht kommt, sie perfekt abgestimmt hat und sich fliegerisch intensiv damit beschäftigt. Dauerndes Wechseln von Komponenten oder Setups sind Gift für ein systematisches Flugtraining



Über den Erfolg beim Training entscheidet nicht, ob man einen Pod-and-Boom-Heli oder ein Rumpfmodell einsetzt

Hier der leicht veränderte Align T-Rex 700X des Autors Christian Rose, für den auch der Winter kein Grund zum Nicht-Trainieren gibt

### Hover Games

Für das Training der Schwebeflug-Figuren empfehlen wir, am Fluggelände (gegebenenfalls nach Rücksprache mit dem Vereinsvorstand) ein sogenanntes „Field Layout“ analog der F3C-Wettbewerbs-Vorgaben anzulegen; siehe entsprechende Zeichnung. Dabei muss es für unserem Zweck keinesfalls so genau ausgemessen sein, wie es die FAI vorgibt, da es lediglich als Anhaltspunkt dienen soll, es sei denn, man hat entsprechend erste Wettbewerbs-Ambitionen.

Ausgangspunkt ist der Start/Landekreis mit etwa 1 Meter (m) Durchmesser, den man sich mit weißer Rasenfarbe und Hula-Hoop-Reifen als Schablone auflackieren kann. Von dessen Mitte aus werden mit jeweils 5 Meter Abstand rechts und links kleine Fahnen beziehungsweise Kegel aufgestellt. Neun Meter vor dem Start/Landekreis ist der Standort des Piloten vorgegeben, den man sich ebenfalls markieren sollte. So hat man auf einfache Art einen guten Anhaltspunkt für das Training.

Soweit mit den wichtigen Vorbereitungen zum Training. In der nächsten Ausgabe im dritten Teil dieser Artikelserie werden wir Euch zeigen, wie man mit welchen Schwebeflug-Übungen sein fliegerisches Können perfektionieren kann. ■

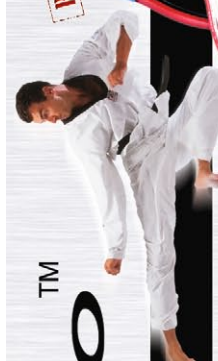


Anzeige



www.goblin-helicopter.eu  
www.heli-shop.com

www.heli-shop.com



TM  
**MATCHLESS**

high performance packs for helicopter



# FLYBARLESS 245 3D VON XCITERC GEWINNEN



Macht mit und gewinnt den Mini-Heli Flybarless 245 3D von der Firma XciteRC. Es handelt sich um einen sowohl in- als auch outdoor ein-satzfähigen 3D-Kunstflug-Heli, der betriebsfertig ausgeliefert wird. Er ist mit einem leistungsmäßig angepassten Dreiachs-Flybarless-System ausgerüstet, in dem neben dem XciteRC-Empfänger auch die Motor-Controller für die beiden Brushless-Motoren integriert sind. Unmittelbar neben der Rotorwelle sitzen drei Linear-Servos im Chassis, deren Anlenkhebel über kurze Gestänge und Kugelgelenke die Taumelscheibe im Winkel von 120 Grad anlenken. Die Hochachsen-Steuerung übernimmt ein am Heck befestigter, bürstenloser Außenläufermotor. Das Modell wird zwar komplett mit dem XciteRC-Sender XRC-6S ausgeliefert, alternativ kann aber auch ein DSMX-Satellitenempfänger (optional) verwendet werden.

Zum Lieferumfang der Kombo gehören neben dem flugfertig montierten und mit zwei Brushless-Innenläufer-Motoren ausgerüsteten Flybarless 245 3D ein 2s-LiPo-Akku mit 450 Milliamperestunden Kapazität, ein USB-Ladegerät, der Sender XciteRC XRC 6s, ein Paar grüne Ersatz-Hauptrotorblätter, diverse Ersatz- und Kleinteile sowie eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung. Um den Flybarless 245 3D von XciteRC zu gewinnen, braucht Ihr nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.

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

**Welche Taumelscheiben-Anlenkung wird im Flybarless 245 3D von XciteRC eingesetzt?**

- A**  3 Servos, Dreipunkt, 120 Grad  
**B**  3 Servos, Dreipunkt, 140 Grad  
**C**  2 Servos, Zweipunkt, 90 Grad

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

Wellhausen & Marquardt Medien  
 Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 03/2017**  
 Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

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

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

HA0317



## Auflösung Gewinnspiel Heft 1/2017

**Der Gewinner des Dreiachs-Flybarless-Systems AXON von bariandEMON im Wert von 349,- Euro ist Thomas Schmieder aus Bermatingen. Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.**

## DATEN

Hauptrotordurchmesser: 248 mm  
 Heckrotordurchmesser: 47,2 mm  
 Abfluggewicht: 77 g  
 LiPo-Akku: 2s/450mAh  
 Sender: XciteRC XRC 6s  
 Preis Kombo mit Sender: 259,99 Euro  
 Bezug: Fachhandel, direkt  
 Internet: [www.xciterc.com](http://www.xciterc.com)



# FRAG' DEN CHOPPER-DOC

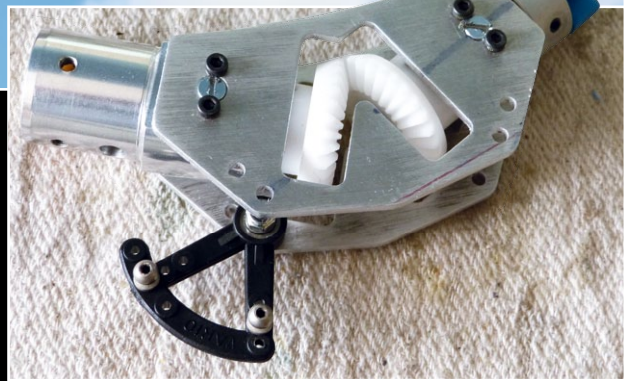
## HECKROTOR-ANLENKMIMIK



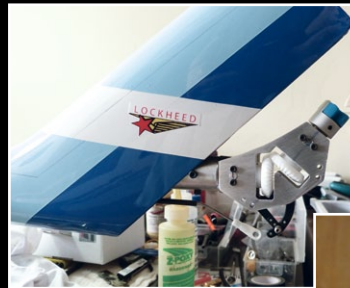
### OLIVER PER E-MAIL

Kompliment an Euren Autoren Jon Tanner – seine Lockheed 286, die ausführlich in RC-Heli-Action 1/2017 vorgestellt wurde und dort unter anderem auch das Titelbild zierte, begeistert mich. Vor allem die vielen Tipps und Tricks zur technischen Ausführung gefallen mir sehr gut – da kann man was lernen. Nur einen Punkt habe ich nicht ganz verstanden: die Heckrotor-Anlenkung, die man auf den Bildern leider nicht sehen kann. Mich interessiert vor allen Dingen, wie er die Gestängeführung am Knick des hochgesetzten Heckauslegers realisiert hat.

Hierzu sei gesagt, dass am Knick des Heckauslegers ein offenes 50-Grad-Umlenkgetriebe von der Firma VARIO Helicopter (Bestellnummer 1054) eingesetzt wird. Es besitzt am Eingang einen 25-Millimeter-Adapter zur Aufnahme des Alu-Heckrohrs, das an der PSG-Mechanik angeflanscht und in dem die Starrwelle gelagert ist. Am Umlenkgetriebe ist im unteren Bereich am Seitenteil ein entsprechender Kunststoff-Umlenkhebel für die Heckrotor-Anlenkung montiert. Der Rest entspricht dann dem üblichen Standard: Von dem am Heckrohr angeflanschten Heckservo führt ein am Ende passgenau umgewinkeltes Anlenkgestänge zum Hebel des Umlenkgetriebes, dessen Ausgangsseite direkt mit dem 90-Grad-Anlenkhebel des Heckrotors verbunden ist. Obwohl die Lockheed ja nicht gerade klein ist, geht es trotzdem ziemlich eng im schmalen Heckausleger zu, aber dennoch ist das Gestänge durch die abnehmbare Verschlusskappe zugänglich und somit justierbar.



Hier das in der Lockheed 286 eingesetzte 50-Grad-Umlenkgetriebe von der Firma VARIO Helicopter. Links der Alu-Flansch für die Heckrohr-Aufnahme, unmittelbar darunter der anmontierte Umlenkhebel fürs Heckgestänge



Die am Alu-Heckrohr geführte Heckrotor-Schubstange ist am Ende entsprechend abgewinkelt, um ohne Verspannung am Kugelgelenk des Umlenkhebels eingeklippt werden zu können



Ein kurzes Gestänge führt auf direktem Weg geradlinig vom Heck-Winkelgetriebe zum Heckrotor-Umlenkhebel. In montiertem Zustand ist später alles verdeckt

Übrigens Tipp in eigener Sache: In der zusätzlichen Bilder-Galerie unseres Digital-Magazins hättest Du die entsprechenden Bilder gefunden, aus denen hervorgeht, wie die Anlenkung realisiert wird.



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

## LESE-TIPP

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

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

Anzeige



**So stabil und einfach fliegt der ESKY 150X RTF von freakware**

# STARTHELFER

**Text: Raimund Zimmermann  
Bilder: Monika Zimmermann**



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

Die Firma freakware, die unter anderem auch den Europa-Vertrieb von ESKY-Produkten ([www.esky.de](http://www.esky.de)) übernommen hat, bietet mit dem ESKY 150X RTF einen für den Indoor-Einsatz konzipierten Fixed-Pitch-Helikopter mit Flybarless-System an. Aufgrund dieser gewählten Ausführung soll dieser kleine Single-Rotor-Hubschrauber mit einem Hauptrotordurchmesser von 169 Millimeter (mm) mit extrem gutmütigen Flugeigenschaften aufwarten, die das Fluggerät zu einem idealen Partner für Einsteiger machen sollen. Grund genug zu untersuchen, ob diese Fähigkeiten attestiert werden können.

Zum Lieferumfang des Hubschraubers gehören eine ESKY Vierkanal-Fernsteuerung, ein 1s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 150 Milliamperestunden, ein kleines USB-Ladegerät, vier AA-Batterien für den Sender, eine ausführliche deutsche Anleitung und diverse Klein- und Ersatzteile. Der Preis des ESKY 150X RTF, den es wahlweise mit Mode 1- oder Mode 2-Sender gibt, beträgt 69,99 Euro.

## Drehzahlgesteuert

„Fixed Pitch“ bedeutet, dass es an diesem kleinen Heli keine kollektive Blattverstellung gibt, das heißt die Blatthalter haben ihren fest vorgegebenen, positiven Einstellwinkel. Das Heben und Senken des 150X erfolgt ausschließlich über Drehzahländerungen, womit sich der Auftrieb verändern lässt. Sehr wohl verfügt das Modell über eine zyklische Steuerung, mit der die Funktionen Nick und Roll gesteuert werden. Hierzu wird die gesamte Rotorkopf-Wippe inklusive der beiden daran befestigten, geschränkten und unten hohl profilierten Kunststoff-Hauptrotorblätter geneigt. Dies erfolgt über zwei Gestänge, die geschickt ganz nah an der Hauptrotorwelle durch die obere Domplatte in einer Kunststoff-Aufnahme geführt werden. Verbunden sind die beiden Gestänge

mit dem kleinen Innenring der Taumelscheibe, die sich – bestens geschützt – zwischen oberer und unterer Rotorwellen-Lagerung im Chassis befindet. Der Außenring wird über die im Chassis verbaute Linear-Servoeinheit an zwei Punkten angesteuert, ein Verdrehen der Taumelscheibe verhindert ein frontseitig angeordneter Führungszapfen.

