



RC HELI ACTION

das wahre fliegen.



ANDROID APP ON Google play



Erhältlich im App Store

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

LEISTUNGSVERGLEICH

Hochvolt-BECs im Härtestest

SPUTNIK

Im Test: ARF-Quadrocopter Hornet 460 von Dualsky

2X AXE 100 CP RTF von Hobbico/Revell



GEWINNEN

DER ROTE TITAN

Workshop: So verwandelt man den mini Titan E325 in eine Agusta 109

AUCH IM HEFT

FPV-Rookie: Einstieg ins FPV-Fliegen | Chopper-Doc | Level UP – Weg zum 3D-Competition-Pilot

D: € 5,90 A: € 6,80 | CH: 9,90 sfr | Benelux: € 7,00
Italien: € 7,00 | DK: 65,00 dkr
Ausgabe #8 | August 2013



5 Jahre
AIRMEET

HORIZON
H O B B Y
**AIR
MEET**
2013



17./18.08 SPORTFLUGPLATZ
DONAUWÖRTH/GENDERKINGEN

HORIZON HOBBY PRÄSENTIERT: HORIZON AIRMEET™ – DAS ORIGINAL!

FEATURING THE FLYING BULLS TEAM HORIZON HOBBY
DIE BESTEN RC-PILOTEN DER WELT NACHTFLUGSHOW
KINDERUNTERHALTUNG RC RACETRACK ESSEN & GETRÄNKE
FLIEGERPARTY



BEGINN: 10 UHR • EINTRITT FREI

Alle Infos unter HORIZONHOBBY.DE/AIRMEET2013

- ✓ Service Hotline
- ✓ Bauservice
- ✓ Einstellservice
- ✓ Kaufberatung
- ✓ Telefonische Kundenbetreuung



MATCH Lipo's Typ "Goblin 500"



mit Haltesystem die ultimative Powerquelle

Händleranfragen erwünscht



Wir sind für Sie da!

Montag bis Freitag von
 9:00 - 12:00 und von 15:00 - 18:00 Uhr
+43 5288 64887
 info@heli-shop.com
 goblin-helicopter.eu

Quantum



High Grade Heli Regler



in diversen Leistungsklassen von Goblin 500 bis zu 770

Unsere besten Komponenten für alle Goblin natürlich nur direkt von der SAB Distribution

heli-shop.com = goblin-helicopter.eu

Goblin 700 mit Blätter € 899.-
 jetzt nur mehr € 719.-

**Wir senken die Preise
 und Du profitierst**

unschlagbare Combo Angebote unter www.goblin-helicopter.eu

High Grade Servo MG8936 "Goblin 500"



spezielle Flybarless Servos mit erhöhter Ansteuerfrequenz

High Grade BLS Tail Servo



Brushless Heckservo "Das steckt alle in die Tasche"



-20%

auf Goblin 700 und 630 und das dauerhaft!

Goblin 630 mit Blätter € 799.-
 jetzt nur mehr € 639.-

Preise gültig ab 15. Juli 2013



Versand E.U. + Weltweit

Wir bieten:
 Kauf auf Rechnung*
 Kauf auf Raten*
 Visa / Master Card
 Paypal

* DE, A, CH

VARIO BAUSERVICE



Über 100 verschiedene vorbildgetreue RC-Helikopter nach Ihren individuellen Wünschen

Vom Bausatz...



...zum fertigen
Modellhelikopter

Alles in einem oder auch nur einzelne Schritte:

- Rumpfaufbau
- Wunschlackierung
- Scaleausbau
- Flugfertig Justieren

Ausführliche Informationen
unter:
[www.vario-helicopter.de/
bauservice](http://www.vario-helicopter.de/bauservice)

Bauzeit je nach Auftragslage ca. 8 Wochen.



www.vario-helicopter.biz/de

die wahren flieger.



FESTSPIEL-BETREIBER

Kompliment an Marco Bucek, der Administrator des 3D-Forums: Er hat es zusammen mit seinem Team geschafft, in Bayreuth wieder einmal ein mehr als gelungenes Heli-Event auf die Beine zu stellen.

Seite 12

PROFI-GUTACHTER

Andy Rummer, der selber Jahrzehnte lang aktiv an etlichen Wettbewerben teilnahm, hat ideale Voraussetzungen, um mit seiner großen Erfahrungen als Punktwertler zu agieren. In unserer Serie „Level-UP“ gibt er wichtige Tipps, wie man seine Wettbewerbs-Leistungen verbessern kann.

