



RC HELI ACTION



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store

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



das wahre Heli.

Spektrum
DX20 von
Horizon Hobby

Align-Sender T10
von freeware

Forza 550
von JR Propo

Ditex-Servos
von Hacker
Motor



GRAVIT VISION FPV
VON LRP
GEWINNEN

FLOTTER DREIER

Thunder Tigers Raptor E550 in
Dreiblatt-Ausführung

IN HÖCHSTFORM

Set-Up-Praxis: Flugtest des
Quest Impaction 787



3D-Kopter Voltage
500 3D von Hobbico

Typhoon H von
Yuneec Europe

Alle Highlights der

SPIELWARENMESSE

2016

C.O.L.T. von
JR Propo

Blade 120 S von
Horizon Hobby



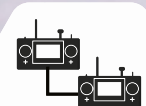
D: € 6,40 | A: € 7,30 | CH: 10,70 sfr
Benelux: € 7,50 | Italien: € 7,80 | DK: 67,00 dkr
Ausgabe #4 | April 2016





360°

DIGITAL VIDEO
HD 720P
DOWNLINK



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



TYPHOON

Aerial Imaging System

Der Typhoon H ist eine brandneue Multikopter-Plattform zur Fotografie und Videografie aus der Luft. Dank Yuneec's Innovationsgeist, dem Streben nach fortschrittlicher Technologie und qualitativem Service, ist der Typhoon H das kleinste und intelligenteste Mitglied in der TYPHOON Familie. Durch seine Ausstattung ist er die beste Wahl für Neueinsteiger sowie erfahrene Piloten und Foto-/Videografen.

Der Typhoon H bietet bis zu 22 Minuten Flugzeit während des Filmens mit der 360° drehbaren CGO3+ UHD 4K Kamera und enthält standardmäßig eine einfach sowie intuitiv zu bedienende Fernsteuerung - ST16 Bodenstation - mit 7-Zoll Android Touch-Bildschirm. Seine Ultraschall Sensoren schützen vor Kollision mit einem Hindernis.



Hardshell Rucksack
zum sicheren Transport

NEUE FUNKTIONEN



Curved Cable Cam



Punkt von
Interesse (POI)



Pilot umkreisen



Journey



Watch und
Follow Me



Automatische
Rückkehr

Follow us:



YUNEEC Europe GmbH

Nikolaus-Otto-Strasse 4

D-24568 Kaltenkirchen

+49 4191 93 26 20

eucs@yuneec.com



BE ORIGINAL



Großhandel - Einzelhandel

- ✓ **DIREKT VOM DISTRIBUTOR
SPART ZEIT, GELD UND NERVEN**
- ✓ **GRATIS ZUSTELLUNG ALLER
SAB HELI KITS & COMBOS**
- ✓ **AKTUELLE NEUHEITEN
& AKTIONEN ONLINE**



Wir liefern auf Rechnung
erst Ware - dann Geld



Ratenzahlung bei uns
selbstverständlich

✉ www.heli-shop.com
 ⓘ info@heli-shop.com
 ☎ 0043 5288 64887 0

Top Service Hotline
Lösung technischer Fragen

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

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

*erst dann wird bezahlt

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

Je nach mehr Sicherheit

wirecard
 PayPal Verified by VISA
 MasterCard

Das offizielle SAB Goblin Portal
Direktversand

BE ORIGINAL

SAB DIREKTVERSAND

info@heli-shop.com
 phone: +43(0)5288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA

heli-shop.com oft kopiert, nie erreicht

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

freakware

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.



SERVO-REVOLUTIONIERER

Rainer Hacker, Boss bei der Firma Hacker Motor, hat gut Lachen: Die zusammen mit seinem Team entwickelte Servolinie DITEX (siehe Editorial-Text) gehörte zu den diesjährigen Toy Fair-Highlights.

Seite 50

STREAMLINER
Eigentlich war er mit den Flugeigenschaften seines Duval/Impaction glücklich, doch letztendlich rüstete Christian Rose auf die Vollrumpf-Verkleidung Staysee 800 um. In seinem Erfahrungsbericht schildert er dieses Projekt.

Seite 10



INEINANDERKÄMMEND

Theorie – hier speziell die Aerodynamik – ist gut und schön. Doch wie sieht es aus, wenn man versucht, das Ganze in die Praxis umzusetzen? Das beschreibt Ernst Wieland, der an seinem Flettner-Testbed entsprechende Baumaßnahmen durchführte.

Seite 66



Editorial

In Sachen Heli-Mechanik bot die diesjährige Spielwarenmesse in Nürnberg so gut wie nichts Neues, das Bild hat sich wieder einmal vollständig gewandelt. Hatten wir vor etwa fünf Jahren noch mit einer Schwemme von Spielzeug-Koaxialhelis zu tun, werden wir nun mit einer nicht enden wollenden Flut an Multikoptern konfrontiert. Da musste man sich diesmal sehr genau umschauen, um die für den Heli-Freak interessanten Neuheiten zu finden.

Für uns zählte zweifelsohne die innovative Servolinie DITEX von Hacker Motor zu den diesjährigen Top-Highlights. Stimmen alle Beschreibungen und auch das, was man uns im ausführlichen Gespräch auf dem Messe-Stand gezeigt und auch erklärt hat, haben wir es hier tatsächlich mit einer völlig neuen Servo-Generation zu tun. Hier geht es weniger um die Attribute „noch schneller, noch stärker, noch feiner auflösend“, sondern vielmehr um die Tatsache, dass wir es mit den ersten Volldigital-Servos zu tun haben, die das Leben des Modellsportlers vereinfachen, aber auch sicherer gestalten können. Die mit Stahlgetriebe und digitalem Encoder (kein Poti) versehenen Probanden kommunizieren bidirektional mit dem Sender, werden also in die Telemetrie (vorerst Jeti) mit eingebunden. Kommt es aus welchen Gründen auch immer zu einer Überlastung des Servomotors, lässt sich am Sender frühzeitig ein Alarm ausgeben. Sehr bequem stellen wir uns auch das Setup einer Dreipunkt-Taumelscheiben-Anlenkungen vor: Servos einfach mit beliebiger Stellung des Hebels montieren, danach erst die exakte Servo-Mittelstellung bequem vorgeben – schließlich gibt es im Servo keinen mechanischen Anschlag. Wir sind jetzt schon gespannt darauf, wie sich die DITEX-Servos in der Praxis bewähren und was sie sonst noch alles bieten werden.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer
Raimund Zimmermann

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com

DIREKTVERSAND

info@heli-shop.com
phone: +43(0)6238 64887



Official Sponsor
come and visit us



SAB HELI DIVISION AUSTRIA



20 FLOTTER DREIER

Seit einiger Zeit bietet Thunder Tiger den bewährten Raptor E550 nun auch mit einem Dreiblatt-Hauptrotorsystem an, der weitestgehend vormontiert ausgeliefert wird. Wir haben untersucht, worin die Hauptunterschiede zur Normalversion bestehen – sowohl konstruktiv als auch flugtechnisch.



10 IN HÖCHSTFORM

Nachdem in RC-Heli-Action 3/2016 ausführlich der Aufbau des Quest Impaction 787 beschrieben wurde, geht es nun um die Flugerfahrungen mit diesem edlen F3C-Spitzenmodell. Christian Rose hat sich intensiv mit diesem Edelgerät beschäftigt.

76 CUSTOMIZED

Das Team um Rainer Hacker bietet nun für die LOGO 500/550-Serie einen eigenen, exakt darauf abgestimmten A50-8S Turnado V3 an. Wir haben uns das Triebwerk genau angesehen und ausgiebig geflogen.



HELISTUFF

- + 10 In Höchstform F3C-Wettbewerbsmodell Quest Impaction 787
- * 20 Flotter Dreier Raptor E550 in Dreiblatt-Ausführung
- * 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 32 Schutzpatron Schutztasche für den Lader Pulsar 3
- 76 Customized Hackers Spezial-Turnado für den LOGO 550

PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- * 56 Smart geplant Teil 3, Planung autonomer Flüge
- 66 Flettner-Testbed Der Flettner und seine Eigenarten, Teil 4
- * 72 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

ACTIONREPLAY

- * 44 Toy Fair Alle Neuheiten der Spielwarenmesse 2016
- + 62 Road to Dubai Qualifying zum World Drone Prix

INTERACTIVE

- 34 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
 - 36 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
 - 38 Termine Wissen, wo was veranstaltet wird
 - * 74 Gewinnspiel Gravit Vision FPV von LRP absahnen
 - 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
 - 82 Das Letzte FPV-Race – Fliegen vom anderen Stern
- * Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

44 MESSE-SPEZIAL

Unser Redaktionsteam hat sich in Nürnberg über die neuesten Produkte und Trends informiert. Alle Heli-Highlights der Spielwarenmesse haben wir in unserem achtseitigen Messe-Spezial zusammengefasst.



MR25

ALIGN

RM42501XE

MR25P

RM42503XS



Funktionen



Intelligentes Energieverwaltungssystem

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



Parameterkonfiguration über App

Konfiguration von Setup und Flugparameter über App möglich.

Bluetooth-Funktionalität

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



DV Kameragimbal

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

Kameraparameter

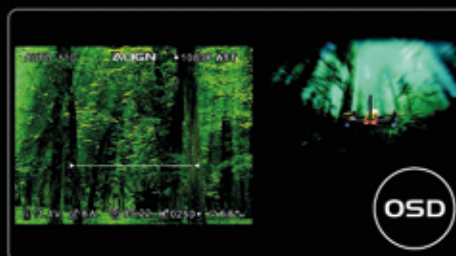
Kameraparameter können über App eingestellt werden.

Full HD DV Videoaufnahme-Funktion

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

Fernsteuerbare Foto-/Videofunktion

Kann bequem über Fernsteuerung gesteuert werden.



Live Daten Anzeige

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

Model



MR25



MR25P

Beschreibung

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



ALIGN

IHR ALIGN
 EXKLUSIVE PARTNER
 www.freakware.com

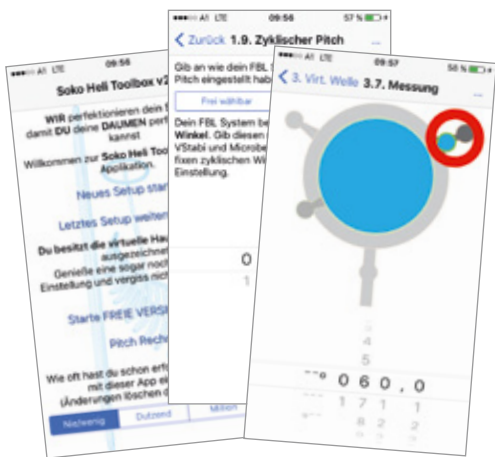


ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

Windows Phone

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



SOKO TOOLBOX: AKTUALISIERTE VERSION

Ab sofort gibt es die App Soko Heli Toolbox in der Version 2.0 mit folgenden neuen Funktionen: Setup-Modi für Beginner, Anwender und Experten; einfache Einstellung des zyklischen Pitch für Fix-Pitch FBL-Systeme; Setup der „freien Version“ verfügbar nach VHR-Kauf; Verbesserungen der Erklärungen und der Taumelscheiben-Darstellung; Pitch-Rechner; Taumelscheiben-Ausrichtung bei voll kollektivem Pitch; Kompensation der mechanischen Abweichung bei voll positivem/negativem Kollektiv-Pitch; einfache Pitch-Überprüfung nach beendetem Setup. Darüber hinaus stehen neue Videos bereit. Diese erklären im Detail das Setup mit der virtuellen Hauptrotorwelle, den Pitch-Rechner und wie man in nur acht Minuten den Heli komplett einstellt. Internet: www.youtube.com/SokoHeliTools

PREMIERE: ERSTE COPTER- UND DROHNEN-MESSE IN HARSEWINKEL

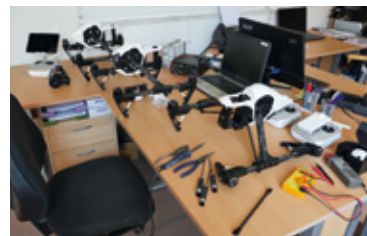
In der Nähe der Stadt Harsewinkel zwischen Münster und Bielefeld findet vom 27. bis 29. Mai 2016 die erste „Internationale Copter- und Drohnenmesse“ (ICDM) statt. Gute Infrastruktur mit viel Platz für Aussteller, Besucher und Flugvorführungen bietet das rund 80.000 Quadratmeter große Gelände. Dort gibt es ausreichend Parkplätze und darüber hinaus die Möglichkeit, auf einem angrenzenden Platz den Besuchern mit Flugvorführungen zu demonstrieren, was mit Multikoptern heutzutage alles möglich ist. Um auch eine Orientierung sowohl in technischer Hinsicht als auch im Hinblick auf die aktuelle Rechts- und Gesetzeslage über den sicheren Einsatz von Multikoptern zu geben, bietet die Messe reichlich Information mit den verschiedensten Fachvorträgen. Internet: www.icdm.info



Foto: HEIGHTTECH GmbH & Co.KG www.heighttech.com

Dienstleistung bei LF-TECHNIK: KOPTER-REPARATUR

Einen spezialisierten Multikopter- und Drohnen-Reparatur-Service bietet seit geraumer Zeit das Unternehmen LF-Technik an, das auch Schulungen durchführt. Die Dienstleistung für Drohnen-Piloten reicht von der Absturz-Reparatur über Service-Checks bis hin zu Software-Einstellungen, Firmware-Updates und vielem mehr. LF-Technik bietet diese Leistungen für Kopter wie den DJI Inspire 1, den DJI Phantom, den Yuneec Q500, den Blade Chroma, die Parrot Drones und anderen Typen an. Zugleich gibt es diesen Service auch für Profi-Kopter mit Red- oder Arri-Kameras sowie Industrie-Drohnen aller Baumuster. Mehr Infos unter www.lf-technik.de



MODELL AVIATOR: SENKRECHTSTARTER CL-84 DYNAVERT

Die CL-84 Dynavert von Hobbico ist Heli, Trikopter und Flächenmodell in einem. Im Gegensatz zu anderen Senkrechtstartern, bei denen nur die Motorgondeln geschwenkt werden, wird bei der CL-84 die ganze Tragfläche inklusive der Motoren um 90 Grad gekippt. Das erfordert eine recht aufwändige und vor allem stabile Schwenkmechanik. Wie gut der Hersteller das hinbekommen hat, zeigt der Testbericht in **Modell AVIATOR** 04/2016, der Schwesterzeitschrift von **RC-Heli-Action**. Das Heft könnt Ihr bestellen unter www.modell-aviator.de



MESSE-TICKER 2016

18. bis 20. März
4. Faszination Modelltech in Sinsheim
www.faszination-modelltech.de

08. bis 10. April
Die Messe Modellbau Wels in Österreich
www.modellbau-wels.at

15. bis 17. April
7. ProWing International Nord in Soest
www.prowing.de

20. bis 23. April
AERO in Friedrichshafen
www.aero-expo.com

20. bis 24. April
Intermodellbau in Dortmund
www.westfalahallen.de

22. bis 24. April
experTEC in Dortmund
www.messe-expertec.de

27. bis 29. Mai
Copter- und Drohnenmesse in Harsewinkel
www.icdm.info

30. September bis 03. Oktober
modell-hobby-spiel in Leipzig
www.modell-hobby-spiel.de

28. bis 30. Oktober
Faszination Modellbau Friedrichshafen
www.faszination-modellbau.de



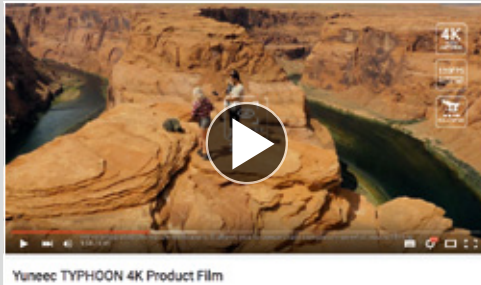
Hinweis: Unter www.rc-heli-action.de sowie in dieser Ausgabe ab Seite 38 findet Ihr aktuelle Termine aus dem Bereich des Modellflugsports. Bequem von der Startseite aus gelangt man mit nur einem Klick auf den Button „Events“ unter „Szene“ zu den Veranstaltungen.

ULTRA-HD-VIDEOS: TYPHOON 4K

Mit beeindruckenden Flugsequenzen zeigt der Multikopter-Spezialist Yuneec Europe, welche qualitativ hochwertiges Videomaterial mit dem so beliebten Quadrocopter Typhoon 4K aufgenommen werden kann. Darüber hinaus wird auch die verbaute Technik dieses kameratragenden Kopters erklärt. Das Herzstück ist die an einem Dreiachs-Gimbal verbaute Yuneec 4K Ultra-HD-Kamera, die sich auch in Sekundenschnelle in Verbindung mit dem Steady-Grip-Handheld einsetzen lässt. Ebenfalls wird auf die unterschiedlichen Flugmodi sowie den Lieferumfang eingegangen. Hier geht es zum Video: <https://www.youtube.com/watch?v=J5dOu7Mqv4w>



Hier gehts zum Video



Yuneec TYPHOON 4K Product Film

MODELLBAU WELS 2016: AIRSHOWS UND MEHR

Die Modellbau Wels 2016 wird ihrem Ruf als eine der führenden Messen Österreichs gerecht. Atemberaubende Air-Shows machen Wels in Oberösterreich von 08. bis 10. April zum Treffpunkt für Modellbau-Fans. Der amtierende F3N-Staatsmeister Bernhard Wimmer und Team-Manger Martin Reichmann zeigen ihre außergewöhnlichen 3D-Synchronshow. Sepp Schmir und Bernhard Teuffl heben dieses Jahr mit Cobra und BO-105 gleichzeitig ab. Die Team von SAB Heli Division Austria und Heli-Shop.com sind ebenfalls als Aussteller dabei und bringen ein umfangreiches Sortiment mit. Auch

der Multikopter-Spezialist Yuneec Europe wird in Wels seine aktuellen Top-Produkte zeigen. Zudem: Mit Hochdruck wird derzeit auch an der neuen „DroneZone“, dem Indoor-Flugfeld gearbeitet, wo Besucher die Faszination FPV-Racing hautnah erleben und selbst Multikopter testen können. Infos und ermäßigte Tickets unter: www.modellbau-wels.at



Anzeigen

Der heiße Draht zu RC HELI ACTION

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

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

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



the fuel-factory

26035 Staßfurt, Deichstr. 17, Handy: 0151 1910259
Tel.: 04731 249242 Fax: 2465243 www.the-fuel-factory.de
AERHEL 56050 HTS NEU 15L: 15,80 ab 18L: 13,90 ab 30L: 13,40 ab 60L: 12,90
(High Thermal Stability) noch weniger Koks noch bessere Temperaturfestigkeit/Verträglichkeit
Neuer Turbonaut 15L: 8,00 ab 30L: 8,20 ab 50L: 8,00 ab 100L: 8,00 ab 200L: 7,50
Petroleum, selbstverschleift, 12L: 2,50 ab 20L: 1,50 ab 100L: 1,00 ab 200L: 1,00
für Leucht- & Rotglühgaszweck (Zerhüllt, vorübergehend) jeweils plus Porto und Verpackung
Für Sondermengen: Kofler-Flotte Teile 5 zusammenbestellen
15L: 12,50 ab 5 11,50 ab 10 10,50 ab 10 10,50 ab 60 8,80Ltr. + Porto + Verpackung
Fuchs Titan Syntex, gemischt- & Gemischschmelze bis 1500
15L: 11,50 ab 5 10,50 ab 10 9,50 ab 20 8,50 ab 60 8,50 Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	25,50	46,50
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30
Gleiche Preise für Mäxten 150 und Carbon				
Aerosynth 3	15 % Nitro 5 %	22,40	38,50	70,50
Aerosynth 3	15 % Nitro 10 %	27,70	47,20	87,90
Aerosynth 3	15 % Nitro 15 %	32,10	55,90	105,30
Aerosynth 3	15 % Nitro 20 %	36,40	64,60	122,70
Aerosynth 3 Special	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10
Aerosynth 3 Special	15 % Nitro 25 %	45,20	82,00	157,50
Aerosynth 3 Compet.	18 % Nitro 20 %	42,60	76,90	147,20
Aerosynth 3 Special	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10
Aerosynth SpeedPower extra	25 % Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50
Aerosynth SpeedPower	22 % Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50
Aerosynth 3 Heli Mix	10% Nitro 0 %	20,90	32,80	58,70
Aerosynth 3 Heli Mix	10% Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10
Aerosynth 3 Heli Mix	10% Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50

auch mit Titan, Aero-Save, Competition gleiche Preise				
Oi	10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50
Oi	10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90
Oi	10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30
Oi	12 % Nitro 5 %	24,10	40,00	73,40
Oi	12 % Nitro 1 %	20,60	33,00	59,50
Oi	12 % Nitro 10 %	23,80	38,90	71,90
Oi	13 % Nitro 0 %	20,20	32,20	57,80
Oi	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20
Oi	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60
Oi	15 % Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00
Oi	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40
Oi	15 % Nitro 20 %	31,30	54,30	102,00
Oi	16 % Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00
Oi	20 % Nitro 25 %	45,00	81,70	146,90
Oi	20 % Nitro 20 %	40,60	73,00	139,50
Oi	22 % Nitro 25 %	40,90	83,50	150,40
Oi	22 % Nitro 30 %	50,20	92,20	165,80
Oi	25 % Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00
Oi	18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10

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 Können 5 % Rabatt
ab 4 Können 10 % Rabatt auf R-Summe!**
Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!
Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!
Energiesteuer auf alle Kraftstoffe = 0,70/Ltr.
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.
Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!

IN HÖCHSTFORM

Set-Up-Praxis: Fertigstellung und Flugtest des Quest Impaction 787

von Christian Rose

Nachdem wir in RC-Heli-Action 3/2016 im ersten Teil dieses Berichts ausführlich die Konstruktion und den Aufbau des Impaction 787 beschrieben haben, geht es im Folgenden um die Komplettierung dieses edlen F3C-Spitzenmodells. Darüber hinaus gehen wir ausführlich auf das Setup in Verbindung mit dem Futaba-Flybarless-System CGY750 in der Version V2.0 ein und beschreiben unsere entsprechenden Flugerfahrungen.

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Nachdem die Impaction nun als Mechanik fertig montiert auf dem Arbeitstisch steht, kann es an die noch verbleibenden Restarbeiten gehen. Der Aufbau ging unkompliziert und ohne Schwierigkeiten voran, wobei das Ganze selbst bei sorgfältigstem Arbeiten nur wenige Stunden dauerte.

Einbau der RC-Elektronik

Zunächst werden die restlichen drei Servos (zwei Roll, ein Heck) an die vorgesehenen Stellen montiert. Das Heckservo wird an zwei Aluminium-Schellen verschraubt, die auf das Heckrohr aufgeschoben werden. Im hinteren Bereich des Chassis finden die beiden Roll-Servos in den dafür vorgesehenen Aussparungen der Carbon-Seitenplatten ihren Platz. Vervollständigt wird das Ganze durch den R7008-Empfänger und dem Flybarless-System CGY750 von Futaba.

Der Sensor findet seinen Platz auf der Montageplattform am vorderen Ende der Mechanik, wobei das Kabel an der Innenseite – entsprechend gesichert – nach hinten geführt werden kann. Wir führen das Nick-, das CGY750- und die beiden Kabel des Kosmik 160 sozusagen als Kabelbaum zusammen in Richtung Flybarless-Elektronik beziehungsweise Empfänger. Die „Rechenzentrale“ des CGY findet auf der linken Seite der Mechanik ihren Platz und der Empfänger wandert ins Elektronikabteil im hinteren Abschnitt der Impaction-Mechanik. Eben-

falls links montiert wird der Kosmik-Controller auf seiner am Seitenteil verschraubten Montageplattform. Der 2s Buffer-LiPo-Akku mit entsprechendem Schalter findet auf der rechten Seite des Chassis seinen Platz.

Gut Ding will Weile haben

Das ordentliche, optisch und technisch einwandfreie Verlegen aller Kabel dauert erfahrungsgemäß immer einige Zeit. So vergingen hierfür ein paar Stunden – dafür sind aber alle Kabel vibrationsgeschützt und optimal gesichert verlegt. Gleichzeitig stimmt der optische Eindruck; es sieht sauber und geordnet aus. Dem aufmerksamen Leser wird auffallen, dass wir komplett auf Spiralschlauch oder Schutzschläuche verzichten. Es kommen lediglich Doppelklebeband, Schrumpfschlauch, Klettband und Kabelbinder zum Einsatz.

Als Basis-Programmierung definieren wir drei Flugphasen: Schweben, Kunstflug und Autorotation. Da wir eine Hauptrotordrehzahl von etwa 1.850 Umdrehungen pro Minute (U/min) für die Fahrtfiguren als Maximum anstreben, wird ein entsprechend ausreichender, linearer Pitch-Bereich von maximal +/- 14 Grad (°) definiert, der ohne Probleme möglich ist. Die zyklischen Ausschläge stellen wir im Swash-Menü des CGY750 auf 75 Prozent (%) ein, was +/- 11°-Verstellbereich ergibt.



Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com

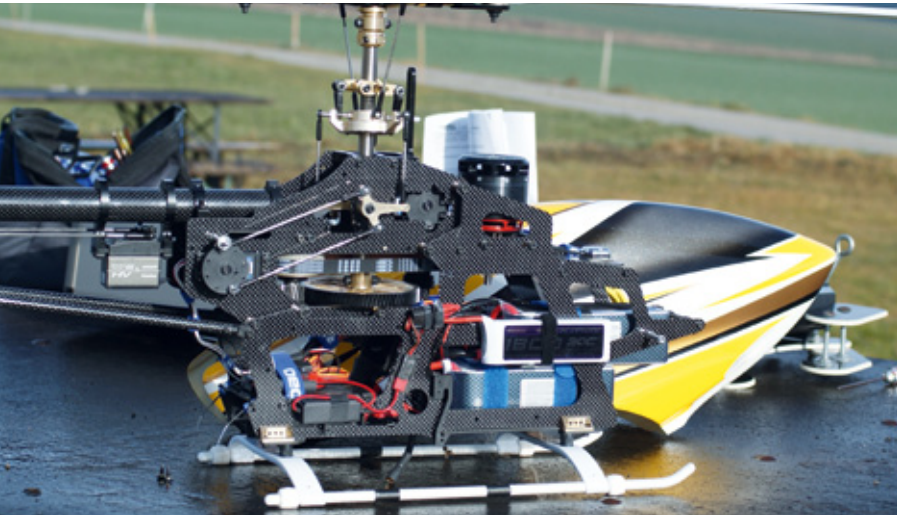
DIREKTVERSAND

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

SAB HELI DIVISION AUSTRIA



Official Sponsor
come and visit us



Riesenvorteil der Trainervariante – hier mit Duval-Haube: Die Mechanik ist nach Demontage der Kabine voll zugänglich, um Setup-Arbeiten durchzuführen



Anordnung von Kosmik-Controller und Flybarless-Elektronik an der linken Chassishälfte

Im Einzelnen wurden nachfolgende Pitch-Werte als Ausgangsbasis definiert. Im Schweben wird die Pitchkurve im Mittelbereich exponentiell abgeflacht und ist asymmetrisch. Für die Fahrtfiguren hingegen bevorzugen wir einen linearen Verstellbereich. In der Autorotation ist lediglich der Negativ-Verstellbereich reduziert, um ein feinfühliges Steuern zu erreichen.

Schweben:	-4°	+4°	+10°
Kunstflug:	-12°	0°	+12°
Autorotation	-8°	0°	+14°

Das CGY750 in der aktuellen Version ist gemäß unserer Gewohnheiten abgestimmt, wobei wir die Response-Rate auf 8 und Stability Gain mit 4 programmieren. Die D- und I-Gain-Werte werden zunächst unverändert übernommen und dann gegebenenfalls entsprechend des Flugverhaltens angepasst.

Alle in der Bauanleitung angegebenen Gestängelängen sind ungefähre Angaben, die jedoch auf etwa ±2 Umdrehungen an den Kugelköpfen stimmen. Bei der Einstellung der Neutralstellung der gesamten Anlenkung ist sauberes Arbeiten zu empfehlen. Justiert man hier ungenau, so wirkt sich das später spürbar negativ auf das Flugverhalten aus.

Die serienmäßige Rotorkopf-Geometrie mit dem Delta-3-Gelenk übernehmen wir unverändert, hier könnte man im Bedarfsfall immer noch mit verschiedenen Setups experimentieren. Wie im ersten Teil des Berichts in RC-Heli-Action 3/2016 erwähnt, kommen als Hauptrotorblätter 760 Millimeter (mm) lange F3C Blätter von FunTech zum Einsatz. Für den Dreiblatt-Heckrotor greifen wir auf in unserem Fundus vorhandene 105-mm-SAB-Heckrotorblätter zurück, da die bestellten FunTech-Exemplare zum Zeitpunkt unserer Erprobung im Lieferrückstand waren.

Abschlussarbeiten

Das Anbringen der aus Carbon gefrästen Leitwerke und das Aufknöpfen und Festschrauben der Duval-Kabinenhaube schließt den Aufbau der Impaction ab. Das Design der Kabinenhaube ist makellos und sehr sauber in japanischer Qualität aufgetragen. So wiegt die fertig lackierte Canopy gerade einmal 206 Gramm.

Wir haben auf der Innenseite noch zusätzlich selbstklebende Schaumstoffmatten aus dem PC-Bedarf eingeklebt, um eventuelle Dröhngeräusche zu unterbinden. Der Gang zur Waage offenbart mit montierten Haupt- und Heckrotorblättern und eingesetztem Antriebsakku ein Abfluggewicht von 5.620 Gramm.

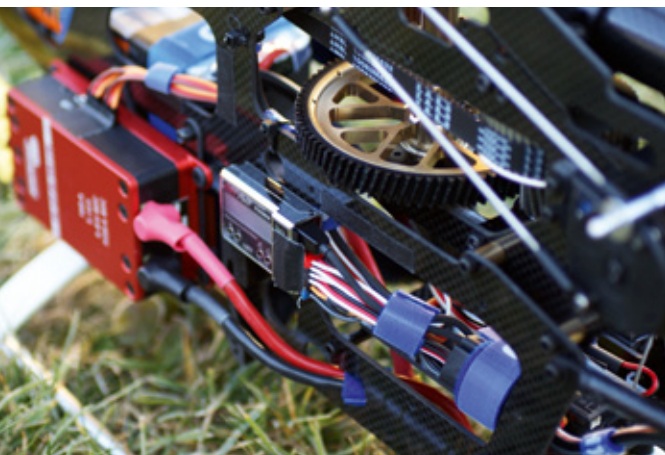
Hervorragende Verarbeitung, robust und standfest

Sehr gute Flugeigenschaften, vor allem Constant-Speed-Stil

Delta-3-Blattwinkel-Rücksteuerung

Leises, angenehmes Betriebsgeräusch

Keine Beanstandung



Nimmt etwas Zeit in Anspruch, die sich zu investieren lohnt – das fachgerechte Verlegen der Kabel. Alle Anschlusskabel sind mit Klettband gebündelt. Die Stecker am CGY750 sind zusätzlich mit Tape gesichert



Der auf der Frontplatte befestigte Extern-Sensor des Futaba-Flybarless-Systems CGY750



Zahlreiche Flüge erfolgten in der Trainer-Version in Verbindung mit der Duval-Kabine, bevor es an die Umrüstung zur Impaction-Vollrumpfverkleidung ging



Hat sich bestens bewährt – der im Text beschriebene, selbstgefertigte Heli-Halter aus 22 mm dickem Holz. In dieser nach vorne gekippten Position kann man Controller und Akku von unten her bequem miteinander verbinden

Trainer-Einsatz

Trotz böigem Wind konnte wenige Tage nach Beginn des Zusammenbaus die Impaction bereits ihrem Element übergeben werden. Nach nochmaligem Überprüfen aller Servolauf- und Gyro-Wirkrichtungen gingen die ersten Einstell- und Setup-Flüge relativ unspektakulär vonstatten. Das milde Wetter, das bis über die Weihnachtsfeiertage anhielt, begünstigte unser Vorhaben, noch vor dem Wintereinbruch das endgültige Setup zu ermitteln.