Sehr gut gelöst ist die Unterbringung der gesamten Main Flight Control-Elektronik, die als gekapselte Einheit frontseitig am Chassis angeordnet ist und Platz für den kleinen LiPo-Akku bietet. Der senkrecht vor der Rotorwelle montierte Hauptmotor treibt über ein einstufiges Getriebe den Hauptrotor an, während am Heck ein gesonderter Bürstenmotor mit Luftschraube für die Hochachsen-Steuerung verantwortlich zeichnet. Befestigt ist dieser an einem 2 mm starken CFK-Vierkant-Rohr, das durch seine schräge Anordnung für überraschend viel Heckrotor-Bodenfreiheit sorgt.

Vergleichen wir den kleinen ESKY 150X mit gleichgroßen Fluggeräten einiger anderer Hersteller, lässt sich zusammenfassend feststellen, dass wir es hier mit einer überaus stabilen Konstruktion zu tun

**Extrem gutmütige  
Flugeigenschaften**

**Einfacher und  
stabiler Aufbau**

**Kompakter Main  
Flight Controller**

**Zwei Flugmodi**

**Fummelige  
Akku-Montage**





Der Vierkanal-Sender – hier im Steuermodus 2 – gehört mit zum Lieferumfang

Mit dem schwarzen Tastschalter auf der linken Stirnseite kann zwischen Schweb- und Rundflug-Modus umgeschaltet werden

haben, die vor allem durch ihr aufgeräumtes Outfit mit sauber verlegten Kabeln und innen geführten, unempfindlichen Anleitungen brilliert.

### Inbetriebnahme

Da der 150X natürlich auch zeigen soll, wie es um seine Flugeigenschaften bestellt ist, setzen wir die vier Batterien in den kompakten Handsender ein und schalten ihn mit Gasstellung in unterster Position ein. Jetzt nur noch den zwischenzeitlich vollgeladenen LiPo auf seiner Konsole ankletten und ihn am Controller anschließen. Hier ist etwas Feingefühl gefragt: Der Stecker ist nämlich winzig, dementsprechend fummelig gestaltet sich das Einstecken an der Elektronik. Bevor die schwarzrot-lackierte Haube mit ihren Gummitüllen auf den Stehbolzen am Chassis aufgesetzt wird, sollte man das Initialisieren der Flybarless-Elektronik abwarten, erkennbar an einem langsamen,

blauen Blinken der bordseitig verbauten LED und Zucken der Servos. Es ist wichtig, den Heli unmittelbar nach der Bestromung nicht zu bewegen.

Wer schnell in die Luft will und keine Anleitung gelesen hat wird sich nun darüber wundern, dass der 150X beim Gasgeben ohne Reaktion bleibt. Man muss zuerst die Gassperre aufheben, indem man in Gas-Minimum-Position den Heckrotorknüppel einige Sekunden auf Rechtsanschlag und wieder zurück bewegt – so, wie man das auch von manchen Multi-koptern her kennt. Danach läuft das Triebwerk beim Gasgeben an – und schon schwebt der Kleine extrem stabil vor uns.

Das Fluggeräusch ist höchst angenehm und die Steuerreaktionen zwar relativ träge, aber dennoch lässt sich der Kleine unkompliziert in jede gewünschte Richtung bewegen. Das



Blick auf das einstufige Hauptgetriebe. rechts im Bild die Unterseite der kompakten Main Flight Control, die in einem stabilen Kunststoffgehäuse untergebracht ist

### DATEN

Hauptrotordurchmesser: 169 mm  
 Rotorblattlänge: 74 mm  
 Heckrotordurchmesser: 40 mm  
 Höhe: 66 mm  
 Breite Kufengestell: 45 mm  
 Abfluggewicht: 36 g  
 Preis RTF Combo mit Sender: 69,99 Euro  
 Bezug: freakware  
 Internet: www.freakware.de



Durch das leicht schrägt nach oben angeordnete Heckrohr hat der Heckrotor relativ viel Bodenfreiheit. Die Fronthaube wird mittels Gummitüllen an den beiden Stehbolzen des Chassis aufgeknüpft

Anzeigen

**Fleischmann the fuel-factory**  
 26935 Stadland Deichstr. 13 Handy: 0151 19102366  
 Tel.: 04731 269242 Fax 269243 [service@fuehlfabrik.com](mailto:service@fuehlfabrik.com)  
**ACHTUNG NEU!** **aktuelle Preise** (Heli) Nitro 15% ab 100cc 11,90 ab 180cc 15,90 ab 240cc 19,90  
 (High Thermal Stability) hochwertiger Koks noch bessere Temperaturstabilität/Verfügbarkeit  
 Neue Turbinen! 11cc 8,80 ab 13cc 8,70 ab 15cc 8,60 ab 18cc 8,50 ab 20cc 7,50  
 Petrolen, volumetrisch! 11cc 2,60 ab 18cc 1,50 ab 100cc 1,80 ab 200cc 1,80  
 für Leicht- u. Kleingewichte (2700ft) verfügbar! Jeweils plus Porto und Verpackung  
 Für Bestellungen: Fuchs Plastic 3 Jahre Garantiezeitraum.  
 1Ltr. 12,50, ab 5 Ltr. 10, ab 10 Ltr. 9, ab 20 Ltr. 8, ab 40 Ltr. 7, ab 60 Ltr. 6, ab 80 Ltr. 5, ab 100 Ltr. 4, ab 150 Ltr. 3, ab 200 Ltr. 2, ab 300 Ltr. 1, ab 400 Ltr. 0, ab 500 Ltr. 0, ab 600 Ltr. 0, ab 700 Ltr. 0, ab 800 Ltr. 0, ab 900 Ltr. 0, ab 1000 Ltr. 0  
 Fuchs Titan Syntec, getrennt u. Gemischschonung bis 1:100  
 1Ltr. 11,50, ab 5 Ltr. 10, ab 10 Ltr. 9, ab 20 Ltr. 8, ab 40 Ltr. 7, ab 60 Ltr. 6, ab 80 Ltr. 5, ab 100 Ltr. 4, ab 150 Ltr. 3, ab 200 Ltr. 2, ab 300 Ltr. 1, ab 400 Ltr. 0, ab 500 Ltr. 0, ab 600 Ltr. 0, ab 700 Ltr. 0, ab 800 Ltr. 0, ab 900 Ltr. 0, ab 1000 Ltr. 0

Alle Mischungen mit:	Für	3 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Röhms 1. Pressung	15% Nitro 0%	17,40	26,50	46,50	68,70
Röhms 1. Pressung	15% Nitro 5%	21,70	35,20	63,90	94,80
Röhms 1. Pressung	15% Nitro 10%	26,10	43,90	81,30	120,90

**Gleicher Preis für Motoren 150 und Carburen**

mit Aeromorph 3	15% Nitro 0%	23,40	38,50	70,50	104,70
Aeromorph 3	15% Nitro 5%	27,70	47,20	91,90	139,80
Aeromorph 3	15% Nitro 10%	32,10	55,90	109,30	166,90
Aeromorph 3	15% Nitro 15%	36,40	64,60	127,70	183,80
Aeromorph 3	15% Nitro 20%	40,80	73,30	146,10	197,10
Aeromorph 3 Spezial	15% Nitro 25%	45,10	82,00	164,50	225,90
Aeromorph 3 Competition	18% Nitro 20%	42,60	76,20	147,20	200,20
Aeromorph 3 Spezial	22% Nitro 25%	49,30	90,30	164,10	235,80
Aeromorph 3 Power extra	25% Nitro 30%	55,40	102,50	179,50	268,20
Aeromorph 3 Speed Power	22% Nitro 30%	53,60	99,00	179,50	258,90
Aeromorph 3 Heli Mix	10% Nitro 0%	20,40	32,60	58,70	87,60
Aeromorph 3 Heli Mix	10% Nitro 5%	24,80	41,20	76,10	112,10
Aeromorph 3 Heli Mix	10% Nitro 10%	29,10	50,00	93,90	139,20

auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleicher Preis

Ol	10%	Nitro 0%	18,90	29,50	52,50	77,70
Ol	10%	Nitro 5%	23,20	38,20	69,90	103,80
Ol	10%	Nitro 10%	27,60	46,90	87,30	129,90
Ol	12%	Nitro 5%	24,10	40,00	73,40	109,10
Ol	12%	Nitro 1%	20,60	33,00	59,50	88,20
Ol	12%	Nitro 10%	23,60	38,90	71,30	105,90
Ol	12%	Nitro 0%	20,20	32,20	57,80	85,60
Ol	15%	Nitro 0%	21,10	33,90	61,20	90,80
Ol	15%	Nitro 5%	25,40	42,60	78,60	116,90
Ol	15%	Nitro 10%	29,80	51,30	96,00	143,00
Ol	15%	Nitro 15%	34,10	60,00	113,40	169,10
Ol	15%	Nitro 20%	38,50	68,70	130,20	192,90
Ol	16%	Nitro 0%	21,50	34,80	63,00	93,40
Ol	20%	Nitro 25%	45,00	81,70	146,90	214,50
Ol	20%	Nitro 20%	40,60	73,00	139,50	191,40
Ol	22%	Nitro 25%	45,90	83,50	150,40	219,30
Ol	22%	Nitro 20%	40,60	72,20	135,90	192,40
Ol	25%	Nitro 30%	51,50	94,80	180,00	269,50
Ol	18%	Nitro 20%	39,80	71,30	136,10	186,70

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

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

ab 2 Kannen 5% Rabatt  
 ab 4 Kannen 10% Rabatt auf R-Summe!  
 Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!  
 Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!  
 Energiesteuer auf alle Kraftstoffe + 0,79/Ltr.  
 Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

**Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!**

**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)





Der LiPo wird mit Klettband auf der Konsole befestigt

Ungewohnt: Die Taumelscheibe befindet sich zwischen oberem und unterem Rotorwellenlager geschützt innerhalb des Chassis. Die Anlenkung erfolgt über zwei Linear-Servos mit entsprechenden Schneckengetrieben



Die Rotorkopf-Wippe des drehzahlgesteuerten FBL-Zweiblatts mit eng anliegenden Rotorkopf-Gestängen

Heck steht stabil und vibrationsfrei, die Hochachsen-Steuerung ist sehr angenehm. Anfänger sollten sich nicht wundern, dass der Heli beim stationären Schweben leicht schräg in der Luft steht. Das hat nichts mit falschen Einstellungen oder Trimmungen zu tun, sondern ist eine Eigenart, die alle Single-Rotor-Helis mit Haupt- und Heckrotor haben. Der Heckrotor sorgt für ein Moment, dass sich auf eine aus dem Lot verlaufende Senkrechte ausübt – beim Rechtsdreher nach rechts.