Seite 24



MISTER SPEED

Robert Sixt – der Mann mit dem schnellsten Heli, der anlässlich des 3. Pötting Speed-Cups in Kreuztal-Littfeld gemessen wurde. Mit 272 Stundenkilometer konnte er verdient die Trophäe in Empfang nehmen.

Seite 14



Editorial

Die Technik der RC-Helis wird zunehmend raffinierter, ausgeklügelter und betriebssicherer. Ausfälle aufgrund von mechanischen Unzulänglichkeiten sind bei Markenprodukten kaum noch festzustellen. Wenn es denn welche gibt, sind sie in den häufigsten Fällen auf Montagefehler oder mangelnde Wartung seitens des Piloten zurückzuführen. Doch was nützt die zuverlässigste Mechanik, wenn es an anderer Stelle hapert?

Als Beispiel sei hier die Bordstrom-Versorgung der RC-Anlage genannt. Da gibt es immer noch Piloten die dem Irrglauben verfallen, dass ihr mit vier Hochvolt-Speedservos und Flybarless-System ausgerüsteter Heli mit einem Standard-BEC-System eines No-Name-Controllers genügend betriebssicher sei. Dass hier aufgrund der zum Teil sehr hohen Stromaufnahmen die Grenzwerte überschritten werden können, wird den Betroffenen meist erst klar, wenn das Gerät wegen Überhitzung abschaltet oder in Rauch aufgeht.

Wir haben uns daher alle namhaften und interessanten Hochvolt-BECs für den Anschluss an bis zu 14s-LiPo-Akkus besorgt. Acht Kandidaten lassen wir in einem ausführlichen Leistungsvergleich gegeneinander antreten. Die Ergebnisse mit allen Messwerten erfahrt Ihr im entsprechenden Bericht ab Seite 74. Das alles nicht zuletzt vor dem so wichtigen Hintergrund, dass es letztendlich um die so wichtige Betriebsicherheit geht, auf die jeder pflichtbewusste Pilot unbedingt achten sollte.

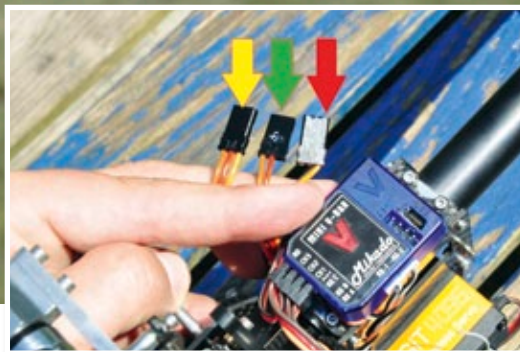
Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer
Raimund Zimmermann



18 ROTER TITAN

Wer den Look seines Trainermodells satt hat, kann seinen Heli mit Hilfe eines Rumpfbausatzes in erfrischend neuem Outfit wiederbeleben. Wir zeigen am Beispiel des mini Titan E325 und der Agusta A109K2 von Thunder Tiger, was beim Umbau alles zu beachten ist.



46 ALLES GEREGELT

In der aktuellen Software-Version des Mikado VStabi-Flybarless-Systems ist unter anderem ein Governor integriert. Wir haben ausführlich untersucht, wie oder ob überhaupt eine Kombination mit einem Brushless-Controller harmonisiert.

HELISTUFF

- + 18 Roter Titan Scale-Fitmacher – Agusta für den mini Titan E325
- 28 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- x 40 Sputnik ARF-Quadrocopter Hornet 460 von Dualsky/Parkflieger
- 44 Spaß-Quad Was Revells Multikopter 1SQ alles kann
- 46 Alles Geregelt Kombiniert: VStabi-Governor und YGE-Controller
- 52 High Efficiency X-ERA-Außenläufer-Motoren im Praxiseinsatz
- 70 Helis richtig bauen Teil 2: Schritt für Schritt zum Blade 550 X
- + 74 BEC-Test Super- und Hochvolt-BECs im Leistungsvergleich

PILOT'S LOUNGE

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 24 Level up Going to 3D-Expert, Teil 7
- 60 FPV-Rookie Erfolgreicher Einstieg: Fliegen aus Pilotensicht
- 68 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc

ACTIONREPLAY

- 12 Bayreuther Heli-Action Festspiele auf dem Bindlacher Berg
- + 14 Pötting-Speed-Cup Schnelle Chopper in der Radar-Kontrolle