So wurden mit der Version 1.4 des CGY-750 genau 32 Flüge in der Trainerversion absolviert. Im Nachfolgenden schildern wir nun in Kurzform unsere Eindrücke über unsere Eindrücke bezüglich des Flugverhaltens. Jedoch war damit noch nicht das Ende der Fahnenstange beziehungsweise der Flugerprobung erreicht, da dies ja kaum eine qualitative Beurteilung zulassen würde. Es ging noch viel weiter.

Akkuwechsel

In der praktischen Handhabung wurde zunächst das Wechseln der Antriebsakkus als etwas umständlich empfunden. Besonders das immer wieder notwendige Neueinstellen des Schwerpunkts war etwas nervig und so wurden für unsere Akkusätze eine entsprechende Anzahl an Klettbändern und Akku-Platten bei TMRF geordert, um die einzelnen Packs identisch auf den dazugehörigen Trägerplatten konfigurieren zu können. Durch das Wechseln der kompletten Einheit stimmt der Schwerpunkt also automatisch immer.

Ein Tipp aus der praktischen Handhabung: Das Anstecken des Akkupacks am Controller ist von unten her zunächst etwas kompliziert – man verrenkt sich speziell bei etwas kurzen Kabeln gerne mal die Finger. Dafür den Impaction auf die Seite zu legen, kommt für uns nicht in Frage; speziell während des Wettbewerbs passiert in der Hektik ein kleiner Fehler und beispielsweise die Kabinenhaube wäre schnell beschädigt. Hier war die Lösung gar nicht teuer: Vor nicht allzu langer Zeit haben wir für den sicheren Transport im Auto aus einer 22 mm dicken Holzplatte eine spezielle Plattform gebaut. Aus den Zuschnittresten entstand mit etwas Holzleim und ein paar Schrauben ein „Heli-Halter“, der von den Maßen her genau in unsere Werkzeugtasche passt. Damit wird der Impaction in nach vorne gekippter Position auf dem Vorbereitungstisch eingehängt und man kann Controller und Akku von unten her bequem miteinander verbinden.

Angenagelt

Was die Feineinstellung des CGY750 betrifft, so haben wir hier mit der Version 1.4 relativ schnell mit unseren bewährten Einstellwerten ein super Setup hinbekommen. Bei den Schwebeflugfiguren wählen wir eine niedrige Drehzahl, die ausgehend von 1.280 U/min um $\pm 5\%$ je nach Wind variiert werden kann. Dabei wirkt der Impaction nicht zuletzt durch die nach hinten gezogene Trainerhaube und seine Größe optisch präsent. Hierbei fällt besonders das absolut leise Laufgeräusch auf. Bei Wind zeigt sich die durchaus als positiv zu beurteilende Auswirkung des Delta-3-Gelenks: Der Impaction steht wie angenagelt in der Luft und macht Präzisionsschweben dabei zu einer beherrschbaren Übung.

Obwohl es bis zu einem gewissen Grad auch abhängig von der Einstellung des Flybarless-Systems und der Dual Rate/Expo-Werte ist, liegt es zum Großteil aber an der Auslegung des Rotorkopfs, dass die Impaction sich bei Wind weder unruhig noch hektisch verhält. Selbst kleinste zyklische Steuerbefehle werden exakt, aber auch weich umgesetzt. Klar muss man die Windböen aussteuern, jedoch haben wir bisher keinen Zweiblatt-Flybarless-Kopf geflogen, der sich dabei so



Alle Teile des Zweiblatt-Flybarless-Hauptrotorsystems sind hochpräzise aus Aluminium gefertigt und schwarz beziehungsweise gold eloxiert. Die Besonderheit ist die Delta-III-Anlenkung (Erklärung siehe im ersten Teil in RC-Heli-Action 3/2016)

Wenig Zeitaufwand
erforderte der Einbau der
Impaction-Mechanik in die
Staysee-Rumpfzelle



mustergültig verhält. Als Anhaltspunkt für die Dual-Rate-Werte sei erwähnt, dass diese entsprechend unserer Gewohnheiten bei etwa 25% liegen, die mit geringen Expo-Werten von etwa 10% noch etwas entschärft werden.

Fahrtfiguren

Ein ähnlicher Eindruck stellt sich bei den Fahrtfiguren ein – das Flugverhalten ähnelt fast einem Flächenflugzeug. Mit der gleichen Ruhe lässt sich der Heli durch die Figuren dirigieren, wobei schon beim Ausflug aus den Turns der Impaction selbst bei High-Speed wie auf unsichtbaren Schienen läuft. Kurzum: Das Delta-3-Gelenk macht die Sache spürbar stabiler und ruhiger. Gleichzeitig mangelt es dabei nicht an der benötigten zyklischen Wendigkeit, da wir sämtliche Figuren der neuen Programme ohne Probleme fliegen können. Nick und Roll sind etwa 80 % Dual Rate mit 20% Expo eingestellt, was für unser Empfinden eine ausreichend hohe Wendigkeit ergibt, ohne dass das Modell überempfindlich reagiert. Testweise geflogene 3D-Figuren absolviert der Impaction ebenfalls ohne Probleme. Diese sind jedoch für ein reinrassiges F3C-Modell der Stilbruch schlechthin.

Nach einigen Tests hat sich eine Rotordrehzahl von etwa 1.820 U/min als optimale Wahl für unsere Gewohnheiten herausgestellt. Hier steht selbst für kräftezerrende Figuren wie der Kubanischen Acht mit Flips aus dem F-Programm mehr als genug Power zur Verfügung und der Heli steigt in den Hochfiguren mit entsprechender Fahrtmitnahme.

Die Duval-Haube unterstützt unserem Empfinden nach durch ihre Formgebung den Constant-Speed-Stil in den Fahrtfiguren und ermöglicht als angenehmen Nebeneffekt eine perfekte Lageerkennung auch in größerer Entfernung. Auch setzt das angenehme Klangbild hierbei weiterhin die Messlatte nach oben: Der Impaction ist selbst in der Trainerversion extrem leise.



Nach Demontage des Rumpfvorderteils ist die Mechanik gut zugänglich

DATEN/KOMPONENTEN

Mechanik: Impaction 787 E12
Kabinenhaube: Duval (YS Paint)
Rumpf: Staysee 800 (FunTech)
Hauptrotor-Blattlänge: Hauptrotor 740 bis 770 mm
Heckrotor-Blattlänge: 105 bis 110 mm
Hauptrotorblätter: FunTech F3C 760 mm
Heckrotorblätter: SAB 105 mm, Dreiblatt
Zähnezahl Ritzel: 24
Motor: Kontronik Pyro 750-50 Competition
Controller: Kontronik Kosmik 160
LiPo-Akkus: 2 x 6s Wellpower 5.200 mAh
Pufferakku: SLS 2s/1.800 mAh
Taumelscheibenservos: Futaba BLS 272HV
Heckrotorservo: Futaba BLS 276HV
Flybarless-System: Futaba CGY 750, V2.0
Empfänger: Futaba R7008
Sender: Futaba T-18SZ
Gewicht Duval: 5.620 g
Gewicht Staysee 800: 5.880 g
Preis Impaction Champ. Edition + Staysee: 2.549,- Euro
Preis Duval-Kabine: 239,- Euro
Bezug: TMRF
Internet: www.heliguru.de

Staysee 800

Wie schon zuvor erwähnt, absolvierten wir mit dem Vorstellungsmodell 32 Flüge in der Duval-Trainer-Konfiguration. Dann haben wir die Impaction für den Rumpfeinbau entsprechend umgebaut und in den zwischenzeitlich vorbereiteten Staysee 800 montiert. Zwar mit etwas Wehmut, da der Impaction in dieser Abstimmung wirklich gut ging – getreu dem Motto „Never change a running system“. Inklusiv der Zeit zur Anpassung und Vorbereitung der Rumpfverkleidung an die Impaction war etwa ein Abend Arbeit angesagt.

So, endlich fertig, noch schnell den Schwerpunkt überprüfen und dann ab zum Flugplatz. Von wegen „schnell“ – hier war noch etwas Arbeit fällig. Da wir relativ leichte Antriebsakkus nutzen (Wellpower 2x6s/5.200mAh) mussten diese zunächst ziemlich weit nach vorne wandern. Um ein ideales Ergebnis zu erreichen, sollte auch noch der Kosmik 160 um einige Zentimeter weiter in Richtung Rumpfnase versetzt werden. Jetzt stimmte – endlich – der Schwerpunkt und der erwartete Erstflug mit der neuen Rumpfverkleidung konnte kommen.

VOLLE KONTROLLE

Multicopter-Control-Bundle

NO. S1002.G1.DE

DAS GRAUPNER MULTICOPTER-CONTROL-BUNDLE IST DAS PERFEKTE PAKET FÜR ALLE MULTICOPTER. DAS SET BESTEHT AUS DEM GRAUPNER GR-18 EMPFÄNGER SOWIE DER GRAUPNER MZ-12 FERNSTEUERUNG, AUSGEZEICHNET MIT DEM US-AWARD "RADIO OF THE YEAR 2015".

DAS ABSOLUTE MUSTHAVE FÜR ALLE MULTICOPTER - EGAL OB TRI-, QUAD-, HEXA-, OCTO- ODER ACRO 3D.



Das Graupner Multicopter-Control-Bundle enthält:
Microcomputer-Telemetrie-Sender Graupner HoTT mz-12, Gyro-Empfänger Graupner HoTT GR-18 +3xG +3A mit Coptersoftware, 4 x Alkaline Batterien mit Batteriehalter, Senderriemen, Handbuch und Software in Sprachversionen als Download verfügbar.

» www.graupner.de

Graupner

Noch leiser

Schon beim ersten Abheben mit der Staysee 800 fiel eine nochmalige Reduzierung des Laufgeräusches deutlich auf. Wow! Die zuvor erfolgte Abstimmung wurde ohne große Veränderung beibehalten – das Flugverhalten war sozusagen mustergültig. Wir haben lediglich noch einige kleine senderseitige Feineinstellungen an den Dual-Rate- und Expo-Werten vorgenommen.

Eine Veränderung optischer Natur erfolgte nach dem ersten Flugtag mit fünf Flügen; diese betrifft das Kufenlandegestell. Für eine wirklich aerodynamische Optik wirkt das originale Kunststoff-Exemplar am Rumpf etwas hoch. Wir bevorzugen jedoch ganz klar Kunststoff-Kufenbügel, da diese wesentlich unempfindlicher gegen schiefes Aufsetzen im Schweben oder etwas härtere Autorotations-Landungen sind. Deshalb wählen wir hier die niedrigen, weißen Kufen des Align Black Shark. Damit ausgerüstet wirkt die Staysee wie ein tiefergelegter Sportwagen.

Fliegerisch sind besonders in den Fahrtfiguren deutliche Veränderungen feststellbar. Mit der Staysee-Verkleidung steigt der Impaction in den Hochfiguren deutlich höher und gleichzeitig wirkt das Flugbild während der Fahrtfiguren nochmals ruhiger und weicher. Im Zuge dessen verhält sich die Kombination Staysee/Impaction sehr neutral und lässt sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit im bevorzugten Constant-Speed-Stil durch die Fahrtfiguren dirigieren.

Auffällig ist, dass insbesondere die Rückwärts-Figuren und vermehrt im Finalprogramm Flip-Figuren trotz der Vollverkleidung unkritisch zu fliegen sind und auch das Heck sehr gut hält. Hier liegt das Geheimnis zum einen am Dreiblatt-Heckrotor, aber auch in der werkseitig bereits ausgesparten Seitenflosse am Staysee-Rumpf. Im Schweben sowie der Autorotation wirkt die angenehme Geräuschkulisse und auch das etwas höhere Gewicht ebenfalls vorteilhaft auf das Flugverhalten aus. Wind, speziell von der Seite, muss man entsprechend mehr aussteuern, da eben der Rumpf hier viel mehr Angriffsfläche bietet.



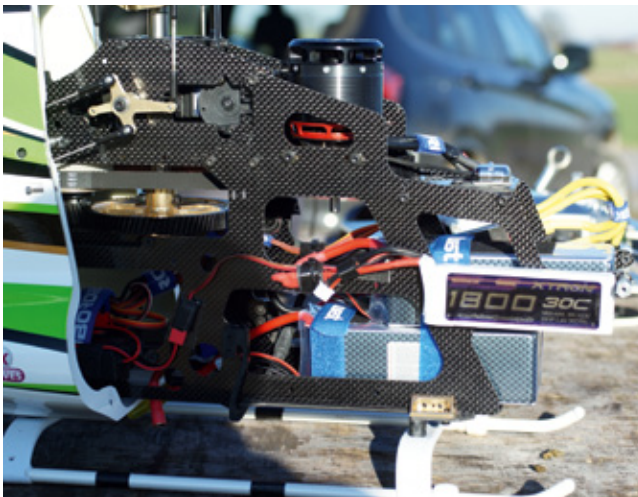
Nach weiteren 41 Flügen mit Rumpfverkleidung können wir mit gutem Gewissen sagen, dass die Kombination Impaction/Staysee sozusagen das „Tüpfelchen auf dem i“ ist. Die Tatsache, dass die Fronthaube durch das Lösen von gerade einmal vier Schrauben zu Wartungs- und Kontrollzwecken abgenommen werden kann, ist ein großer Vorteil und durchaus als wartungsfreundlich zu bezeichnen. Was die Fronthaube betrifft, so haben wir diese noch zusätzlich auf der Innenseite großflächig mit den gleichen selbstklebenden Schaumstoffmatten, wie wir sich auch in der Kabinenhaube verwenden, ausgekleidet. Damit ließ sich das Laufgeräusch nochmals etwas reduzieren.

CGY750-Update V2.0

Nach 73 Flügen sollte nun langsam die finale Version erreicht sein. Kurz vor Fertigstellung des Berichts sorgte das Update V2.0 für das von uns verwendete Flybarless-System CGY750 jedoch für einen kleinen Rückschritt: Um die Feineinstellungen vornehmen zu können und auch mit den Parametern etwas zu experimentieren, wurde die Impaction noch einmal aus dem Rumpf ausgebaut, um besseren Zugang für die wohl oder übel anfallenden Feineinstellungen zu haben. Die „Conversion“ vom Rumpfmodell zum Duval-Trainer nahm lediglich etwa eine Stunde in Anspruch, was sich aber im Nachhinein betrachtet mehr als gelohnt hat.

Zunächst war ein sorgfältiges Lesen der Anleitung und mehrere weitere Einstellflüge notwendig, bis das System auf das von uns gewünschten Gewohnheiten und Vorstellungen angepasst war. Hier waren wir bereits nach kurzer Erprobung von den Einstellmöglichkeiten und auch dem Flugverhalten überzeugt.

Dass Futaba der CGY750-Software eine Bank-Umschaltung spendiert hat, ist die sprichwörtliche Krönung und erlaubt ein kompromissloses Abstimmen auf zwei grundlegend unterschiedliche Bereiche: einerseits brettstabiles Schweben und



Auf der rechten Chassisseite sitzt der 2s-Pufferakku. Die beiden 6s-LiPo-Antriebsakkus sitzen versetzt angeordnet (Schwerpunkt) auf einer zwischen den Seitenteilen arretierten Akkuplatte



Unmittelbar vor dem Heckrotor befindet sich ein auf dem Heckrohr aufgeklebter Schaumstoffring, um die Vollrumpfverkleidung optimal zu arretieren

andererseits präzise Fahrtfiguren. Ebenso kann man zwischen einem F3C- und einem 3D-Betriebsmodus wählen, wobei die Möglichkeiten zum Feintuning speziell in der F3C-Version sehr zahlreich vorhanden sind.

Es vergingen ungefähr 30 Akkuladungen, bis das Setup so war, wie wir es uns vorstellten. Schritt für Schritt wurden die Werte nacheinander so optimiert, bis dass das Flugverhalten für unser Dafürhalten perfekt war. Detaillierte Hinweise hierzu werden aber Gegenstand eines separaten Berichts sein, in welchem wir auf die Besonderheiten dieses Software-Updates und der von uns damit gemachten Erfahrungen entsprechend eingehen. Es wird dabei sowohl die F3C-Einstellung unserer Impaction sowie das Setup unseres aktuellen 3D-Trainers aus deutscher Produktion ausführlich vorgestellt.

Rumpf vs Trainer

Einige Leser werden sich jetzt fragen, ob sich der Umweg über den Aufbau der Trainer-Version gelohnt hat. Wir denken ja, denn es war durchaus von Vorteil, da hier einerseits ein optimaler Zugang zur

LESE-TIPP

Die Konstruktion und der Aufbau der Impaction 787-Mechanik wurden ausführlich in RC-Heli-Action 3/2016 beschrieben. Das Heft könnt Ihr unter www.rc-heli-action.de bestellen.



Mechanik und Elektronik gegeben ist und man dennoch beispielsweise in den Fahrtfiguren eine gute Lage-Erkennung hat. Gleichzeitig hat man jedoch ein vollwertiges Modell, sodass man das Flugverhalten während aller Figuren zur Gänze beurteilen kann.

Vielleicht stellt sich auch die Frage, ob wir nun für das F3C-Fliegen einen Trainer oder den Einbau der Impaction in einen Rumpf empfehlen: Für uns ist dies selbst eine Glaubensfrage und auch Geschmacksache, denn auch die Trainer-Version hat ihre Daseinsberechtigung und überzeugt durch ein super Flugverhalten.

Speziell bei viel Wind hat man mit einem Trainer durchaus Vorteile, da der Heli so weniger Angriffsfläche bietet. Mit Rumpf muss man da schon mehr aussteuern. Jedoch überzeugt eine Vollverkleidung optisch mit einem super Flugbild, verbesserter Aerodynamik in den Fahrtfiguren und einem noch leiseren Laufgeräusch.

Wir empfehlen zunächst aufgrund unserer gesammelten Erfahrung auf alle Fälle den Aufbau der Trainer-Version. Damit kann man ohne Einschränkungen sich der Grund- beziehungsweise im Laufe von weiteren Flügen der Feinabstimmung widmen und sich an das Flugverhalten gewöhnen. Hierfür muss es keinesfalls die teure Duval-Trainerhaube sein, es reicht die Standard-Impaction-Haube voll und ganz. Möchte man dann die Impaction in eine Staysee oder Reference einbauen, so lässt sich dies im Nachhinein in kurzer Zeit erledigen.

Gerade jetzt beim Erarbeiten des CGY750 V2.0-Setups war der Rückbau der Impaction aus dem Rumpf zum Trainer eine große Erleichterung. Jedoch wurde nach Abschluss der Optimierung des Updates die Impaction wieder in die Staysee eingebaut.

Champion-Maschine

Allein der Aufbau dieser hochpräzise gefertigten Maschine hat sehr viel Spaß gemacht. Gleiches gilt für das Flugverhalten. Die Quest Impaction 787 ist wohl eine der am besten fliegenden F3C-Wettbewerbsmodelle „out of the box“, die man derzeit käuflich erwerben kann. Dies gilt für die Trainerversion genauso wie für die Championship-Edition mit Rumpfverkleidung. Wer also ein perfektes F3C-Modell sucht und bereit ist, den dafür veranschlagten Preis zu bezahlen, wird es nicht bereuen.

Ein durchaus konkurrenzfähiger Preis im Vergleich zum unmittelbaren „Weltmeister-Mitbewerberprodukt“ aus Japan und der Vorteil, dass bei TMRF sämtliche Ersatzteile aufgrund der sehr guten Lagerhaltung vorrätig sind, sprechen für den Erwerb des Impaction. Man bekommt für sein Geld also nicht nur einen Heli, der aus dem Baukasten reinrassig für den F3C-Wettbewerb abgestimmt ist, sondern auch noch einen perfekten Support seitens des Importeurs. ■

Wie auf unsichtbaren Schienen fliegt sich die Staysee



Anzeige



Jetzt online gehen!

Official Sponsor
come and visit us



heli-shop.com
DIREKTVERSAND

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

Goblin
SAB HELI DIVISION AUSTRIA

Japan Remote Control **28X**

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



28X (2015)

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



PCM12X (2007)

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



PCM10X (1998)

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

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



PCM10S (1992)

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



PCM-10 (1987)

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

AK MOD GmbH

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

JR PROPO®

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

FLOTTER DREIER

von Thomas Rühl

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Thunder Tigers Raptor E550 in Dreiblatt-Ausführung

Die Firma Thunder Tiger konnte mit Erscheinen des Elektro-Helis Raptor E550 FBL in der ARF-Version (almost ready to fly) den Markt kräftig aufwirbeln. Das Modell wurde nicht nur gegenüber dem vorhergehenden Typ Raptor E550 in wesentlichen Punkten technisch überarbeitet, sondern es kommt nahezu flugfertig als komplett ausgestatteter Flybarless-Heli für einen sensationell günstigen Preis zum Kunden. Ein ausführlicher Testbericht erschien in RC-Heli-Action 6/2014. Seit einiger Zeit bietet Thunder Tiger den bewährten Raptor E550 nun auch mit einem Dreiblatt-Hauptrotorsystem an, der inklusive entsprechendem Rotorblattsatz ausgeliefert wird. Wir haben untersucht, worin die Hauptunterschiede zur Normalversion bestehen – sowohl konstruktiv als auch flugtechnisch.

Thunder Tiger hat seinen bewährten Raptor E550 mit einem aus Aluminium gefrästen Dreiblatt-Hauptrotor ausgestattet. Das zu 85 Prozent vormontierte Modell kommt komplett als ARTF-Set zum Käufer und wird als „Dreiblatt-RC-Helikopter für Jedermann“ beworben – und das zu einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis. Dieser Werbe-Aussage wollten wir einmal auf den Grund gehen und haben den Raptor E550 flugfertig ausgerüstet und ausgiebig getestet. Hierbei interessierten uns ganz besonders die Flugeigenschaften in Verbindung mit dem Dreiblattroter.

Was kommt an

Geliefert wird ein vormontierter Raptor E550 mit eingebautem Motor und Servos. Das Heckrohr samt Heckrotor liegt ebenso wie die drei 550 Millimeter (mm) langen Carbon-Hauptrotorblätter bei, zusätzlich noch ein Motor-Controller Castle Creations Talon 90 sowie eine fertig dekorierte PVC-Haube im neuen Team-Design mit einem Gewicht von 168 Gramm und einige Kleinteile. Bei unserem Vorstellungsmodell handelt es sich um das preisgünstige, für 599,- Euro angebotene ARTF-Set, das – entgegen der in RC-Heli-Action 6/2014 getesteten Zweiblatt-Version – ohne das hauseigene Thunder Tiger-Flybarless-System GT 5.2 geliefert wird. In unserem Fall sollte diese Aufgabe der Graupner HoTT GR-18 Flybarless-Empfänger übernehmen.

Die installierten drei Taumelscheiben-Servos DS1510 von Thunder Tiger (TT) haben Metallgetriebe und sollen eine Stellkraft von 10 Kilogramm pro Zentimeter (kg/cm) und eine Stellzeit von 0,15 Sekunden (sec.) für 60 Grad bei einer Stromversorgung mit 6 Volt aufweisen. Beim Heckservo handelt es sich um ein TT DS0606n mit einer Stellkraft von 5,6 kg/cm und einer Stellzeit von 0,06 sec./60 Grad. Die mitgelieferten Abtriebshebel der Taumelscheibenservos sind mit Alu-Verstärkungen versehen und somit extrem stabil ausgeführt. Als Antriebsmotor ist ein TT OBL 44/11-30H 1.150 Kv mit einem 11-Zähne-Ritzel verbaut. Dieser ist bei der Auslieferung nur leicht in seiner Position fixiert, ohne dass die Zähne des Antriebsritzels ins 111-Zähne-Hauptzahnrad eingreifen. Eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme hätte somit keine Auswirkungen.

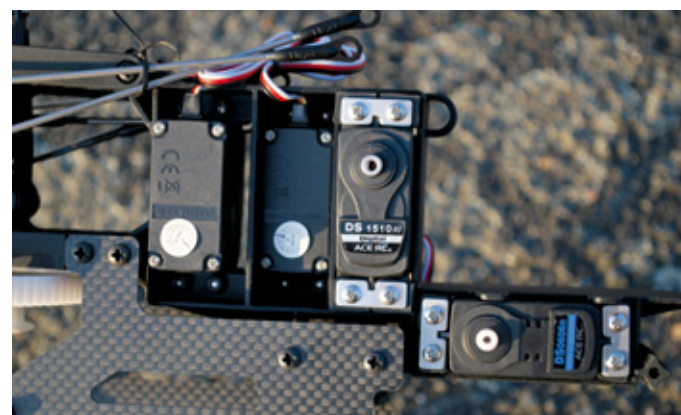


Gehören auch zum Lieferumfang – die drei Kohlefaser-Hauptrotorblätter

Raptor-Family

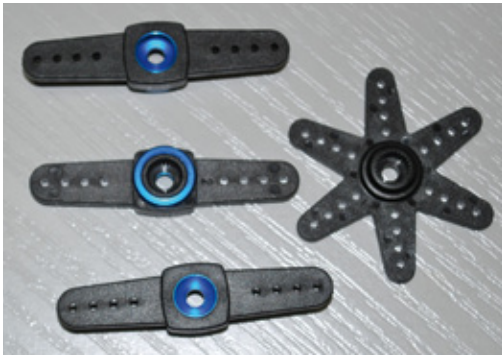
Der Aufbau und die Konstruktion des Modells entspricht den bekannten Modellen der bisherigen Raptor-Familie. Der Ursprung des Raptor 50 ist klar zu erkennen, die Mechanikteile sind somit erprobt und bewährt. Der Unterbau des Chassis besteht aus 1,5 Millimeter (mm) starken Kohlefaser-Seitenplatten, zwischen denen später der Antriebsakku seinen Platz findet. Es können 6s-LiPos mit einer Kapazität von von 3.700 bis 5.000 Milliamperestunden (mAh) eingesetzt werden. Die lichte Weite des Chassis beträgt 52 x 62 mm (Breite mal Höhe). Zum Vergleich hat der von uns verwendete 6s-SLS Xtron/4.400 mAh die Abmessungen von 45 x 49 mm.

Die Konstruktion mit einem Unterbau aus Kunststoff und Kohlefaserplatten führt sicherlich noch einmal zu einer Gewichtsreduzierung gegenüber einer Variante aus reinem Spritzkunststoff. Es ist genügend Platz vorgesehen, um die Steuerung und die Antriebselemente übersichtlich anzuordnen. Die Taumelscheibe wird von gleitgelagerten Umlenkhebeln angesteuert, die wiederum mit den Servos mit Push-Pull-Anlenkungen verbunden sind. Hierdurch überträgt sich die Kraft der Servos ohne zusätzliches Spiel. Die Nickanlenkung übernimmt gleichzeitig auch die Taumelscheiben-Verdrehsicherung. Die beigelegten Servo-Abtriebshebel sind verstärkt und werden sicherlich auch mit viel größeren Kräften als den zu erwartenden Belastungen fertig. Die Leistungswerte der eingebauten Taumelscheibenservos



Blick auf die bereits montierten Servos – die Taumelscheibenservos stehen senkrecht, das Heckservo liegt darunter

Das ARTF-Set des Raptor E550 Dreiblatt beinhaltet den bereits zu 85 Prozent vormontierten Heli inklusive Motor und Servos



Die Kunststoff-Servohebel sind mit Alu-Verstärkungen versehen

Auch die Gestänge sind bereits montiert und mit Kugelköpfen versehen. Die genaue Länge muss noch fein justiert werden



Der Controller Talon 90 von Castle Creations ist bereits voreingestellt, jedoch ohne Governor-Funktion

lassen eine sehr gute Performance erwarten. Lediglich der dem Bausatz beigelegte Informationszettel, nachdem die Hardcore 3D-Flieger stärkere Exemplare einbauen sollten, veranlasst uns, diese Standardservos im späteren Flugbetrieb kritisch im Auge zu behalten.

Einstufig

Das Modell besitzt ein einstufiges, gerade verzahntes Hauptgetriebe mit einem Riemenantrieb für den Heckrotor. Das Motorritzel treibt das auf der hohlen, 10 mm starken Hauptrotorwelle angeordnete Hauptzahnrad an. Es ist mit einem Freilauf versehen und trägt zusätzlich noch das Riemen-Antriebsrad zum Antrieb des Heckrotors. Das Hauptzahnrad hat 111, das Motorritzel 11 Zähne, sodass sich eine Übersetzung von 10,09:1 ergibt. Für andere Übersetzungen stehen Ritzel mit neun und zehn Zähnen zur Verfügung und können bei Thunder Tiger optional bestellt werden. Der Hauptrotor ist im Verhältnis von 1:4,56 zum Heckrotor übersetzt. Der Heckausleger ist bereits mit Heckrotor, Seitenleitwerk, Streben und Heckrohr (Durchmesser 22 mm) versehen und kann in die Mechanik eingesetzt werden. Lediglich die Metall-Heckrohrklemme sollte noch aufgeschoben werden. Diese verhindert, dass das Heckrohr trotz seiner Klemmung im Mechanikgehäuse die Position verändert und sich die Riemenanspannung ändert.

Feinarbeiten

Zur Fertigstellung der Anlenkungen müssen die Kugeln noch auf die Servo-Abtriebshebel montiert

werden. Hier wählt man die gleichen Abstandsverhältnisse wie auf den kugelgelagerten Umlenkhebeln – in unserem Fall das dritte Loch von außen. Am Nick-Servohebel müssen noch die nicht benötigten Überstände abgetrennt werden, um Kontakt mit dem Chassis zu vermeiden. Die Push-Pull-Gestänge werden jetzt noch einmal fein justiert, um eine Belastung der Servos zu vermeiden. Bei dieser Gelegenheit haben wir auch die drei Rotorkopfgestänge mit dem Messschieber auf gleiche Länge eingestellt, um uns die spätere Spurlaufeinstellung am Dreiblattroter zu vereinfachen.

Vor dem Aufsetzen der Servo-Abtriebshebel sollte der Empfänger auf seiner Plattform im Vorbau der Mechanik montiert und die Servos angeschlossen werden. Entsprechend der technischen Daten der Rudermaschinen haben wir unseren Graupner Flybarless-Empfänger GR-18 HoTT eingestellt. Die drei Taumelscheiben-Servos DS 5010 haben einen Mittelimpuls von 1.520 Mikrosekunden (μsec) und eine Frequenz von 166 Hertz (Hz). Das Heckrotorservo DS 0606n hat einen Mittelimpuls von 760 μsec und eine Frequenz von 333 Hz. Wichtig ist noch, dass man dem Flybarless-System nicht die 120-, sondern die 140-Grad-Taumelscheiben-Ansteuerung vorgibt. Eine virtuelle Taumelscheiben-Verdrehung ist aufgrund der Anlenkungsgeometrie nicht notwendig.