### Lern-Fortschritte

Trotz dieser physikalischen Gegebenheit lassen sich sowohl Links- als auch Rechtskurven sehr steuereutral und dynamisch fliegen, ohne dass man mit Roll unterschiedlich stark unterstützen müsste. Auch das kommt Einsteigern sehr entgegen, die ihre ersten Vollkreise vor sich üben oder beispielsweise das präzise Achtenfliegen perfektionieren, bevor mit dem Nasenschweben das fliegerische Können nochmals erweitert wird. Vor allem werden Einsteiger das sehr weiche Reagieren der drehzahlgesteuerten Höhenkontrolle lieben lernen, das im Vergleich zu manch anderem, sehr aggressiven Pitch-Heli in dieser Größe als wahre Entschleunigung angesehen werden kann. Vor lauter Üben und Spaß am Fliegen sollte man jedoch nicht die Zeit vergessen, denn der LiPo wird nach etwa vier Minuten leer, was durch grünes Blinken signalisiert wird.



Am Heck arbeitet ein gesonderter Elektromotor mit Luftschraube

Wer die Basis-Schwebeflug-Manöver mit dem 150X schnell gelernt hat, kann am Sender oben links die Taste drücken und damit bewirken, dass die Agilität des Helis auf den Funktionen Nick, Roll und Heck zunimmt. Das kommt vor allem forscheren Gangarten zugute. Der 150X wird etwas spritziger und kann schneller geflogen werden, ohne an seiner Gutmütigkeit zu verlieren. Sobald der Heli wieder neu eingeschaltet wird, wird zur Sicherheit vor unliebsamen Überraschungen wieder automatisch auf Schwebeflug-Modus umgeschaltet.



Deutlich zu erkennen sind die eng an der Rotorwelle anliegenden Gestänge

## KOMPONENTEN

**Hauptmotor:** ESKY 006313  
**Main Flight Control:** ESKY CC3D 006314  
**LiPo-Antriebsakku:** 1s/150mAh (im Lieferumfang)  
**Taumelscheibenservos (2):** Linear, ESKY 006407  
**Heckmotor:** ESKY 006319  
**Sender:** ESKY Mini, Vierkanal 5437





# 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 RC-Heli-Action-App installieren

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







# SCALER TO GO

## Darum überzeugen die EC 145 und Ecureuil AS350 von AvioTiger

AvioTiger Germany goes Scale! Zu diesem Schluss kann man kommen, wenn man sich die beiden vorbildgetreuen Modellhubschrauber anschaut, die neu ins Sortiment aufgenommen wurden. Es handelt sich um die blau-weiße EC 145 mit Vierblatt-Rotor und die rot-weiße, mit Dreiblatt ausgestattete AS 350 Ecureuil. Beide Modelle können aufgrund ihrer Abmessungen in die Klasse der Micro-Kleinhelis eingestuft werden. Wir haben die beiden Scaler nicht nur in Augenschein genommen, sondern auch einem Flugtest unterzogen.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Scale-Helis müssen nicht immer unbedingt groß sein. Das beweist die Firma AvioTiger Germany mit ihren beiden neuesten Kollektiv-Pitch-Helis der Firma XK Innovations, die seit Ende letzten Jahres im Sortiment angeboten werden: die EC 145 und die AS 350 Ecureuil. Beide Scale-Chopper werden serienmäßig als Ready-to-Fly-Versionen (RTF) inklusive Sender ausgeliefert und sind – bis auf die sechs Mignon-Batterien zur Stromversorgung des Senders – betriebsfertig. Das machte uns natürlich neugierig, wie es denn wohl mit den Flugeigenschaften dieser beiden kleinen Scale-Quirls aussehen mag.

### Vollständig

Zum Lieferumfang der beiden fertig montierten Scaler gehören neben den betriebsbereiten Helis auch ein hochwertiger, vollausgebauter Sechskanal-Sender mit Display, USB-Ladegerät mit zwei Akku-Steckplätzen, Ersatz-Hauptrotorblätter, ein Ersatz-Heckrotor-Prop, bei der EC ein und bei der Ecureuil zwei 1s-LiPo-Akkus, Ersatz-Hauptzahnrad, diverse Kleinteile und eine deutsche Bedienungsanleitung. Alles ist hochwertig verpackt und hinterlässt auf den ersten Blick schon einmal einen sehr guten Eindruck.

Nach dem sorgfältigen Auspacken und ersten Begutachten wird schnell klar: Beeindruckend ist nicht nur die äußerst detailreiche Scale-Optik an beiden Modellen inklusive Mehrblatt-Hauptrotor-System, sondern auch die Tatsache, dass die Fluggeräte bereits betriebsfertig ausgeliefert werden. Weiterer Clou: Die verbauten Empfänger, erkennbar an dem „FTR“-Logo, können auch an einen Fremd-Sender



Zwei gelungene Micro-Scaler mit gleichen Mechaniken, jedoch unterschiedlichen Rumpfen und Rotor-köpfen: die EC 145 und die Ecureuil von AvioTiger. Der XK-Sender X6 gehört jeweils zum Lieferumfang der beiden Kopter

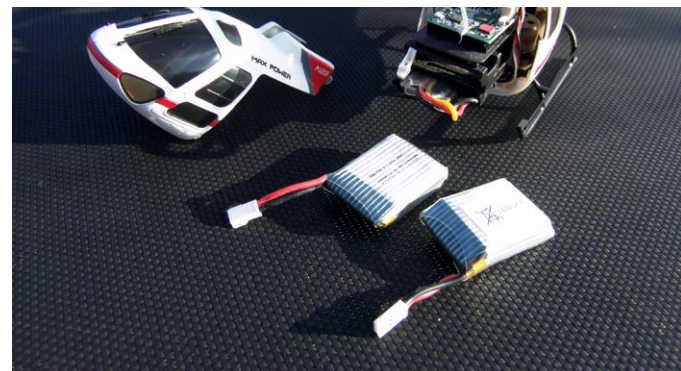
gebunden werden. Hierzu muss man lediglich einen S-FHSS-tauglichen Futaba-Sender besitzen, der sich durch Drücken eines kleinen Tastschalters an der Bord-elektronik der beiden Scaler in windeseile binden lässt.

### Schickes Design

Die beiden Flybarless-Kleinst-Helikopter verfügen jeweils über eine sehr detaillierte Vollrumpf-Verkleidung. Es handelt sich dabei um die vorbildgetreue Nachbildung einer Ecureuil AS 350 beziehungsweise EC 145. Die in weißem Grundton gehaltenen Zellen aus relativ stabilem Kunststoff sind mit rot-schwarzem Streifendekor (Ecureuil) beziehungsweise blauem Oberteil (EC 145) versehen, darüber hinaus sorgen aufgebrachte Schriftzüge, Logos und Kennungen für scalegerechte Outfits. Extrem viel Mühe hat man sich auch bei der Ausführung von kleinen Details gegeben, denn wir entdecken zahlreiche erhabene Nieten-Imitationen, Antennen, Scheibenwischer sowie Griff- und Scharnierattrappen, Kabel-Cutter, Turbinen-Abgas-Attrappen und vieles mehr. Auch die einteiligen Kunststoff-Kufengestelle



Üppiger Lieferumfang bei der EC 145: Neben Sender und Hubschrauber werden auch noch der Akku, ein USB-Lader, Ersatz-Haupt- und Heckrotorblätter sowie Werkzeug mitgeliefert



Die Ecureuil verwendet zwar etwas kleinere LiPos als die EC 145, dafür liegen dem Ecureuil-Set gleich zwei Exemplare bei



Die schmalen Kunststoff-Hauptrotorblätter des Dreiblatt-Rotors der Ecureuil sind geringfügig (siehe Datenkasten) länger als die des Vierblatt-Rotors (EC 145). Der Heck-Prop ist bei beiden Modellen identisch





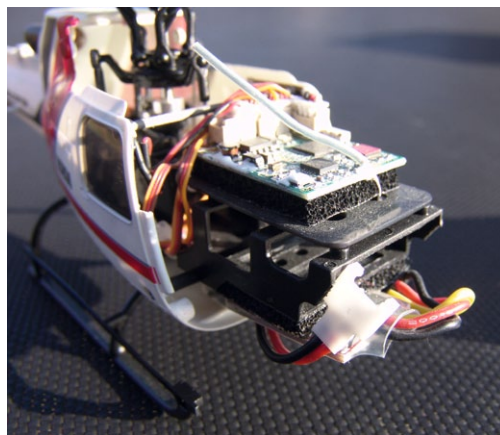
Das Hauptzahnrad der Einbau-Mechanik ist zwar filigran, aber durch die Versteifungsäste sehr robust konstruiert



Drei- und Vierblatt-Rotoren im direkten Vergleich. Die Blatthalter sind identisch



Die große, abnehmbare Kabinenhaube der Ecureuil mit Magnetverschluss hat eingesetzte Rauchglasfenster



Die Flybarless-Einheit mit integriertem Empfänger ist gedämpft verklebt. Ganz unten sitzt die Controller-Platine für Haupt- und Heckmotor, dazwischen befindet sich der Akkuschacht (EC 145 hat identischen Aufbau)

Gelungene Scale-Outfits  
 Mehrblatt-Hauptrotorsysteme  
 Stabile Bauweise  
 Mehrere Flugmodi  
 Kompatibel mit S-FHSS-Futaba-Sendern  
 Universelle Einsatzmöglichkeiten (Einsteiger bis Experte)

Relativ kurze Flugzeiten

sind sehr vorbildgetreu ausgeführt. Alles in allem sehr schick und mit sehr viel Liebe gemacht – da kommt schon beim Betrachten Freude auf und die Neugier wächst, wie die Modelle wohl fliegen mögen.

Beide Fronthauben, deren oberer Bereich sich jeweils bis hinter die Rotorwelle zieht, ist abnehmbar gestaltet. In Position gehalten werden sie von Miniatur-Magneten, bei der EC 145 kommt noch ein Schnapper auf der Unterseite zum Einsatz. Aufpassen muss man beim Abziehen der EC 145-Haube, denn in der Nase befindet sich eine eingeklebte LED, deren Anschlusskabel mittels Steckanschluss mit der Flight-Control-Platine verbunden sind.

### Kompakt-Mechanik

Die im Rumpf montierten Mechaniken der beiden Probanden schauen auf den ersten Blick identisch aus, unterscheiden sich jedoch geringfügig in der Beschaffung der Akku-Aufnahmetasche. Im Frontbereich der Mechanik sitzt ganz oben die gesamte RC-Bordelektronik, die auf einer Platine untergebracht ist. Sie besteht aus Dreiachs-Flybarless-System, Taumelscheiben-Mischer und Multi-Funktions-

Empfänger. Darunter befindet sich der Akkuschacht, in den jeweils die 1s-LiPos von vorne eingeschoben werden können. Sie passen saugend in die Aufnahmen, ein Verrutschen ist nahezu unmöglich. Die Motor-Controller-Einheit, die für die Regelung von Haupt- und Heckmotor verantwortlich zeichnet, sitzt im Bodenbereich unmittelbar unter dem Schacht. Am unteren Ende der 2,5 Millimeter (mm) starken Rotorwelle ist das große Hauptzahnrad montiert, das über den seitlich angeordneten, bürstenlosen Außenläufermotor angetrieben wird.