INTERACTIVE

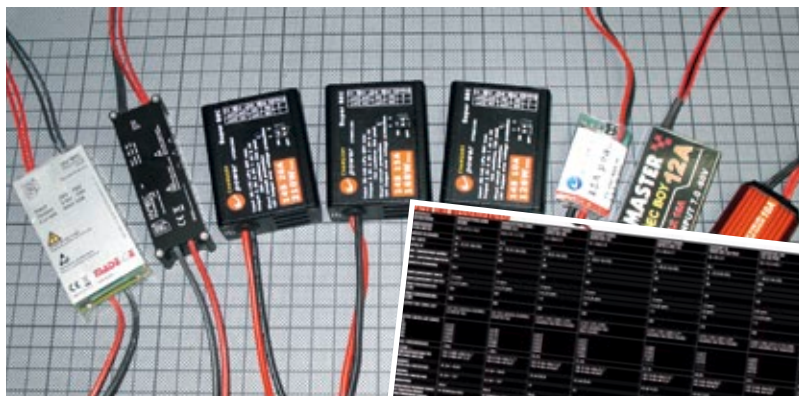
- 30 Shop Gute Heli-Ware braucht das Land
- 32 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 36 Postkarten Ausfüllen, abschicken und glücklich sein
- 38 Termine Über Dates erfahren, wo was abgeht
- + 58 Gewinnspiel 2 x AXE 100 CP von Hobbico/Revell absahnen
- 80 Vorschau Nächsten Monat ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 82 Das Letzte Dumbo 2.0 – Entertainment ist alles

x Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet



40 SPUTNIK

Der Dualsky Hornet 460 von Parkflieger wird als Bausatz inklusive Motor, Controller und Steuerelektronik für nur 269,90 Euro angeboten. Wir haben untersucht, ob dieser Quadrocopter die Erwartungen in Bezug auf einen universal verwendbaren Multikopter erfüllt.



74 HV-BEC-TESTVERGLEICH

In Sachen Super- und Hochvolt-BECs sind zwischenzeitlich neue Produkte und technische Innovationen auf dem Markt erschienen, die von besonderem Interesse sind. Alle greifbaren Neuheiten haben wir in einem qualifizierten Test näher betrachtet und bewertet.

REVOLUTION 500E RTF

RTF: 08.8850

RTF ohne Sender: 08.8851

Der Revolution 500E RTF wurde speziell auf die Bedürfnisse von Einsteigern abgestimmt. Das Modell ist werksseitig aufgebaut, verkabelt und flugfertig programmiert. Auspacken, Akku Laden und abheben lautet die Devise! Der Hubschrauber zeichnet sich speziell durch seine hervorragende Lageerkennung, sein gutmütiges Flugverhalten und die günstigen Ersatzteile aus. Für Piloten, welche bereits über einen eigenen Computersender verfügen, ist der Revolution 500E RTF auch ohne Sender und Empfänger erhältlich.



Features

- Flugfertig aufgebautes und programmiertes Modell
- Kombinierte Aluminium-Kunststoff Taumelscheibe
- Stabiler Hauptrahmen aus Glasfaserverstärktem Kunststoff
- Einteilige Anlenkgestänge der Servos
- Geräuscharmer Riemenantrieb
- Delrin Hauptzahnrad Modul 1
- Akkuschienen System
- Flybarless Rotorblätter
- Hohe Lagestabilität dank FBL-3X Flybarless-System
- Brushless Regler
- 500 Class Brushless Motor mit Kühler
- 2.4GHz Sender mit 6 Kanälen und Empfänger

Lieferumfang

- 1x Revolution 500E aufgebaut
- 1x Xelaris XT-6 2.4GHz 6 Kanal Sender (Nur bei Artikel Nr. 08.8850)
- 1x FBL-3X Flybarless System
- 1x Programmierterminal zum FBL-3X (Nur bei Artikel Nr. 08.8851)
- 3x Taumelscheibenservos Xelaris SX-3108
- 1x Heckservo Xelaris SX-3203
- 1x Xelaris 500 Class 4S-1300kv Brushless Motor
- 1x Xelaris 80A 4S Brushless Regler mit 5.25V BEC
- 1x Xelaris X-4DC Ladegerät
- 1x 4S 4'250mAh Poly Power Express LiPo Akku
- 1x 2-Farbige Kabinenhaube
- 1x 520mm GFK Flybarless Rotorblätter
- 1x 85mm Heckrotorblätter



Technische Daten

Rotordurchmesser	1'200mm
Hauptrotorblätter	520mm
Länge	ca. 1'100mm
Höhe	ca. 340mm
Abuggewicht	ab 2'800g
LiPo Akku	PP Express 4S 4'250mAh