DATEN

- Rotordurchmesser:** 1.240 mm
- Länge:** 1.145 mm
- Standbreite:** 195 mm
- Höhe:** 350 mm
- Bodenfreiheit Heckrotor:** 64 mm *)
- Durchmesser Heckrotor:** 260mm *)
- Länge Hauptrotorblätter:** 550 mm
- Tiefe Hauptrotorblätter:** 50 mm
- Blattanschluss/Bohrung:** 12/4mm
- Blattgewicht:** 113 g
- Gesamtgewicht ohne Akku:** 2.550 g
- Gewicht LiPo:** 730 g
- Abfluggewicht:** 3.280 g
- Preis ARTF:** 599,- Euro
- Bezug:** Fachhandel
- Internet:** www.thundertiger.de

*) mit untergelegten Scheiben und 95-mm-Heckblättern

Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

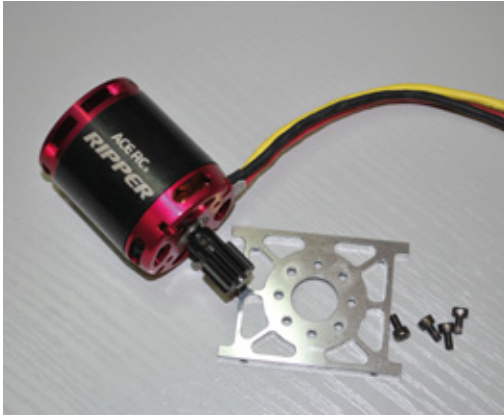
Sehr gute Vormontage

Sehr gute Flugeigenschaften

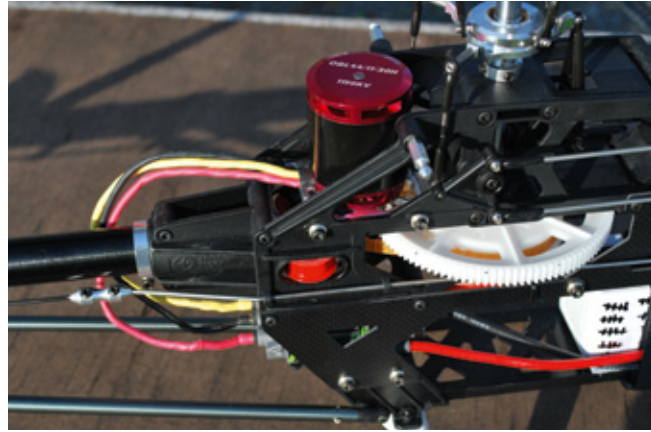
Einsteigerfreundlich

Heckwirkung erst bei hoher Drehzahl ausreichend

Controller wird ohne Governor-Einstellung geliefert



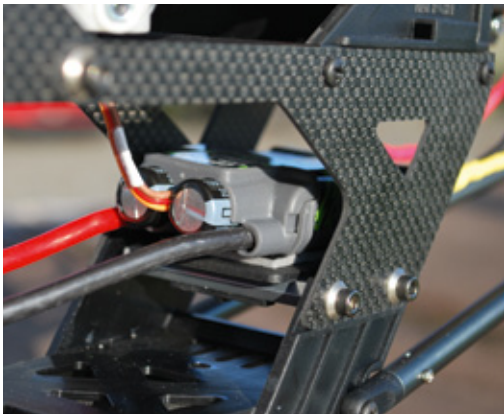
Der Thunder Tiger OBL 44/11-30H 1150 kV mit seinem gewichtsoptimiert ausgefrästen Motorträger ...



... ist so im hinteren Bereich der Mechanik verschraubt. Hier erhält er eine gute Kühlung

Kopf-Check

Aufgrund des sehr hohen Vorfertigungsgrads bleibt insgesamt sehr wenig Montageaufwand. Natürlich interessierte es uns, wie sich der CNC-gefräste Ganzmetall-Dreiblatt-Kopf zusammensetzt, ob alle Schrauben gesichert sind und ob die Druckkugellager eine ausreichende Schmierung besitzen, denn das alles ist für den späteren Betrieb sicherheitsrelevant. Insgesamt ist das Rotorsystem sehr sauber gefertigt, in keinem Punkt gab es Anlass zur Kritik. Er folgt dem



Auf einer Plattform wird der Controller Talon 90 unterhalb des Motors untergebracht. Er versorgt mit seinem BEC auch die Empfangsanlage mit Strom

Grundsatz des Helis, alle Teile möglichst konstruktiv einfach zu halten. So besteht das Zentralstück aus einer dreieckigen Platte, die mit einer Rotorwellen-Halterung und den drei ungedämpften Blatthaltern verschraubt wird. Optisch erinnert die Konstruktion deshalb ein wenig an einen Starflex-Rotorkopf des Ecuireuil.

Alle Teile wurden vernünftig mit Schraubensicherungslack und leichtgängig montiert. Die Drucklager waren ein wenig mit Fett versehen, das nach einigen Flügen ergänzt werden sollte. Die Haupt- und Heckrotorwelle sowie die Taumelscheibe wurden von uns mit ein paar Tropfen Silikon-Öl versehen, ebenso bekam das Hauptzahnrad ein wenig DryFluid Getriebefett spendiert. Selbst die oftmals kritisiert Heckansteuerung mit dem 2 mm straken Anlenkungsgestänge funktioniert bei unserem Modell sehr leichtgängig und spielfrei.

Controller

Unser letzter Arbeitsschritt war der Einbau des Motor-Controllers Castle Creations Talon 90 auf der vorgesehenen Plattform. An den Controller werden noch Buchse und Stecker zur Verbindung mit dem Flugakku gelötet, im Gehäuse befinden sich bereits die Buchsen zum Anschluss des Motors, der ebenfalls mit Steckern versehen ist. Leider sind die Motorkabel extrem lang und die Motorstecker besitzen eine zu kurze Isolierung. Sicherlich nicht so schön, sodass wir diesen Punkt nach den ersten Flügen noch einmal überarbeiten. Der Talon 90 ist bereits auf den Betrieb im Raptor E550 mit dem OBL 44/11-30H vorkonfiguriert – allerdings nur im Steller-Modus. Die Bedienungsanleitung beschreibt, wie man den Sender an den Controller anpasst und wie die Gaskurve eingestellt wird – eine einfache Governor-Funktion wäre für den Einsteiger sicherlich sinnvoller. Anschließend kann man ihn mit einer senderseitigen Gaskurve betreiben. Für die Einstellung des Governor-Modus muss man sich

CONTENT

Das ARTF-Set ohne Flybarless-System des Raptor E550 Dreiblatt beinhaltet: 85 Prozent vormontierter Heli inklusive Dreiblatt-Hauptrotor, fertig bestückt mit Servos (3 x DS1510, 1 x DS0606n), Motor OBL 44/11-30H 1.150KV, Controller Talon 90A von Castle Creations, Carbon-Rotorblätter 550 mm, fertig dekorierte Haube und ausführliche Anleitung.

Die Anlenkpunkte der Servos wurden zugunsten besserer Servoauflösung während der Flugerprobung weiter nach innen gesetzt (inneren Bohrungen). Der Hebel des Nickservos muss ein wenig gekürzt werden, um nicht mit dem Chassis zu kollidieren

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com
DIREKTVERSAND

Official Sponsor
come and visit us



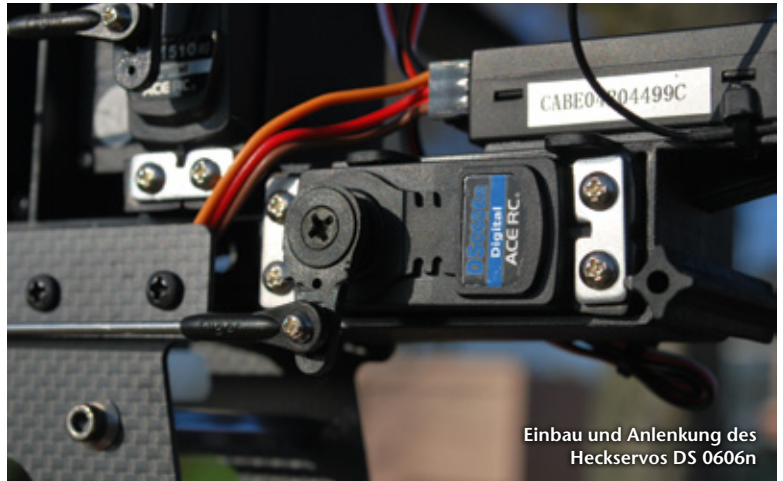
info@heli-shop.com
phone: +43(0)6288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA

ein USB CastleLink kaufen und kann dann mit einer PC-Software (www.castlecreation.com) und einem PC/Laptop den Controller gut einstellen sowie die Drehzahl recht genau vorgeben.

Pitch-Positiv

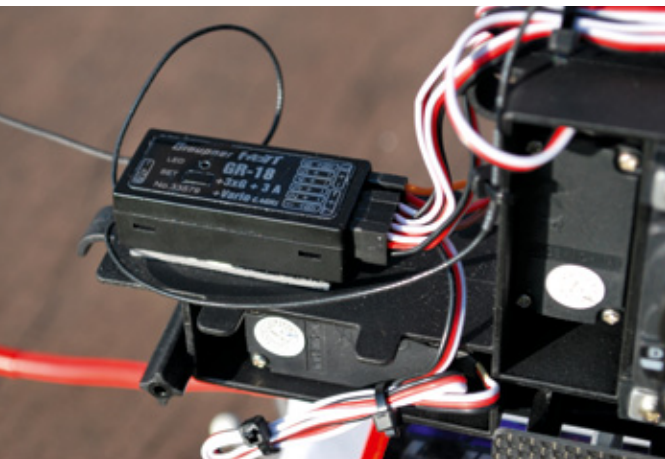
Unser kleiner Dreiblatt-Hubschrauber steht nun auf der Wiese mit drehendem Rotor und einer Drehzahl von 1.550 Umdrehungen pro Minute (U/min) am Hauptrotorkopf. Der Raptor wird mit Pitch abgehoben und verhält sich ganz brav und stabil in der Luft. Die ersten Flüge dienen zum Abstimmen der Gaskurve. Unsere Pitchkurve mit der Festlegung der Pitchmitte erfolgte bereits praxistauglich in der Werkstatt. Auf den Enden der Rotorblättern haben wir jeweils einen Streifen neonroter Folie aufgeklebt, um den Spurlauf bewerten zu können. Bei der Kontrolle des Blattspurlaufs wird deutlich, dass es trotz mit der Schieblehre gleich eingestellter Gestänge notwendig war, ein Blatt an die beiden anderen Blätter



Einbau und Anlenkung des Heckservos DS 0606n

anzupassen. Auf der Basis der gefundenen Einstellungen wurden zwei zusätzliche Flugzustände mit unterschiedlichen Rotordrehzahlen (1.650 und 1.850 U/min) und progressiveren Pitchkurven eingestellt.

Auffällig ist das relativ laute Betriebsgeräusch des gerade verzahnten Getriebes. Auf der anderen Seite kann man durch den sehr ruhig und harmonisch abgestimmten Dreiblatt-Rotor die Drehzahl im Bereich von maximal 1.850 U/min einstellen und somit das Geräusch des Helikopters wieder ein wenig angenehmer gestalten. Eine höhere Drehzahl ist aus unserer Sicht nicht erforderlich. Die klassischen Kunstflugfiguren lassen sich bereits bei 1.650 U/min sehr schön fliegen und aussteuern – kein Wunder, denn wir haben ja drei Blätter und somit eine viel niedrigere Kreisflächenbelastung des Rotors. Bei einer Rotordrehzahl von 1.850 U/min kann der E550 schon heftig herumgewirbelt werden, was auf den Logger-Daten (Spitzenstrom bis 160 Ampere) auch gut zu erkennen ist. Dem von uns eingesetzt 6s-LiPo-Akku SLS Xtron mit einer Kapazität von 4.400 Milliamperestunden (mAh) ist bei dieser Gangart in vier Minuten 3.500 mAh zu entnehmen. Eine klare Konsequenz, denn es sinkt nicht nur die Kreisflächenbelastung, sondern es steigt natürlich auch der Luftwiderstand und auch die Masse der drei Blätter, die entgegen der zyklischen Einsteuerungen in Schwung gehalten werden wollen.



Der Graupner HoTT GR-18 Flybarless-Empfänger findet seinen Platz auf der vorderen Plattform



Der Heckriemen-Antrieb erfolgt direkt von der Hauptrotorwelle aus – ohne zusätzliches Getriebe. Gut zu erkennen sind auch die Führungsrollen für den Heckriemen

Optimierung

Was uns auffiel, dass der Raptor mit leicht hängendem Heckrohr im Gras stand und die Heckrotorblätter kräftig Rasen mähten. Wir haben deshalb zwei dicke Scheiben unter den hinteren Kufenbügel gelegt und somit für mehr Heckrotorfreiheit gesorgt. Darüber hinaus war unser E550 im Schweben ein wenig unpräzise bei Pitcheingaben. Es wurden deshalb an den Taumelscheibenservos die Anlenkkugeln der Servohebel auf die innersten Löcher versetzt. Hierdurch müssen die Rudermaschinen jetzt für gleichen Ruderausschlag mehr Weg machen, wodurch bessere Auflösung gegeben ist und die Präzision verbessert wird. Ein leichtgängiges und spielfreie eingestelltes Gestänge ist natürlich die Grundvoraussetzung.

Außerdem war es auffällig, dass das Heck bei Pitcheingaben immer ein wenig wegdrehte. Ein Anpassen des Pitch-Heck-Mischers im GR-18 brachte nicht die erhoffte Verbesserung, deshalb wurden die Kunststoff-Heckblätter durch gleichlange (85 mm) GFK-Exemplare ersetzt. Das Ergebnis hatte sich zwar verbessert, aber erst der Einsatz von 95 mm langen CFK-Heckrotorblättern brachte den gewünschten Erfolg. Hierbei überlappt der Rotor bereits gut zwei Zentimeter den Heckrotor. Aufgrund genügend Höhenunterschied zwischen dem ungedämpften Haupt- und Heckrotor und der torsionsfesten Hauptrotorblätter

KOMPONENTEN

Antriebsmotor: OBL 44/11-30H 1.150KV
Controller: Castle Creations Talon 90A
Hauptrotor: Dreiblatt, Thunder Tiger
Hauptrotorblätter: Thunder Tiger, Carbon 550
Taumelscheibenservos (3): Thunder Tiger DS1510
Heckrotorservo: Thunder Tiger DS0606n
Flybarless-System: Graupner GR-18
Empfänger: Graupner GR-18
LiPo-Akku: SLS Xtron, 6s, 4.400 mAh



IM DREIKLANG

Details des Raptor E500-Dreiblatt-Hauptrotorsystems



1 Die Blattlagerwellen sind am Rotorstern – im Prinzip eine zentrale Platte – verschraubt



2 Unterseite der Einheit mit der geschlitzten Rotorwellen-Aufnahme. Er wird mit zwei M3-Schraufschrauben auf der Hauptrotorwelle befestigt



3 Die Einzelkomponenten einer Blatthalter-Einheit mit Blattverstellhebel, zwei Radial- und einem Drucklager, Blattlagerwelle, Distanzringen und Schrauben



4 Mittel Messschieber lassen sich die drei Rotorkopfgestänge sehr einfach auf gleiche Länge einstellen

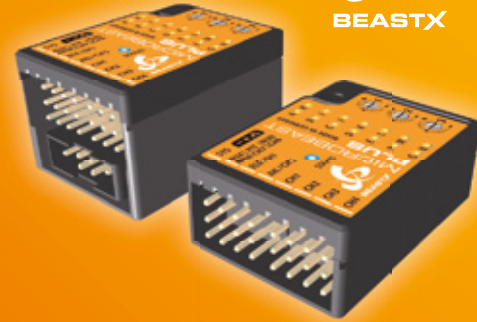


5 Der auf der Rotorwelle festgeklemmte Taumelscheiben-Mitnehmer

Anzeige



IHR RC-MODELLBAUSHOP



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

NEU!



Jetzt noch entspannter fliegen dank MICROBEAST PLUS ProEdition

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

freakware

freakware GmbH HQ Kerpen

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

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

freakware GmbH division north

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

freakware GmbH division south

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

www.freakware.com



kommt es jedoch zu keiner Kollision. Der Heckrotor mit den Original-Heckblättern würde sicherlich einig mehr an Drehzahl benötigen, um seine Arbeit wie gewünscht zu erledigen.

Aufgrund des hohen Stromverbrauchs haben wir uns dazu entschlossen, dem Motor ein 10er-Ritzel (Original 11-Zähne-Ritzel) zu montieren, wobei die Hauptrotordrehzahl von 1.850 U/min als Obergrenze angesehen wurde. Höhere Drehzahlen würde der Motor aufgrund der Kraftanforderung der drei 550 mm langen und 50 mm tiefen Hauptrotorblätter im Kunstflug nicht konstant leisten können. Wer sein Anforderungsprofil auf eine härtere Gangart ausgerichtet hat, sollte zur Zweiblatt-Variante beziehungsweise einem stärkeren Antrieb greifen.

Gemäß unserem Steuerempfinden macht unser Vorstellungsmittel in der von uns gefundenen Abstimmung Spaß. Der Raptor lässt sich flüssig und weich beziehungsweise sehr harmonisch durch den Himmel bewegen. Der Dreiblatt-Rotor bringt

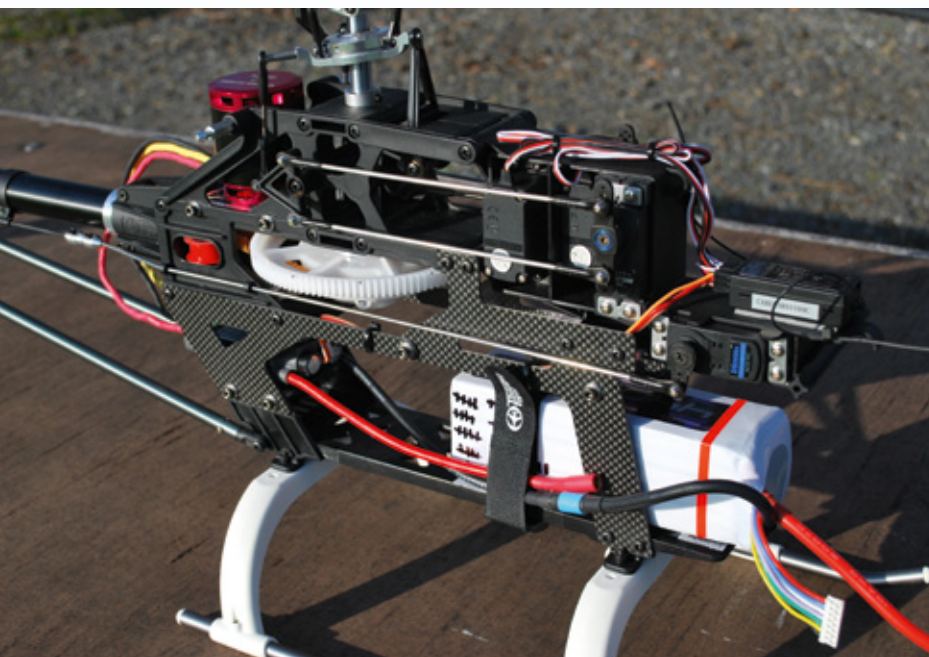
allein schon durch seine Masse der drei Blätter eine enorme Flugruhe mit sich, die außer zum Herumturnen auch zu präzisen Schwebeflugmanövern einlädt. Sehr angenehm ist auch der vibrationsfreie Lauf der Mechanik. Nichts schwingt, schüttelt oder vibriert – eine rundum bewährte Mechanik.

Solide Plattform

Der Raptor E550 von Thunder Tiger ist sehr gut vormontiert und bietet eine preiswerte Möglichkeit, in dieses faszinierenden Hobby einzusteigen. Der Dreiblatt-Hauptrotor lässt sich mit wenig Aufwand sehr gut mit dem von uns verwendeten Graupner-HoTT GR-18 Flybarless-Empfänger kombinieren. Lediglich der mitgelieferte Talon 90-Controller müsste für dieses Konzept noch unter dem Plug-and-Play-Gesichtspunkt serienmäßig mit einer Governor-Funktion voreingestellt sein. Entsprechend der Fortschritte des Helipiloten kann dann der E550 mitwachsen und mit stärkeren Antrieben zur Hardcore-3D-Maschine ausgebaut werden. Somit ist mit dem Raptor E550 eine solide Plattform gegeben. ■



Detail des Heckrotor-Umlenkhebels mit Heckansteuerung auf der Unterseite. Die Heckrotorwelle hat 5 mm Durchmesser, die Kunststoff-Heckblatthalter sind zweiteilig und haben jeweils zwei Kugellagern



Alle Elektronik-/Antriebssteile haben ihren Platz, nichts muss irgendwo ans Chassis geklebt werden. Der verwendete SLS Xtron 6s/4400 mAh passt ganz genau ins Chassis – größer dürfte er nicht sein. Aufgrund des Stromverbrauchs aber auch nicht kleiner



Mit diesen 95 mm langen Radix CFK-Heckblättern erreichen wir die beste Hochachsen-Performance

LESE-TIPP

Einen ausführlichen Testbericht über den Raptor E550 in der Zweiblatt-Version mit dem Thunder Tiger-eigenen Flybarless-System GT 5.2 gibt es in RC-Heli-Action 6/2014. Das Heft könnt Ihr bestellen unter: www.rc-heli-action.de





RC-TESTS

Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen



Modellsport-Wissen auf den Punkt

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

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



www.rc-tests.de

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



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

AVIATOR

HELI ACTION

CARS

TRUCKS

rcdrones

SchiffsModell

RAD & KETTE

prop
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club



DREHFLÜGEL-CASE

Name: Transportschutztasche
Für wen: Rotorblatt-Schützer
Hersteller/Importeur: RC-Total.de
Preis: 8,88 Euro
Internet: www.rc-total.de
Bezug: direkt

Drehflügel gut verpackt! RC-Total.de bietet ab sofort eine Rotorblatt-Tasche im Carbon-Design für die Aufnahme von maximal sechs Rotorblättern der 600-Klasse an, die leicht zugänglich und mit einer Sicherung gegen ungewolltes Herausrutschen versehen ist. Zwei große Tragegriffe erleichtern den Transport der etwa 700 x 250 x 40 Millimeter großen Tasche, die auch innen gefüttert ist.



VOLLER DURCHBLICK



Name: Tischlampe Mini Flex Neck
Für wen: alle Modellsportler
Hersteller/Importeur: LightCraft/Krick
Preis: 29,95 Euro
Internet: www.krick-modelltechnik.de
Bezug: direkt

Damit man bei Montagearbeiten oder Reparaturen an der Heli-Mechanik oder RC-/Antriebs-Komponenten den vollen Durchblick behält, hat Krick Modelltechnik nun die kompakte Tischlampe Mini Flex Neck aus dem Hause LightCraft im Sortiment. Die helle Rundleuchtstoffröhre mit einer Leistung von 12 Watt sorgt für gute Ausleuchtung des Arbeitsplatzes und bietet ein schattenfreies Licht ohne Hitzeentwicklung. Die Qualitätslinse aus Glas mit 100 Millimeter Durchmesser und einer 1,75-fachen Vergrößerung erleichtert das Arbeiten. Die Lampe wiegt 1.000 Gramm und verfügt über einen sicheren Stand.

HOCHKAPAZITIV

Name: Tattu Plus
Für wen: Sicherheitsbewusste
Hersteller/Importeur: Gens Ace Deutschland
Preis: ab 214,- Euro
Internet: www.gensace.de
Bezug: direkt

Die Firma Gens Ace stellt mit der Akkuserie „Tattu Plus“ eine Generation hochkapazitiver 6s-LiPo-Packs mit Kapazitäten von 10, 12, 16 und 22 Amperestunden vor, die mit einem Battery Management System (BMS) ausgestattet sind. Die Besonderheit dieser Energiespeicher, die als 6s-Packs in den unterschiedlichsten Kapazitäten von 10 bis 22 Amperestunden angeboten werden, ist eine in einem Hardcase integrierte Elektronik in Form eines Buttons und LED auf der Stirnseite. Die Elektronik beinhaltet folgende Funktionen: Balancing, Entladen und Storage sowie Sicherheits-Features wie Über- und Unterspannungsschutz, Über- und Unter-Temperaturschutz und vollautomatische Selbstentladefunktion zum Einlagern. Über die LED wird die aktuelle Spannungslage angezeigt. Anschlussbuchsen für Balancer- (Typ JST XHP-7) und USB-Kabel sind ebenfalls an den Akkupacks berücksichtigt.



Erhältlich z.B. hier



www.gensace.de



© Gens Ace



GUT VERPACKT

Name: Heli-Transporttaschen
Für wen: Reisende
Hersteller/Importeur: Heli-Taschen.de
Preis: ab 249,- Euro
Internet: www.heli-taschen.de
Bezug: direkt



Heli-Transporttaschen für den gehobenen Anspruch: Einfach ins Auto und ab auf die Wiese – der Heli ist beim Transport immer gut geschützt. Die Firma Heli-Taschen.de bietet Transporttaschen aus Kunstleder (Preis ab 369,- Euro), aber auch aus schwerem Polyestergewebe (Preis ab 249,- Euro) an, die speziell in den Größen für 700/ 800er-Helis gefertigt werden. Es handelt sich um wasserundurchlässiges Material, das innen mit Fleece und Polsterung versehen ist. Die Halter von Random-Heli halten das Fluggerät immer in der richtigen Position. Kurze Lieferzeiten und hohe Fertigungsqualität sind der Produktion in Deutschland zu verdanken, bei der Herstellung wird großer Wert auf Komponenten aus Europa gelegt.

DRONE-GUARD

Name: Lowepro-Transportsystem
Für wen: Reisende
Hersteller/Importeur: Globe Flight
Preis: ab 99,95 Euro
Internet: www.globe-flight.de
Bezug: direkt

Leicht, variabel und in der bekannten Lowepro-Qualität sind die Transportsysteme für Phantom 3 oder auch für die wertvolle Fotoausrüstung, die ab sofort die Firma Globe Flight in verschiedenen Versionen anbietet. Alle Produkte sind mit variabel klettbaren Facheinteilungen ausgestattet, superleicht und sehr hochwertig verarbeitet mit reichlich Staufächern. Der Lowepro CS400 ist ein Transportrucksack speziell für den Phantom und ähnliche Quadrocopter. Der ProTrekker 650 hingegen ist in seiner Grundausstattung ein Fotorucksack erster Güte, der für maximale Flexibilität mit dem optionalen Droneguard-Kit zum Kopterrucksack umfunktioniert werden kann. Das Droneguard-Kit kann auch alleine für sich als Tragetasche verwendet werden.



RENNSEMEL

Name: Vengeance 280 FPV
Für wen: Race-Piloten
Hersteller/Importeur: Modellbau Lindinger
Preis: 299,99 Euro
Internet: www.lindinger.at
Bezug: direkt

Vengeance 280 FPV heißt der neue, von Modellbau Lindinger angebotene Race-Kopter, der ein hervorragendes Leistungs-Gewichts-Verhältnis bietet. Für die beste FPV-Sicht nach vorne, sowohl beim Hovern als auch beim Höchstgeschwindigkeitsflug, sorgt die automatische Niveau-Regulierung des Kamera-Nickwinkels, der sich auch vom Sender aus manuell verstellen lässt. Das integrierte OSD ermöglicht eine einfachere Feinabstimmung des Setups: einfach Empfänger und Akku anschließen, einstellen, Brille anstecken und fliegen. Starre Kohlefaser-Arme mit robusten Alu-Doppelquerträger machen den Racer leicht, aber auch besonders stabil. LED-Anzeigen zeigen den aktuellen Flugmodus an – ob Normal, Attitude Hold oder Acro Mode. Acht Grad nach vorne geneigte 2804-Motoren sorgen für ordentliche Leistung. Lieferumfang: Vollständig montierter Racer, verstellbare Kamera 600TVL 1/3" CMOS High-Quality FPV, vier Brushless-Motoren und vier 20-Ampere-Controller, Flight Controller NAZE Spec 7DOF, Video-Sender, Antenne, LED-Beleuchtung und Luftschrauben. Zur Inbetriebnahme fehlen nur noch Sender, Empfänger, Akku, FPV-Monitor oder Videobrille.



POWERBOX-RC-SCHALTER

Name: Magic Jeti Switch
Für wen: PowerBox-User
Hersteller/Importeur: PowerBox Systems
Preis: 29,- Euro
Internet: www.powerbox-systems.com
Bezug: direkt

Mit dem Magic Jeti Switch von PowerBox-Systems ist es möglich, jede PowerBox vom Sender aus ein- oder auszuschalten. Damit ist es eine ideale Ergänzung zu allen PowerBox-Systemen, die unzugänglich eingebaut sind oder wo ein Schalter außen am Modell nicht erwünscht ist. Der Magic Jeti Switch wird auf den Jeti RC-SW geklebt und verbunden. Damit hat man eine kompakte drahtlose Schalteinheit, die das Schaltsignal vom Jeti RC-Switch für die PowerBox „übersetzt“. Der Schaltvorgang am Sender kann mit jedem beliebigen Schalter ausgelöst und per Taste am Display bestätigt werden, was ein versehentliches Abschalten wirkungsvoll verhindert. Per Audiofile – Download aus dem PowerBox Systems-Forum – kann man den Schaltvorgang akustisch bestätigen lassen. Lieferbar sind zwei Versionen: mit rotem Stecker für Base-Log, Evolution, Competition und Cockpit oder mit schwarzem Stecker für die Royal SRS und Champion SRS.



MIT ISOLIERKAPPE

Name: Dymond-Steckern
Für wen: Schrumpfschlauch-Verzichter
Hersteller/Importeur: Staufenbiel
Preis: ab 1,20 Euro
Internet: www.modellhobby.de
Bezug: direkt

Mit den neuen Staufenbiel Dymond-Steckern Deans, XT60+, XT60L und XT90S ist keine zusätzliche Isolierung der Lötstelle mit Schrumpfschläuchen mehr nötig. Die beiliegende Isolierkappe aus faserverstärkten Kunststoff schützt und isoliert die Lötstelle und sorgt für eine sichere, nachhaltige Verbindung zwischen Akku und Controller. Zudem verfügt der XT60L über ein neuartiges Sicherungs- und Befestigungssystem. Dank der beiden Befestigungslaschen lässt sich der XT60-L punktgenau fixieren.



Erhältlich z.B. hier



www.modellhobby.de

SCALER FÜR 700ER

Name: Bell-Rumpfbausätze
Für wen: T-Rex 700-Flieger
Hersteller/Importeur: Vario Helicopter
Preis: 718,20 Euro
Internet: www.vario-helicopter.biz
Bezug: direkt

Vario Helicopter erweitert die bestehende Angebotspalette an Rumpfbausätzen für die T-Rex 700-Mechanik von Align, die im Maßstab 1:7 (Hauptrotordurchmesser 1.810 Millimeter) gefertigt sind und ab Frühjahr 2016 lieferbar sein sollen. Konkret geht es um die Typen Bell UH-1D, Bell 212 und Bell 412. Die jeweiligen Bausätze beinhalten die unlackierten Rumpfteile, sämtliches Montagematerial zum Ausbau eines T-Rex 700 zum Rumpfmotell, den Türbeschlagsatz und eine 5 Millimeter starke Flexwelle für den Heckrotorantrieb. Cockpit, umfangreiches Zubehör und vorbildgetreuer Mehrblattkopf sind Scale-Optionsteile, die – je nach gewünschtem Scale-Ausbaugrad – gesondert bei Vario bezogen werden können.