Zur Anlenkung der kleinen Taumelscheibe sind im einteiligen Kunststoff-Chassis drei winzige Servos verbaut, wobei die beiden Roll-Exemplare hinten und das Nick-Servo frontseitig angeordnet sind. Während die geradlinig verlaufenden Gestänge mit ihrer Z-Abwinkelung in den Servohörnern eingehängt sind, sitzen an den Anlenkpunkten der Taumelscheibe Miniatur-Kugelgelenke, die sogar über Gewinde verfügen und damit für etwaige Korrekturen verstellbar sind.

Am Ende der Heckausleger sitzt an beiden Modellen ein kleiner, in Kunststoff-Aufnahmen fixierter Bürsten-Heckmotor, der jeweils perfekt optisch ins Gesamt-Outfit passt und den 56 mm großen Zweiblatt-Heckprop aufnimmt. Während die Ecureuil einen Hecksporn am Seitenleitwerk angebracht hat, befindet er sich bei der EC 145 gemäß bemannten Vorbild am Ausleger.

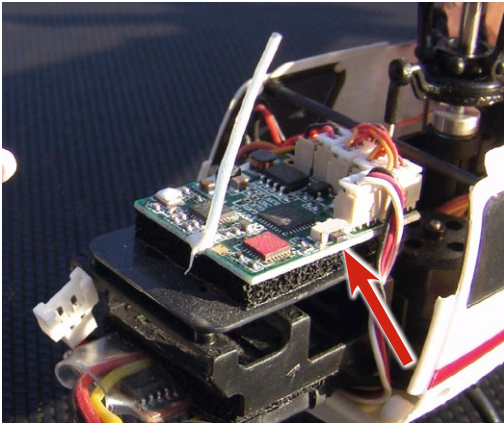
### Mehrblattriges

Optisch und technisch sorgen die beiden kleinen Mehrblatt-Hauptrotorsystem für einen Mehrwert. Sowohl der Drei- als auch Vierblatt-Rotor sind jeweils als

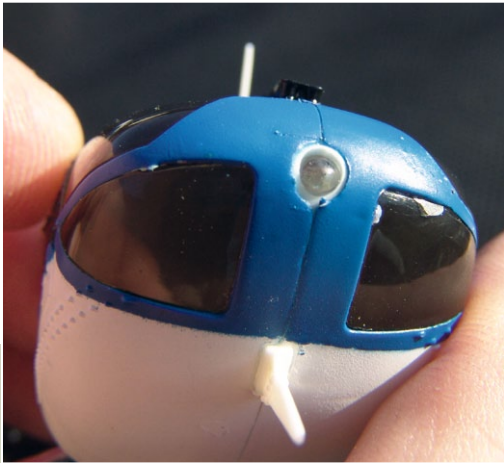




Der Ecureuil-Dreiblatt-Rotor mit Metall-Zentralstück im Detail. Deutlich zu erkennen sind die Y-Anlenkungen. Die drei winzigen Taumelscheiben-Servos sitzen direkt unter der Taumelscheibe



Der kleine Tastschalter an der Bordelektronik (Pfeil) dient zum Aktivieren des Binding-Prozesses mit S-FHSS-Futaba-Sendern



In der Fronthaube der EC 145 sitzt eine funktionstüchtige LED, die ...

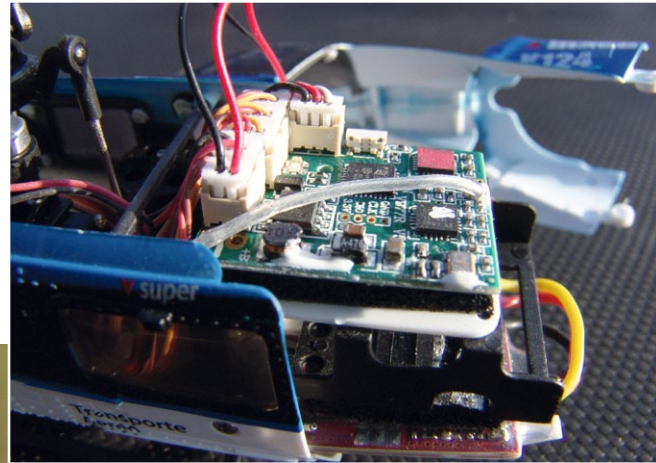
Rechtsdreher ausgelegt und verfügen sogar über schwarz eloxierte Metall-Zentralstücke. Die Blatthalter sind aus Kunststoff und werden jeweils von vorne angelenkt. Auf die Verwendung eines klassischen Taumelscheiben-Mitnehmers kann bei den Konstruktionen verzichtet werden, da diese Aufgabe die drei nicht verstellbaren Kunststoff-Anlenkgestänge in Y-Ausführung übernehmen.

Bei den Rotorblättern gibt es Unterschiede. Während die EC 145 mit ihrem Vierblatt symmetrische Exemplare mit 12 mm Breite und einer Länge von 108 mm verwendet, gibt es bei der Ecureuil 13 mm breite und 120 mm lange Drehflügel. Sie sind relativ biegeweich und sollten nur so fest mit der Stahlschraube im Blatthalter montiert werden, dass sie sich ganz leicht noch bewegen lassen. Das garantiert, dass sie sich bei ihrer geringen Masse unter der Fliehkraft-Einwirkung perfekt ausrichten können und dadurch eventuelle Vibrationen verhindert werden.

### Gasgeben

Während wir die 1s-LiPo-Akkus mit ihren unterschiedlichen Kapazitäten am mitgelieferten USB-Ladegerät aufladen, widmen wir uns dem mitgelieferten Sender des Typs X6, der beiden Sets beiliegt und einen sehr hochwertigen Eindruck hinterlässt. Neben den beiden mit Trimmungen versehenen Steuerknüppeln gibt es noch einen Zweifweg-Flugphasen-, einen Gasvorwahl- sowie einen Dual-Rate- und Autorotations-Schalter. Links neben dem 67 x 38 mm großen Display befinden sich zwei Tasten, über die Werte im Menü geändert werden können. Die Navigation erfolgt über den rechts angeordneten Dreh-Druck-Button, der sich sehr gut bedienen lässt.

Die Belegung und Funktion der Schalter sind in der deutschen Bedienungsanleitung beschrieben und erklärt. Der Schalter links oben auf der Stirnseite („FMOD“) dient zum Aktivieren der Gasvorwahl. Der Schalter davor („G.S“) entscheidet darüber, ob der Heli im Normal-



... die mit dem Main-Bord über das schwarz-rote Kabel (Steckanschluss) verbunden ist



Anzeige



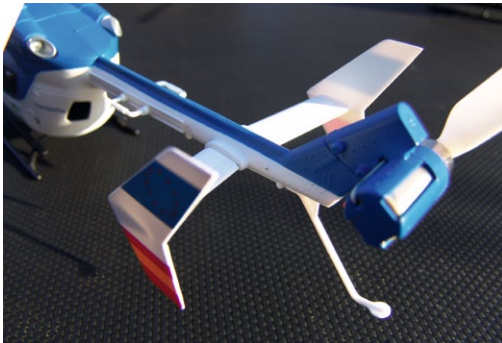
Online Hilfe für alle FBL Systeme aus unserem Hause

oft kopiert, nie erreicht  
heli-shop.com





Die Heckausleger sind zwar an beiden Modellen unterschiedlich im Outfit, Antriebsmotor und Prop sind jedoch gleich



(Schalter nach oben) oder 3D-Flug betrieben wird. Der rechte „HOLD.T“-Schalter (Stirnseite) sorgt bei Aktivierung stets für ein Abschalten des Antriebs – die Motoren können nicht anlaufen. Der darunter befindliche Dual Rate-Schalter ermöglicht zwei Ruderausschlag-Einstellungen, mit denen zwischen geringem und starkem Ausschlag umgeschaltet werden kann. Über das LC-Display lassen sich diese flugrelevanten Daten ablesen, und die Werte können, sofern hier nutzerspezifisch Bedarf besteht, übers Menü geändert werden. Wir haben beide Modelle mit deutlich mehr Expo- und Dual-Rate-Anteil beaufschlagt, um die Scale-Chopper noch feinfühlicher und präziser auf engstem Raum manövrieren zu können und Ruhe in die Steuerreaktion einzubringen.

**Tourenmacher**

Genug Trockentest in der Werkstatt – die Akkus sind voll und die Ecureuil soll zuerst einmal zeigen, wie



Zum Lieferumfang beider Scale-Modelle gehört jeweils der hochwertige Sender XK X6, der das bekannte S-FHSS-Protokoll nutzt. Deswegen lassen sich die Helis auch mit Futaba-S-FHSS-Sendern binden („FTR“)

**DATEN + KOMPONENTEN**

Modelltyp	Ecureuil AS 350	EC 145
Hauptrotor-Ausführung:	Dreiblatt	Vierblatt
Hauptrotordurchmesser:	274 mm	250 mm
Hauptrotor-Blattlänge:	120 mm	108 mm
Länge:	238 mm	270 mm
Höhe:	77 mm	80 mm
Heckrotordurchmesser:	56,1 mm	56,1 mm
Abfluggewicht:	80 g	85 g
LiPo-Akku:	1s/500mAh, 25C (2x)	1s/700mAh, 25C
Brushless-Hauptmotor:	Außenläufer 1106	Außenläufer 1106
Heckmotor:	Bürstenmotor 8520	Bürstenmotor 8520
Flybarless-System:	XK 3G/6G	XK 3G/6G
Empfänger:	XK/Futaba S-FHSS	XK/Futaba S-FHSS
Flugzeit etwa:	5 Minuten	5 Minuten
Preis RTF-Set:	169,- Euro	179,- Euro
Bezug: Fachhandel		
Internet: <a href="http://www.aviotiger-germany.de">www.aviotiger-germany.de</a>		

sie fliegt. Wir wählen den Normalmodus sowie aktiviertes Dual Rate und geben vorsichtig Gas. Langsam beschleunigt das Rotorsystem, der Heckrotor fängt an zu Touren und mit einem beherzten Pitchstoß schwebt der Winzling schon mit relativ hoch drehendem Hauptrotorsystem vor uns. Wir sind überrascht, wie stabil sich das Gerät verhält. Jedoch reichen schon kleinste Steuer-Inputs aus, um den ruhig schwebenden Heli mit messerscharfem Spurlauf in die gewünschte Richtung zu bekommen. Der Einsteiger und Fortgeschrittene könnte hier durchaus noch einen Ticken mehr Dual Rate und auch Exponential gebrauchen, was sich über das Menü problemlos bewerkstelligen lässt. Das Dreiblatt-Hauptrotorsystem läuft sehr homogen und arbeitet in Verbindung mit dem Flybarless-System zuverlässig und präzise. Auch die Heck-Performance ist tadellos, es ist kein Schwingen oder Vibrieren erkennbar.