Vertrieb in Deutschland und Österreich:
Krick-Modelltechnik
www.krick-modell.de



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

NOCH MEHR DIGITALER SERVICE

Ab sofort sind in der RC-Heli-Action-Kiosk-App auch die informativen Workbooks aus der RC-Heli-Action-Redaktion erhältlich. Die praktischen Nachschlagewerke kosten jeweils nur 7,99 Euro und verfügen genau wie das Magazin über einen Textmodus und sind somit perfekt für Tablets und vor allem auch Smartphones geeignet. Mit den eBooks könnt Ihr Euch die nachvollziehbaren Schrift-für-Schritt-Anleitungen auch auf dem Flugplatz nochmal ansehen. Die kostenlose Kiosk-App bekommt Ihr bei Google Play und im Apple App Store. Die direkten Links dazu findet Ihr unter <http://rc-heli-action.de/digital/> oder in der News-App unter dem Tab >Digital-Magazin<.



Weitere Info: Die News-App von RC-Heli-Action ist nicht nur für Apple iOS- und Android/Google Play, sondern ab sofort auch für das mobile Betriebssystem Windows Phone 8 erhältlich. Zu finden ist sie über den App Store von Microsoft. Der Preis: kostenlos. Mehr Infos zu unserer News-Apps gibt es hier: Internet: www.rc-heli-action.de/newsapp



SCHULSTUNDE: VSTABI-SEMINAR BEI LITRONICS

Ende Mai veranstaltete die Firma Litronics in Zusammenarbeit mit Rainer Vetter und Michael Wisbacher ein VStabi-Einsteiger-Seminar, in dem geballtes Insider-Wissen vermittelt wurde. 20 begeisterte VStabi-Piloten hatten die Gelegenheit, die Software mit all ihren Einstellungen kennenzulernen und Fragen zum eigenen Heli direkt beantwortet zu bekommen. Hier ging es nicht nur um das Basis-Setup, sondern auch um einige Tipps und Kniffe, mit denen das Einstellen erheblich erleichtert wird. Besonderes Augenmerk wurde auch auf den leistungsfähigen VStabi-Governor gelegt und was bei der entsprechenden Programmierung zu beachten ist. Internet: www.litronics2000.de

MULTIKOPTER ÜBERFLIEGT GOTTHARD-MASSIV

Der Quadrocopter md4-1000 des Siegener Unternehmens microdrones schaffte am 12. Juni 2013 etwas Besonderes: Ausgerüstet mit einer HD-Kamera überquerte er unter widrigen Bedingungen von der Schweiz aus das Gotthardmassiv nach Italien. Der komplexe Rekordflug, an dem sich mehrere Unternehmen beteiligten, dauerte knapp 25 Minuten und wurde von einem professionellen Stunt- und Filmteam überwacht und dokumentiert. Helikopter und zahlreiche Kameras begleiteten den Multikopter bei seinem Weg über die Alpen. Internet: www.microdrones.de



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



Fast Lad

PERFORMANCE

DIE BESTEN MARKEN ZU DEN BESTEN PREISEN

OAKLEY

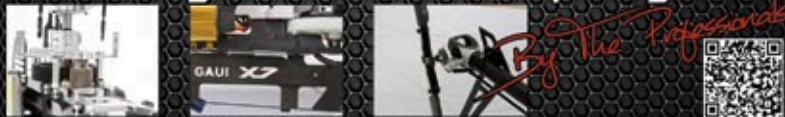


SEEING IS

BELIEVING

DID YOU KNOW?

You can have your RC Heli, Built, Setup & Flight Tested



Alles was ihr für eure RC Helis braucht Warum woanders kaufen

TEL +44 (0)1226 281177 WWW.FAST-LAD.CO.UK



TOP NAME BRANDS

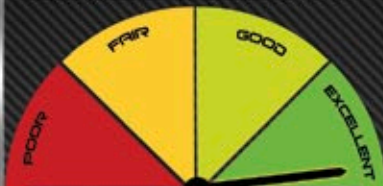


HUGE STOCK LEVELS



WORLDWIDE SHIPPING

EXCELLENT



CUSTOMER SERVICE



COMPETITIVE PRICING



MESSE-TICKER 2013

13. bis 15. September 2013
JetPower in Bad Neuenahr-Ahrweiler
www.jetpower-messe.de

3. bis 6. Oktober 2013
modell-hobby-spiel in Leipzig
www.modell-hobby-spiel.de

1. bis 3. November 2013
Faszination Modellbau Friedrichshafen
www.faszination-modellbau.de



Hinweis: Unter www.rc-heli-action.de 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.