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



REELY-STECKSYSTEME



Name: Goldkontaktstecker
 Für wen: alle Stromer
 Hersteller/Importeur: Reely/Conrad
 Preis: ab 2,49 Euro
 Internet: www.conrad.de
 Bezug: direkt

Seit Kurzem führt Conrad Electronic eine große Auswahl von Reely-Stecksystemen und Ladekabeln im Programm, die sich durch hochwertige Qualität auszeichnen und insbesondere für Modellbau geeignet sind. So gibt es beispielsweise „normale“ 0,8 bis 8 Millimeter (mm) große Goldkontaktstecker, aber auch gängige Goldkontakt-Stecksysteme wie XT30 (2 mm), XT60 (3,5 mm), XT90 (4,5 mm), XT150 (6 mm), MT30 (2 mm), MT60 (3,5 mm), AS150 (7 mm), MPX, TRX, EC3. Entsprechende Adapterstecker sowie Ladekabel und vieles mehr stehen ebenfalls zur Auswahl.

HEAD TRACKER GLASSES

Name: Spektrum Focal FPV
 Für wen: Durchblicker
 Hersteller/Importeur: Horizon Hobby
 Preis: 429,99 Euro
 Internet: www.horizonhobby.de
 Bezug: Fachhandel

Das Spektrum Focal FPV-Headset von Horizon Hobby kombiniert die Videoqualität eines hochwertigen Fat Shark-Headsets mit praktischer und kabelloser Lehrer-Schüler-Technologie. Ein eingebautes Modul ermöglicht die kabellose Kommunikation zwischen Headset und jeder Spektrum-Fernsteuerung mit kabelloser Lehrer-Schüler-Funktion, sodass das bisher notwendige Kabel von der Fernsteuerung zum Headset einfach wegfällt. Zudem können die Kamerakanäle während des Flugs umgestellt werden. Das Focal Headset sorgt für eine scharfe 640 x 480 Auflösung und ein perfekt proportioniertes 32-Grad-Sichtfeld. Der Abstand zwischen den Bildschirmen – auch Inter-Pupillary Distance (IPD) – kann so eingestellt werden, dass er perfekt zu dem Augenabstand des Nutzers passt. Weitere Features: Ein eingebauter Lüfter verhindert das Beschlagen der Brille, Diversity-Antenne für guten Empfang und ein 2s/1.800mAh-LiPo mit LED-Indikatoren für lange Betriebszeiten.



Anzeige

SELECTED QUALITY



Egal ob Einsteiger oder Profi: Die perfekten Produkte für Deine Bedürfnisse, sorgfältig geprüft, ausgewählt und vertrieben von ONE HOBBY. Zum Beispiel Multikopter von iflight.
 Kompetente Fachhändler in Deiner Nähe findest Du auf www.onehobby.de



Trage- und Schutztasche für den Pulsar 3 Lader

SCHUTZPATRON

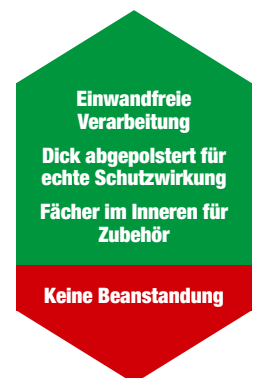
Der Weg zum Flugplatz ist ein gefährliches Pflaster! Oft geht hier mehr kaputt als beim Fliegen selbst. Ein abgedrücktes Leitwerk beim Kontakt mit dem Türrahmen oder der verbogene Heckausleger wegen einer Notbremsung im Auto sind die Klassiker. Unangenehm wird die Geschichte, wenn es um „abgestürzte“ Sender oder Ladegeräte geht, die meist größere mechanische Schäden und eine längere Reparatur beim Hersteller nach sich ziehen.

Aus diesem Grund haben wir für unser Ladegerät Pulsar 3 eine passende Trage- und Schutztasche angeschafft. Der Pulsar 3, hergestellt von der Firma ELPROG und hier bei uns in Deutschland im Vertrieb von pp-rc Modellbau (www.pp-rc.de), dürfte das zur Zeit leistungsstärkste Einzelladegerät für jede Art von Akkus im Modellbau sein. Mit seinen 1,5 Kilowatt (!) Ladeleistung kann es Zellenpacks bis 60 Volt (maximal 14s-LiPo/16s-LiFe) respektive 25 Ampere Ladestrom bedienen. Wir benutzen unser Gerät seit Jahren zur vollsten Zufriedenheit und speisen es zu Hause aus einem stationären Netzteil (Chargery S1200 von MTTEC) beziehungsweise mobil auf dem Flugplatz mit unserem selbstgebauten Strom-Provider (Bauanleitung siehe RC-Heli-Action 4/2014).

Die kürzlich neu von pp-rc Modellbau ins Programm aufgenommene Trage- und Schutztasche wird in ihren Abmessungen speziell für den Pulsar 3 hergestellt und hinterlässt aufgrund ihrer hochwertigen Verarbeitung einen überaus positiven Eindruck.

Das schwarze Polyamid-Gewebe ist innen richtig dick abgepolstert, sodass eine echte Schutzwirkung gegeben ist. Das dafür verwendete Material stammt von DuPont und wird unter dem Handelsnamen Cordura auch für besonders belastbare Textilien wie beispielsweise professionelle Arbeitsbekleidung und Rucksäcke verwendet. Der eingearbeitete Klettverschluss schließt sicher und lässt im oberen Bereich der Tasche, selbst nach vollständigem Einschieben des Pulsar, genügend Stauraum für Zubehör. Zwei kleine Fächer auf der Innenseite der Deckelklappe, eins mit und eins ohne Reißverschluss, nehmen Kleinteile wie zum Beispiel die Bluetooth-Antenne *) oder Anschlusskabel und Balancer-Adapter auf.

*) Der Pulsar 3 verfügt ab Werk über eine integrierte Bluetooth-Schnittstelle (auch nachträglich durch pp-rc Modellbau nachrüstbar), mit der sehr bequem während des Betriebs alle relevanten Lade-Parameter in Echtzeit auf dem Smartphone angezeigt werden können. Der Pilot erhält so zum Beispiel am anderen Ende des Flugplatzes die Vollmeldung oder kann mal kurz zwischendurch den Ladevorgang seiner Akkus mit einem Blick auf das Smartphone checken.





Zwei kleine Zubehörtaschen, mit und ohne Reißverschluss, bieten Kleinteilen Platz. Der Riemen kann entweder ganz kurz eingestellt als Tragegriff oder lang ausgezogen als Schultergurt benutzt werden

Lohnenswert

Besonders solide gemacht ist der längenverstellbare, durch zwei Karabinerhaken abnehmbare Trageriemen. Sein 40 Millimeter breites Band umläuft komplett vernäht die eigentliche Tasche und vermeidet so bei Belastung ausreißende Fittings oder Ösen. Hier passen Qualität von Lader und Tasche zusammen. Mit den Innenabmessungen von 200 x 190 x 70 Millimeter ist die Tragetasche groß genug, um auch Ladegeräte anderer Hersteller sicher und komfortabel zum Flugplatz, auf Reisen oder einfach nur vor Verschmutzung geschützt zwischen den Einsätzen aufbewahren zu können. Unserer Meinung nach ist diese Tasche ein lohnendes Zubehör und nicht nur wegen der stabilen Verarbeitung ihr Geld auf alle Fälle wert. ■

Der Umhängeriem kann durch robuste Kunststoff-Karabinerhaken abgeklippt werden. Seine Befestigung ist erstklassig dank dem fest vernähten, komplett um die Tasche verlaufenden Riementeil



Das strapazierfähige Polyamid-Gewebe ist umlaufend sauber eingefasst, alle Flächen sind dick abgepolstert



DATEN

Außenmaße: 230 x 220 x 100 mm
Riemen: längenverstellbar, 70 bis 120 cm, 40 mm breit
Material: Polyamidgewebe, schwarz
Aufbau: mehrlagig, Flächen abgepolstert
Gewicht inklusive Riemen: 290 g
Preis: 39,90 Euro
Bezug: www.pp-rc.de

Anzeige

main blades

Riesige Auswahl an Rotorblättern

main-blades.com

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



ROCK IT!

RCOUTLET.CH

RADIO CONTROLLED TOYS

Dein Full-Service RC-HeliShop

Vertretung und grosses Lager aller wichtigen Hersteller

www.rcoutlet.ch 

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

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
Internet: 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

10000

Staufenbiel GmbH
Georgenstraße 24, 10117 Berlin
Tel.: 030/32 59 47 27, Fax: 030/32 59 47 28
Internet: www.staufenbielberlin.de

CNC Modellbau Schulze
Cecilienplatz 12, 12619 Berlin
Tel.: 030/55 15 84 59
Internet: www.modellbau-schulze.de
E-Mail: 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
Internet: 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

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
Internet: 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

30000

Trade4me
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
Tel.: 05 11/64 66 22 22
E-Mail: info@trade4me.de
Internet: www.trade4me.de

Modellbauzentrum Ilsede
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede
Tel.: 05172 / 41099-06
Fax: 05172 / 41099-07
E-Mail: info@mbz-ilsede.de
Internet: 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

Modellbau + Technik
Lemgoer Straße 36 A, 32756 Detmold
Tel.: 052 31/356 60
E-Mail: 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
Internet: 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
Internet: 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

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

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

Modellbau Muchow
Friedrich-Alfred-Straße 45, 47226 Duisburg
Internet: 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

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

WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schulz-Straße 109-111, 50374 Erfstadt
Tel.: 01 71/365 41 25
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de
Internet: 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

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

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

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

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

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

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

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

Hobby und Technik
Steinstraße 15, 59368 Werne

Parkflieger.de
Am Hollerbusch 7, 60437 Frankfurt am Main
Internet: www.parkflieger.de

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

Modellbauscheune
Bleichstraße 3
61130 Nidderau

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cogius GmbH
Wörnetstraße 9, 71272 Renningen

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

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

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

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

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

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

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

FMG Flugmodellbau Gross
Goethestraße 29
75236 Kämpfelbach
Internet: 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.modell-klein.de

80000

Kitemania
Gotthardstraße 4, 80686 München
Tel.: 089/70 00 92 90
E-Mail: info@kitemania.de
Internet: 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

Modellbaustudio Stredele
Talstraße 28, 82436 Eglfing
Tel.: 088 47/690 00, Fax: 088 47/13 36
E-Mail: info@modellbau-stredele.de
Internet: 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

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

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

Modellbau und Spiel
Erdinger Straße 84, 85356 Freising
Tel.: 0 81 61/4 59 86 45
E-Mail: info@modellbau-und-spiel.de
Internet: www.modellbau-und-spiel.de

Helisport-Pratter
Peter Pratter
Münchener Straße 23, 85391 Allershausen
Tel.: 081 66/99 36 81
Fax: 081 66/99 36 82
E-Mail: peter.pratter@helisport-pratter.de
Internet: 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

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
Internet: www.innostrike.de

Modellbau Koch KG
Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: 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
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

Schaaf Modellflugshop
Am Bahndamm 6, 86650 Wendingen
Tel.: 071 51/500 21 92
E-Mail: info@modellflugshop.info

Voltmaster
Dickenreiser Weg 18d, 87700 Memmingen
Tel.: 083 31/99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: 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

Modellbau Scherer
Fichtenstraße 5, 88521 Ertingen
Tel.: 073 71/445 54
Fax: 073 71/69 42
E-Mail: 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

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

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

MSH-Modellbau-Schnuder
Großgeschaidt 43, 90562 Heroldsborg
Tel.: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schnuder.de

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

RCS Modellbau
Steinfelsstraße 44b, 94405 Landau/Isar
E-Mail: rcs-modellbau@gmx.de
Internet: www.rcs-modellbau.de

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

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

MG Modellbau
Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld
Tel.: 093 49/92 98 20
Internet: www.mg-modellbau.de

Niederlande

Elbe-Hobby-Supply
Hoofdstraat 28, 5121 JE Rijen
Tel.: 00 31/161/22 31 56
E-Mail: info@elbehobbysupply.nl
Internet: www.elbehobbysupply.nl

RC-Heli-Shop
Neerloopweg 33
4814 RS Breda

Österreich

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

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

Modellbau Hainzl
Kirchenstraße 9, 4910 Neuhausen
Tel.: 00 43/77 52/808 58
Fax: 00 43/77 52/808 58 11
E-Mail: anna.hainzl@aon.at

Modellbau Kircher
Linzer Straße 65, 1140 Wien
Tel.: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kircher.com

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

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

Polen

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

Schweiz

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

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
Internet: 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
Internet: www.kel-modellbau.ch

Gloor & Amsler
Bruggerstraße 35, 5102 Rupperswil
Tel.: 00 41/62/897 27 10
Fax: 00 41/62/897 27 11
E-Mail: glooramslers@bluewin.ch

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

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

Spiel und Flugbox
Bahnhofplatz 3, 6130 Willisau
Tel.: 0041/41/97102-02
Fax: 0041/41/97102-04
E-Mail: info@spielundflugbox.ch
Internet: 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
Internet: 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
Internet: www.modellssport.ch

RC Freestyle
Müllispurg 14, 8722 Kaltbrunn
Tel.: 00 41 55 212 92 00
E-Mail: info@rc-freestyle.ch
Internet: www.rc-freestyle.ch

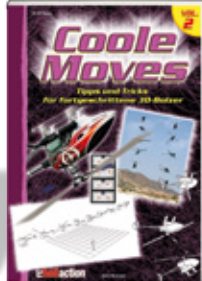
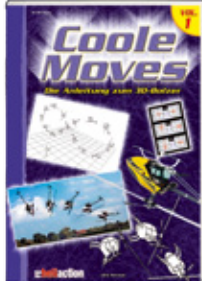
Sie sind Fachhändler und möchten hier aufgeführt werden?

Kein Problem.

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

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

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



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

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

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

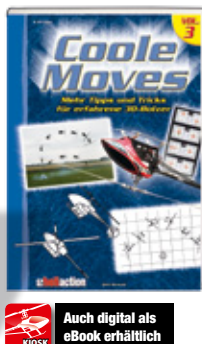
COOLE MOVES III – mehr Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren mittel, schwer und sehr schwer, für Fortgeschrittene, Profis und Wettbewerbspiloten
8,50 €, 68 Seiten, Artikel-Nr. 12832

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



Neu

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



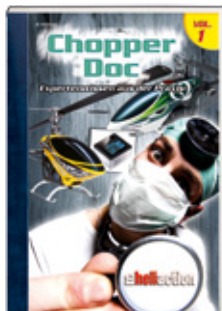
Auch digital als eBook erhältlich

CHOPPER DOC

Fälle aus der Praxis

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

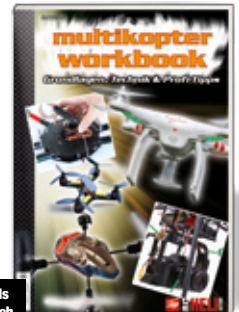
Auch digital als eBook erhältlich



Multikopter Workbooks

Grundlagen, Technik & Tipps

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



Auch digital als eBook erhältlich

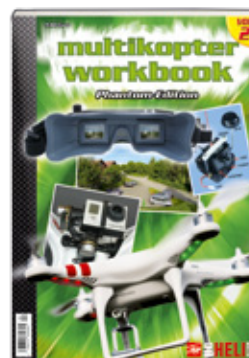


FPV Workbook

Fliegen aus Onboard-Sicht

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

Auch digital als eBook erhältlich



Auch digital als eBook erhältlich

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



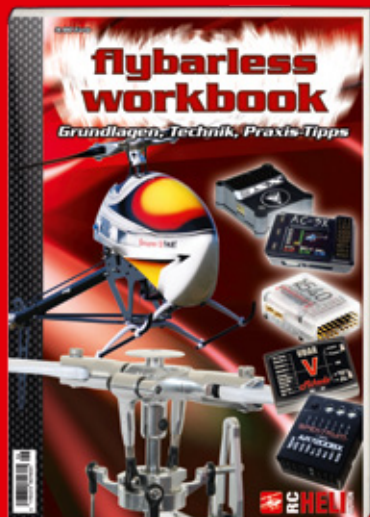
Im Abo
13,5%
billiger



**12 Ausgaben
für 69,- Euro**

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@rc-heli-action.de

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

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

So kannst Du bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110
E-Mail-Bestellservice: service@rc-heli-action.de

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

RC-Heli-Action EINSTEIGER WORKBOOKS

Helffliegen leicht gemacht

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



Empfehlung
der Redaktion



Auch digital als
eBook erhältlich

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

9,80 €



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

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



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

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

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

Problemlos bestellen ▶

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

Shop RC-Heli-Action
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

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

RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Kontoinhaber

Straße, Haus-Nr.

Kreditinstitut (Name und BIC)

Postleitzahl Wohnort Land

IBAN

Geburtsdatum Telefon

Datum, Ort und Unterschrift

E-Mail

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

HA1604



DMFV

FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

SHOP

JETZT BESTELLEN:
www.dmfv-shop.de

Aktionszeitraum:

01. Februar bis 03. April 2016

– nur solange der Vorrat reicht



SET-PREIS
89,- €
(statt bisher 107,95 €)

„Made in Germany“

HOLZBAUSÄTZE „BIG EASY“ UND „QUICKER“ ZUM VORZUGSPREIS

Zusammen mit den Firmen aero-naut und Der Himmlische Höllein hat der DMFV passend zur Bausaison eine neue, ganz besondere Aktion mit dem Titel „Made in Germany“ ins Leben gerufen. Dabei gibt es die Modelle „Big Easy“ vom Himmlischen Höllein und „Quicker“ von aero-naut **im Set zu einem Vorzugspreis von nur 89,- Euro** anstatt der unverbindlichen Preisempfehlung von 107,95 Euro.

hoelleinshop.com - einfach. besser

aero-naut

Ihr Bestellschein

an die DMFV Service GmbH

Menge	Artikel	Mode	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
Summe				

Vorname: _____ Name: _____
 Straße: _____ PLZ/Ort: _____
 Telefon: _____ E-Mail: _____
 Datum, Unterschrift: _____

Bestellung an: DMFV Service GmbH, Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn
 Telefon: 02 28 / 978 50 50, Telefax: 02 28 / 978 50 60, E-Mail: service.gmbh@dmfv.de

INTERACTIVE | Termine

März 2016

18. bis 20. März

In Sinsheim findet die große Modellbaumesse Faszination Modelltech statt. Internet: www.faszination-modelltech.de

26. bis 28. März

An Ostern präsentiert der Verein zur Förderung der Luftfahrtgeschichte der Pfalz im Technik Museum Speyer die 11. Speyerer Modellbautage. In der Raumfahrtthalle, in direkter Nähe zum original Space Shuttle BURAN, werden zahlreiche Schiffs-, Auto-, Flugzeug- und Raumschiffmodelle gezeigt. Infostände mit Modellbau-Aktivitäten und -Vereinen runden das Programm ab. Internet: <http://www.technik-museum.de/modellbautage>

April 2016

02. April

In Kassel im „Hotel Grand La Strada“ findet die Mitgliederversammlung des Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) statt, zu der alle Mitglieder des DMFV eingeladen sind. Internet: www.dmfv.aero.de

02. April

Der F3C/F3N-Trainingstag findet auf dem Flugplatz des FMSV Kleinenbroich statt. Internet: www.FMSVK.de und www.modellflug-im-daec.de

08. bis 10. April

Die Messe Modellbau Wels lockt nach 4600 Wels in Österreich. Neben der EuroOffroadSeries und der RaceArena gibt es einen Parcours von 600 Quadratmeter für Funktions-Modellbauer, wobei mehrere AirShows auf 300 Quadratmeter begeistern. Internet: www.modellbau-wels.at

15. bis 17. April

In Soest Bad Sassendorf wird die 7. ProWing International Nord veranstaltet. Internet: www.prowing.de

16. April

Die Firma A.L.K. in der Schweiz führt 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. Infos: www.facebook.com/events/1489217171382766

20. bis 23. April

AERO – zum 24. Mal findet die wichtigste Messe für die Allgemeine Luftfahrt in Friedrichshafen am Bodensee statt. In 11 Messehallen und auf dem Static-Display zwischen Messe und Flughafen präsentieren rund 600 Aussteller aus 30 Ländern die Innovationen der Branche. Vom Ultraleicht-Gyrokopter bis zum zweimotorigen Propeller-Flugzeug, vom Hubschrauber bis zum Business Jet: Die AERO Friedrichshafen zeigt die Faszination des Fliegens in allen Facetten. Internet: www.aero-expo.com

Anzeige

20. bis 24. April

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

30. April

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

30. April bis 01. Mai

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

Mai 2016

05. Mai

Großes Jubiläum wird in Heidelberg gefeiert: Zum 20. Mal findet das beliebte Vatertagsfliegen in Heidelberg statt. Auch in diesem Jahr wird das Flugfeld wieder in verschiedene Flugzonen eingeteilt werden, um einen reibungslosen und kollisionsfreien Flugbetrieb der jeweiligen Kategorien 3D und Scale zu ermöglichen. Austragungsort ist das Modellfluggelände in Heidelberg-Dossenheim. Internet: www.mfc-heidelberg.de

07. Mai

Vario Helicopter veranstaltet wieder das Vario-Event. Geboten werden Flugdemos, Ausstellung, Verkauf und Beratung – und das alles in gemütlicher Atmosphäre auf dem Vario-Werksgelände in 97782 Gräfendorf. Bei der gesonderten Baubewertung kann jeder teilnehmen, der einen aus einem Vario-Rumpfbausatz erstellten, flugfähigen Scale/SemiScale-Heli besitzt. Am 06. Mai findet ein Schnupperfliegen statt. Internet: www.vario-helicopter.de

07. und 08. Mai

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

www.der-heliladen.de



Holger Cukrowski
Hauptstrasse 74a, 96332 Pressig
Mobil: 0172 8424599

Grosses Ersatzteillager von verschiedensten Marken **Besuchen Sie unseren Online-Shop**

Spezialanfertigungen und Scalezubehör



Flugschule, Bau, Reparaturen und Einstellhilfe

Helirümpfe aus eigener Fertigung

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

GAUI Schweiz www.modellhubschrauber.ch
INNOVATIVE TECHNOLOGY

STRESS-FREI FLIEGEN MIT DER "BENZIN-UHR" FÜR IHR ELEKTRO-MODELL



IHR PERFEKTER BEGLEITER FÜR JEDEN FLUG!

NICHT EINFACH NUR TELEMETRIE :

- AKKUS VOLL BEIM START? - DER EINGEBAUTE LIPO-CHECKER SAGT'S IHNEN !
- SPANNUNGS-EINBRÜCHE WÄHREND DEM FLUG? - AUTOMATISCHE ANSAGE !
- AKKU LEER GEFLOGEN? - ALARM BEI 20% RESTKAPAZITÄT (WÄHLBAR)
- SPEED-TRAINING? - MIT GPS AUTOMATISCH REKORDE ANSAGEN
- FLUGAKTIVITÄTEN LOGGEN? MIT DATUM, MODELLNAME UND UHRZEIT

RÜSTEN SIE IHRE RC-ANLAGE JETZT AUF!



STROM/SPANNUNGS SENSOREN VON 2-145, 30-600A

PLUG'N'PLAY VERSION FÜR KONTRONIK KOSMIK UND JIVEPRO

NUR 1 BAUTEIL IM MODELL NOTIG!

DAZU, JE NACH BEDARF: ZUSATZMODULE FÜR RPM, EINZELZELLEN-ÜBERWACHUNG, GESCHWINDIGKEIT, EMPFÄNGER-STROMVERSORGUNG, SPRACHSTEUERUNG ÜBER SENDE, ETC.

SPEZIAL-VERSIONEN BIS 16S AUF ANFRAGE!

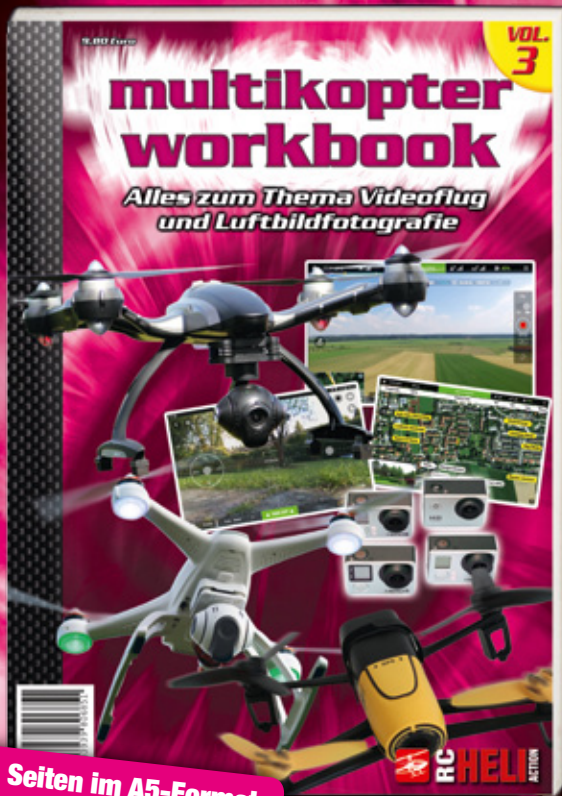


MEHR INFOS UND HÄNDLERVERZEICHNIS AUF : WWW.IISI-RC.COM



Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug und Luftbildfotografie



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



Auch digital als
eBook erhältlich

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

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

Anzeige

INTERACTIVE | Termine

08. Mai

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

13. bis 15. Mai

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

14. und 15. Mai

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

14. und 15. Mai

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

14. und 15. Mai

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

14. und 15. Mai

An Pfingsten lädt der MFSC Spelle zum 35. Modellflugtag in 48480 Spelle ein. Erwartet werden wieder bis zu 100 Piloten aus dem gesamten EU-Raum. Am Freitag und Samstag ist freies Fliegen ohne Programm, Sonntag von 10 bis 17 Uhr findet dann die Modellflugschau mit Programm statt. Wie immer nach dem Motto: „Wir fliegen alles, was sich in der Luft halten kann“. Internet: www.mfsc-spelle.de

15. Mai

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

15. bis 22. Mai

An jeweils vier halben Tagen in der Woche vom 15. bis 22. Mai finden im Glocknerhof Heli-Kurse mit Reto Marbach von der Schweizer Flugbox.ch statt. Auf dem Programm stehen Grundkurse sowie Kurse für Fortgeschrittene, Akro- und Scale-Flug. Geschult wird mit Elektrohelis in 500er-, 600er-, 700er- und 800er-

Größen. Optional werden Autorotation, Nachtflug und Turbinen-Helifliegen angeboten. Alle weitere Informationen unter www.glocknerhof.at

21. Mai

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

21. und 22. Mai

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

21. und 22. Mai

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

27. bis 29. Mai

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

28. Mai

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

29. Mai

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

Weitere Termine findest Du im Internet unter www.rc-heli-action.de

Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

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

Anzeigen

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

Die ZUKUNFT des Setups

Soko Heli Toolbox

JETZT BEI Google play

Laden im App Store

X-cell

GENUINE REPLACEMENT PARTS

miniature aircraft usa

VIELE ERSATZTEILE WIEDER AB LAGER VERFÜGBAR

[HTTP://WWW.MINIATUREAIRCRAFTUSA.COM](http://WWW.MINIATUREAIRCRAFTUSA.COM)
MINAIR@MINIATUREAIRCRAFTUSA.COM

Jetzt bestellen

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.

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

Auch digital als eBook erhältlich

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

Modellflieger vertrauen dem DMFV.



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

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

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

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


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

CHAMPIONS XXL!

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



WELTGRÖSSTE MESSE
FÜR MODELLBAU
UND MODELLSPORT

www.intermodellbau.de



**INTER
MODELL
BAU**

Neuheiten-Highlights der ToyFair 2016

BLICK IN DIE ZUKUNFT



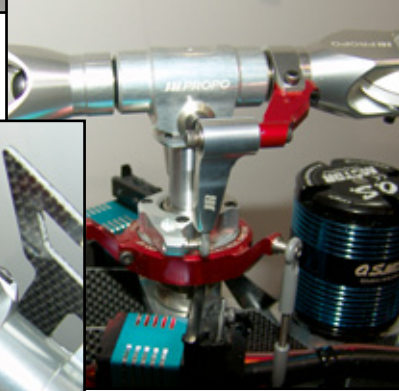
Mit nahezu 3.000 Ausstellern aus über 60 Nationen war sie wieder einmal eine der größten Messen ihrer Branche. Die Spielwarenmesse findet traditionsgemäß Ende Januar/Anfang Februar statt und ist in erster Linie für Wiederverkäufer des Groß- und Einzelhandels, Zulieferer und Anbieter gedacht. Unser Redaktionsteam war sechs Tage lang vor Ort, um sich im persönlichen Gespräch mit Herstellern und Distributoren über die neuesten Produkte, Trends und geplante Aktionen zu informieren.

Wie in den zurückliegenden Jahren, gab es auch diesmal wieder unsere Live-Berichterstattung vor Ort. Die wichtigen Highlights der Messe wurde sofort online über unsere **RC-Heli-News-App** verbreitet, ebenso auf unserer Homepage, unserem YouTube-Kanal und unseren entsprechenden Plattformen der Social Networks (Facebook, Twitter und Google+). Im Folgenden fassen wir hier noch einmal in Wort und Bild die wesentlichen Heli-News der 67. Nürnberger

Neuheiten-Show in komprimierter Form zusammen. Leider gab es im Bereich der Normalheli nur ganz wenig Neues, dafür um so mehr bei den Multikoptern. Von der letztgenannten Gattung haben wir uns an dieser Stelle nur die Highlights herausgepickt, da diese nahezu vollzählig im dafür bestens geeigneten Schwestermagazin **RC-Drones** (www.rc-drones.de) vorgestellt werden. Wie immer, lassen wir statt langer Beschreibungen hauptsächlich Bildmaterial mit entsprechenden Begleittexten sprechen, wobei aus Platzgründen nur die markantesten und nach Hersteller sortierten Heli-Neuheiten gezeigt werden. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Reihenfolge wurde willkürlich gewählt. ■

von Raimund Zimmermann





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

JR PROPO/AKMOD

FORZA 550

Die Lücke zwischen dem Forza 450 und dem Forza 700 von JR Propo ist nun mit Neuvorstellung des Forza 550 geschlossen – für uns eines der Nürnberg-Highlights überhaupt. Das Modell ist serienmäßig ausgelegt für Hauptrotor-Blattlängen bis zu 580 Millimeter, für den Antrieb können je nach vorgesehenem Einsatzzweck 6s bis 12s-LiPos genutzt werden. Die Konstruktion ist so ausgelegt, dass auch große Außenläufermotoren problemlos im Chassis untergebracht werden können. Um höchste Leistungen problemlos umsetzen zu können, ist der Forza 550 mit extrem robusten Zahnradern ausgestattet, das Hauptzahnrad wurde vom Forza 700 übernommen. Weitere Features sind: Carbon-Chassis; von hinten einschiebbare Akkuplatte mit Alu-Verschlussriegel; 12 Millimeter starke Hauptrotorwelle; am Blattstellarm gedämpft ausgeführte DFC-Hebel, um Verspannungen bei der Anlenkung gegen zu wirken; Verwendung von Servos in Standardgröße möglich. Auch am Heckrotor wurde auf höchste Performance Wert gelegt: Die Heckrotorwelle ist 6 Millimeter stark, das Riemenrad aus Aluminium hat einen relativ großen Durchmesser und eine zusätzliche Andruckrolle, um ein Überspringen des Riemens zu verhindern und gleichzeitig eine kraftschlüssige Verbindung zu gewährleisten. Da der Heckrotor über einen im kohlefaserverstärkten Heckausleger untergebrachten Zahnriemen angetrieben wird, soll der Forza 550 mit zu den leisesten Helis seiner Klasse gehören.

Internet: www.akmod.ch



Zu Produkten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, findet Ihr noch weitere Infos in Form von Videos auf www.youtube.com/user/rcheliaction beziehungsweise in unserem Digital-Magazin.