Beim Aktivieren der Gasvorwahl passiert außer einer leichten Drehzahlerhöhung und V-Kurven-Aktivierung am Steuerverhalten nicht viel. Um den Heli entsprechend agil bewegen zu können, muss zuerst noch der Schalter „3D/6G“ nach unten geschaltet werden, um agiles und limitfreies Flugverhalten zu aktivieren. In diesem Modus mutiert die kleine Ecureuil, aber auch die EC 145, zum zickigen Gerät, die zuvor noch vorhandene Stabilität ist völlig verschwunden, dafür kann man die wildesten Kapriolen vollführen, denn das Flybarless-System setzt keine Beschränkungen mehr. Finger weg von diesem Modus, wenn man lieber das normale Fliegen bevorzugt.

Beschränkungen gibt es sehr deutlich von Seiten der Motorisierung, denn bei leistungszehrenden Figuren kommt der kleine Antrieb an seine Grenzen. Zum Hardcore-Smacken ist dieses Fluggerät aber auch nicht ausgelegt, zudem wäre es unseres Erachtens nach Stillbruch, schließlich haben wir es hier mit einem Scale-Heli zu tun, der entsprechend vorbildgerecht bewegt werden will. Dafür ist das ausgewogene Steuerverhalten ideal zum Herumcruisen und Absolvieren von

Rechts oben der Motor-Aus- (Hold.T), darunter der Dual-Rate-Schalter



Hier der neben dem Display befindliche Dreh-Druck-Taster zur Menü-Bedienung

Gasvorwahl- und Flugmodi-Schalter sitzen links (Funktionsbeschreibung im Text)







Die Fotostrecke verdeutlicht die zahlreichen Scale-Details an beiden Modellen

Schwebemanövern, bis der Akku nach knapp fünf Minuten leer wird. Das Flugbild begeistert.

### Blue Air

Obwohl die EC145 ist mit dem gleichen Flybarless-System wie das Schwestermodell AS 350 ausgestattet ist, unterscheiden sie sich im Flug. Kein Wunder, denn der Vierblatt-Hauptrotor mit seinem etwas kleineren Durchmesser reagiert anders – für unseren Geschmack sogar einen Kick angenehmer als der Dreiblatt der Ecureuil. Das Betriebsgeräusch der Mechanik ist naturgemäß ähnlich, jedoch hat das Blattgeräusch beim Steuern der EC 145 einen knackigeren Einrast-Sound als das der Ecureuil – zumindest dann, wenn man den kleinen Scaler mal auf Touren bringt. Auch hier sollte man nach etwa maximal fünf Minuten den Flugbetrieb einstellen; zwar ist der

Akku etwas kapazitätsstärker, aber die vier Blätter und das höhere, vom Heckrotor zu kompensierende Gegen-Drehmoment fordern auch ihren (Strom-)Tribut. Kaum zu toppen ist die in der Nase eingebaute LED, die der kleinen EC 145 eine Portion Extra-Scale-Look verleiht.

Alles in allem macht das Fliegen mit beiden Modelle sehr viel Spaß, nachdem wir die Exponential- und Dual-Rate-Werte entsprechend unseren Gewohnheiten angepasst haben. Etwas Feingefühl ist jeweils bei den Montagen der Kabinenhäuben angesagt, um die Magnete und Zapfen sicher schnappen zu lassen und die Haube passgenau auf der Zelle zu arretieren.

### Scale-Leckerbissen

Nicht nur die schicken Outfits der Ecureuil und der EC 145, sondern auch die ausgewogenen Flugeigenschaften im Normalmodus überzeugen. Diese beiden pitchgesteuerten Helis in Micro-Ausführung bietet dem Piloten aufgrund ihrer Allround-Flugeigenschaften für kleines Geld eine große Menge Spaß – und das bei vorbildgetreuem Erscheinungsbild. ■



# NOTARZT AUF TOUR

## Teil 1: So elektrifiziert, modernisiert und optimiert man eine BK 117

von Stefanie Blesa

Schon von klein auf hat unsere Autorin Stefanie Blesa mit Krankenwagen und Hubschraubern gespielt. Immer, wenn ihre Freundinnen Barbies und Co. herausholten, hatte Steffi einen Rettungshubschrauber dabei. Sozusagen „Helivirus von Geburt an“, wie sie sagt, „unheilbar und im Endstadium“. Das zog sich so durch die Jahre hin, sie erlernte das ferngesteuerte Helifliegen mit etwas 3D – aber das Ziel, einen eigenen großen Rettungshubschrauber zu besitzen, verlor sie nie aus den Augen. Auch Pilotin wollte sie mal werden – dies bleibt aber wohl ein Traum. Aber wenn schon nicht Pilotin, dann eben Besitzerin eines Rettungshubschraubers – auch wenn es nicht das 1:1-Original ist.



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe





Und damit blenden wir uns in ihre Geschichte ein, in der das Wiederherstellen und das Optimieren ihrer gebraucht erstandenen BK 117 ausführlich beschrieben ist.

### **Such-Aktion**

Im Jahr 2015 stöberte ich – getrieben von dem Gedanken, eine BK 117 haben zu wollen, durch die Börsen und suchte vernünftige gebrauchte oder teilgebaute Exemplare heraus. Das, was da so alles angeboten wird, ist eine Geschichte für sich. Wer sich nicht auskennt, sollte die Finger davon lassen und neu kaufen. Selbst ich habe mir das eine oder andere nicht so vorgestellt, wie es in der jeweiligen Beschreibung zu lesen war. Eine Besichtigung vor Ort ist vor dem Kauf bei solchen Dingen immer zu empfehlen.

Ursprünglich war der nun gebraucht erstandenen BK 117 ein Elektromotor eines mir unbekanntem Herstellers beigelegt. Dieser ist mit der vorgesehenen Umrüst-Motorplatte, einem Blech-Prägeteil, an der Mechanik befestigt gewesen. Bei näherer Betrachtung war mir allerdings aufgrund des Spiels in den Langlöchern klar, dass ein sauberer, achsparalleler Lauf von Hauptzahnrad und Motorritzel nur sehr schwer einzustellen sein würde. Zudem wollte ich das Laufgeräusch des Getriebes so niedrig wie möglich halten. Rainer Vetter hatte schon vor Jahren eine Bell 222 mit Silence-Mechanik und Riemen in der ersten Stufe (Sky-Dragon Rechtsdreher-Teile) aus dem Vario-Sortiment aufgebaut – und dieses Konzept sollte so auch bei meiner BK 117 umgesetzt werden.

### **Motorträger**

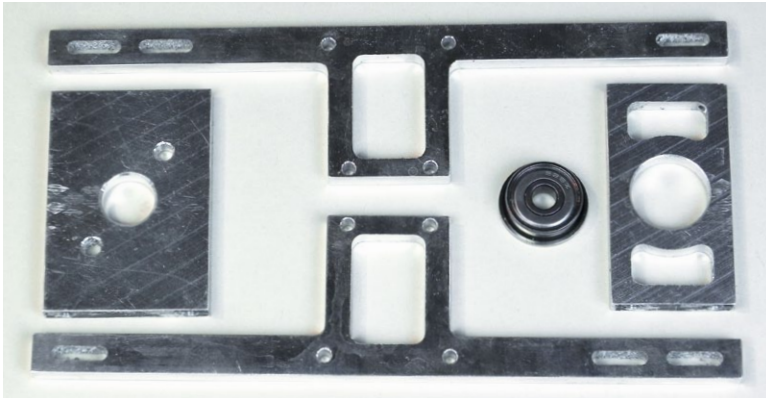
Damit eine parallele Achslage gegeben ist, habe ich entsprechende Alu-Teile anfertigen lassen, die zum einen die Mechanik aussteifen, zum anderen den Motor samt einem Gegenlager aufnehmen und es erlauben, den Riemen spannen zu können. Am zufällig noch vorhandenen Kontronik Pyro 30-12 wurde die Welle gegen eine selbst angefertigte, längere Variante getauscht. Natürlich bitte nicht vergessen, eine Abflachung für die Madenschraube des Riemenrads (HTD 3M, 9 Millimeter, 22 Zähne, Mädlar) mittels Dremel anzubringen.

### **Klar geregelt**

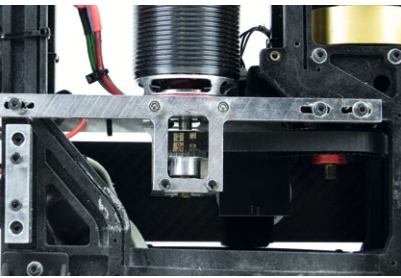
Als Drehzahl-Controller hatte der Vorbesitzer einen Castle Phoenix EDGE 120 HV montiert, der auch weiterhin Verwendung findet. Allerdings wurde er auf die aktuelle Firmware upgedated und nach den anfänglichen Flügen im Castle-Regler-Modus mit Einbau des NEO-Flybarless-Systems für den Betrieb mit VStabi-Regelung umgestellt. Hierfür finden sich auf Homepage ([www.vstabi.info](http://www.vstabi.info)) entsprechende Hinweise. Weil Castle einen Modus für VStabi-Governor explizit über die PC-Software als Konfigurations-Option anbietet, ist die Umstellung eine Sache von Minuten. Das VStabi bekommt über das Slave-Kabel des Stellers nun eine Drehzahl-Information und regelt dann das Gassignal ein.

Da der Castle leider kein BEC besitzt, ich aber ein Freund von nur einem Akku im Modell bin, musste ein externes Gerät her. Nach etwas Recherche bin ich auf das Keto-BEC von MTTEC gestoßen, das gute Bewertungen bekommen hat. Also gekauft, eingebaut, mittels Pitch-Pump-Test ausprobiert – und nicht bereut.

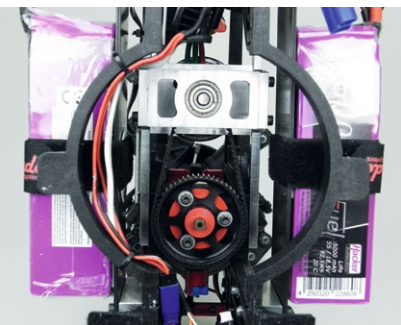




Das sind die robusten Alu-Teile, mit denen die Sky Fox-Mechanik ausgerüstet werden sollte, um den Elektromotor aufnehmen zu können



Die mit der Mechanik verschraubten Alu-Träger fungieren nicht nur als Motorhalterung, sondern nehmen auch das Gegenlager des Pyro auf. Dieser ist über ein Zahnriemengetriebe mit dem Hauptgetriebe verbunden. Durch Langlöcher kann der Riemen gespannt werden



Blick von unten durch den ehemaligen Gebläsering auf das Motor-Gegenlager und das Riemengetriebe

### Akku-Fixierung

Zur Elektrifizierung gehört auch das Thema Akkus und deren Befestigung. Am Anfang war ich mit ein paar provisorischen Alu-Winkeln im Rumpf und fest verbauten Akkus unterwegs. Das ist aber natürlich keine Dauerlösung, denn zum einen sollte die LiPos ja besser in einem sicheren Behältnis aufbewahrt werden und zum anderen möchte man eventuell mehrere Akkusätze nutzen. Ein Wechsel-System musste her. Im Zuge des Winter-Umbaus 2016 habe ich mir darüber Gedanken gemacht – und in Erinnerung an meinen ehemaligen LOGO 700 und dessen Carbon-Platten mit T-Nuten etwas ausgeheckt. Da meine Möglichkeiten der mechanischen Anfertigung von Teilen sich auf Handsäge, Feile und eine Ständer-Bohrmaschine beschränken, musste es etwas Einfaches sein.