JUBILÄUM: 25 JAHRE DMFV HELI-MEETS IN OFFENBACH

Ein großer Moment rückt näher: Ein Vierteljahrhundert Modellhubschrauber-Geschehen wird gefeiert, und zwar beim FMC Offenbach. Vor 25 Jahren startete damals eine Gruppe von Begeisterten rund um Hans Hofmann eine Veranstaltung für ferngesteuerte Rettungshubschraubermodelle. Daraus entwickelte sich im weiteren Verlauf der Internationale Semi-Scale-Wettbewerb und das heutige Scale-/SemiScale-Wochenende des DMFV. Im Rahmen des nunmehr in Offenbach an der Queich (Pfalz) stattfindenden 7. DMFV Scale-/SemiScale-Wochenendes am 10. und 11. August wird dieser Anlass gebührend gefeiert werden. Ein optimal präpariertes Fluggelände mit einer perfekten Organisation warten auf zahlreiche Teilnehmer und Gäste. Internet: www.fmc-offenbach.de



AIR MEET 2013: MODELLFLUG-EVENT DER EXTRAKLASSE

Die Besten der Besten, die Crème de la Crème, die Heroes der Lüfte, die Stars der Szene, kurz: alles was Rang und Namen hat, brennt am 17. und 18. August beim Horizon Air Meet 2013 in Donauwörth-Genderkingen ein Modellflug-Feuerwerk der Superlative ab. Zum fünften Mal veranstaltet Horizon Hobby dieses Spektakel. Es gilt bereits jetzt als Legende unter den Modellflugtagen. Die Mischung macht das Sommer-Highlight zum einmaligen Modellflug-Erlebnis. Jets, Warbirds, 3D-Heli-Action, Kunstflug, manntragende Maschinen, Super-Scale und vieles mehr. Internet: www.horizonhobby.de



FLY HIGH: EUROPAS HÖCHSTGELEGENES MODELLHELI-TREFFEN

In Zusammenarbeit mit dem Heliclub Zillertal werden vom Hotel Hintertuxerhof erstmals die Helidays in Hintertux in Österreich veranstaltet. Auf 3.250 Metern geben die Helipiloten vom 16. bis 18. August ihre Flugkünste zum Besten. Ein Nachtflyen sowie eine Flugshow im Tal runden die Helidays ab. Die Anmeldung für alle interessierten Piloten erfolgt bei Johann Egger unter der E-Mail johann_egger@aon.at. Internet: www.hintertuxergletscher.at



Anzeigen

Uneingeschränkte Empfehlung (REZEPTION 3/15) Sollte man auf jeden Fall haben (ROTOR #15) www.soko-heli-tools.at

EIN Werkzeug für ALLE Einstellungen für ALLE Größen und ALLE Marken von RC Helikoptern

Der heiße Draht zu RC HELI ACTION

Redaktion:
 Post: Wellhausen & Marquardt Medien
 Redaktion RC-Heli-Action, Büro Baden-Baden,
 Schußbachstraße 39, 76532 Baden-Baden
 Telefon: 072 21/730 03 00, Telefax: 032 12/730 03 00
 E-Mail: redaktion@rc-heli-action.de
 Internet: www.rc-heli-action.de

Abo-Service:
 Post: Leserservice
 RC-Heli-Action,
 65341 Eitville
 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

3D heli forum

KENNSTE NICHT? NA DANN, VORBEISCHAUEN UND REGISTRIEREN!



robbe
ALIGN

SERVICE



robbe Align Service:

- **robbe Ersatzteilversorgung**

robbe führt alle Align-Ersatzteile am Lager in Grebenhain für schnelle Ersatzteillieferungen an Händler

- **robbe Partfinder**

Einfaches Auffinden aller Ersatzteile mit dem robbe Partfinder

- **robbe Hotline**

robbe Helikopterexperten stehen Ihnen von 10:00-18:00 (Mo-Do) und 10:00-16:00 (Fr) für Fragen und Antworten zur Verfügung

- **robbe Gewährleistung**

2 Jahre robbe Gewährleistung auf alle Komponenten bei Herstellungsfehlern (Details siehe robbe.de/align-Service)

- **robbe Service-Center**

Qualifizierte robbe Techniker stehen im robbe Service-Center in Grebenhain für den Servicefall zur Verfügung

- **robbe Teampiloten**

robbe Teampiloten sind auf Wettbewerben und Veranstaltungen unterwegs und gewinnen technisches Know-How und stehen als Ansprechpartner für alle robbe Align Kunden zur Verfügung