**JR PROPO/AKMOD
NOSTALGIE-SENDER C.O.L.T. + MERCURY**

„Zurück zu den goldenen Zeiten“ lautet das Motto in Bezug auf die neuesten Fernsteuerungen von JR Propo. Die blaue C.O.L.T. ist das erste Nostalgie-Produkt des japanischen Fernsteuer-Spezialisten, ein brandneuer Telemetrie-Sender im blauen Retro-Design der 1960/1970er-Jahre. Außen im Retro-Outfit, aber inside steckt modernste Übertragungs-Technologie und edelste Mechanik in gewohnt edler JR-Top-Verarbeitung. Die Key-Features sind: Sechskanal-Ausführung, DMSS TL Übertragungs- und Telemetriesystem, kompatibel zu allen DMSS TL- und DMSS X-BUS TL-Empfängern; Modelltypen Heli, Fläche und Akro; Menüsprache (Englisch, Deutsch, Französisch) wählbar; Universal-Modus (1 bis 4) und Gas/Pitch reversierbar; Präzisions-Steuerknüppel; 20 interne Modellspeicher, erweiterbar über MicroSD-Karte; Bildschirm-Beleuchtung; Sechskanal-Empfänger RG-612BX XBus, hochvoltfähig (4,5 bis 8,5 Volt); intelligente Benutzerführung beim Programmieren eines neuen Modells; Empfängerspannung, Kapazität, Spannung, Temperatur, Drehzahl und Vario über Telemetrie ablesbar und vieles mehr.



Der zweite Sender dieser Nostalgie-Serie ist der Mercury. Gegenüber dem C.O.L.T handelt es sich beim Modulations- und Telemetrie-Verfahren um die gleichen Features, jedoch ist der Mercury eine 14-Kanal-Ausführung, die serienmäßig mit kugelgelagerten Präzisions-Steuerknüppel ausgeliefert wird. Ferner ist die Software umfangreicher ausgestattet. Sie besitzt 30 Modellspeicherplätze, die sich via SD-Karte beliebig erweitern lassen. Darüber hinaus stehen drei Stoppuhren, sechs freie Mischer und vieles mehr zur Verfügung. Für lange Betriebszeiten sorgt der 1.400er-LiFe-Akku, der über das im Sender eingebaute Ladegerät geladen wird.

Internet: www.akmod.ch

**RIPMAX
SENDER T18MZ WC**



Beim Sender T18MZ WC handelt es sich um ist um das derzeitige Flaggschiff der Futaba-Sender, eine vollausgebaute 18-Kanal-Anlage im Vertrieb von Ripmax. „WC“ steht für World Champion Edition, die unter anderem vom F3N-Hubschrauber-Weltmeister Eric Weber eingesetzt wird. Der Sender unterscheidet sich gegenüber der normalen T18MZ im Wesentlichen durch ein verchromtes Gehäuse und verfügt zusätzlich zwecks Universal-Anwendung das Übertragungssystem T-FHSS, das neben den bekannten Modulationen FASSTest, FASST, S-FHSS bidirektionale Übertragungsmöglichkeit bietet. So können alle derzeit erhältlich Futaba-Empfänger mit der T18SZ betrieben werden. Die Menüführung ist übersichtlich strukturiert und Dank des großen Farb-Touch-Displays einfach zu bedienen. Das integrierte Multikopter Menü, die neunsprachige Menüführung, der integrierte SD-Card-Slot und die Telemetrie-Funktion mit eingebautem Lautsprecher sind nur einige Features der T18MZ WC. Sie bietet 18 Kanäle, 30 Modellspeicher (erweiterbar über SD-Karte), hochpräzise Kreuzknüppelaggregate mit Longlife-Potentiometern und vieles mehr. In Verbindung mit dem aktuellen Futaba-Empfänger R7008SB bietet das System somit umfangreiche Telemetrie-Funktionen für höchste Ansprüche.

Internet: www.ripmax.de



**JR PROPO/AKMOD
SCHWEIZER 300/FORZA 450**



Trainer- wird Scale-Modell – schnell gemacht. Für den beliebten Kleinhubschrauber Forza 450 stellt JR Propo den Prototypen eines Rumpfbausatzes der Schweizer 300 vor. Neben der Kabinenhaube, den Tankattrappen sowie dem Höhen- und Seitenleitwerk beinhaltet das Kit sämtliche zur Umrüstung eines Forza 450 erforderlichen Umbauteile.

Internet: www.akmod.ch





RIPMAX FUTABA TMA-1

Der Futaba TMA-1 Telemetrie-Adapter im Vertrieb von Ripmax eröffnet völlig neue Möglichkeiten zur Telemetrie-Darstellung. Er lässt sich einfach an ein Android-Smartphone oder -Tablet anschließen und ermöglicht so ein Realtime-Streaming der Telemetriedaten wie zum Beispiel Batteriespannung, Motordrehzahl, Flughöhe und Motortemperatur direkt aufs Display. Im Lieferumfang sind außerdem der Montage-Clip und der USB-Adapter enthalten. Der TMA-1 Adapter kann in Verbindung mit den Übertragungssystemen T-FHSS und FASSTest genutzt werden.

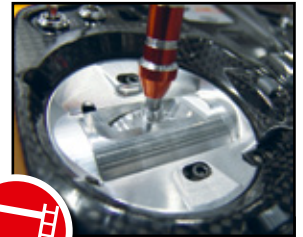
Internet: www.ripmax.de

HORIZON HOBBY SPEKTRUM DX20

Mit der 20-Kanal-Fernsteuerung DX20 setzt Horizon Hobby ein Ausrufezeichen und den aktuellen Höhepunkt in der Spektrum-Familie. Der Handsender ist mit zahlreichen Gebenrädern ausgestattet, hat vierfach kugelgelagerte Aluminium-Gimbals (Kreuzknüppel), verfügt selbstredend über die Horizon-typische, umfangreiche Sprachausgabe und ist telemetriefähig. Die leicht zu bedienende Airware wurde einerseits der 20-Kanal-Umgebung angepasst, erhielt aber auch zahlreiche neue Features. Herausragend ist hier beispielsweise die Multi-Motor-Kontrolle, mit der bei mehrmotorigen Modellen bis zu vier Antriebe einzeln angesteuert und/oder kontrolliert werden können. Ein weiteres Feature ist der Kanal-Sequenzler, mit dem sich Funktionen koppeln lassen, beispielsweise das zeitverzögerte Ein- und Ausfahren des Fahrwerks plus Ansteuerung der Klappen. Hinzugekommen sind weitere Einstellmöglichkeiten in vorgefertigten Mischern und vieles mehr. Für Griffbarkeit sorgt die Ledereinfassung im Handauflagebereich.

Internet: www.horizonhobby.de

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe
für den Digital-Einkäufer
www.digital-einkauf.de



Anzeigen

Hacker
Brushless Motors

Professional Multicopter Equipment

- Motoren
- Propeller
- Controller
- Akkus

www.hacker-motor.com

DRY FLUID EXTREME

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

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

HIGH
POWER



www.dry-fluids.com

HORIZON HOBBY SPEKTRUM-NEWS

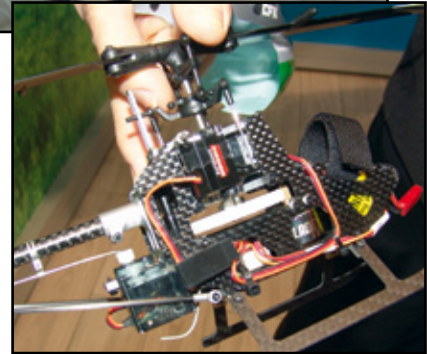
Eine Überarbeitung im Spektrum-Fernsteuerbereich haben die Sender DX6 und DX8 erfahren, die mit einem neuem Chipsatz ausgestattet sind. In den neuen Versionen (V2) verfügen sie ab sofort über eine Framerate von 11 Millisekunden (bisher 22) und über Antennen-Diversity. Neu ist auch der Spektrum-Empfänger SR6000T. Die Besonderheit: Der Slimline-Receiver mit Antennen-Diversity bietet sechs Kanäle und hat serienmäßig integrierte Spektrum-Telemetrie. Steckplätze für die entsprechenden Sensoren sind auf der Oberseite angeordnet.



HORIZON HOBBY BLADE 120 S

Der neue Blade 120 S von Horizon Hobby soll die perfekte Lösung für all die Piloten sein, die von einem Koaxial-Heli oder Multikopter auf einen „richtigen“ Singlerotor-Drehflüger umsteigen wollen. Der Hauptrotor verfügt über Drehzahlsteuerung (also kein Kollektiv-Pitch), wobei das integrierte Flybarless-System für entsprechende Flugruhe und Stabilität sorgt und zudem eine Rettungsfunktion bietet. Der leichte Rahmen, mit Polymer- und CFK-Komponenten verstärkt, ist robust konstruiert. Dank installierter SAFE-Technologie stehen verschiedene Flugmodi zur Verfügung, die sich entsprechend über den Sender abrufen lassen. Der Klein-Heli mit einer Rotorlänge von 146 Millimeter und einem Gewicht von 106 Gramm richtet sich somit an erfahrene Heli-Piloten und Einsteiger gleichermaßen. Das Modell verfügt über eine lange Flugzeit in Verbindung mit dem enthaltenen 1s-LiPo mit einer Kapazität von 500 Milliamperestunden. Ausgeliefert wird der Heli als RTF-Modell inklusive Sender, Akku und Lader für 149,99 Euro, die BNF-Version (ohne Sender) kostet 114,99 Euro.

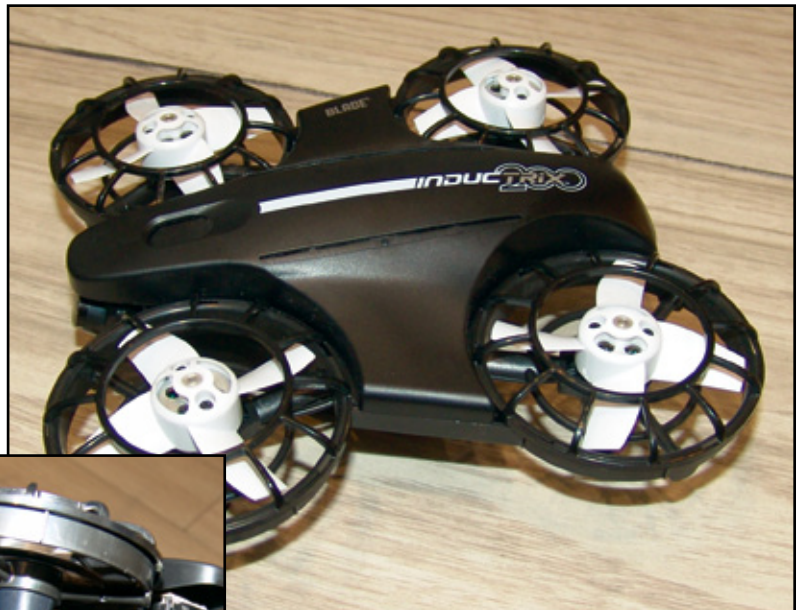
Internet: www.horizonhobby.de



HORIZON HOBBY BLADE INDUCTRIX 200 FPV

Der kleine Inductrix-Multikopter von Horizon Hobby hat mit dem Blade Inductrix 200 FPV einen großen Bruder bekommen, der ebenfalls über ein leises Impeller-Antriebssystem verfügt und In- sowie Outdoor erstklassige Flugeigenschaften haben soll. Die robusten Rotoreinfassungen sorgen für einen optimalen Schutz der Props bei Kollisionen. Dank SAFE-Technologie lässt er sich völlig stressfrei fliegen. Abmessungen: 155 x 155 x 45 Millimeter, Gewicht 185 Gramm. Der 3s-LiPo-Akku (800 Milliamperestunden) sowie eine integrierte FPV-Kamera mit Sendermodul sorgen für Flugspaß, wobei helle LED eine gute Erkennbarkeit garantieren sollen. Preis BNF: 209,99 Euro.

Internet: www.horizonhobby.de





ALLES AUSSER 1:1!

BELL UH-1D
BELL 212
BELL 412

Rotorkreis: 1,80 m
Bausätze für T-Rex 700
Versionen 2011/DFC/-Dominator
Bausatz enthält alle Teile für den
Scale-Umbau, Rumpf unlackiert
Weitere Optionen: Cockpit,
Mehrblattkopf etc.

ORD.NO. 2057, 2127, 4127



WWW.VARIO-HELICOPTER.DE



JETI/HEPF MODELLBAU
DS-6 JETI DUPLEX-EX

HEPF Modellbau präsentiert den topaktuellen Handsender DS-6 Jeti Duplex-Ex. Die Sechskanal-Fernsteuerung ist eine vollwertige Anlage zum Steuern von Flugmodellen, Multikoptern, Helis und mehr. Die umfangreiche Programmiersoftware lässt das Einstellen von Standard-Parametern wie Dual Rate, Expo oder Änderungen an Servos zu. Überdies sind eine Reihe von Mischern (Delta, V-Leitwerk und mehr) implementiert. Highlight ist die Einbindung der vielseitigen Jeti-Telemetrie über die am Sender aufsteckbare Jeti-Box. Darüber lassen sich dann beispielsweise wieder Alarmwerte festlegen oder Sensoren programmieren. Somit empfiehlt sich die DS-6, die in verschiedenen Ausstattungsversionen erhältlich ist, als Einstiegs-Sender in die Jeti/Telemetrie-Umgebung.

Internet: www.hepf.at

YUNEEC
TYPHOON H



In unseren Augen gehört der Hexakopter Typhoon H von der Firma Yuneec wohl zu den Top-Highlights in Sachen Multikopter-Neuentwicklung. Bei einem Gewicht von 1.800 Gramm soll der Typhoon H bis zu 22 Minuten Flugzeit bieten, während er mit seiner CGO3+ 4K Dreiachs-Gimbal-Kamera professionelle Aufnahmen macht. Höchst innovativ ist das neuartige Anti-Kollisions-System, basierend auf der RealSense-Lösung von Intel. Es kombiniert Infrarot-Lasertechnik mit Ultraschallsensorik, um statische und sich bewegende Hindernisse zu erkennen und ihnen auszuweichen. Zahlreiche weitere Sicherheitsfeatures und Flugmodi sind vorhanden, um dem User bestmögliches Handling zu gewährleisten. Die Fernsteuerung ST16, eher als Bodenstation zu bezeichnen, bietet ein 7-Zoll-Touchbildschirm und zeigt via digitalem 720P-HD-Video-Downlink (5,8 GHz) das Live-FPV-Kamerabild aus dem Kopter an. Der Typhoon H hat die Abmessungen 711 x 711 x 294 Millimeter und verfügt über Einklappkufen, um der Kamera während des Fliegens ungestörte Rundumsicht bieten zu können. Zum Lieferumfang gehören: Betriebsbereiter Typhoon H, Dreiachs CGO3+ Gimbal-Kamera, ST16 16-Kanal-Fernsteuerung mit Digital-Video HD720P-Downlink und FPV-Funktion, zwei 4s-Lilon-Akkus mit 5.400 mAh, 240/12-Volt-Ladegerät, USB-Adapterkabel, Umhängerriemen und Sonnenschutz für ST-16-Bodenstation, zwei Luftschraubensätze, 16GB MicroSD-Card und Hardshell-Rucksack. Lieferbar ist der Typhoon H ab Ende März 2016.

Erhältlich hier

www.copter.eu

Internet: www.yuneec.de

HACKER MOTOR
DITEX-SERVOS



Die brandaktuelle Servo-Linie „Ditex“ ist eine komplette Neuentwicklung von Hacker, die wesentlich mehr Eigenständigkeit mitbringt, als man es von den bisherigen Servos kennt. So lassen sich die Parameter eines Ditex-Servos gezielt über ein externes PC-Programm bestimmen.



Im Modell eingesetzt kann die Servo-Elektronik zahlreiche Daten per Telemetrie-Schnittstelle – aktuell Jeti Duplex – an den Sender übermitteln. Als Diagnose-System werden damit Über-/Belastungen in Echtzeit offenkundig. Parallel lässt sich das Digital-Servo via Sendersoftware parametrieren. Verbaut werden speziell bearbeitete kernlose Servomotoren, Ganzmetall-Stahlgetriebe sowie digitale Encoder (kein Poti). Deren Ansteuerung übernimmt eine von Hacker eigens für Ditex-Chips entwickelte Software mit hoher Rechenleistung, die definierte Stellwege sogar über 360 Grad hinaus ermöglicht. Verfügbar sind Servotypen unterschiedlicher Größe, Gewicht und Leistung, beispielsweise das 23 Gramm wiegende TD0606M mit 58 Ncm Stellkraft in 0,06 Sekunden für 60 Grad Stellweg bei 8,4 Volt oder das TD2612P ist mit 265 Ncm, das aktuell stärkste Servo bei 63 Gramm Gewicht.

Internet: www.ditex-servo.com



MULTIPLEX/HITEC HITEC D-SERVOS

Top-Performance und Präzision bieten die neuen HiTEC-Servos der D-Serie von Multiplex Modellsport – HiTEC spricht von der derzeit höchsten am Markt erhältlichen Auflösung der Servowege. Feinstes Ansprechverhalten und Programmiermöglichkeiten werden Dank des integrierten 32-bit-Prozessors und der 12-bit ADC-Technologie realisiert, was an einem Zeiger-Versuchsaufbau sehr anschaulich im Vergleich zu einem herkömmlichen Servo gezeigt wurde. Durch einen breiten Spannungsbereich von 4,8 bis 8,4 Volt können sämtliche Standardakkus ohne Adapter oder Regler verwendet werden. Alle Typen haben das bewährte Voll-Titan-Getriebe.

Internet: www.hitecrc.de



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe
www.droneparts.de

FREAKWARE ALIGN-SENDER T10

freakware präsentiert den brandneuen Align-Sender T10. Es handelt sich um ein kompaktes Gerät im ergonomischen Hand-sender-Outfit, das im unteren Bereich über ein gut einsehbares LC-Touch-Display verfügt. Der Transmitter hat serienmäßig 10 Kanäle und ist mit zahlreichen Schaltern und Drehreglern voll ausgestattet, die sich mit der einfach zu bedienenden Software frei zuordnen lassen. Die Übertragung erfolgt über das mit Erscheinen des Racekopters MR25 eingeführte, Align-eigene „Align FS i-Bus“ 2,4 Gigahertz-Protokoll. In einen demontierbaren Haltebügel lassen sich Smartphones beziehungsweise FPV-Monitore einklemmen. Ausgelegt ist der Sender erst einmal für den Einsatz in Verbindung mit dem Align-Race-Kopter MR25, die Technik bietet jedoch immense weitere Möglichkeiten, sodass auch die Nutzung mit „normalen“ Hubschraubern gewährleistet sein soll.

Internet: www.freakware.de



Anzeige

**drone
parts.de**

ready 2 fly!

ERSATZTEILE AB LAGER
EIGENE SERVICE-WERKSTATT

dji



Immersion RC
REAL. CONTROLLED.



YUNEEC
ELECTRIC AVIATION



4K
ULTRA HD

dji



dji



COPTER, SONDERANGEBOTE
BUNDLES UND ERSATZTEILE

www.droneparts.de



Kundenbewertung



SEHR GUT

4.92/5.00

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



FREAKWARE

ALIGN RACEKOPTER MR25 UND FPV-ZUBEHÖR

Von wegen nur eine Version! freakware bietet den zwischenzeitlich lieferbaren Racekopter MR25 FPV von Align in verschiedenen Outfits an. Neben der standardmäßigen gelben Haube gibt es auch Kabinenhauben in rot-schwarz-weißem und gelb-schwarz-rottem Design. Der Kopter mit einem Rahmendurchmesser von 250 Millimeter bietet: Multi-Funktions MRS-Flugsteuerung mit integrierter ESC, PCU, OSD, Bluetooth 4.0 und Gimbal-Steuerungsfunktion; geringen Luftwiderstand durch aerodynamisches Design; schraubenlose Schnellverriegelung der Haube; integriertes Powerboard für einfaches Einschalten und Anzeige des Akkustatus; in 256 Farben einstellbare LED an den Motoren und der Unterseite des Kopters plus LED für Blinker und Bremslicht; leistungsfähige Brushless-Motoren; integrierte HD-DV-Kamera; Echtzeit-5G8-Video-Übertragung mit OSD (25 Milliwatt, Reichweite etwa 300 Meter); Smartphone-App (iOS/Android) fürs Einstell-Setup, zur Bedienung der DV-Kamera und Videoübertragung und „Lost Aircraft Finder“-Funktion; Stunt-Mode-Funktion zur einfachen Ausführung von Rollen oder Flips; veränderbarer Anstellwinkel (± 30 Grad) der beiden hinteren Motoren. Neu bei Align/freakware sind auch passende FPV-Videolösungen: Angeboten werden ab sofort eine neue Align-FPV-Videobrille sowie ein 7 Zoll großer LCD-Monitor mit integriertem Akku und 32-Kanal-Empfänger.

Internet: www.freakware.de

FREAKWARE

MICROBEAST BLUETOOTH-INTERFACE BLE2SYS

Drahtloses Konfigurieren/Programmieren des Microbeast ermöglicht der von der Firma freakware vorgestellte Prototyp eines Bluetooth-Interfaces für das Microbeast-Flybarless-System von BeastX. Es hat die Bezeichnung BLE2SYS und wird an den Datenport des Microbeast angeschlossen. Mit der entsprechenden StudioX-App, verfügbar für iOS-, Android- und OSX-Betriebssysteme, lassen sich über die drahtlose Schnittstelle bequem in Echtzeit Parameter und Einstellungen des so beliebten Flybarless-Systems ändern.

Internet: www.beastx.de



HOBBICO

3D-KOPTER VOLTAGE 500 3D

Hobbico stellt mit dem brandneuen Voltage 500 3D einen schnittigen Kopter vor, der serienmäßig über Schubumkehr der Motoren verfügt. Daraus resultiert volle 3D-Flugtauglichkeit inklusive stationärem Rückenschweben – der Drehrichtungsumkehr, den schnellen Controllern und der ausgeklügelten Flight Control sei dank. Befeuert werden kann der 3D-Kopter mit 3s oder 4s LiPos, das Gewicht soll unter einem Kilogramm bleiben. Für Power sorgen die Außenläufer mit 1.400 Umdrehungen pro Volt und Minute. Das Set ist ab 499,99 Euro erhältlich.

Internet: www.hobbico.de

EHANG GHOST 2

Der Kopter-Spezialist Ehang hat seinen Ghost überarbeitet. Das Modell, das mittels Smartphone oder Tablet gesteuert wird und eine Reichweite von etwa einem Kilometer hat, wurde in einigen Details überarbeitet. Neben einem neuen Akku, der über eine integrierte Ladezustandsanzeige verfügt, hat Ehang auch die G-Box, die das Smartphone an das Modell koppelt, modifiziert. Unterstützte die G-Box bei der ersten Version des Ghost entweder Apple- oder Android-Geräte, kann man bei der neuen Generation einfach zwischen beiden Betriebssystemen wechseln. Erhältlich ist der neue Ghost in verschiedenen Ausführungen. Das Top-Modell wird inklusive 4K-Kamera und Videobrille ausgeliefert und hat eine unverbindliche Preisempfehlung von 1.299,- Euro.

Internet: www.ehang.com



MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

GRAUPNER POLARON POWER SUPPLY 1800

Ungewöhnliche Optik, modernes und platzsparendes Design und eine Bombenleistung, die eigentlich nur hochwertigste Industrie-Netzteile liefern: das bietet die neue Polaron Power Supply 1800 von Graupner. Das Kraftpaket eignet sich für alle Graupner-Ladegeräte, insbesondere aber für die Plaron EX-Exemplare. Die Eingangsspannung von 100 bis 240 Volt ermöglicht quasi den weltweiten Einsatz. Das Display zeigt Strom, Spannung und Umgebungstemperatur an. Für Sicherheit ist auch gesorgt: Geboten werden Kurzschlussfestigkeit, Überspannungsschutz, Überstromschutz, Überlastschutz sowie Übertemperaturabschaltung. Vorhanden sind drei XT-90-Buchsen und 3 x 4 Buchsen.

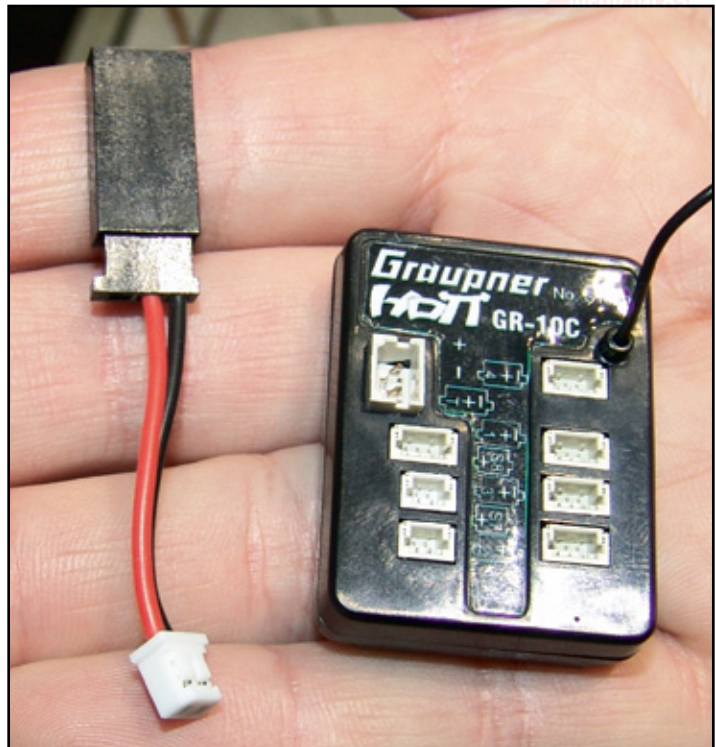
Internet: www.graupner.de

GRAUPNER HOTT-EMPFÄNGER/FBL GR-10C

Der Subminiatur-HoTT-Empfänger GR-10C bietet mit integrierter Telemetrie, hochwertigem Dreiachs-Gyro und Flight Control die volle Funktionalität für kleine Race- und 3D-Kopter bis zur 150er-Größe. Das winzige Gerät misst 35 x 27 x 12 Millimeter, ist nur 7 Gramm leicht und sorgt durch den Wegfall externer Komponenten für einen großen Gewichtsvorteil. Der Receiver bietet zusätzlich noch zwei Multikopter-Schaltkanäle (Kanal 7 + 8), über die beispielsweise LED oder Sonderfunktionen angesteuert werden können. Kanal 5 ist zum Umschalten der Flugmodi gedacht. Hier stehen der selbststabilisierende Lagemodus sowie der Drehratenmodus zur Auswahl. Kanal 6 kann mit einer automatischen Flipfunktion belegt werden. Und klare Sache auch bei diesem HoTT-Produkt: Der GR-10C kann selbstverständlich via Telemetrie voll über den Sender programmiert werden.

Internet: www.graupner.de

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



Weitere Modellflug-News der Spielwarenmesse sehen Sie in den Schwesternmagazinen RC-Drones 01/2016 (erhältlich unter www.rc-drones.de) und Modell AVIATOR 4/2016 (erhältlich unter www.modell-aviator.de).

DS24 SPOOKY SYM XSC

FPV

WiFi

Das transparente

Top-Einsteiger-Modell

FPV, Live WiFi Video Übertragung mit Android oder iOS Apple App, Foto/Video, 3D Flip und Akku Warner, inklusive Halterung für Mobilgeräte, USB-Ladekabel, Sendertasche, Akku und

Bedienungsanleitung
in Deutsch



ab 69,90 €

MESENEUHEIT!

DS24 POCKET

Klappbare Mini Drohne



Mit Fernbedienung,
Eine der kleinsten Drohnen
auf dem Markt, zusammen-
geklappt, lässt sie sich in
jede Jacken- oder
Hosentasche stecken.
Als Basic oder WiFi Version.



Basic-Version
29,90 €



WiFi-Version
49,90 €

MESENEUHEIT!

WALKERA Furious 320 GPS Racer

kompl. Set inkl. Fernbedienung



walkera

Geschwindigkeit bis zu 110km/h, kleiner Winkel bei
vorwärts Neigung, Achsen-Verstellung und aut. Dreh-
zahlregelung für bessere Kontrolle im High-Speed-Flug.

Modifizierbare Flug-Steuerungs-
parameter. Austauschbare Daten
mit dem Open-Source-System
CC3D. GPS-Navigation,
12 Megapixel HD-Kamera, intelli-
gente LED-Technologie (Richtungs-
wechsel-Anzeige).



THE DRONES



www.facebook.com/drohnenstore



www.facebook.com/groups/TYPHOONH/





ARE HERE.

MESSENEUHEIT!
 Lieferbar ab April
YUNEEC TYPHOON H



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

YUNEEC
ELECTRIC AVIATION

TYPHOON H

Typhoon H Basic Version mit ST12, CGO3+ und Accu



Typhoon H Backpack Version mit ST16, CGO3+, Accu und Rucksack



Typhoon H Realsense Version mit Realsense Sensor, ST16, CGO3+, Accu und Rucksack



MESSENEUHEIT!
 Aircraft L6055 Funrace FR5
 mit Höhenstabilisator



ATH HÖHENSTABIL

Neuheit! Der Aircraft L6055 -fly or drive- ist ein Quadrocopter der als Flugobjekt, sowie als Ferngesteuertes Auto benutzt werden kann. Er durch seine Bauform für Indoor und Outdoor einsetzbar. Die 2.4GHz Technik sorgt für eine störungsfreie Verbindung. Durch das integrierte Barometer im Fly Mode hält die Drohne die Höhe von allein und muss somit nicht permanent angepasst werden. Fahrspass im Car Mode wird durch das gute Profil der Reifen garantiert.

79,90 €



DROHNENSTORE24.DE
 ... DER DROHNEN-GURU

Schlehenweg 4 • 29690 Schwarmstedt • www.drohnenstore24.de



Teil 3: Planung autonomer Flüge mit Tablet und Telemetrie

SMART GEPLANT

von Christian und Peter Wellmann



Neuerdings gibt es aus der Schachtel heraus autonom fliegende Kopter ab 400,- Euro. Mit Google Maps ist die Planung einer Route ein Kinderspiel, die in der Praxis lauern den Stolpersteine werden dabei aber allzu gerne übersehen. Wir fanden den Einstieg in diese faszinierende Materie höchst interessant und beschreiben nun die Erstellung von Missionen am Tablet und die Vorbereitung des Kopters für die erforderliche Telemetrie.