Letztlich wurden es vier Alu-Klötze mit Bohrungen und Gewinden in eigener Fertigung, kombiniert mit zwei Carbon-Platten, die ich nach einer CAD-Zeichnung fräsen ließ. Das Ganze passte nach Montage und kleinen Nacharbeiten richtig gut – die Akkus lassen sich durch die Schiebetüren einfach entnehmen beziehungsweise einbauen. Die endgültige Befestigung erfolgt hierbei durch das Anziehen der jeweils vorderen zwei Schrauben. Das System des LOGO 700 XXTreme lässt grüßen.

### VStabi V5 und Futaba T8

Und wie es dann so ist – man hat einen neuen (gebrauchten) Heli und will fliegen gehen. Dazu muss man natürlich noch ein Flybarless-System einbauen und mit der Fernsteuerung verheiraten sowie einstellen. Hier kommt ein etwas kniffliger Teil ins Spiel, denn das war nicht gerade so einfach wie gedacht. Ich baute ein vorhandenes BlueLine VStabi mit V5.3-Regelung ein und nahm die Sender-Konfiguration (Futaba T8 mit SBus-Empfänger) gemäß Anleitung vor. Zudem wurde die virtuelle Taumelscheiben-Drehung und einige andere Parameter auf Erfahrungswerte für Scaler eingestellt.

Mittlerweile war es Ende 2015 und das Wetter entsprechend launisch. Bei einigen Testflügen am Flugplatz ließ sich trotz Einstell-Möglichkeiten über Bluetooth und Android-App samt fachlichem Rat nicht so wirklich ein gutes Flug-Ergebnis erzielen. Zudem war die Bluetooth-Verbindung – besonders bei etwas mehr Reichweite – auch nicht so zuverlässig, wie man es dann bräuchte. Frust machte sich breit und über die Feiertage waren dann erst einmal andere Dinge wichtiger.

Allerdings: Mein Heli-Freund und Einstell-Helfer Rainer Vetter hatte immer seine VBar Control dabei und ich konnte da schon schnuppern, wie gut es mit Setup-Änderungen gehen kann wenn man eine VBar Control hätte. Und so eine NEO fliegt sich wohl auch eine Ecke besser, was sich an Rainers BO 105 erkennen lässt. Ein Gefühl des „Habenwollens“ machte sich breit, der Geldbeutel sagte aber was anderes.

### Grauchtmodell – Höhen und Tiefen

Ein Kapitel des Bauberichts, das nicht so sonderlich rühmlich ist, sich aber im Nachgang durchaus amüsant darstellt. Live aus dem Leben halt. Wie es immer so ist: Man setzt sich etwas in den Kopf (hier mein Traumheli BK 117) und das lässt einen nicht mehr los. Bei mir sogar so sehr, dass ich zuerst eine Rohbau-BK (gebraucht, teilgebaut) erstand, diese etwas weiterbaute und dann erst auf das jetzige, angeblich „fast flugbereite“ Exemplar stieß. Also entgegen jeglicher Logik das eine Projekt eingestellt (mein Kumpel, der mir dabei



## DATEN + KOMPONENTEN

- Rumpfersteller:** Vario Helicopter
- Nachbau-Maßstab:** 1:6,3
- Mechanik:** Vario Sky Fox, Elektro-Umbau
- Rotordurchmesser:** 1.600 mm
- Abfluggewicht:** 8.400 g
- Hauptrotorsystem:** Vario-Vierblatt (2 Löcher pro Blatt)
- Heckrotor:** Vario (Kunststoffgehäuse)
- Hauptrotorblätter:** Vario, 700 mm Länge
- Heckrotorblätter:** EDGE, Länge 105 mm
- Hauptrotordrehzahl:** 1.400 U/min
- Motor:** Kontronik Pyro 30-12, lange Welle
- Controller:** Castle Phoenix EDGE 120 HV mit VStabi-Regelung
- LiPo-Akku:** Hacker Eco-X, 2 x 5s/5.000 mAh
- BEC-System:** Keto von MTEC
- Taumelscheibenservos (3):** Savox SC 1258 TG
- Heckrotorservo:** Savox SC 1258 TG
- Flybarless-System:** Mikado NEO VLink VStabi an Interbus

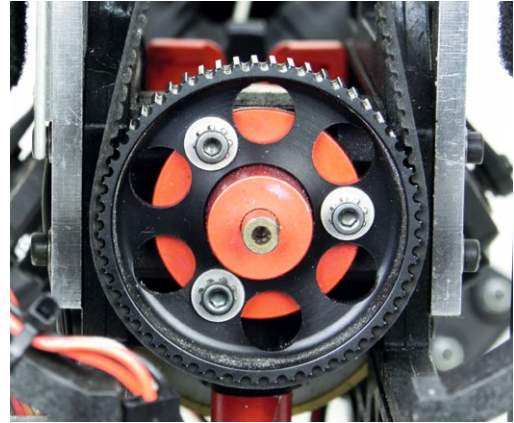


half, hat mich dafür fast gesteigert) und die andere, jetzige, „fast flugfertige“ BK dazugeholt. Was tut man nicht alles für seinen Traumheli.

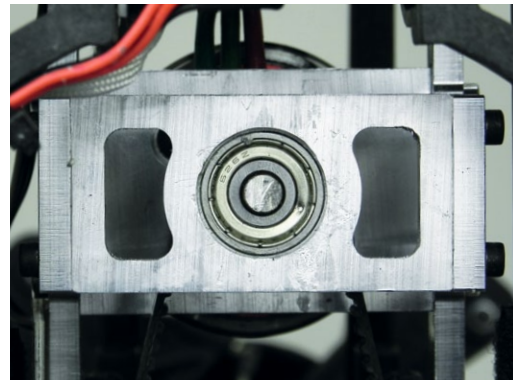
Fast flugfertig – naja. Der Vorbesitzer hatte sie wohl in der Luft gehabt und dabei ist die obere Rumpfverkleidung beschädigt worden. Eine Neue lag bei, auch schon lackiert. Das hätte er einfach bleiben lassen sollen, denn – wie ein Heli-Modellbauer weiß – sollte man so Dinge wie Türmagneten und Antennenlöcher vor dem Lackieren anbringen. Und dann wäre es doch gut gewesen, den Untergrund etwas anzuschleifen beziehungsweise zu glätten, bevor man lackiert. Natürlich sollte man Neuteile auch zuvor einpassen und die Befestigungslöcher bohren. Wenn dann noch der Farbton stimmen würde, wäre es das Ergebnis gewesen, das der normale Modellbauer erwartet. Also retten was zu retten war: mit Föhn bestmöglich anpassen, Löcher bohren, Magneten verdeckt einkleben, wo es eben geht. Aufkleber drauf, Lüftungsgitter (Baumarkt) von innen einkleben. Die Lackier-Unterschiede sieht man aus ein paar Meter Entfernung auch nicht mehr so arg – insofern erstmal das Beste herausgeholt.

Auch kam es mir schleierhaft vor, wie das Modell ohne Heckrotorservo geflogen sein sollte. Dafür hatte die Taumelscheibe vier Servos. Das wurde dann gleich genutzt, um die Taumelscheibe auf drei Servos und 120-Grad-Anlenkung umzubauen und das nun freigewordene Servo ans Heck zu verpflanzen. Quasi eine leibes-interne Organ-Transplantation.

Nach einem der letzten Flüge im Jahr 2016 bemerkte ich eine fehlende Schraube an einem Cockpit-Fenster. Ein genaues Inspizieren ließ erkennen, dass pro Fenster vier kleine Gewindeschrauben ins GFK gedreht worden waren, ohne irgendeine Mutter oder Ähnliches dahinter zu haben. Ein Test brachte zutage, dass die anderen sieben Schrauben auch nur noch mit viel Glück die Scheiben gehalten hatten. Was tun? Schnell aus einer Polystyrol-Platte kleine Vierecke ausschneiden, mit Sekundenkleber von innen befestigen und dann eben kleine Holzschraubchen nehmen. Merke: Die richtige Schraube am richtigen Ort mit der richtigen Befestigung spart Unmut und Nacharbeit.



Das Zahnriemenrad wurde mittel drei Schrauben mit der auf der Ritzelwelle sitzenden Vario-Nabe verschraubt



Das Gegenlager nimmt die verlängerte Welle des Pyro auf und sorgt für effektive Abstützung

Anzeigen

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

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

Flugschule Programmierkurse Verkauf Bau- und Einstellservice  
**RC-Freestyle.ch**  
+41 55 212 92 00 +41 79 817 16 00  
...the right choice!

 **Professional Multicopter Equipment**

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

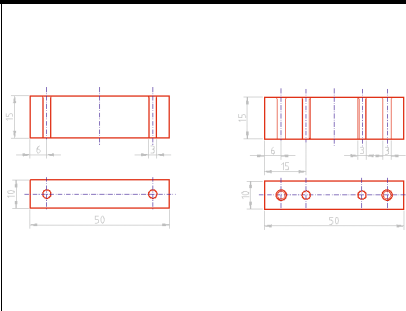
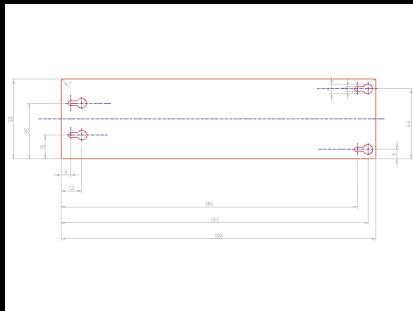
[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)





# AKKU-SCHNELLWECHSEL-SYSTEM

So funktioniert und baut man das Akku-Schnellwechsel-System

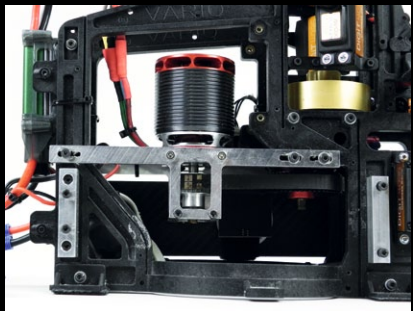


... es mit dem Fertigen der Bauteile weiterging, ...

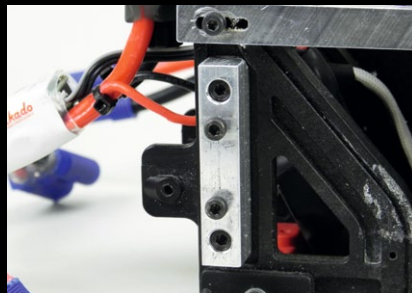


Bevor es losging, wurden die Zeichnungen für die CFK-Platten und Alu-Klötze erstellt, bevor ...