**Achten Sie bei
Align Produkten
auf die robbe
Kennzeichnung!**



Robbe Align Teampiloten • Europameister • Deutscher Meister

www.robbe.com

3D heli forum

Bilder: Daniel Kläger, Daniel König und Werner Schilling



Festspiele auf dem Bindlacher Berg

HELI-ACTION IN BAYREUTH

Das 3D-Heliforum führte am Pfingstwochenende in Zusammenarbeit mit der Luftsportgruppe Bayreuth das Bayreuther FunFly 2013 durch, das auf dem Modellflugplatz Bindlacher Berg ausgerichtet wurde. Der Grundgedanke des Treffens ist Helifliegen für Jedermann, egal ob blutiger Anfänger oder Profi. Alles, was Rotoren hat, sollte in die Luft gehen – und dazu gehörten selbstverständlich auch die Scaler. Zur Verfügung standen zwei Flugfelder, wobei neben zwei kleinen Wettbewerben hauptsächlich freies Fliegen ohne Programm angesagt war.



Auch an die „Kleinen“ wurde gedacht. Ein kleiner Wettbewerb-Parcours für Piloten mit Mikrohelis sorgte für gelungene Abwechslung



Um es auf den Punkt zu bringen: Das Treffen war ein voller Erfolg. Etwa 70 registrierte Piloten sorgten dafür, dass am Samstag sogar die Grenze der Kapazität erreicht wurde, wie auch eindrucksvoll mit der über-vollen Schiebetafel für die Flugreihenfolge bewiesen wurde. Jeder konnte nach Lust und Laune das fliegen, was er wollte. So wurden nicht nur die gängigen Trainermodelle in die Luft gebracht, sondern auch Quadrokooper und Scale-Modelle.

Zwei kleinere Wettbewerbe sorgten für gelungene Abwechslung. Es gab einen Wettbewerb für Mikrohelis bei dem es galt, einen Parcours auf Zeit zu durchfliegen. Beim Schneidewettbewerb mussten entsprechend aufgestellte Styroporstangen im Rückenflug so tief wie möglich abgeschnitten werden. Der stolze Gewinner, Matthias Münch, hatte es doch tatsächlich geschafft, mit seinem Mikado Logo 600 die Stange auf dem Niveau des Erdbodens abzutrennen. Die Teilnehmer wurden mit tollen Preisen von World of Heli, robbe Modellsport, Mylipo, RC-Helistorie, Live-Hobby und RC-Toy belohnt.

Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl musste die Starttafel erheblich verlängert werden

Marco Bucek, Administrator des 3D-Forums, hatte zusammen mit seinem Team nicht nur alles gut im Griff, sondern kommentierte auch die Veranstaltung auf freundliche Art und Weise





Zeigt her Eure Nasen. Über 70 registrierte Piloten sorgten mit ihren Maschinen nicht nur für Action am Himmel, sondern auch für volle Tische im Startvorbereitungsraum



Heiß her ging es auch beim Styropostangenschneidewettbewerb. Hier galt es, mit dem rückenfliegenden Heli die Stangen möglichst weit unten abzuschneiden. Sieger wurde Matthias Münch mit seinem Logo 600

Das Team des 3D-Heliforums und die LSG Bayreuth freuen sich bereits darauf, auch am Pfingstwochenende die Mitglieder des 3D-Heliforums und Piloten der angesagtesten Teams der Szene wieder an Pfingsten auf dem Bindlacher Berg zu begrüßen. Der Termin steht schon: 6. bis 8. Juni 2014. – Unser Bilder zeigen einige Highlights des diesjährigen FunFlys und spiegeln ein wenig der grandiosen Stimmung auf dem Bindlacher Berg wider. Kompliment an Marco Bucek, den Administrator des 3D-Forums, und die gesamte Mannschaft des Forums und des ausrichtenden Vereins: Besser könnte eine solches Event kaum durchgeführt werden. ■



Es gab nicht nur 3D-Action zu sehen, sondern auch Multikopter und schöne Scale-Modelle waren in der Luft



KLICK-TIPP

Ein eindrucksvolles Video von Daniel Kläger gibt es unter https://www.youtube.com/watch?v=gIVVsnsr84&feature=player_embedded#



von Rüdiger Huth

GENTLEMEN, YOU HAVE A RACE ...

Nun schon zum dritten Mal innerhalb von vier Jahren hat Bernd Pötting mit seinem Speed-Cup die Geschwindigkeits-Junkies nach Kreuztal-Littfeld im Siegerland gerufen. Über die Jahre hat er sein vollkommen eigenes Konzept entwickelt und dieses trotz zum Teil massiver Kritiken wieder einmal erfolgreich in Szene gesetzt.