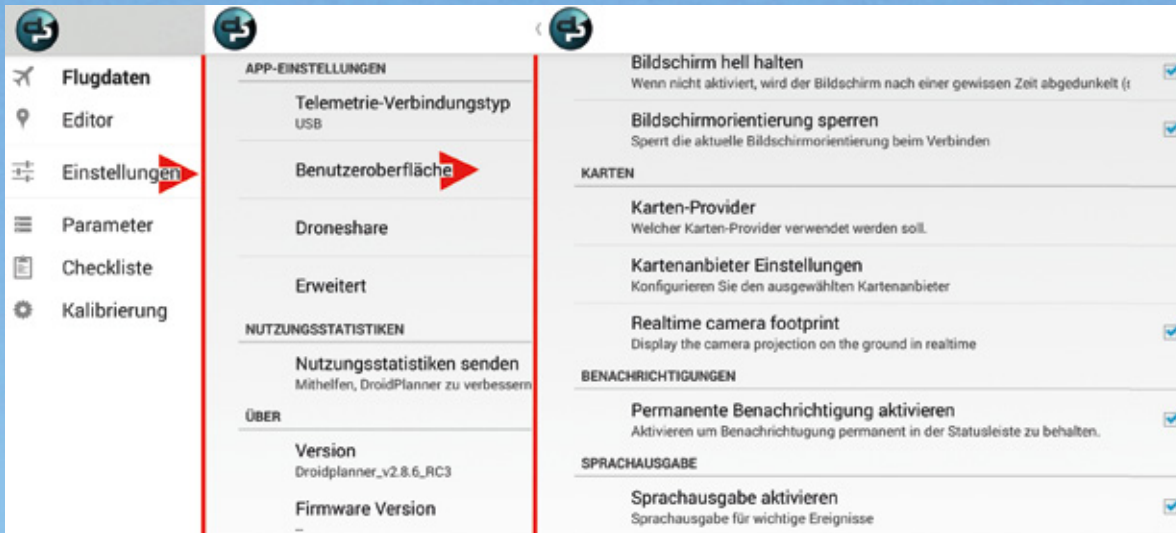


Abbildung 2: Ausschnitte aus den DroidPlanner-Menüs, die unteren Teile sind aus Platzgründen abgeschnitten

In den ersten beiden Folgen in **RC-Heli-Action** 2/2016 und 3/2016 haben wir uns mit grundlegenden Kenntnissen zur PC-gestützten Planung und Durchführung autonomer Flüge befasst. Nun beschreiben wir die ebenfalls mögliche Planung mit Tablet oder Smartphone und die dafür erforderliche Telemetrie-Anbindung. Die Kenntnis der vorherigen Folgen wäre zum besseren Verständnis hilfreich. Als preiswerten, bei ruhiger Luft durchaus brauchbaren Versuchsträger nutzen wir den in **RC-Heli-Action** 7/2015 beschriebenen Zoopa Q EVO 550 von ACME. Unsere Ausführungen gelten aber prinzipiell für alle auf Arduino basierenden Kopter.

Flugplanung

Dem in den ersten Folgen vorgestellten, auf dem PC laufenden MissionPlanner entspricht am Android-Tablet der DroidPlanner. Die aktuelle Version „Tower“ (DroidPlanner 3) benötigt eine zusätz-

liche App für die Telemetrie; wir verwenden daher den 100.000-fach erprobten DroidPlanner 2 in der Version 2.8.6_RC3, der ohne zusätzlichen Aufwand auskommt. Die Installation auf unserem Samsung Galaxy Note 12.1 und einem Sony Xperia Z3 compact verlief unspektakulär. In Ermangelung einer offiziellen Dokumentation (zumindest haben wir keine gefunden), waren wir für diesen Bericht auf inoffizielle und sehr unzureichende Informationen im Internet angewiesen, deren Korrektheit zudem nicht gesichert ist. Eine gewisse Vorsicht ist daher im Folgenden geboten, nicht alle Features des DroidPlanners konnten erschöpfend analysiert und überprüft werden.

> Hauptmenü: Aufruf von DroidPlanner bringt bei funktionierender Internet-Anbindung den Flugdaten-Bildschirm mit Satellitenkarte zur Anzeige. Antippen des DP-Buttons links oben führt in das Hauptmenü. Es reicht hier vorerst bei Einstellungen > Benutzeroberfläche > Preference Dialogs alle Punkte anzutippen und bis auf Arming button warning auf „never“ zu setzen. Die anderen Punkte des Hauptmenüs kann man ja schon mal anschauen, aber im

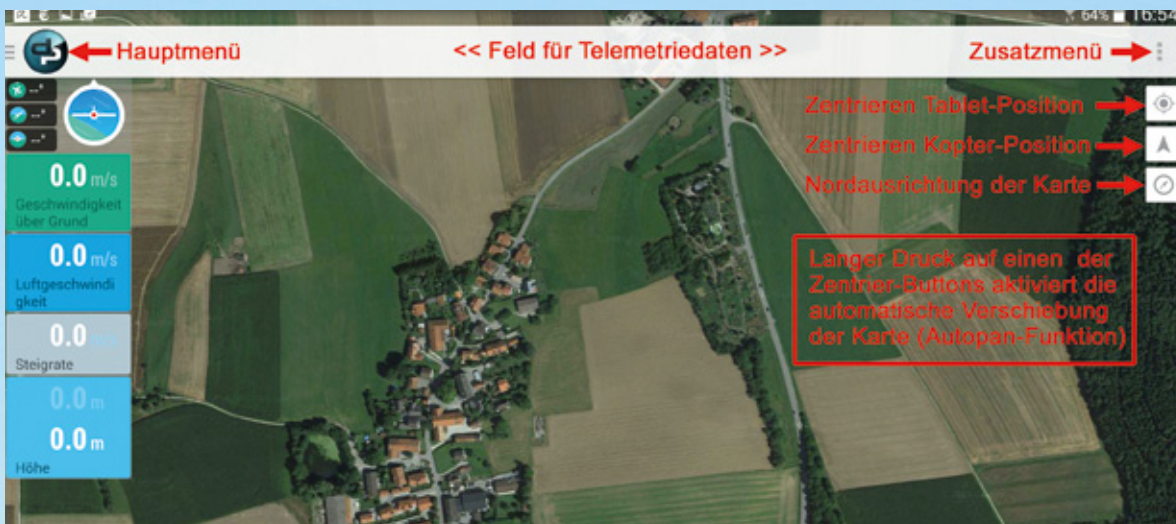


Abbildung 3: Dieser Bildschirm dient der in Folge 4 genauer beschriebenen Flugdurchführung. Links und oben erscheinen dann die Telemetriedaten, die drei Buttons rechts steuern Ausrichtung und Zentrierung der Karte

Anzeige



Jetzt online gehen!

heli-shop.com
DIREKTVERSAND

Official Sponsor
come and visit us



info@heli-shop.com
phone: +43(0)5288 64887

SAB HELI DIVISION AUSTRIA



Zweifelsfall nicht verändern. Die Option „Parameter“ ist erst bei funktionierender Telemetrie nutzbar.

> Wegpunkte wählen: Man wählt mit DP-Button > Editor die Editor-Seite zur Flugplanung. Links gibt es vier Symbole, das farbig hinterlegte (gegebenenfalls antippen) ist aktiv. Bei aktivem oberem Symbol tippen wir mehrfach auf die Karte – und schon ist eine Route gewählt. Wir aktivieren die Mülltonne und löschen alle Wegpunkte (WP) durch Antippen. Hält man die Mülltonne gedrückt, kann man die komplette Route löschen. Wir aktivieren das Pinsel-Symbol und fahren mit dem Finger über die Landkarte, um WP automatisch zu setzen. Aktivieren des Vieleck-Symbols liefert nach Umranden einer Fläche mit dem Finger eine automatisch generierte Survey-Mission (Abbildung 4).



Abbildung 4: Beispiel für eine automatisch generierte komplexe Mission. Rechts das Menü für die Anpassung der Kamera. Die bei uns erst nach Speichern und erneutem Laden der Mission sichtbaren WP zeigt Abbildung 6

Waypoint-Liste

Wählt man oben in Bildmitte statt „Normal“ die Option „Keil“, werden die WP statt mit geraden Linien mit einer Kurve (Spline) verbunden. Nach etwas längerem Antippen kann man einen WP mit dem Finger verschieben. Hält man in der Waypoint-Liste unten einen beliebigen WP länger gedrückt, kann man anschließend mehrere Punkte hinterlegt anwählen (und auch abwählen) und dann mit dem Seiten-Symbol oben rechts gemeinsam editieren (zum Beispiel die Höhe für alle Punkte ändern). So lange nur „echte“ WP enthalten sind (also kein RTL etc.), dreht das gekreuzte Linien-Symbol die Route um. Das Tonnen-Symbol löscht alle blau hinterlegten WP, „Fertig“ links oben stellt auf den normalen Editiermode zurück.

> Wegpunkte bearbeiten: Alle WP werden unten unter Angabe der WP-Nummer und der Flughöhe aufgelistet. Zur Wahl eines WP tippt man auf das jeweilige Feld oder bei nicht aktiviertem Wahlsymbol links auf den WP selbst. Es erscheint dann oben rechts ein Fenster mit den Angaben zum WP, in dem man die Flughöhe und die Verweildauer am WP ändern kann. Tippt man auf das blaue Feld, öffnet sich ein Dropdown zur Festlegung der WP-Art, mögliche Varianten zeigt Abbildung 5.

Hier interessiert zunächst nur die Option „Waypoint“ (normaler WP) oder „Spline Waypoint“ (abgerundete Flugbahn) und die nur für den letzten Punkt der Route

mögliche Option „Return to Launch“ (RTL), für Rückflug und Landung am Ort der Motor-Armierung, wobei der Punkt selbst aus der Route verschwindet. Um einen unten blau hinterlegten Punkt in der Route zu verschieben, nutzt man die Dreiecke in den unteren Bildschirmecken. Um die ganze Route auf den Schirm anzupassen, tippt man auf das weiße Quadrat mit dem Doppelpfeil rechts am Rand.

Weitere Möglichkeiten

Wählt man für die WP-Art „Circle“, kann man Höhe, Kreisradius und Zahl der Umkreisungen des WP wählen. Mit WP-Art „Structure Scan“ kann man sogar eine Spirale mit ansteigender Höhe programmieren. Ändert man zwischen zwei WP 1 und 3 die WP-Art von WP 2 auf „Region of Interest“, zeigt die Nase des Kopters (Kamera) beim nun direkt von 1 nach 3 verlaufenden Flug auf den Punkt 2 (den man mit dem Finger noch an die passende Stelle schieben kann). Wichtig zum Verständnis: Einige Optionen entfernen den WP aus der Route, er bleibt aber unten in der Auflistung als „reiner „Steuer-WP“ erhalten. Solche WP sind zum Beispiel RTL, Land, Camera Trigger, Region of Interest. Man sollte sie möglichst schon beim Erzeugen der Route als zusätzliche WP einfügen, und dann später umfunktionieren. Ein Beispiel für „Steuer-WP“ zeigt Abbildung 6.

> Testroute erstellen: Unsere Testroute zeigt die Abbildung 5. Nach genügend Übung wird ein abgelegenes Fluggebiet für die ungestörte Flugdurchführung gewählt. Man erstellt in etwa 10 Meter (m) Flughöhe ein Dreieck aus drei Wegpunkten, die maximal 30 bis 40 m voneinander entfernt liegen. Die Abschnitte so am Gelände orientieren, dass später sofort ersichtlich ist, ob der Kopter korrekt fliegt. Nach Eingabe des WP 1 ruft man die WP-Info auf (WP-Feld unten antippen) und ändert die Flughöhe auf 10 m. Diese Höhe bleibt dann auch für die folgenden WP erhalten. Neben WP 3 setzt man noch einen WP 4, für den man im Dropdown die WP-Art „Return to Launch“ wählt, worauf der WP aus der Route

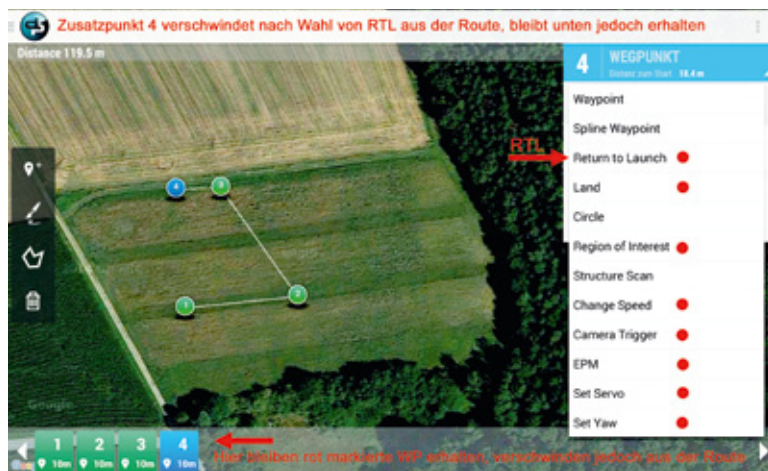


Abbildung 5: Das ist unsere Testroute. WP 4 verschwindet nach Wahl von Waypoint-Art RTL aus der Route, bleibt aber als funktionaler WP unten aufgelistet

SPURENSUCHE

Auf unserem Samsung Tablet ist der Pfad Eigene Dateien > Device storage > DroidPlanner wichtig, bei Sony Interner Speicher > DroidPlanner. Dort entstehen bei Bedarf die Ordner Logs für Fluglogs, Maps für offline nutzbare Karten, Waypoints für gespeicherte Flugrouten sowie Ordner für Parameter des Kopters und von Kameras. Weitere Daten finden sich unter Eigene Dateien > Device storage > Android > Data > org.droidplanner, bei Sony Interner Speicher > Android > Data > org.droidplanner. Dort liegen zum Beispiel die online/offline verfügbaren gecachten Karten im Ordner Cache.

Wichtig: Sobald eine Telemetrie Verbindung besteht, wird eine Logdatei mit Suffix .tlog geschrieben. Da sich im Laufe der Zeit große Mengen .tlog-Dateien ansammeln, muss man diese gelegentlich im oben erwähnten Logs-Ordner von Hand löschen. Das gilt auch für die sehr vielen im Cache abgelegten Kartendaten, wenn diese nicht mehr benötigt werden.



Abbildung 6: Das sind die WP der Survey-Mission aus Abbildung 4. Vier WP werden nicht angefliegen, ihre Funktion zeigen die in die Abbildung einkopierten WP-Beschreibungen

Abbildung 7: Die 3DR-kompatible Telemetrie-Module von ACME. Das Modul mit USB kommt ans Tablet, das kleinere Modul an den Kopter. Auch am PC kann man das USB-Kabel auf diese Weise ersetzen. 433-MHz-Antennen markieren, Verwechslungsgefahr!



verschwindet. Man kontrolliert die Route sorgfältig und speichert sie nach Antippen der drei Pünktchen rechts oben mit „Missiondatei speichern“ unter dem Namen „Testroute“. Sie kann dann jederzeit mittels „Missiondatei öffnen“ wieder aufgerufen werden. „Testroute“ mit einer neuen Route überschreiben ist kein Problem, Löschen geht nur im Waypoint-Ordner unter dem im Infokasten angegebenen Pfad. Routen von DroidPlanner und MissionPlanner (PC) scheinen übrigens weitgehend kompatibel zu sein.

Telemetrie-Anbindung

Anders als am PC kann der Kopter nur über Funkmodule (siehe Abbildung 7) an das Tablet angebunden werden. Unverbindliche Aussagen zur Leistung: Nach Frequenznutzungsplan 2015 sind 3DR-Radio-kompatible Funkmodule zwischen 433,05 und 434,79 MHz mit maximal 10 mW ERP (Leistung bezogen auf einen $\lambda/2$ Dipol) legal, 915-MHz-Module sind bei Strafandrohung illegal. Falls die mitgelieferten Antennen weniger Gewinn als ein $\lambda/2$ Dipol haben, darf die am Modul eingestellte Leistung entsprechend über 10 mW liegen. Unser Zoopa ist für den Anschluss der von ACME korrekt eingestellte gelieferten

Anzeige

ZUM IN DIE LUFT GEHEN.

Fatshark Dominator V2 FPV Profi-Videobrille

- Blickfeld FOV: 32°
- optionale Korrekturlinsen
- Videorekorder für Micro SD
- Gewicht: 200g
- Display: 600 X 480 VGAA

~~459,-~~
399,-



ONE HOBBY DJI Backpack Phantom 3 Carbon Optik

Alles, was Du unterwegs brauchst. Sicher verstaut dank ABS Hartschale

~~99,-~~
79,-



~~79,90~~
69,90

Carson Space Taxi 100% Ready-To-Fly

- fährt wie ein Auto
- fliegt wie eine Drohne
- LED beleuchtet

IN DER LUFT ZU WASSER AN LAND

ALLES WAS DEIN MODELLBAUER-HERZ HÖHER SCHLAGEN LÄSST. VON ENTHUSIASTEN AUSGEWÄHLT UND GETESTET.

TRADE4ME.DE
Wir leben Modellbau.

Module steckfertig vorbereitet. Das kleinere Modul wird, wie in Abbildung 8 gezeigt, mit Klett/Klebeband montiert, die Antennenspitze muss nach Montage am Kopter völlig frei (!) senkrecht nach unten zeigen. Am Tablet wird das größere Modul zunächst unbefestigt über USB-OTG angeschlossen, der seitliche Schalter steht in Richtung USB-Stecker. Im Hauptmenü des DroidPlanners als Telemetrie-Verbindung „USB“ wählen, unter „Erweitert“ Fahrzeugtyp „ArduCopter“ und „Satelliten HDOP anzeigen“ aktivieren. Die Parameter der Module lassen sich bei Problemen überprüfen und ändern (Beschreibung in nächster Folge in **RC-Heli-Action 5/2016**), vorerst verlassen wir uns jedoch auf CE-konforme Einstellungen des Händlers.

> Verbindung herstellen: Zunächst muss der Kopter mittels USB-Netzgerät (ungefährlich) oder LiPo (Motoren können anlaufen) mit Strom versorgt werden. Bei demontierten Luftschrauben muss der Sender der Fernsteuerung nicht unbedingt eingeschaltet sein. Man steckt das Funkmodul an das Tablet und beantwortet die dann erscheinende Frage nach dem Öffnen des DroidPlanners mit „Ok“. Einige Sekunden nach Erscheinen des Planner Bildschirms tippt man auf „Verbinden“, erfolgreiche Verbindung aktiviert die Datenfelder oben im Display. Die Verbindungsqualität wird neben dem Sendemast-Symbol in Prozent angegeben, weitere Daten liefert Antippen der Anzeigen. Trennen der Verbindung ist im 3-Punkte-Menü oben rechts möglich (siehe Abbildung 9).

Gefragt: Aufmerksamkeit

> Parameter und Kompass: Im Hauptmenü findet man den Punkt „Parameter“, dessen Aufruf etwa 300 Parameter des Kopters zeigt. Vorsicht: Versehenliche oder laienhafte Änderungen können fatale Folgen haben. Antippen einer Zeile liefert zusätzliche Info über den jeweiligen Parameter. Zur Sicherung wählt man im 3-Punkte-Menü „Aktualisieren“, das überträgt alle Parameter vom Kopter auf das Tablet, und dann „Speichern“, um die Parameter zum Beispiel unter Name „original“ zu sichern. Im Notfall wird dann „original.param“ mit „Öffnen“ in die Anzeige gebracht, um mit „Schreiben“ vermurkste Kopter wieder herzustellen.

Der Kompass ist unverzichtbar und muss überprüft werden. Dreht man den Kopter abseits von magnetisch wirksamen Metallteilen (am besten im Freien)

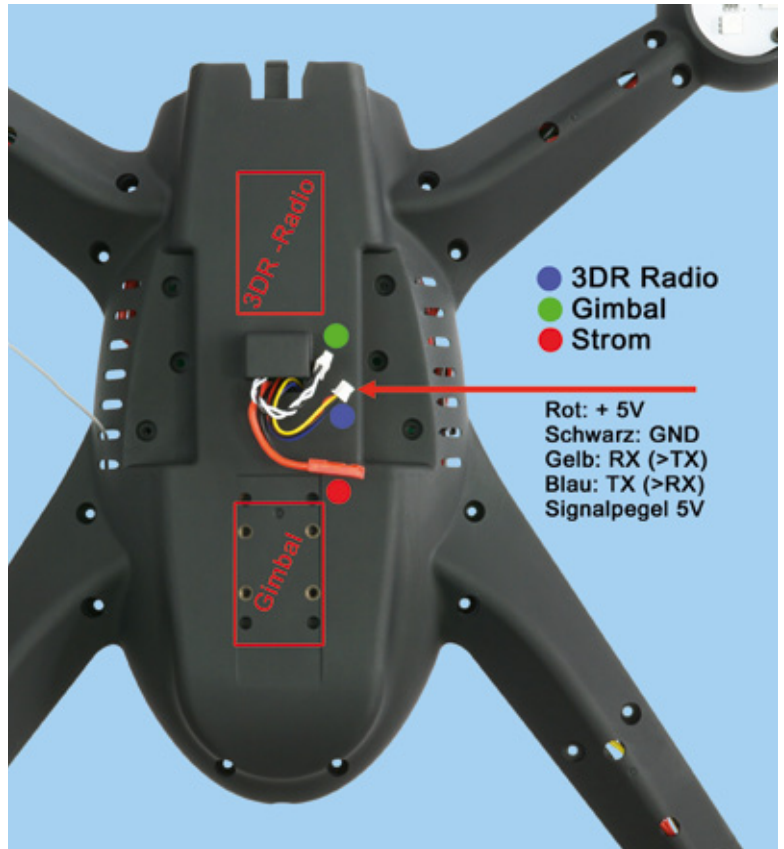


Abbildung 8: Am eingezeichneten Ort kann man das Telemetrie-Modul mit Klebeband oder selbstklebendem Klettband montieren. Die vier Gewinde dienen der Gimbal-Montage. Die erforderlichen Anschlüsse sind bereits vorhanden

auf 0/90/180/270 Anzeige direkt unter dem DP-Button auf der Flugdaten-Seite, so sollte der Kopter möglichst auf +/-10 Grad genau nach N/O/S/W zeigen. Anderenfalls ist wie in Folge 1 in **RC-Heli-Action 2/2016** beschrieben am PC zu kalibrieren – und bitte nicht nach merkwürdigen YouTube-Videos. Es gibt in der Parameterliste einen Parameter „compass_learn“, vermutlich zum automatischen Erfliegen der drei Kompass-Offsets X, Y, Z, den man beim neuen MissionPlanner am PC auch im Kompass-Menü anhaken kann. Der Kopter muss dann vermutlich einige Zeit geradlinig in alle Richtungen geflogen werden, wir haben das aber nicht untersucht. Die automatische Bestimmung der Missweisung (Parameter „compass_autodec“) ist hingegen normalerweise aktiviert, und funktioniert gut.

Endspurt

Wir gratulieren zum Durchhalten und zur Programmierung der fertig gespeicherten Testroute. Nun kann es auf den Flugplatz gehen, um den Flug auszuführen. Was dabei alles zu beachten ist und wie die Telemetrie-Logs ausgewertet werden, könnt Ihr im letzten Teil der Serie in **RC-Heli-Action 5/2016** lesen. ■

Anzeige

Dieses Produkt kannst
Du hier kaufen
Der Himmlische Höllein




www.hoelleinshop.com



Abbildung 9: Der Kopter steht ohne Rotoren mit ausreichendem GPS-Empfang armiert auf der Fensterbank. Alle Telemetriedaten werden angezeigt. Unten einige Buttons für interessante Flugoperationen, Genaueres in Folge 4 in **RC-Heli-Action 5/2016**

JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



Die neue Ausgabe mit mehr als 200 Seiten für nur 2,99 Euro.
Erhältlich im RC-Heli-Action-Kiosk für Apple und Android

DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

rcdrones

Weitere Informationen unter www.rc-drones.de

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



ROAD TO DUBAI

Race-Kopter-Qualifying in der Werfthalle in Göppingen

Die Formel 1 der Racekopter lässt grüßen! Am 13. Februar startete in der Werfthalle Göppingen das „Meet & Greet & Fly Germany“, die Qualifikation für den World Drone Prix 2016 in Dubai. In Anbetracht der Tatsache, dass das Event sehr kurzfristig auf die Beine gestellt wurde und die Vorbereitungszeit entsprechend knapp bemessen war, konnte sich das Ergebnis mehr als sehen lassen. Insgesamt 44 Race-Piloten aus der FPV-Szene aus ganz Europa nahmen letztendlich an der Veranstaltung teil, die Dank der sehr guten Organisation durch Initiator Dominik Roch, Wettbewerbsleiter Michael Scheible sowie deren Helferteam als voller Erfolg verbucht werden konnte. Wir waren dabei, um uns diese derzeit voll im Trend befindlichen FPV-Race-Kopter-Gemeinschaft einmal genauer anzuschauen.

Um es gleich vorweg zu nehmen: Es wurden keine Rennen im eigentlichen Sinn durchgeführt. Der Zweck der Veranstaltung lag alleine darin begründet, ein sogenanntes Qualifikations-Video aufzunehmen, dass als Bewerbung für den World Drone Prix in Dubai beim entsprechenden Organisations-Komitee eingereicht werden muss. Hier entscheidet eine Jury, welche Piloten sich unter den Bewerbern weltweit für einen der insgesamt 44 Startplätze zum finalen Wettbewerb in Dubai, der bereits Anfang März stattfindet,

qualifizieren. Qualifikationsläufe wurden natürlich auch in zahlreichen anderen Ländern durchgeführt, sodass von einer Competiton der Race-Kopter-Weltelite gesprochen werden kann. Denn das Highlight der gesamten Aktion: Der Veranstalter in Dubai will Preisgelder in Höhe von einer Million US-Dollar ausschütten.

Schwierigkeitsgrade

Die vom Organisationsteam in Göppingen aufgebaute Strecke erfüllte alle Vorgaben der Ausschreibung des World Drone Prix. Der Kurs muss mindestens eine 90-, eine 180-Grad-Kehre sowie Hindernisse mit maximal drei Metern Durchmesser sowie eines mit zehn Metern Höhe (in der Halle nur fünf Meter) enthalten.

von Raimund Zimmermann

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe





Ausführliches Pilotenbriefing durch Michael Scheible und Dominik Roch vor dem offiziellen Start



Mit zu den europäischen Top-Favoriten am Start zählte Danny Mijnders aus den Niederlanden, besser bekannt als Metall Danny, der ...



... zu einem der Pioniere in der FPV-Szene gehört. Hier sein in Göppingen eingesetzter Kopter der Firma ImmersionRC

Bedingung ist, dass der Pilot seinen Flug mit einer am Kopter montierten Onboard-HD-Cam filmen und in einem vorgegebenen Feld von 1,5 Meter Durchmesser sicher Starten und Landen muss. Und klare Sache: Die jeweiligen Piloten fliegen nicht auf Sicht, sondern ausschließlich mit FPV-Onboard-Kamera und FPV-Brille. Bei FPV, also der First Person View, sieht der Pilot den Kopterflug aus Onboard-Sicht, als würde er selbst im Cockpit sitzen. Die im Kopter installierte FPV-Kamera überträgt die Videobilder in Echtzeit direkt an die Videobrille des Piloten.

Das ungeschnittene Flugvideo der meist gesondert montierten HD-Cam, die unabhängig von der FPV-Kamera arbeitete, mit einer Länge von einer bis drei Minuten inklusive einer angehängten Kurzvorstellung des Piloten wird dann auf einer



Hochkonzentriertes Fliegen. In der Mitte übrigens der routinierte Graupner-Pilot Daniel Simmering, der den 3D-Kopter Alpha 300Q einsetzte

Video-Plattform hochgeladen, wobei der Link in die offizielle Dubai-Registrierung eingetragen wird. Die Jury bewertet dann in Dubai nicht nur den allgemeinen Flugstil, sondern auch die jeweiligen eingebauten Schwierigkeitsgrade, die Beherrschung des Multikopters generell, die Kurvenflüge, das Meistern der Hindernisse sowie den Start und die Landung. Für Tricks und kreative Einlagen im Flug gibt es gesonderte Bonuspunkte.



Blick von der Zuschauertribüne auf die Pilotensitze. Unmittelbar davor sind die acht FPV-Empfangsmasten zum Anschluss der FPV-Brillen aufgestellt



Einer der acht Duo 5800v4.1-Video-Empfänger von ImmersionRC, hier mit L-SpiroNet-Antennen

Technik

Die Teilnehmer wurden in insgesamt elf Gruppen mit jeweils vier Piloten unterteilt. Um einen zügigen Wechsel der jeweiligen Slots und damit einhergehend möglichst viele Flüge für jeden Teilnehmer zu ermöglichen, waren acht auf Stativen befestigte Videosender-Einheiten mit unterschiedlichen Kanälen sowie links- und rechtsdrehenden Antennen montiert. Jeder Pilot bekam einmalig seine Video-Senderfrequenz mitgeteilt, die er während des gesamten Tages nicht ändern musste. So konnte jeder Teilnehmer innerhalb seiner Gruppe mehrere Flüge absolvieren, um sein persönliches



Sahnestückchen auf micro-SD-Karte der entsprechenden Action-Cam zu bannen.

So ganz reibungslos lief erwartungsgemäß nicht alles, denn hin und wieder beklagten Piloten schlechte Video-Empfangsverhältnisse, die leider nicht immer für klaren Brillen-Durchblick und damit einhergehend für manchen Onboard-Sichtverlust sorgten. Ursache war unter anderem die massive Stahlkonstruktion der großen Werfthalle, mit dem so manches Videosignal seine liebe Mühe hatte, zumal hier der Veranstalter auf die stricke Einhaltung der in Deutschland zugelassenen Video-Ausgangsleistung von maximal 25 Milliwatt pochte und diese auch kontrollierte. Da wurde letztendlich doch noch der eine oder andere Kanal oder die Drehrichtung der Antenne getauscht, bis es für den jeweiligen Teilnehmer annähernd „glitchfrei“ passte.

Ästhetik

Es wurde schon erwähnt: Innerhalb der Gruppen wurden kein Rennen durchgeführt. Es ging hier einzig und allein darum, mehrere Runden eines beeindruckenden und sauber geflogenen Durchgangs aus Onboardsicht aufzunehmen, Start und Landungen in markierten Flächen inklusive. Dennoch versuchte sich so mancher Pilot darin, das Ganze mit Höchstgeschwindigkeit zu absolvieren, was zum Teil nicht ohne Schaden blieb. Da gab es die kuriossten Ausfälle zu beklagen. Crashes in der Metallverstrebung des zu überfliegenden Hindernisses, in den Steilkurven, aber auch Zusammenstöße untereinander und unzähliges Küssen von Torbegrenzungen waren an der Tagesordnung. Aber – und das sei ausdrücklich betont – verlief dies niemals mit gravierenden Schäden an Koptern und zu keiner Zeit gefährlich für Piloten, Helfer oder gar Zuschauer. Hier hatte der Organisator vorsorglich Netze aufgespannt, die für die nötige Sicherheit sorgten.

Boxenlager

In einem benachbarten Raum hatte der Organisator zwecks Vorbereitung von Piloten und Koptern Tische und Stühle bereit gestellt. Hier ging es zu jeder Zeit geschäftig zu. Es wurde emsig geschraubt, repariert, Akkus geladen, aber auch gefachsimpelt. Die Stimmung in diesem Pilotenlager erinnerte an ein Boxenlager, wie man es von RC-Car-Rennen her kennt. Von einem Konkurrenzverhalten war hier keine Spur.



Im Pilotenlager wurde emsig geschraubt, repariert, Akkus geladen, aber auch gefachsimpelt



Auf dem Event in Göppingen waren auch diverse Händler vertreten, unter anderem die Firma Graupner

Da half jeder jedem – die Kameradschaft wird in der Race-Kopter-Szene auf jeden Fall groß geschrieben.

FPV-Prominenz

Spannenden Frage bei dem Event war natürlich, wer denn als heißer Favorit fürs Dubai-Finale gehandelt werden könnte. Fakt war, dass hochkarätige Spitzenpiloten am Start waren, die bereits auf internationale Erfolge zurückblicken. Hier seien beispielsweise Danny Mijnders aus den Niederlanden erwähnt, besser bekannt als Metall Danny, der zu einem der Pioniere in der FPV-Szene gehört und Sponsorpilot für ImmersionRC und MRP ist. Auch in Göppingen wusste er sich durch superschnelle präzise Flüge mit Kunstflug-Einlagen zu profilieren. Aber auch Phil Freybott aus den USA, sehr bekannt auf YouTube, Teampilot bei ImmersionRC und Gemfan, konnte mit sehr guten Flügen begeistern. Kent Dideriksen ist ein Profi aus Dänemark (ImmersionRC- und Graupner-Teampilot) hat sich bereits durch überragende Leistungen auf anderen Competitions für die diesjährigen World Drone Racing Championships in Hawaii qualifiziert.