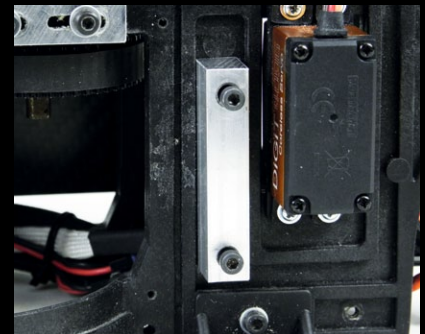
... die letztendlich so aussehen



Die mit Bohrungen und Gewinden versehenen Alu-Klötze werden senkrecht an den Seitenteilen verschraubt



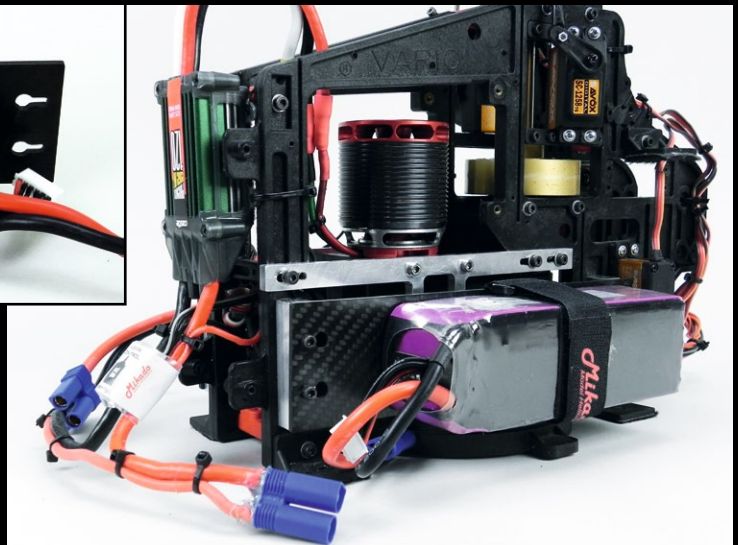
Beim vorderen Halter dienen zwei Schrauben pro Block zur Verbindung mit dem Chassis, die beiden anderen herausstehenden Schrauben zur Arretierung der Akku-CFK-Platte



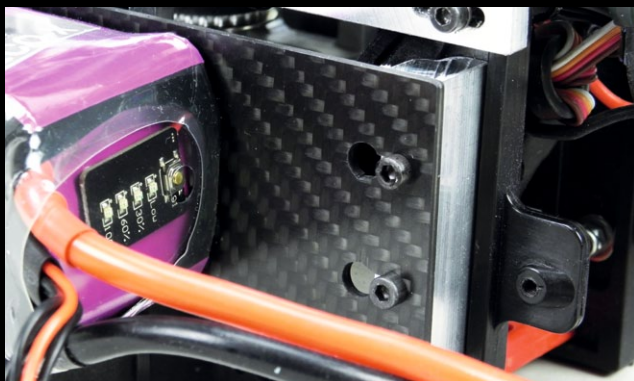
Hier der hintere Alu-Block der Akku-Befestigung



Mit einem Klettband werden die 5s-LiPos zusätzlich zu doppelseitigen Klebestreifen an der CFK-Akku-Platte verzurrt



Die Akku-Platten lassen sich nun sehr einfach auf die Schrauben der Alu-Blöcke aufschieben

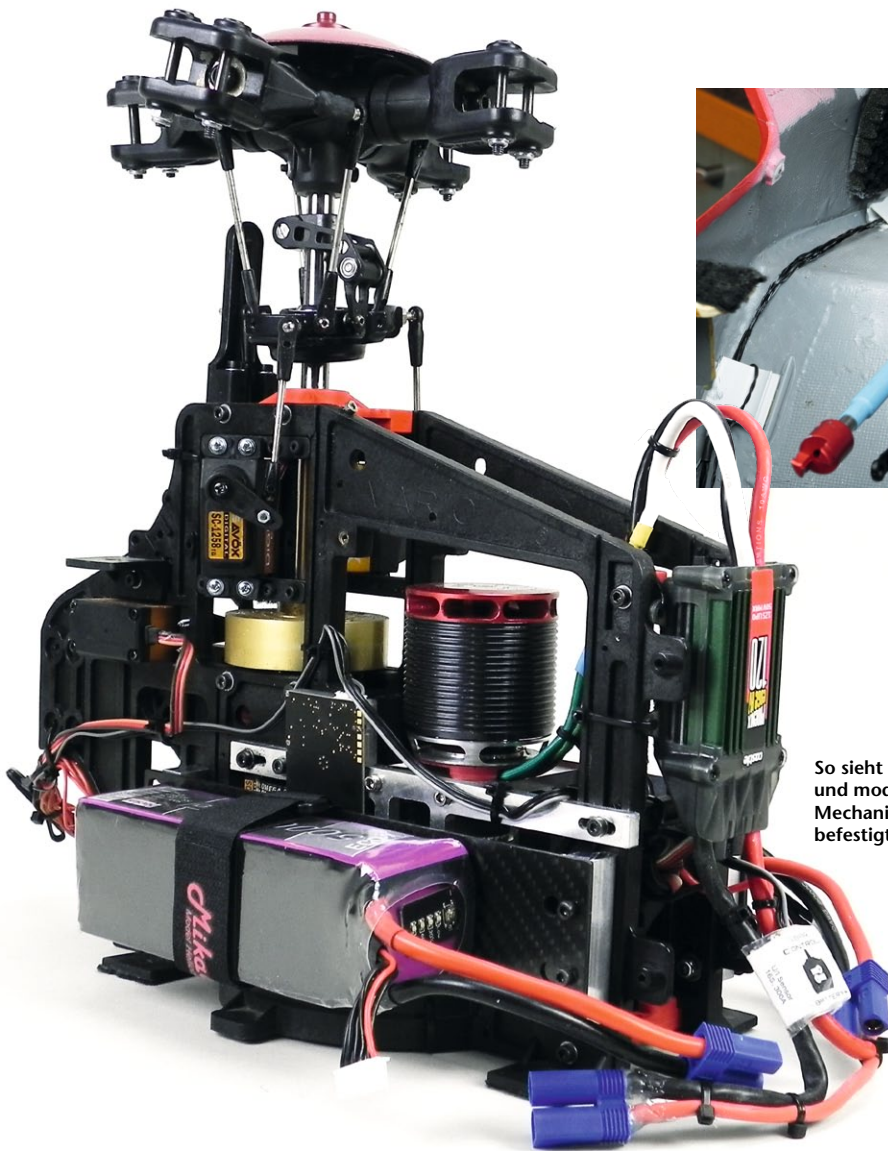


Um ein Verrutschen der auf Anschlag geschobenen Akku-Platten zu verhindern, werden nur die vorderen Schrauben angezogen, was ...



... auch später problemlos und bequem durch die Seitentür des Rumpfs erfolgen kann



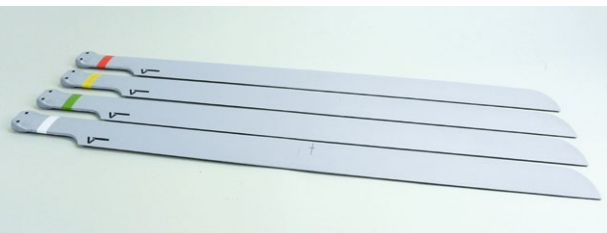


Um Eigenschwingungen der 6 Millimeter starken Heckrotor-Edelstahlwelle zu reduzieren, wurde ein Kohlefaserrohr mit passendem Innendurchmesser überlaminiert und zusätzlich mit Schrumpfschlauch gesichert

So sieht die äußerst kompakte und modernisierte Sky Fox-Mechanik mit frontseitig befestigtem Motor-Controller aus

## Second-Hand-LiPos

Gebrauchte Akkus sind auch so eine Sache. Bei der ersten BK waren zwei Sätze 10s-LiPos mit einer Kapazität von 5.800 Milliamperestunden (mAh) dabei, die auch verwendet werden sollten. Also zerlegte ich die Packs in je zwei mal 5s, um sie rechts und links an die Mechanik provisorisch mit Alu-Winkeln zu befestigen. Als Rainer Vetter dann damit den Erstschweber machen sollte, kam das Ganze irgendwie nicht auf Touren und brach unter Last ein. Ein Gegenteil mit zwei vorhandenen 6s-Akkus (Mörderdrehzahl für den Sky Fox, aber da muss man dann halt durch) brachte die Gewissheit, dass die mit der ersten BK zusammen erworbenen, nicht gebrauchten, aber lang gelagerten Akkus, nur noch als Briefbeschwerer gut sind. Ab zum Wertstoff-Hof damit und zwei neue Hacker-LiPos Eco-X 5s/5.000mAh bestellt. Wieder etwas fürs Konto – „Lehrgeld“.



Der Blattsatz des Vario Vierblatt-Hauptrotors wurde penibel ausgewuchtet

Wer jetzt glaubt, das sei alles, der glaubt auch, dass der berühmte Zitronenfalter Zitronen faltet. Ein gebrauchtes Modell hält immer Überraschungen bereit. Beim nächsten Anschwebe-Test bemerkte mein Testpilot Rainer eine schlechte Reaktion auf dem Heckknüppel. Das Modell drehte immer wieder weg, obwohl diesmal – im Gegensatz zum Erstversuch – die Drehzahl passte und nicht einbrach. Nach ein paar Minuten drehte der Heli eigenständig Pirouetten und Rainer konnte ihn aus ein paar Metern Höhe ohne Motor in einer Mini-Autorotation ohne Folgeschäden landen. Was war los? Die Madschraube der Heckrotornabe hatte sich gelöst, die Nabe tanzte auf der Welle umher. Am Schraubensicherungslack konnte es nicht gelegen haben, es war schließlich keiner dran.

## Heckwellen-Vibration

So ein Heli ist ja schon schön anzusehen, wenn er ruhig und majestätisch in der Luft schwebt und keine Vibrationen zu sehen sind. Besonders nicht an den Endscheiben der Leitwerke, die hier ja nicht gerade klein sind. Doch woher kamen diese?

Hier kommt wieder einmal die Erfahrung ins Spiel. Ein Heli-Freund, Alexander Bleher, der den gleichen Rumpf hat, berichtete mir von massiven Aussteifungs-Maßnahmen, die er im Heckbereich durchgeführt hatte. Rainer hingegen hatte vor Jahren schon in seiner Vario Bell 222 einen anderen, viel einfacheren Trick gegen das im Stand bei abgenommenen Verkleidungen schön zu erkennende Aufschwingen der 6-mm-Edelstahlwelle angewendet: Er hatte seinerzeit einfach ein Kohlerohr mit passendem Innendurchmesser immer zwischen die Mitlenagerung und die jeweilige Klauenkupplung überlaminiert und mit Schrumpfschlauch gesichert. Das wollte ich auch versuchen, denn es

Anzeige

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

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

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

+43 (0) 5244 61418

BE ORIGINAL

**Goblin**  
HELICOPTERS

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

**shop**  
**Heli**  
www.goblin-helicopter.eu  
www.heli-shop.com



ging einfach und schnell. Ein passendes Kohlerohr war vorhanden, UHU Endfest sowieso. Nach einem Bastel-Abend waren die sichtbaren Vibrationen auch fast ganz verschwunden. Manchmal sind es die einfachen Dinge, die helfen.