Showflug und dessen Vorbereitung: Robert Sixt und Stefan Segerer mit Pyrotechnik

ERGEBNISSE

PLATZ	NAME	GESCHWINDIGKEIT
1.	Robert Sixt	272 km/h
2.	Stefan Segerer	261 km/h
3.	Jürgen Saal	251 km/h
4.	Ralf Becker	243 km/h
5.	Tobias Wilhelm	242 km/h
6.	Timo Wendtland	241 km/h
7.	Miles Dunkel	224 km/h
8.	Christian Löhr	221 km/h
8.	Matt Finke	221 km/h
8.	Frank Strupp	221 km/h
9.	Christian Quint	220 km/h
10.	Philipp Hans	218 km/h
11.	Carsten Frenzel	212 km/h
11.	Rene Dzida	212 km/h
12.	Andreas Lipp	207 km/h
13.	Marc Weisser	201 km/h
14.	Friedrich Stapf	200 km/h
14.	Georg Spicher	200 km/h
15.	Martin Sülting	194 km/h
16.	Georg Röder	192 km/h
16.	Markus Fiehn	192 km/h
16.	Friedrich Stapf	192 km/h
16.	Daniel Ledvinka	192 km/h
17.	Sven Drießen	190 km/h
18.	Christian Haase	186 km/h
18.	Achim Tramm	186 km/h
18.	Stefan Reusch	186 km/h
19.	Holger Giersiepen	179 km/h
20.	Paul Williams	178 km/h
21.	Stephan Weikmann	143 km/h
22.	Rüdiger Huth	122 km/h



Wie schon bei den vergangenen Events wurde mittels einer handelsüblichen Radarpistole die maximale Geschwindigkeit aus vier Überflügen – abwechselnd von rechts nach links – ermittelt. Ob es nun am verregneten Sommer, an der Angst oder gar Modellverlust lag, lässt sich im Nachhinein nicht mehr klären. Jedoch waren Ende Mai am Fronleichnam-Donnerstag nur 31 der 60 angemeldeten Piloten am Start und lieferten sich ein spannendes Rennen.

Modellseitig war das Starterfeld gut durchgemischt. Die sonst vorherrschende Dominanz des Three Dee Rigid (TDR) flaute ein wenig ab. Lediglich zwölf Maschinen kamen aus der Schmiede von Jan Henseleit. Dazwischen gesellten sich ebenso Modelle der Marken Goblin, Gaii, Diabolo oder diverse T-Rex-Varianten.

Acht Kilowatt

Allen Helis gemeinsam waren Antriebe jenseits der 8 Kilowatt (kW) und Rotorblätter mit einer Länge zwischen 700 und 800 Millimeter. Fast allen – so gab es auch ein paar Enthusiasten, die mit ihren kleinen 400er-Logos und Voodoos (der Autor) das Feld aufmischen wollten. Gut, bei mir war eher der Wunsch Vater des Gedanken. Christian Quint hingegen ließ mit seinem, in einen Eigenbau-Rumpf eingebauten Logo 400 so manchen Mitbewerber bei einer Geschwindigkeit von 220 Stundenkilometer (km/h) ziemlich alt aussehen. Der T-Rex 450 von Holger Giersiepen war definitiv das kleinste Modell am Start. Ausgestattet mit einem Reisenauer HK2524-2950 sind Rotordrehzahlen von 4.200 Touren möglich, was wiederum für respektable 179 km/h reichte.

Stromlinienform

Auffallend war, dass viele Mechaniken zwecks Verbesserung der Aerodynamik teilweise oder komplett in Verkleidungen verschwunden waren. Ich glaube, wir sind und waren uns alle einig, dass es so leichter fallen sollte, in die gewünschten Geschwindigkeits-Regionen vorzudringen. Doch schlussendlich setzt hier wieder einmal der Pilot die Grenze des Machbaren. Nachdem die ersten Durchgänge geflogen waren, wurde deutlich, wie eng die einzelnen Piloten doch beieinander lagen. Waren es beim zweiten Speed-Cup 2010 (siehe Berichterstattung in **RC-Heli-Action** 8/2010) noch Geschwindigkeitsbereiche zwischen 100 und 230 km/h, konnten dieses Mal auf der Radarpistole schon weit mehr als 250 km/h abgelesen werden. Gut, meine 122 km/h sind da eher fürs Protokoll.

Spannend

Das ewige Duell zwischen den Favoriten Robert Sixt und Stefan Segerer stand aber noch bevor. Beide setzen als Controller den Kontronik Kosmik ein. Lediglich bei den Motoren kommt bei Robert ein vollkommen original belassener Pyro 750-50 zum Einsatz. Stefan nutzt die Power des Pyro 750-56 in der Competition-Ausführung. Außer der etwas schmaleren Speedhaube gibt es keine zusätzlichen aerodynamischen Maßnahmen.