Veranstalter Dominik Roch, hier gerade in einem Interview mit einem ortsansässigen Fernsehsender



Der bestens präparierte Parcours in Göppingen, der den Ansprüchen des World Drone Prix Dubai mehr als gerecht wurde



Vier scharf geschaltete Race-Kopter warten auf die Startfreigabe durch den Flightline-Direktor Michael Scheible



Alle Kopter waren mit jeweils zwei Kameras ausgerüstet: eine für die Live-FPV-Übertragung, die andere für qualitativ bessere HD-Aufzeichnung des Flugs

Quasi der Lokalmatador in Göppingen war Florian Maussner, der vergangenes Jahr bei den German Nationals in Bexbach in der Rookie-Klasse gewann und sich ebenfalls wie Kent schon fürs Hawai 2016 World Drone Racing Championships qualifizierte. Und klare Sache, dass auch der amtierende Deutscher-Meister Niklas Solle, Gewinner der German Nationals 2015 in Bexbach, mit von der Partie war. Er ist GensAce-Teampilot und hat sich ebenfalls für Hawai 2016 qualifiziert. Rolf Venz aus dem Saarland gehört zu den FPV-Pionieren hier in Deutschland. Er ist Veranstalter der ersten German Nationals 2015 in Bexbach und wird auch in diesem Jahr an gleicher Location die German Nationals 2016 durchführen. Ein weiterer Top-Cracks war Tom Smith aus England vom Team Blacksheep – wohl einer der schnellsten Piloten am Wochenende. Auf den entsprechenden YouTube-Kanälen dieser Top-Piloten findet man nicht nur spektakuläre Videos von den verschiedensten Veranstaltungen, sondern eben auch das Bewerbungsmaterial, das in Dubai eingereicht wurde.

Ausblick

Zum Redaktionsschluss war leider noch nicht bekannt, ob sich jemand aus Europa fürs World Drone Prix in Dubai qualifiziert hat. Wer über den aktuellen Stand Bescheid wissen möchte, kann sich umfassend auf der Homepage www.worlddroneprix.com beziehungsweise der entsprechenden Facebookseite unter www.facebook.com/worlddroneprix/ informieren. ■



Der in den USA lebende Phil Freybott beeindruckte mit rasanten Flügen

Anzeigen

Auflage limitiert – Eindruck unbegrenzt.

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

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

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

Weitere Informationen unter www.kontronik.com



KONTRONIK
DRIVES

uniLIGHT professional aircraft lighting

Neuartige und auf Funktion optimierte Leuchtbalken, perfekt in jedem Modell!

- **Sportmodelle**
- **Segelflugzeuge**
- **Sport Jets**
- **Hubschrauber**
- **Multikopter**

„BAR5“
auch als DUAL-Type



Henseleit TDR mit SET-HELISPORT-M
www.uniLIGHT.at

FLETTNER- TESTBED

**Alle aerodynamischen und flugmechanischen
Besonderheiten des Flettner-Hubschraubers**

Wie in den drei vorhergehenden Teilen dieser Artikelserie beschrieben, birgt der Nachbau eines Flettner-typischen Hubschraubers mit seinen ineinander kämmenden, seitlich angeordneten Rotoren aerodynamisch und flugmechanisch viele Überraschungen. Nachdem die grundlegenden Beobachtungen und Eigenarten des Flettners mit entsprechenden Diagramm-Erklärungen aufgezeigt wurden, wird im Folgenden beschrieben, wie die neuen theoretischen und aerodynamischen Kenntnisse beim Entwurf und der Konstruktion des Elektro-Flettner-Testbed-Modells des Autors eingebracht und umgesetzt wurden.

Teil 4:
Konstruktive
Änderungen am
Elektro-Flettner-
Testbed

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



Der Autor Ernst Wieland bei den Startvorbereitungen mit seinem aktualisierten und stark verbesserten Elektro-Flettner-Testbed



Bei dem Elektro-Flettner-Testbed wurden beim Entwurf und der Konstruktion die bei den drei Vorgänger-Modellen gemachten Erfahrungen und die neuen theoretischen aerodynamischen Kenntnisse eingebracht. Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

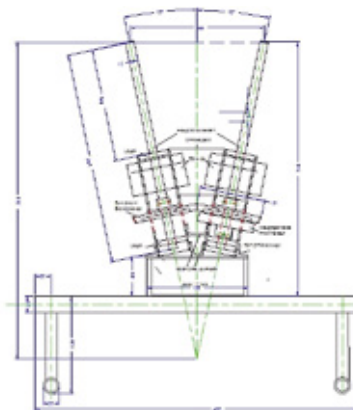
- Austausch von 90- durch 120-Grad-Taumelscheiben. Die 90-Grad-Versionen waren beim K-MAX Testbed, beim K-MAX Modell und dem E-MAX-Testbed notwendig, da die Fernsteuerung in Ermangelung von Kanälen eine diff-koll- plus diff-zykl-Giersteuerung mit einer 120-Grad-Anlenkung nicht ermöglichen konnte.
- Mit dem Dreiachs-Stabilisierungssystem Tech Model TH 2 Helicopter/VTOL-Controller aus den USA ist es möglich, 120-Grad-Anlenkungen zu verwenden und die diff-koll- plus diff-zykl-Steuerung mit dem Graupner-Sender mc-24 HoTT zu programmieren. Zusätzlich können in die Kanäle Roll, Nick und Gier Gyros zwischengeschaltet werden. Damit kann getestet werden, in welchen Kanälen wirklich eine Stabilisierung notwendig ist.
- Die wegen des inhärenten Nickmoments notwendige Vorverlegung der Schwerpunktlage konnte bereits bei der Konstruktion berücksichtigt werden. Da die genaue Höhe (Hs) der Schwerpunktlage noch nicht bekannt war, wurde die Schwerpunktlinie um 6 Grad (°) nach vorne geneigt.
- Das beim K-MAX verwendete und sehr bewährte, einfache Synchron-Kegel-Getriebe sollte auch beim Elektro-Flettner-Testbed eingesetzt werden. In der Zwischenzeit haben weitere Modellbauer diese Konstruktion 1:1 übernommen und damit ebenfalls sehr gute Erfahrungen gemacht.
- Ein speziell konstruiertes Landegestell mit breiter Basis berücksichtigt die von einem Flettner-Typ gestellten Anforderungen an eine gute Standfestigkeit.

Konstruktion und Fertigung

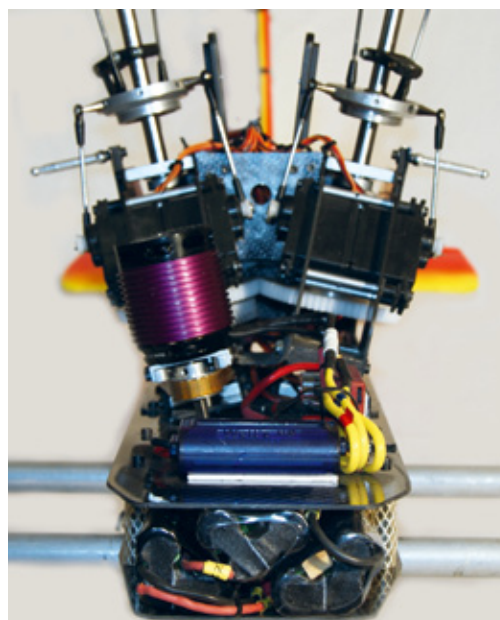
Um den Aufwand zu minimieren, wurden auf dem Heli-Markt Informationen gesammelt, welche Mechanik die gestellten Anforderungen am besten erfüllen könnte. Die Wahl fiel auf den mini-Joker der Firma minicopter. Das Modell ist für einen Rotordurchmesser von 1.359 Millimeter (mm) ausgelegt, für das Elektro-Flettner-Testbed wurde ein Rotordurchmesser von 1.400 mm gewählt. Die Mechanik des ganz aus Carbon und Aluminium gefertigten Helis besteht aus dem Chassis-Oberteil mit zwei Seitenplatten links und rechts und dem zweistufigen Getriebe sowie aus einem Chassis-Unterteil, das zur Aufnahme von 10s- bis 12s-LiPo-Akkus geeignet ist. Diese Trennung von Ober- und Unterteil entspricht voll den Vorstellungen des Autors, da sie den Aufbau der Mechanik sehr vereinfacht. Ferner befindet sich in den Seitenteilen der Mechanik ein Ausschnitt, der für die Antriebsräder der Rotorwelle und des Heckrotors vorgesehen ist; da Letzteres beim Elektro-Flettner-Testbed entfällt, kann an dieser Stelle je eines der beiden Kegel-Getrieberäder, die für das synchrone Rotieren der beiden Rotoren notwendig sind, angebracht werden.

Für das Vorhaben benötigt man zwei linke und zwei rechte Mechanik-Seitenteile, das zweistufige Getriebe, das Antriebszahnrad mit Freilauf, Kugellager und Abstandshalter.

Zuerst wurde der rechte Teil der Mechanik aus einer linken und rechten Seitenplatte mit den Abstandshaltern und Lagern zusammen mit dem zweistufigen Getriebe montiert. Auf der Antriebswelle des Antriebs-Elektromotors (Außenläufer Hacker Turnado A50-10L Kv 580) ist eine 14er-Riemenscheibe montiert. Diese treibt in der ersten Getriebestufe mit einem 8 mm breiten Zahnriemen eine 28er-Riemenscheibe an (Untersetzung 2:1). Die zweite Getriebestufe wird durch ein schräg verzahntes Ritzel mit 13 Zähnen realisiert, das über ein schrägverzahntes Delrin-Zahnrad mit 65 Zähnen (Untersetzung 5:1) die rechte Rotorwelle antreibt. Damit ergibt sich eine gesamte Untersetzung von 10:1. Im Hauptgetriebe-Zahnrad integriert ist der Freilauf. Über dem Hauptgetriebe-Zahnrad ist das rechte Synchron-Getrieberad montiert.



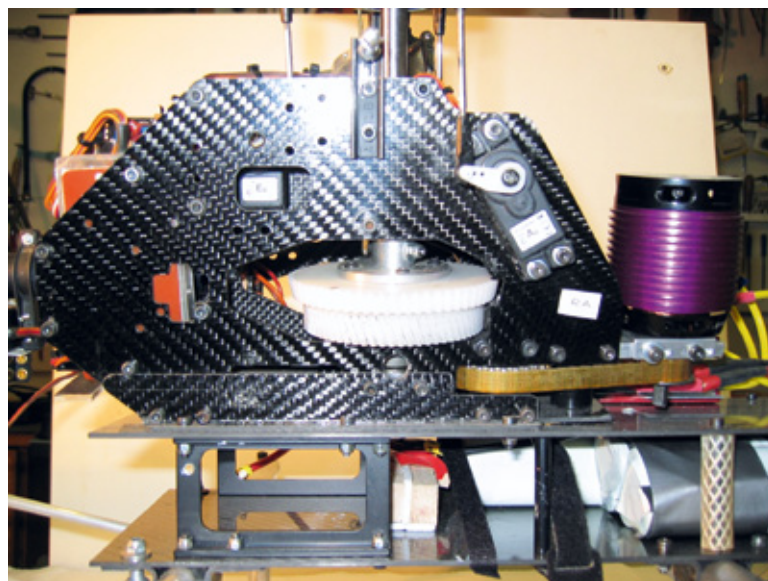
Konstruktionszeichnung der Mechanik (Querschnitt) des Elektro-Flettner-Testbed



Frontansicht der Flettner-Mechanik mit dem im rechten Seitenteil montierten Außenläufermotor Hacker Turnado A50-10L Kv 580r. Die Rotorwellen haben jeweils 12 Grad Außenneigung



Über ein Ritzel aus der erste Getriebestufe angetrieben wird das untere, schrägverzahnte Hauptzahnrad. Das darüber liegende Synchron-Getrieberad aus Delrin greift in sein Partnerrad des linken Rotormastes



Blick auf den rechten Hauptrotormast mit seinen beiden Zahnradern. Deutlich zu erkennen ist der Zahnriemen der ersten Getriebestufe

Der linke Teil der Mechanik besteht ebenfalls aus einer linken und rechten Seitenplatte, den Abstandhaltern und den beiden Lagern für die linke Rotorwelle. Auf der Rotorwelle ist das linke Synchron-Kegel-Getrieberad in Höhe des rechten Getrieberads angebracht.

Das Oberteil der Mechanik ist auf einer 2 mm starken Carbon-Platte mit acht M3-Inbus-Schrauben befestigt.

Die Außen-Seitenteile sind mit selbstgefertigten Carbon-Winkeln mit einem Öffnungswinkel von 24° mit je drei M3-Inbus-Schrauben verschraubt. Die beiden innen liegenden Seitenteile sind mit einem Carbon-78° U-Profil miteinander verbunden, das ebenfalls mit der Bodenplatte verschraubt ist.

Zwei Spanten mit Alu-Winkeln verschraubt halten vor und hinter der Mechanik den exakten Abstand zwischen den beiden zueinander schräg stehenden Innen-Seitenteilen. In Höhe der beiden Rotorwellen fängt ein aus drei Spanten bestehender Abstandshalter die durch die Rotorwellen in die Mechanik eingeleiteten Kräfte und Schwingungen auf. Die Drehrichtung des rechten Rotorkopfs ist von oben gesehen rechtsherum, die des linken Rotorkopfs linksherum: Brustschwimmer-Typ.

Jede der beiden Taumelscheiben wird unter 120° (ECCPM = electronic cyclic/collective pitch mixing) direkt und ohne Umlenkung von drei Servos (Graupner C4041) angesteuert. Das hintere Servo ist zwischen beiden Seitenplatten, die beiden vorderen sind vorn in einer Öffnung der Seitenplatten befestigt. Die Länge der drei äußeren Kugelbolzen an der Taumelscheibe wurde von 30 auf 40 mm vergrößert, um die Auflösung der Signale für die zyklische Steuerung zu erhöhen. Dies hat sich als vorteilhaft erwiesen, da beim Flettner-Typ die doppelte Nick- und Roll-Steuerung wesentlich empfindlicher reagiert als beim Normal-Heli. Die Pitch-Steuerung ist davon



Blick auf die beiden 120-Grad-Taumelscheiben-Anlenkungen, wobei zugunsten besserer Auflösung 40 Millimeter lange Kugelbolzen am Außenring montiert sind – daraus resultiert ein größerer Hebelarm mit weniger Ausschlag



In der Draufsicht ist erkennbar, wie die Taumelscheiben-Servos der beiden Rotormasten angeordnet sind: jeweils beide Rollservos vorne und das Nickservo hinten



Seitenansicht mit dem erhöhten Alu-Landegestell. Hier war statt des jetzt zum Einsatz kommenden Hacker-Tornado-Motors zu Versuchszwecken noch ein anderes Triebwerk verbaut

nicht betroffen. Die Verdrehungs-Sicherung der Taumelscheiben befindet sich seitlich innen. Die beiden OF-Rotorköpfe haben einen Abstand von 175 mm. Das als Akku-Fach fungierende Chassis-Unterteil (Abmessungen 400x130x50 mm) schließt am hinteren Ende mit der Bodenplatte der Mechanik ab. In ihm sind zwei 5s-LiPo-Packs mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden untergebracht und mit Klettband befestigt. Das Chassis-Unterteil ist mit einem eigens dafür konstruierten Kufen-Landegestell verschraubt, das aus 15 und 20 mm starken Alu-Rohren hergestellt ist. Die Spurbreite von 380 mm ist speziell für das Elektro-Flettner-Testbed ausgelegt. Die Höhe von 120 mm nimmt Rücksicht auf die geringe Bodenfreiheit der beiden schräg unter dem Winkel von 12° rotierenden Rotorblätter.

Da für diesen Hubschraubertyp auf dem Markt keine Kabinenhaube erhältlich war, wurde eine vorhandene LOGO 20-Haube längs in der Mitte aufgeschnit-



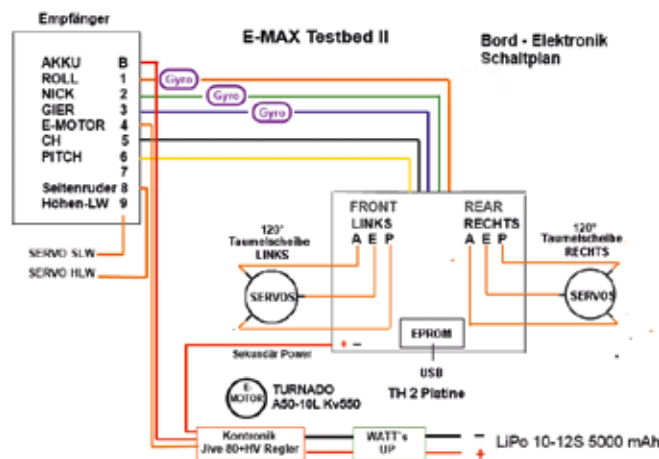
Beeindruckend nah beieinander und ineinanderkämend – die beiden Zweiblatt-Hauptrotoren des Elektro-Flettner-Testbed

ten und ein Zwischenteil aus GFK eingesetzt. Die Einstellung der Schwerpunktlinie erfolgte, wie bereits beschrieben, unter 6° nach vorne. Dies ist leicht zu überprüfen, indem das Modell an den beiden Rotorköpfen gehalten und der Neigungswinkel gemessen wird. Vor dem Start sollte dies nochmals überprüft werden: Die Werte für Hs und Xs wurden durch Aufhängen des Modells an der vorderen Strebe des Landegestells vermessen (nicht vergessen, die Rotorblätter vorher anzubringen); es ergaben sich folgende Werte: Hs = 226 mm und für Xs = 24 mm, was den geforderten 6° entspricht.

Bord-Elektronik

Die gesamte Bord-Elektronik besteht aus dem Graupner-Empfänger GR-16 HoTT, der Platine des Dreiachs-Stabilisierungssystem TH-2 VTOL, drei Futaba-Gyros GY-240, dem Motor-Controller Kontronik Jive 80+HV sowie dem Watts up (Messgerät für Strom, Spannung und Leistung).

Das eingebaute Dreiachs-Stabilisierungssystem Tech Model TH-2 Helicopter/VTOL Controller aus den USA (Internet: www.tech-mp.com) wurde ursprünglich für die Verwendung für Tandem-Hubschrauber

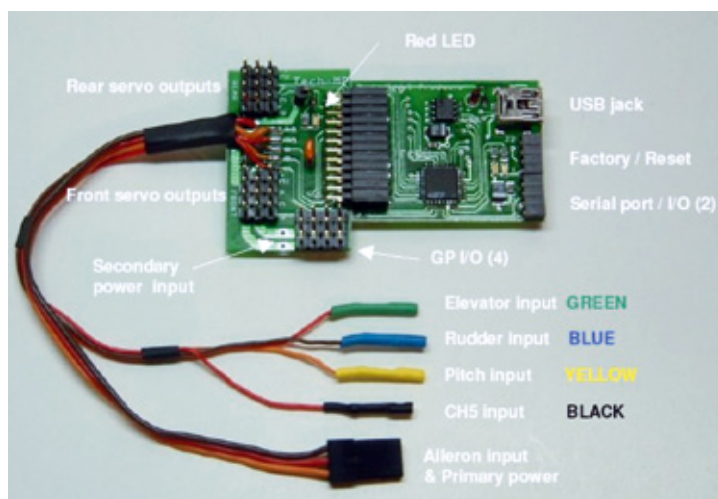


Schaltbild der gesamten Bordelektronik unter Berücksichtigung des Dreiachs-Stabilisierungssystems TH-2 VTOL

entwickelt. Die Software wurde in den letzten Jahren unter der Bezeichnung „TH-2 VTOL Control Software“ (Vertical Take Off and Landing = Senkrecht-Start und -Landung) erweitert. Nach Angabe des Herstellers kann sie zusammen mit der abgebildeten Hardware bei allen Doppelrotor-Hubschrauber-Typen wie Tandem, Koaxial, Flettner und auch bei Starrflügler mit Schwenkpropellern eingesetzt werden, allerdings war dem Hersteller noch kein Anwender bekannt, der das Equipment bei einem Flettner-Typ eingesetzt hätte.

Die Hardware besteht aus einer Elektronik-Platine, die mit einem USB Kabel zur Programmierung des TH 2 Helicopter / VTOL Controllers mit dem PC verbunden wird. Die Programmierung des Senders ist relativ einfach, sie entspricht den in Deutschland bekannten Stabilisierungs-Geräten für Normal-Helis.

Anschlussschema des Dreiachs-Stabilisierungssystems TH-2 VTOL von Tech Model (www.tech-mp.com). Die Platine misst 40x70 Millimeter und wiegt 30 Gramm



Anzeige



Official Sponsor
come and visit us

Jetzt online gehen!

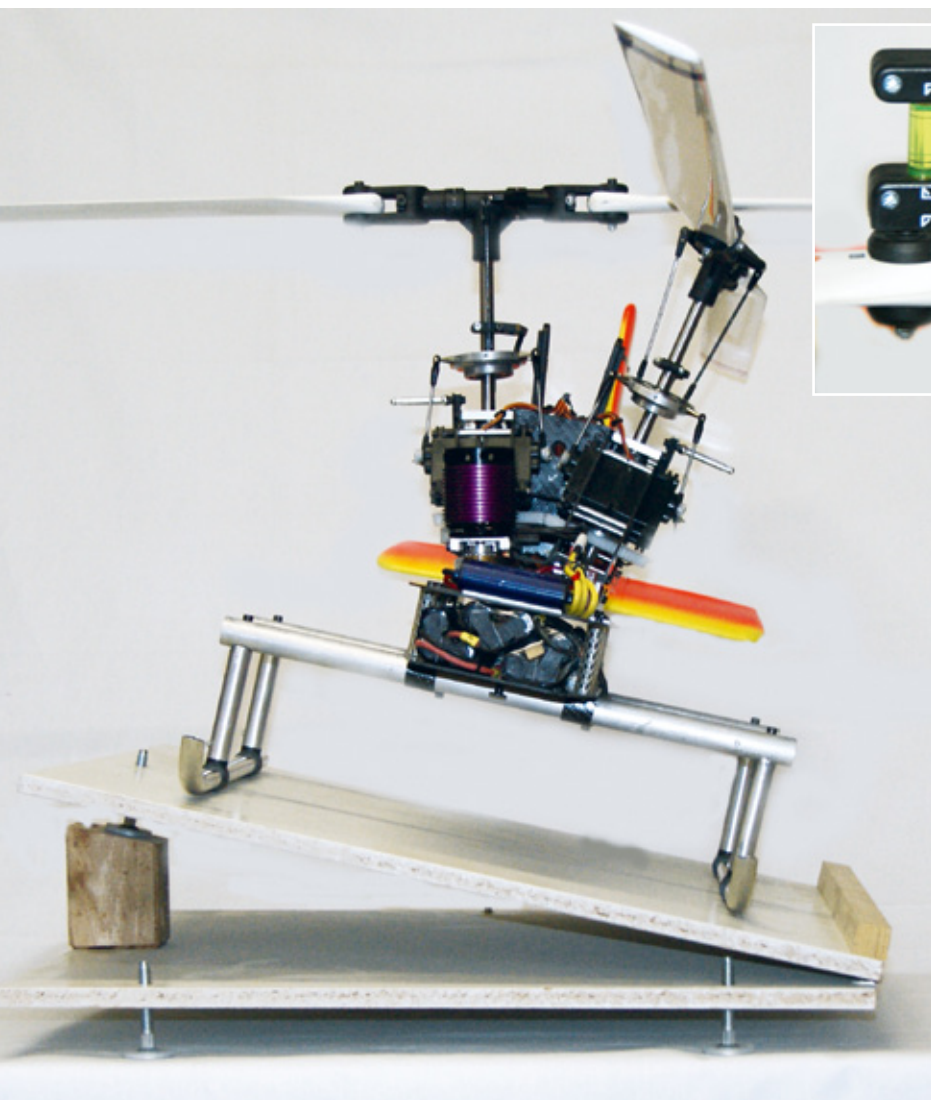
heli-shop.com

DIREKTVERSAND

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

SAB HELI DIVISION AUSTRIA





Mit Hilfe der Nivelliereinrichtung und justierbaren Plattform, mit der sich die Rotorwellen exakt lotrecht stellen lassen, wurden die Einstellwinkel des Elektro-Flettner-Testbed exakt vorgenommen

Maximale Einstellwerte sind für Differentiell-Kollektiv (δ_k) $\pm 4^\circ$ und für Differentiell-Zyklisch (δ_z) $\pm 4^\circ$. Nach dem Einstellen dieser Winkel muss unbedingt geprüft werden, ob bei den maximalen Knüppelausschlägen eine Berührung der Blätter mit dem gegenüberliegenden Rotorkopf auftritt.

Acht Servos

Insgesamt wurden acht Servos für folgende Funktionen in den Heli eingebaut: je ein Servo für das Seiten- und das Pendel-Höhenruder, ferner drei Servos für die linke und drei für die rechte Taumelscheibe. Die Mischungen der zwei Mal drei Servos der beiden 120° -Anlenkungen erfolgt in der TH-2-Elektronik. An jedes der drei Servos pro Taumelscheibe werden folgende fünf Befehle von der TH-2 Elektronik abgegeben:

1. Pitch
2. Pitch (differentiell kollektiv)
3. Nick
4. Nick (differentiell zyklisch)
5. Roll

Folgende freien Mischer müssen zusätzlich im Sender programmiert werden:

- Mischer 1 (linear) – Gier auf Seitenleitwerk
- Mischer 2 (linear) = Pitch auf Höhenleitwerk

Die beiden Servos sind am Heckrohr des Testbeds befestigt und betätigen das Seiten- und Höhenleitwerk über Gestänge. Das Pendel-Höhenruder wurde, wie schon erwähnt, in Schwebeflugstellung auf 0° eingestellt. Die Koppelung mit Pitch ergibt bei $+10^\circ$ Pitch + 15° (Tiefenrudere Wirkung), bei -2° Pitch -15° (Höhenrudere Wirkung). Die Funktionen Roll, Nick und Gier wurden zusätzlich noch jeweils mit 40% Expo beaufschlagt.

Abheben

In der nächsten Folge in RC-Heli-Action 5/2016 geht es um die intensive Flugerprobung, wobei auch noch systematisch entsprechende Korrekturen vorgenommen werden. Spannend bleibt dann vor allem auch die abschließende Betrachtung der fliegerischen Ergebnisse in Bezug auf die Umsetzung der hier zuvor besprochenen aerodynamischen Gegebenheiten. ■

Beim Programmieren unseres Graupner-Senders mc-24 HoTT wurde der HeliTyp 1 Servo gewählt und alle Werte auf 100% Grundeinstellung belassen. Seitenleitwerk liegt auf Kanal 8, das Höhenleitwerk auf 9. Der Pitch-Kanal im Empfänger muss unbedingt auf CH6 gelegt werden, da nur dieser eine Synchronisation der TH-2-Elektronik ermöglicht. An den Empfänger-Ausgängen 2, 3 und 4 sind die Gyros zwischen den entsprechenden Servos geschaltet (siehe Schaltplan). Die Spannung der Stromversorgung darf den Wert von 5,1 Volt nicht übersteigen.

Einstellung der Steuerung

Mit der Nivelliereinrichtung wurden die Einstellwinkel wie folgt Grundeingestellt (später wurde hier noch geändert):

	Normal	Autorotation
Schweben	+ 5°	+ 5°
Minimum	- 2°	- 2°
Maximum	+ 10°	+ 12°

LESE-TIPP

Den ersten Teil dieser Serie, in der ein grundlegender Überblick über Flettner-Modelle gegeben sowie auf die Beobachtungen und Eigenarten des Flettner-Hubschraubers eingegangen wird, gibt es in RC-Heli-Action 1/2015. In Teil 2 in RC-Heli-Action 02/2016 wurden die Besonderheiten des Rückwärtsflugs sowie der Einfluss des Abstands zwischen Rotorkopf und Schwerpunkt auf das Flugverhalten beschrieben. Im dritten Teil in RC-Heli-Action 3/2016 gab es ausführliche Erklärungen anhand von Diagrammen, wie die zum Teil überraschenden Flugeigenschaften der Flettner-Typs gegenüber dem einrotorigen Hubschrauber aussehen und worin sie begründet sind. Alle drei Hefte könnt Ihr bestellen unter www.rc-heli-action.de



RC HELI ACTION

KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

Direkt bestellen unter
www.rc-heli-action.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**



DAS DIGITALE MAGAZIN



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

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

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

JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter www.rc-heli-action.de/digital



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

Formular senden an:

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

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

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

Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

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

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

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

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

RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

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

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

- Das **RC-Heli-Action**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 69,- Euro¹
- Das **RC-Heli-Action**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 82,- Euro¹
- Das **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement für 49,- Euro²
- Das **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 6,40 Euro³
- Ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

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

Die Lieferadresse:

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

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

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

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

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ0000009570

FRAG' DEN CHOPPER-DOC

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe



ECHT-BLECH

HERBERT PER FACEBOOK-NACHRICHT

Am 16. Februar habt Ihr auf Eurer RC-Heli-Action-Facebookseite beziehungsweise über Eure RC-Heli-News-App einige Bilder einer selbstgebauten Mil Mi 2 veröffentlicht. In der Kurzbeschreibung hieß es, es handle sich um ein Modell von Norbert Adrian. Habt Ihr noch mehr Bilder von diesem Hubschrauber? Ist die Außenhaut aus echtem Blech? Und hat er die Turbine tatsächlich auch selber gebaut?

Bei der Mil Mi 2 von Norbert Adrian handelt es sich um ein Eigenbau-Modell, das im Jahre 2004/2005 mit geringstmöglichem finanziellen Aufwand realisiert wurde. Bei einem Hauptrotordurchmesser von 2.600 Millimeter (mm) hat die Mil Mi 2 ein Gewicht von 17 Kilogramm. Die Außenhaut der Zelle besteht aus 1 mm dünnem Aluminium-Blech, die auf einem Holz-Spantengerüst aufgebracht wurde. Als Antrieb kommt Adrians Eigenbau-Turbine zum Einsatz, die zu einer der ersten im Modellbau eingesetzten Wellengasturbinen zählt. Die Turbinenwelle treibt ein Planetengetriebe aus einem Pressluftschleifer an, das der Belastung problemlos gewachsen ist.

Weitere Daten: Turbinendrehzahl knapp 100.000 Umdrehungen pro Minute (U/min); Getriebe-Untersetzung 195 : 1; Heckrotor-Drehzahl knapp 5.000 U/min. Die Maximal-Drehzahl des Dreiblatt-Hauptrotors mit seinen Schlagellenen beträgt etwa 500 U/min. Beim Hochfahren der Drehzahl nehmen die Blätter einen großen Konuswinkel ein, wie man es auch vom bemannten Vorbild her kennt. Norbert Adrian meinte seinerzeit zu seinem außergewöhnlichen Nachbau, dass der Chopper zwar nicht sonderlich schön geraten sei, dafür aber vorbildgetreu. Zudem sei der eingesetzte Materialwert – etwa 10,- Euro – extrem gering, weil auf vorhandene, ausgemusterte Bauteile zurückgegriffen worden sei.