Wer beim SemiScale-Meeting in Offenbach meine Vorführung ansah, wird wohl bemerkt haben, dass irgendwann eine Wartungsklappe davonflog. Ich habe das sehr wohl gemerkt, mein Spotter Rainer auch, und er sagte ganz ruhig zu mir: „Lande mal langsam rein.“, auch um mir den Schreck und die Nervosität zu nehmen. Andere Beobachter kamen (Modell noch in der Luft) von hinten und riefen „Landen, landen – Deine Blätter sind beschädigt!“. Bitte nicht nachahmen, denn dies trägt keinesfalls zur Flugsicherheit bei und macht den Piloten nur unnötig nervös. Hier sollte man ausschließlich seinem Starthelfer Vertrauen schenken, der für solche Fälle dem Piloten entsprechende Anweisungen gibt. Um es klar zu stellen: Die Blätter waren heile – und besagte, jetzt im Gras liegende Klappe musste man eben nur neu befestigen.

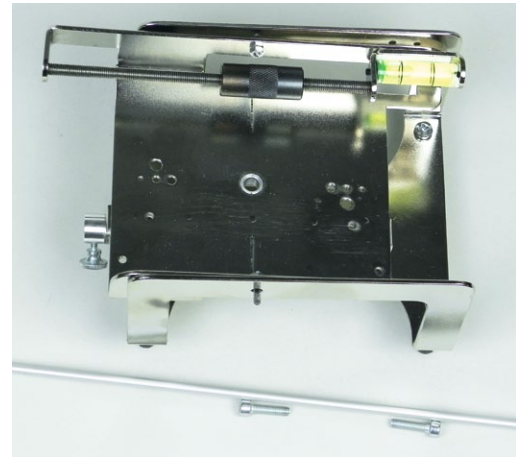
Kein Problem an sich – bis auf die unsäglich schlecht zu klebende Kombination GFK-Klappe an Kunststoff-Spritzguss-Scharnier. Wir haben alles erfolgreich mit UHU Endfest geklebt. Der Vorgänger hatte Heißkleber verwendet, der keinesfalls für die hohen Temperaturen im Sommer geeignet ist und von dem man die Finger lassen sollte. Übrigens stellte sich heraus, dass das bemannte Vorbild mit genau der selben Kennung auch mal diese Klappe im Flug verloren hatte. Mein Heli ist eben Full-Scale.

### Auswucht-Arbeiten

Die Vibrationen waren aber noch nicht ganz weg. Eines schönen Tages befassten wir uns zwischen den Jahren 2016 mit dem Thema Blätter auswiegen. Rainer hatte eine Taxis-Rotorblatt-Waage erworben und damit bei seiner Bell 429 sehr gute Ergebnisse erzielt. Seiner Bell sieht man nun nicht mehr an, ob sie mit Motor schwebt oder ohne Motor am Boden steht. Also nahm er sich meinen Vierblattsatz (Vario, zwei Schrauben pro Blatt) auch vor. Im Prinzip ist das ja einfach, und wer etwas Geschick hat, braucht auch keine Taxis-Waage. Man kommt im Endeffekt mit etwas Kombinationsgabe und einem Aluwinkel samt Feinwaage zum selben Ergebnis.

Das Ziel ist, alle Schwerpunkte in Längs- und Querlage auf derselben Stelle eines Blattsatzes zu haben – und das bei exakt gleichschweren Blättern. Wenn man das erreicht hat, können Rest-Vibrationen nur noch durch Toleranzen im Blattprofil (Formen) und dem Gelege (Steifigkeit) beziehungsweise durch den Kopf und Welle hervorgerufen werden. Da das aber soweit sauber ist, war am Ende des Prozesses beim Testflug nochmals ein stark verbessertes, ruhigeres Flugbild zu sehen. Die Stunde Arbeit lohnt sich!

Im nächsten Teil in **RC-Heli-Action** 4/2017 erfahrt Ihr, was sonst noch an und mit meiner BK 117 passiert ist. Und da gibt es noch einiges zu erzählen, angefangen von der Scale-Aufwertung bis hin zur Ausrüstung mit NEO VStabi, VBar Control und noch mehr. ■



Zum exakten Ermitteln aller Blattschwerpunkte in Längs- und Querlage wurde die Rotorblatt-Waage von Taxis (lieferbar über [www.heliguenter.de](http://www.heliguenter.de)) eingesetzt



Das bereitstehende Equipment zum Auswuchten: selbstklebende Folie, Schere sowie Stifte. Was man noch braucht: viel Geduld



Die Schwerpunkte wurden mit Bleistift auf den Blättern ermittelt und markiert



Auch das Gewicht der „Trimm“-Folie muss berücksichtigt werden, da alle Blätter (bei identischer Schwerpunktage) auch gleichschwer sein sollten



# HEFT 04/2017 ERSCHEINT AM 24. MÄRZ 2017.

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

... den SAB Goblin Urukay in der Ennio Graber-Edition, ...



... weitere Modernisierungen an der BK 117 „Notarzt“ von Stefanie Blesa ...



**FRÜHER  
INFORMIERT:  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
10.03.2017**

... und den VARIO Helicopter-  
Team-Pilot Dennis Engel.



**Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.**

Bestell-Informationen für die versandkostenfreie Lieferung befinden sich in diesem Heft auf Seite 39.

Anzeigen

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

Mikado    BLADE    SOXOS    MSH







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

**Fliegen in Österreich**

Modellflugplatz für Heli & Fläche, Top-Infrastruktur:  
**NEU: Schwebplatz & komfortable Toiletten**, Tische, WLAN, Wasser, Strom 220 V; Modellflugplatz Amlach, Hangfluggelände Rottenstein, Bastelräume, Flugsimulator, **Flugschule für Heli & Fläche**. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.

**Tipp:** Geschenkgutscheine und Termine für HELI-Kurse auf [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

**3D heli forum**

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





## DARUM IST DER MODELLFLUGSPORT SO „SAUBER“

Von Roland Hermann



# VORZEIGE-BÜRGER

Seit gefühlt zehn Jahren spricht die Politik davon, die sogenannte Elektromobilität voranzutreiben, vor allem im Bereich der Elektroautos. Mitte des Jahres 2011 beschloss unsere Bundesregierung in Berlin, Elektroautos zu fördern. Und das nicht einfach nur mit Argumenten in Bezug auf die Umweltfreundlichkeit, sondern auch mit knallharten Geldmitteln. Da war die Rede von einer Milliarde Euro, einhergehend mit schmackhaften Steuerergünstigungen und Sonderrechten für den potentiellen E-Car-User. Das Ziel war hoch gesteckt: Es hieß damals, dass man dank dieses Förder-Mix-Pakets bis zum Jahr 2020 hierzulande eine Million Elektroautos verkaufen werde. Nun gut, wir haben zwar erst 2017 und es kann sich noch einiges tun, aber irgendwie werde ich das Gefühl nicht los, dass man auf unseren Straßen so gut wie keine Elektroautos sieht.

Ganz anders in der Szene der Pedelecs und E-Bikes. Hier scheint ein wahrer Kaufboom ausgelöst worden zu sein. Elektrifizierte Fahrräder sieht man überall – in Städten, auf dem Land, im Gebirge und auch im Flachland. Auch das Alter der elektromotorisch unterstützten Drahtesel-Fans ist breit gefächert – vom Grundschüler bis hin zum Rentner. Während sich somit die Fahrrad-Händler nach wie vor über gute Umsätze freuen, scheint es, als würde bei den verkauften Neuwagen so gut wie kein einziges Elektrofahrzeug über die Ladentheke gehen. Woran mag es liegen? An den Käufern? Zu wenig Reichweite? Falsche Technik? Zu hohe Preise? Falsche Politik? Da fällt mir in Bezug auf Reichweite ein: Was mag eigentlich mit der zusätzlichen Milliarde Euro passiert sein, die der Bund im Jahre 2013 alleine für die Batterieforschung ausgeben wollte?

Ich hatte es an anderer Stelle schon mal erwähnt: Wie gut, dass wir Heli-Freaks schon seit mindesten zehn Jahren wissen, wie man mit der E-Mobilität im Modellflug erfolgreich umgeht. In Bezug auf Elektro-Power waren und sind wir Modellsportler immer noch unserer Zeit voraus, schließlich wird der Großteil unsere Fluggeräte schon seit über einem Jahrzehnt höchst erfolgreich elektrisch angetrieben. Der Elektro-Modellflug hat sich nicht nur etabliert, sondern auch den Verbrennungsmotor nachweislich ins Abseits gedrängt. Kein Wunder, die Vorteile des Elektroantriebs sprechen ja auch eine eindeutige Sprache, vor allem im Hinblick auf unsere Modellhelis: mehr Leistung als Verbrenner, weniger Vibrationen und völlig unkomplizierte Handhabung des Power-Pakets, nicht zuletzt auch Dank der modernen Computer-Ladetechnik. Auch die Preise für die Außenläufermotoren und Akkus können sich mittlerweile sehen lassen. Sie sinken stetig – und das bei steigender Leistung.

Mein Tipp an den Bund: Schaut Euch doch bitte mal ganz genau in den Kreisen der Modellflieger um – vielleicht lässt sich ja hier etwas rund um Technik, Nutzung oder Handhabung in puncto „erfolgreich umgesetzte Elektromobilität“ lernen. Und bei der Gelegenheit könnte man uns gerne auch mal im Allgemeinen über die Schulter schauen um zu erkennen, wie verantwortungsbewusst wir unseren Sport ausüben. Möglicherweise käme dann auch der Politik die Erkenntnis, dass der Modellflug keinesfalls gesetzlich weiter eingeschränkt werden darf. Aber das ist ein anderes Thema. ■



# IMPRESSUM

# RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber  
Tom Wellhausen

Abo- und Kundenservice

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

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

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

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



Leitung Redaktion/Grafik  
Jan Schönberg



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

Chefredakteur  
Raimund Zimmermann  
(verantwortlich)

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

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

Redaktionsassistentz  
Dana Baum

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

Autoren, Fotografen & Zeichner  
Fred Anneck  
Stefanie Blesa  
Markus Fiehn  
Roland Hermann  
Pascal Richter  
Christian Rose  
Michael Steinmetz  
Rainer Vetter

Druck  
Grafisches Centrum Cuno  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei  
gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

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

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

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

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

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

Bezug  
RC-Heli-Action erscheint  
zwölfmal im Jahr.

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

Geschäftsführer  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

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

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

Verlagsleitung  
Christoph Bremer

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

wellhausen  
& Marquardt  
Mediengesellschaft



# COMING SOON

MEHR SPASS. MEHR ACTION. MEHR INFOTAINMENT.

 *rcdrones*

ist jetzt

# DRONES

... und ab dem 23. Februar 2017  
NEU auch im  
Zeitschriftenhandel erhältlich.

[www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de)



You  Tube







**ALLES AUSSER 1:1!**

**H 145 T2**



Photo: Harry Pettersen

PHOTO: FULLSIZE HELICOPTER

**VERFÜGBAR ENDE 2017**

**ELEKTRO- UND TURBINENVERSION // 1:5  
2M ROTORKREIS 4-BLATT // 10-BLATT FENESTRON  
AUF BASIS DER 3D-DATEN VON AIRBUS HELICOPTERS  
NACHHALTIGKEIT MADE IN GERMANY**

**WWW.VARIO-HELICOPTER.DE**