Die im Dombereich eingesetzte Eigenbau-Turbine, wo sie auch beim bemannten Vorbild zu finden ist. Zu erkennen ist rechts der Turbinen-Anlasser mit Reibrollenantrieb. Genial einfach wurde die Konstruktion umgesetzt

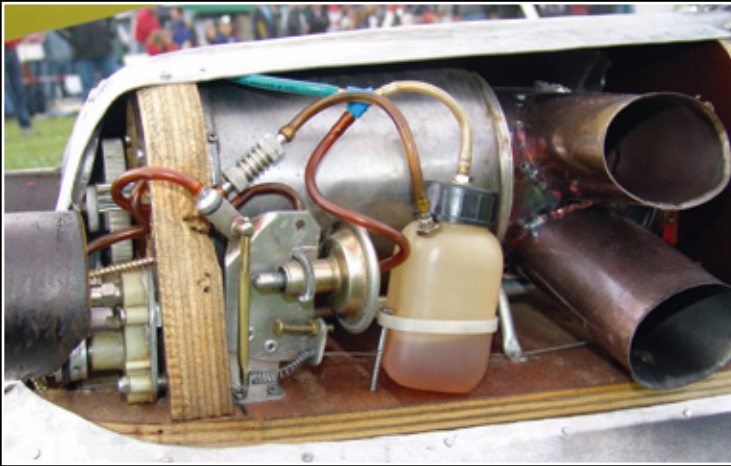


Mehr Tipps aus
der Praxis gibt's im
Chopper Doc-Workbook,
Volume I für 8,50 Euro.

LESE-TIPP

Anzeige

Jetzt bestellen: www.alles-rund-ums-hobby.de



Blick in den Turbinenraum, linke Seite. Zu erkennen sind ganz links am Ansaugstutzen die Zahnrad-Kraftstoffpumpe, daneben das Membranventil zur druckgesteuerten (automatischen) Drehzahlsteuerung und der Öltank



Der Heckrotorkopf mit in der hohlen Welle geführtem Pitch-Steuerdraht (Prinzip System 80 von Schlüter)



Der Dreiblattrotor ist mit Schlaggelenken ausgestattet. Auch die Anlenkung der Taumelscheibe erfolgt vorbildgetreu. Die Rotorblätter mit ihrem Clark-Y-Profil sind mit einem Gewicht von knapp 500 Gramm relativ schwer



Detail des Hauptfahrwerks mit gefederten Fahrwerksbeinen. Die Tanks sitzen seitlich am Rumpfbau und fassen insgesamt 2,2 Liter Kerosin. Die Außenhaut besteht aus 1 Millimeter dünnem Aluminium-Blech



Seilzug-Umlenksegment für den Pitch-Steuerdraht des Heckrotors



Hier erkennt man die beiden Delrin-Kegelräder des Heckgetriebes



Das umfunktionierte Planetengetriebe aus einem Pressluftschleifer ist am vorderen Rumpfspant angeflanscht. Durch enorm lange Hebelarme und eine einfache, aber sehr effiziente Steuerkinematik sind die benötigten Stellkräfte relativ klein



Foto © chrisKuddl/zweisam (fotolia.de)

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

Anzeige



heli-shop.com Jetzt online gehen!
DIREKTVERSAND



Official Sponsor
come and visit us

info@heli-shop.com
phone: +43(0)5238 64387



GRAVIT VISION FPV VON LRP ELECTRONIC GEWINNEN



Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

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

Welche Features zeichnen die im Gravit Vision FPV verbaute Kamera aus?

- A** **HD, WLAN, Neigungsverstellung und Foto/Video-Funktion**
- B** **HD, WLAN und Foto/Video-Funktion**
- C** **WLAN, Foto/Video-Funktion**

Frage beantworten und Coupon bis zum 8. April 2016 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 04/2016**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es online unter
www.rc-heli-action.de/gewinnspiel
oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 8. April 2016 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen.

HA1604

Macht mit und gewinnt den Quadrocopter Gravit Vision FPV von LRP. Das Modell wird als Komplettsset geliefert, bestehend aus einsatzbereitem Quadrocopter in schickem weißem Outfit mit HD-Kamera und micro-SD-Karte, Vierkanal-FHSS-Fernsteuerung, Smartphone-Halterung und Display-Sonnenschutz, LiPo-Akku, USB-Ladeadapter und Ersatzrotorblätter. Über das eigene Smartphone kann der Flug dank der integrierten WLAN-Kamera in Verbindung mit der kostenlosen App „LRP Gravit Vision FPV“ in Echtzeit direkt aus der Vogelperspektive verfolgt werden. Die Kamera ist über den Sender in der Neigung stufenlos verstellbar und bietet Foto- und Videofunktion. Eine „Return-Funktion“ ermöglicht eine sichere Wiederkehr zum Piloten und die drei Power-Level machen den Einstieg in den First-Person-View-Flug denkbar leicht. Die extrem gutmütigen Flugeigenschaften und das schaltbare LED-Positionslicht sorgen für jede Menge Flugspaß. Um den Gravit Vision FPV von LRP im Wert von 89,99 Euro zu gewinnen, braucht Ihr nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.



Auflösung Gewinnspiel Heft 02/2016

Die Gewinner der beiden Transportkoffer von B&W International des Typs 61 copter.case mit Schaumstoffeinsatz für den DJI Phantom sind **Achim Backhaus aus Gelsenkirchen** und **Lukas Fuchs aus Hauzenberg**. Die Redaktion wünscht den Gewinnern viel Spaß.

DATEN

Gesamtdurchmesser: 420 mm
Luftschraubendurchmesser: 135 mm
Höhe: 70 mm
Abfluggewicht: 168 g
LiPo-Akku: 1s/1.000mAh
Preis: 89,99 Euro
Bezug: direkt und Fachhandel
Internet: www.LRP.cc

DER NEUE MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

3 für 1

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

Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,30 statt 15,90 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: www.modell-aviator.de/kiosk oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

Hier bestellen

www.modell-aviator.de/kiosk

040/42 91 77-110



Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

Alle Infos unter www.modell-aviator.de/digital



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

Hackers Spezial-Turnado A50-8S V3 in der LOGO-Edition

CUSTOMIZED

von Fred Annecke



MEHR INFOS

in der Digital-Ausgabe

in der Digital-Ausgabe

Die Firma Hacker ist für elektrische Antriebe bekannt, die nicht nur hochwertig in Ausführung und Qualität, sondern auch immer genau auf die Modelle ausgerichtet sind, die gerade draußen auf den Plätzen aktuell geflogen werden. Der Pilot erhält so ohne größere Überlegung einen optimal abgestimmten Antrieb mit Top-Leistung. Ganz ähnlich verhält es sich im Fall des LOGO 550SE, bei dem wir im Vorstellungsbericht in RC-Heli-Action 11/2015 erwähnten, dass wegen den vom Standard abweichenden Anschlussmaßen ausschließlich der vom Bausatz-Hersteller Mikado gelieferte Motor verwendet werden kann. Das Team um Rainer Hacker hat schnell reagiert und bietet nun für die LOGO 500/550-Serie einen eigenen, speziell dafür konzipierten A50-8S Turnado V3 an. Wir haben uns das Triebwerk genau angesehen und ausgiebig geflogen.

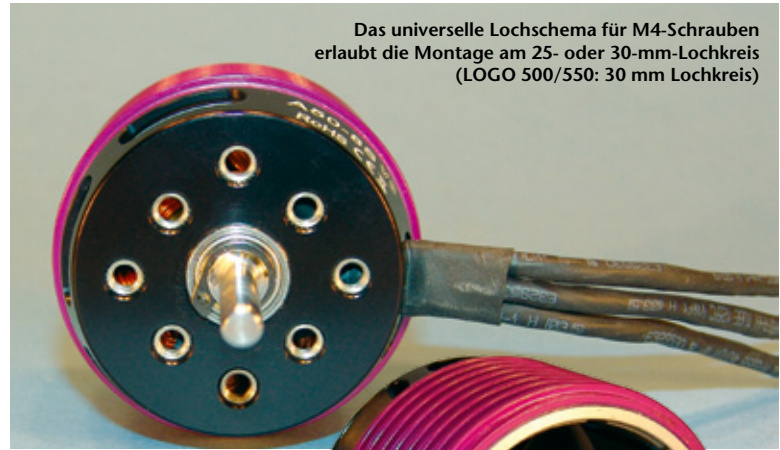
Die Turnado-Baureihe wird von Hacker als Power-Antrieb speziell für Helis angeboten. In der Evolutionsstufe V3 sind sämtliche Erkenntnisse der Vorgänger eingeflossen, sodass wir ein durch und durch ausgefeiltes Triebwerk vorliegen haben. Unterschieden wird generell zwischen dem Turnado A50-L und A50-S. Die Long-Ausführung (L) baut 10 Millimeter (mm) länger als die Short-Variante und bedient die 700er-Klasse bis hoch zu 12s-LiPos. Beim Turnado A50-S haben wir es mit der Kurzausführung zu tun, die für Modelle bis zur 600er-Größe und einem 6s-LiPo-Akku entworfen wurde. Der mechanische Aufbau aller Turnados ist, abgesehen von ihrer Länge, gleich.

Sondermaß

Der neu hinzugekommene A50-8S Turnado V3, wir nennen ihn einfach mal „LOGO-Edition“, wurde speziell an die Verhältnisse in diesem Heli angepasst. Wichtigste Änderung ist die Verwendung einer 5 mm starken Antriebswelle (sonst üblicher Standard 6 mm), da von Mikado nur pfeilverzahnte Ritzel Modul 0,7 mit 5-mm-Bohrung erhältlich sind. Außerdem wurde die Motorwelle im Werk auf 31 mm Länge ab Lagerschild gebracht. Hacker liefert seine Standard-Turnados üblicherweise mit zwei verschiedenen Wellenlängen: 34 oder 45 mm. Das Sondermaß 31 mm ist deshalb wichtig, da die neueren LOGOs über ein Gegenlager zur Abstützung des Ritzels verfügen. Die Motorwelle muss hierbei zwar noch vollständig durch den Innenring des Kugellagers reichen, darf aber keinesfalls den unmittelbar darunter liegenden Akku durch Überstand berühren.



Die Rotorglocke des Turnado ist außen mit Kühlrippen versehen, die 5-mm-Motorwelle ist ab Werk über die gesamte Länge zur Ritzelbefestigung abgeflacht



Das universelle Lochschema für M4-Schrauben erlaubt die Montage am 25- oder 30-mm-Lochkreis (LOGO 500/550: 30 mm Lochkreis)



Die durch den Motor laufende 8-mm-Welle ist von hinten zur Gewichtersparnis hohl gebohrt



Die Magnetstäbe sind zur besseren Flussverketzung dem Radius des Stators angepasst, die Glocke ist präzisionsgewuchtet. Passscheiben aus Messing auf der Welle positionieren Rotor zu Stator für maximale Überdeckung von Polschuh und Magnet

Die Zahl 8 in der Hacker Motorkennung beschreibt die Anzahl der Drahtwindungen auf dem Stator und legt die spezifische Drehzahl (Kv) fest. Während alle anderen Turnados in drei verschiedenen Kv-Werten zu bekommen sind, gibt es die LOGO-Edition ausschließlich mit 850 Kv. Grund dafür ist die vorgegebene Untersetzungs-Bandbreite der verfügbaren Ritzel mit 12 bis 15 Zähnen. Dank der bereits über die gesamte Wellenlänge eingearbeiteten Abflachung entfällt das eigenhändige Anschleifen für die Madenschraube des Ritzels und vermeidet so die Gefahr eines späteren Lagerdefekts durch eingedrungenen Metallstaub.

Stahl-Gewinde

Anstatt die M4-Befestigungsgewinde wie üblich direkt in das (wenig tragfähige) Aluminium des vorderen Lagerschildes zu schneiden, verwendet Hacker von hinten eingepresste Einsätze (Inserts) aus Stahl. Das macht die Gewinde auch bei kurzen Einschraubtiefen spürbar robuster. Durch ihre ausgeklügelte Anordnung ist eine Befestigung mit kleinem (25 mm) und größerem 30-mm-Lochkreis wie im LOGO möglich. Achtung: Beim LOGO dürfen für den Turnado nur Schrauben mit den Maßen M4 x 32 mm verwendet werden, auf keinen Fall länger!

Die durch den Motor laufende 8-mm-Welle (=> möglichst steife Führung der Magnetglocke) wurde zur Gewichtersparnis von hinten hohl gebohrt. Der 12-nutige, zur Isolation pulverbeschichtete Stator aus fein geschiebttem Blech hat einen Durchmesser von 40,3 bei 25 mm Länge. Die Wicklung aus mehreren

parallel geführten Einzeldrähten ist sauber eingelegt und mit einem Faden zu den Polschuhen hin abgebunden. Das findet man heute leider selten, weil es teuer ist. Die dem Radius des Stators angepassten 10 Magnetstäbe (=> gute Flussverketzung) werden für eine optimal gleichmäßige Verteilung innerhalb der Glocke noch vor dem Verkleben von beiden Seiten formschlüssig gefasst. Das hilft dem Drehzahl-Controller bei der punktgenauen Kommutierung.

Statische und dynamische Präzisionswuchtung des weichmagnetischen Eisenrückschluss gehören bei Hacker zum Standard. Schön, dass die Mannschaft aus Bayern selbst bei ihrem kurzen Turnado nicht auf die hinten doppelt ausgeführte Kugellagerung der L-Version verzichtet und auf Langlebigkeit setzt. Das einzelne, vordere Lager ist im Durchmesser um 2 mm größer, wird aber durch die serienmäßige Gegenlagerung des Ritzels



Die freie Länge der 5-mm-Welle ist mit 31 mm exakt an die konstruktiven Verhältnisse im LOGO 500/550 angepasst

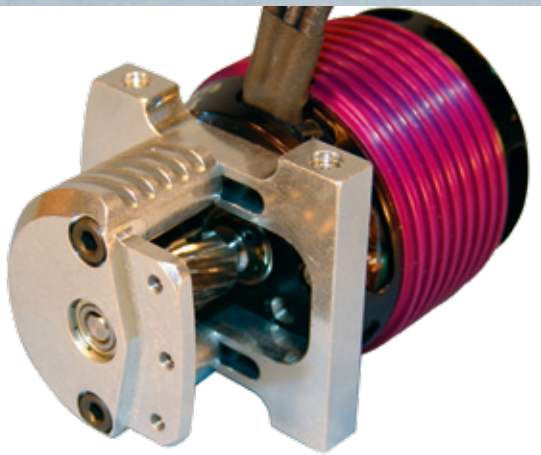
DATEN

Typ: Hacker A50-8S Turnado V3 LOGO-Edition
Ausführung: 10-poliger, bürstenloser Außenläufer
Spezifische Drehzahl: 850 U/min/V
Timing: 20 bis 25 Grad
Befestigung: M4
Lochkreisdurchmesser: 25 und 30 mm
Wellendurchmesser: 5 mm, mit Abflachung
Wellenlänge ab Lagerschild: 31 mm
Motordurchmesser: 51,5 mm
Motorlänge: 51 mm
Gewicht: 339 g
Preis: 159,- Euro
Bezug: direkt
Internet: www.hacker-motor.com

Der Turnado ist innen sehr sauber gefertigt, die Multifilament-Wicklung gleichmäßig auf die zur Isolation pulverbeschichteten Nuten des Blechpakets verteilt



Die M4-Befestigungsschrauben dürfen im LOGO die maximale Länge von 32 mm nicht überschreiten



Bei montiertem Gegenlager schließt die Motorwelle des Turnado LOGO-Edition bündig mit dem Kugellager ab

im LOGO sowieso entlastet. Mit 339 Gramm ist der Turnado A50-8S erfreulich leicht.

Abstimmung

Wie bereits bei der Vorstellung des LOGO 550SE erwähnt, ist das Drehzahlniveau des Mikado-eigenen Motors recht hoch (1.100 U/min/V). Der leichte LOGO braucht diese Drehzahl eigentlich nicht. Die Entscheidung von Hacker, den etwas langsameren A50-8S mit 850 U/min/V als Basis zu nehmen, ist deshalb genau richtig. Dadurch bekommt man als Pilot wieder die Möglichkeit, mit der verfügbaren Auswahl an Ritzeln alle sinnvollen Rotordrehzahlen



Deutlich zu erkennen – die doppelte, hintere Kugellagerung für lange Lebensdauer. Die Wicklung ist zu den Polschuhen hin sauber mit Faden abgebunden, ein Kabelbinder bündelt die drei Phasenanschlüsse noch vor Verlassen des Motors

**Anschlussmaße exakt
passend für die LOGO
500/550-Serie**

**Sehr gute
Fertigungsqualität**

Hoher Wirkungsgrad

**Pro-Version mit
Einzeldrahtwicklung
wäre eine schöne
Ergänzung**

abzudecken und nicht von vornherein in nur eine einzige Richtung festgelegt zu sein.

Gleichzeitig arbeitet der Drehzahl-Controller im Teillastbereich mit einer Öffnung zwischen 60 und 80 Prozent (%) – nämlich genau dort, wo er bei gutem Wirkungsgrad trotzdem noch ein ausreichendes Regelpolster hat, um die absinkende Akkuspannung gegen Ende des Flugs kompensieren zu können. Werte unter 50%, nur um die Drehzahl genügend abgesenkt zu bekommen, sind nicht der richtige Weg und verursachen unnötig hohe Verluste in Controller und Motor. Das Timing des YGE 90LV stellt sich in der Automatik-Stellung von selbst auf den passenden Wert ein.

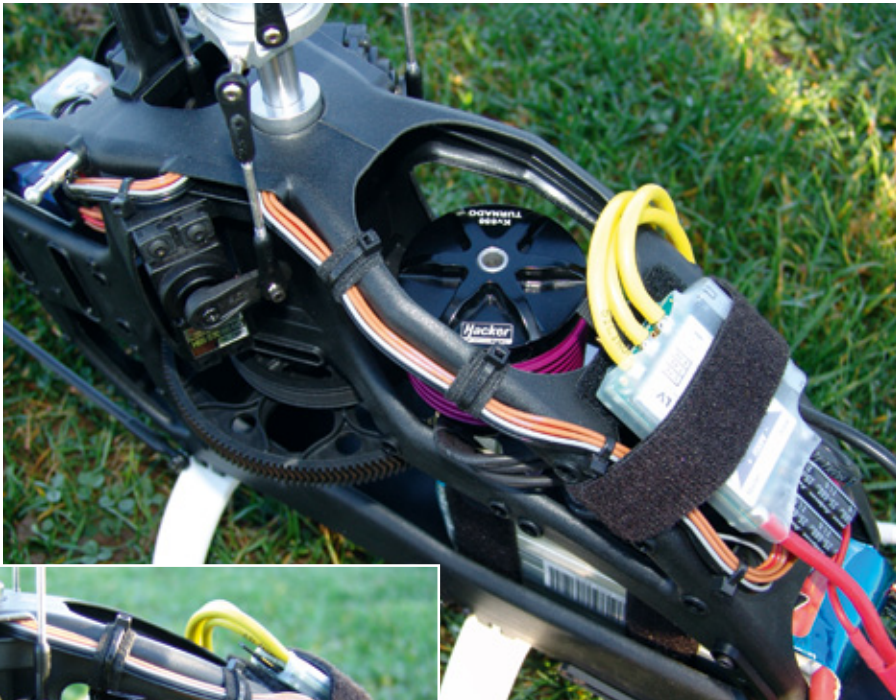
LESE-TIPP

Der Turnado von Hacker wurde vor gut fünf Jahren als spezieller Antrieb für große 3D-Helis mit 10s- bis 12s-LiPos vorgestellt; einen ausführlichen Testbericht gibt es in **RC-Heli-Action 10/2011**. Mit dem A50-L Turnado V3 ging Hackers Triebwerk im Jahre 2014 in seine dritte Evolutionsstufe, die wir ausführlich in **RC-Heli-Action 04/2014** getestet hatten. Beide Hefte könnt Ihr nachbestellen unter www.rc-heli-action.de



Drehzahlbereich

Wir fliegen unseren Turnado A50-8S im LOGO 550SE am liebsten mit dem 13-Zähne-Ritzel aus dem Baukasten. Dieses Setup deckt eine Rotordrehzahl von knapp unter 1.300 bis 1600 Umdrehungen pro Minute (U/min) ab und geht wirklich super in diesem leichten Heli. Wem das nicht reichen sollte, wählt einfach einen Zahn mehr. Im abgebildeten Diagramm haben wir die möglichen Rotorkopf-Drehzahlbereiche über die verfügbaren Zähnezahlen aufgetragen. Alle Werte wurden durch Umritzeln des



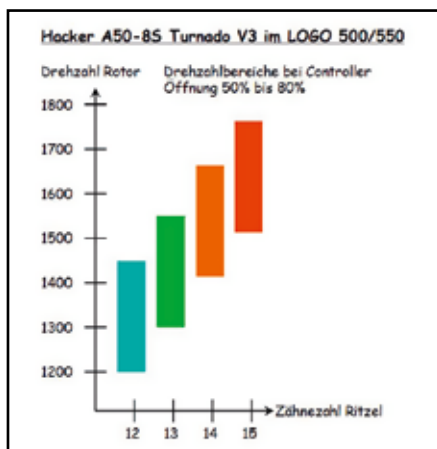
Der für den LOGO 550SE gemachte Hacker A50-85 Turnado V3 bietet mit den 610 mm langen Blättern Top-Performance bei sehr gutem Wirkungsgrad

VBAR CONTROL			
Flugzeit	10:26	Max Strom	71.2 A
Kapazität	4500 mAh	Max Power	1608 W
Voltsp.	25.2 V	Min Sp.	21.4 V
Leersp.	21.8 V	Verbraucht	3704 mAh
Verbleibend	18 %		

Das Display des VBar Control zeigt mit dem favorisierten 13-Zähne-Setup Eingangsleistungen bis 1.600 Watt bei einem Strom von 71 A. Die mögliche Flugzeit von über zehn Minuten aus 3.700 mAh bei niedrigen Drehzahlen ist immer wieder beeindruckend

Antriebs und anschließender Messung auf dem Flugplatz bei einer Controller-Öffnung von 50% als unteren beziehungsweise 80% als oberen Grenzwert ermittelt.

Bei uns hat es sich bewährt, die Regler-Empfindlichkeit des VStabi-internen E-Governors für Rotordrehzahlen unter 1.400 U/min gegenüber der Werkseinstellung der VBar Control etwas anzuheben. Das bankabhängige Basis-Gas kann zum Feintuning



In diesem Schaubild sind die Drehzahlbereiche aufgetragen, die sich bei 50 (untere Säulengrenze) bis 80 Prozent (obere Säulengrenze) Controller-Öffnung mit dem jeweils montierten Ritzel abdecken lassen

mit abgezogenem Sensorstecker des YGE – also quasi im Stellerbetrieb bei offenem Regelkreis – im Expert-Menü des E-Governors so festgelegt werden, dass hier bereits die jeweils später gewünschte Soll-drehzahl im Schweben getroffen wird. Die kollektive beziehungsweise zyklische Zugabe (=> Steigung der Regler-internen Gaskurve) bleibt auf Werkseinstellung (30/10%). Je genauer diese Gas-„Vorsteuerung“ über den Pitchknüppel bestimmt wurde, um so schneller und präziser wird die eigentliche Drehzahlregelung arbeiten.

Maßgeschneidert

Hacker hat mit dem Turnado A50-85 in der LOGO-Edition einen Motor im Programm, der zur LOGO 500/550-Serie und ihren konstruktiven Besonderheiten perfekt passt. Mit einem 13/14-Zähne-Ritzel erhält man mit ihm einen Allrounder, der durch Top-Performance bei hohem Wirkungsgrad glänzt. Die Tatsache, dass der Turnado sogar noch deutlich preiswerter als der Motor aus der Baukasten-Combo des Helis ist, macht die Entscheidung sehr einfach. ■



HD NIGHT VISION

ab 479,- €

F3 Flight-Controller • One-Shot Regler • Alu-Bumper
ultraschnelle Reaktion • extrem robust • 4S LiPo-Akku

F210 FPV
Race-Copter

15003950 - RTB mit Kamera
15003900 - RTF mit Kamera
15003960 - FPV mit Goggle2 Videobrille*



ab 449,99 €



GPS Racing-Quadrocopter

GPS • neuer Flight-Controller • 1080p Kamera • LED-Richtungsanzeiger

Runner 250 FPV
Advance

#15003700 - RTF mit Kamera
#15003750 - FPV mit Goggle2 Videobrille*

MOTOREN STUFENLOS
NEIGBAR



ab 649,- €

GPS • 1080p Kamera • DEVO 10 Fernsteuerung • OSD

Furious 320
FPV-Race-Copter

#15003800 - Ready-to-Fly
#15003850 - FPV mit Goggle2 Videobrille*

*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden

www.XciteRC.com

Händleranfragen erwünscht!

HEFT 5/2016 ERSCHEINT AM 22. APRIL 2016.

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

FRÜHER INFORMIERT:
Digital-Magazin
erhältlich ab
08.04.2016



... den Motor-Controller Talon HV120 von Castle Creations ...



... den Handsender Cockpit SX von Multiplex ...



... und das Flybarless-System Neuron von EZNOV/modellsport.ch.

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

Anzeigen



Glocknerhof ****
FERIENHOTEL
Familie Adolf Seywald
A - 9771 Berg im Drautal 43
T +43 4712 721-0 Fax -168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at

Fliegen in Österreich

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





KENNSTE NICHT? NA DANN, VORBEISCHAUEN UND REGISTRIEREN!



APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



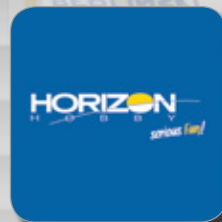
copter.eu



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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



ALS SÄSSEN SIE SELBER IM COCKPIT

Von Roland Hermann

VOM ANDEREN STERN

Modellbau ist nicht mehr das, was es einmal war. Ältere Zeitgenossen, die die Szene genau beobachten, wissen das schon längst. Sie sagen, dass die klassischen Werte des Modellbaus immer mehr in den Hintergrund geraten. Hubert, unser Heli-Veteran, predigte neulich wieder lautstark auf unserem Modellflugplatz herum: „Die Jungspunte haben doch heute keine Ahnung mehr, wie man den Vergaser eines Methanolmotors einstellt. Mit dem Begriff Glühkerze können heute auch nur noch die wenigsten etwas anfangen. Paddelrotorköpfe lernt heute niemand mehr zu justieren. Bell-Hiller-Mischer und Delta-III-Gelenk – ein Buch mit sieben Siegeln, großes Achselzucken beim Nachwuchs.“ Hubert betont aber auch immer wieder, dass nicht alles Neue schlecht sei. Manche neuen Modellsport-Trends brächten auch Gutes mit sich.

An einem völlig verregneten Samstag – Fliegen auf dem vereinseigenen Platz war auf keinen Fall möglich – schauten wir bei Hubert vorbei, um ihn zum Besuch einer Indoor-Modellflug-Veranstaltung zu überreden. Ein bisschen unfair waren wir schon, ihn ins Schlepptau zu nehmen – wohlwissend, dass er eigentlich von den Multikoptern gar nicht so angetan ist. Wir besuchten nämlich die Vorentscheidung zum World-Drone-Prix Meet & Greet in Göppingen, wo heiße FPV-Action mit den besten europäischen Piloten geboten wurde.

Bereits beim Betreten der Halle wurde anhand des vernehmbaren, hochfrequent surrenden Luftschaubengeräuschs klar, welche Fluggeräte hier herumgejagt wurden. Race-Kopter in den unterschiedlichsten Ausführungen und Outfits preschten durch den sauber aufgebauten Parcours, der mit reichlich Hindernissen, 180-Grad-Kehren und Toren bestückt war. Doch statt Missmut und schlechte Laune schien Hubert sichtlich begeistert zu sein von dieser für ihn völlig neuen Welt mit der

gebotenen Flugakrobatik und ungewohnten Technik, bestehend aus auf Stativen befestigten Empfangsantennen, Monitoren, FPV-Brillen und mehr. Hochkonzentriert pilotierten die hinter dem Schutzzaun sitzenden Akteure ihre Fluggeräte, die Köpfe meist reglos nach unten gerichtet, während ihre wilden Quads um den Kurs rasten.

Im Racekopter-Boxenlager ging es beinahe noch heißer her. Da wurde emsig geschraubt, gelötet, Akkus gewechselt und geladen, Sendermodule getauscht und justiert. Piloten von Starhelfern zu unterscheiden war gar kein Problem, denn die meisten behielten ihre FPV-Video Brillen auf dem Kopf. Da war richtig Leben in der Bude, was auch die Zuschauer begeisterte, zumal man die Flüge der jeweiligen Teilnehmer aus Onboard-Sicht auf den Monitoren mitverfolgen konnte. Hubert kam sogar mit einigen Teilnehmern ins Gespräch, die ihm bereitwillig die eingesetzte Technik erklärten.

Auf dem Nachhauseweg schwelgte Hubert in Erinenerungen: „Der Besuch dieses Kopter-Rennens hat mich sehr stark an meine aktive Zeit als RC-Car-Fahrer erinnert. Wir waren damals mit unseren Hackbrettern – das ist etwa 35 Jahre her – mindestens genau so bekloppt wie die heutigen Race-Kopter-Piloten. In unseren Boxenlagern ging es auch immer sehr geschäftig her. Doch statt Brillen, Koptern, LiPos und Action-Cams hatten wir mit abgerissenen Pleueln, Nitromethan, defekten Servogetrieben und abgewetzten Moosgummireifen alle Hände voll zu tun. Das Race-Kopter-Fliegen erinnert mich sehr stark an damalige RC-Car-Fahren – heute nur eben mit „fliegenden RC-Cars“ in etwa ein Meter Höhe, in deren Cockpit man mit Hilfe der Video-Brille selber drinsitzt. Es ist auf jeden Fall eine ganz besondere Modellflug-Klasse, die mir gut gefällt. Auch wenn diese Art des Kopterfliegens vom anderen Stern sein mag.“ ■



IMPRESSUM

RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Abo- und Kundenservice

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

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

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

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



Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg



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

Chefredakteur
Raimund Zimmermann
(verantwortlich)

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

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos. Infos unter:
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
Roland Hermann
Christian Rose
Thomas Rühl
Michael Scheible
Christian Wellmann
Peter Wellmann
Ernst Wieland
Karlheinz Zuckermann

Druck
Grafisches Centrum Cuno
Gewerbering West 27
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
Printed in Germany.

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

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

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

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

Bezug
RC-Heli-Action erscheint zwölfmal im Jahr.

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

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

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

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

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg
E-Mail: info@verlagsunion.de
Internet: www.verlagsunion.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

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

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

wellhausen
& Marquardt
Mediengesellschaft

Futaba

T14SG



JETZT zu neuen Preisen im Fachhandel!

Art.Nr.: P-CB14SG/EU

Ripmax

Stuttgarter Strasse 20/22 • 75179 Pforzheim
Tel.: +49(0)7231 - 469410 • Mail: info@rc-service-support.de



Web:
www.rc-service-support.de




www.facebook.com/RCSupport

BLADE



INDUCTRIX

200 FPV

Headset auf. Kamera an. Und Speed!

Wenn Sie auf der Suche nach einer einfach zu fliegenden und kompakten FPV-Lösung sind, ist der Blade Inductrix 200 FPV genau das Richtige für Sie. Mit seinen starken Brushless-Motoren, der integrierten FPV-Kamera und der exklusiven SAFE-Technologie werden Sie Schritt für Schritt zum echten FPV-Racer.



Integrierte 25 mw FPV-Kamera mit robustem Gehäuse



Starke Brushless-Motoren für Indoor- und Outdoor-Fun



Kompatibel mit 5,8 GHz Fat Shark FPV-Headsets

Weitere Details und einen Händler in Ihrer Nähe finden Sie auf horizonhobby.de

HORIZON
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/händler

VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN.™