War es Nervosität? Waren es zittrige Finger? Auf jeden Fall verpatzte Stefan die ersten drei Anflüge



Das Siegermodell, die Three Dee Rigid-Speedmaschine von Robert Sixt mit Pyro 750-50 und Kosmik 160

und musste sich mit 261 km/h zufrieden geben. Robert flog hingegen mit der Präzision eines Schweizer Uhrwerks. Keine Messung lag unter 250 km/h, getoppt von 272 km/h im vierten Durchgang. Da kam wirklich keiner mehr drüber und dies brachte ihm den verdienten Sieg. Auf Platz drei katapultierte sich Jürgen Saal mit seinem modifizierten TDR (14s-LiPo-Pack) im selbst entworfenen Cosmic-Speed-Kleid. Motorseitig setzt Jürgen auf einen Scorpion HK4530/540 „World-Speed-Record-Edition“, was ihm 251 km/h einbrachte. Timo Wendtland brachte seinen brandneuen Uvular aus dem Hause Mikado mit. Die original belassene Mechanik des Logo 600SE wird von einem Scorpion 4525-520 angetrieben. Dieses „Zäpfchen“ schaffte immerhin 241 km/h und einen verdienten sechsten Platz.

Trophäen

Nach dem letzten Durchgang blieb noch genügend Zeit für spektakuläre Show-Einlagen der einzelnen Teampiloten. Bernd Pötting wäre aber nicht Bernd Pötting, wenn er nicht wieder etwas für alle Piloten organisiert hätte. Klar, die ersten drei bekamen ihre Pokale, doch jeder Teilnehmer hatte darüber hinaus die Möglichkeit, einen der attraktiven Sachpreise via Los mit nach Hause zu nehmen. Neben einem TDR-Baukasten von Henseleit Helicopters oder einem Stabilisierungssystem von bavarianDEMON gab es die verschiedensten nützlichen Dinge für den Modellbauer zu gewinnen. Das ist keine Selbstverständlichkeit und relativierte damit die 25,- Euro Startgeld voll und ganz. Und wie sagt man so schön: Für das leibliche Wohl war gesorgt: Gute Verpflegung bei äußerst moderaten Preisen. Dies war ein Garant für eine gelungene Veranstaltung.

Ich für meinen Teil nehme die rote Laterne des letzten Platzes gerne mit nach Hause. Wartet nur, 2014 sind wir wieder im Siegerland! ■



Der windschnittige Three Dee Velocity von Friedrich Stapf, ausgerüstet mit einem Pyro 750 und Flybarless-System AC3X



Das Los hat es so entschieden: Timo Wendtland gewinnt den gesifteten Hauptpreis von Jan Henseleit. Einen Three Dee Rigid



Robert Sixt gewinnt souverän den diesjährigen Speed-Cup. Links neben ihm Jürgen Saal (3.) und ganz links Stefan Segerer (2.)



Stefan Segerers Three Dee Rigid mit dem Kontronik Pyro 750-56 Competition und Kosmik-Controller



Simone Zurterer während des Show-Blocks mit ihrem Thunder Tiger Raptor E820

IHR DIREKT-IMPORTEUR FÜR ALIGN!
Faire Preise, gute Verfügbarkeit.

www.fw.eu

fw

ALIGN-RC

www.freakware.com

Align G800 Profi Kameraträger-System

Im G800 findet neueste Technik Verwendung: Die Servos mit dem besonderen Softstart überzeugen durch Kraft & Geschwindigkeit. Der Kameraträger wird mit einem speziell entwickelten Dämpfersystem, das jegliche Vibrationen abfängt, am T-REX 800E montiert.

Lieferumfang:

- 1x G800 Kameraträgersystem
- 1x G5800 Steuereinheit
- 3x DS815 HV Robot Servo
- 1x Trägerarm Aluminium
- 1x Dämpfersystem

1499,00 €

H80B001XXT



Das fliegende Auge

FatShark Attitude SD Videobrille 5,8GHz inkl. Headtracker

FPV (First-Person-View) - Fliegen aus Sicht des Piloten! Mit einem FPV-System von Fat Shark erleben Sie das Cockpit Ihres Flugmodells aus der Pilotenperspektive! Ausgestattet mit modernster 5.8GHz-Übertragungstechnik.



359,90 €

FASHHSATSD

FPV Model YUN-I Brushless Gimbal für GoPro HERO 1/2/3

Kamerahalter für Multikopter mit angesteuerten Brushlessmotoren auf zwei Achsen für wackelfreie Videoaufnahmen. Die Kamera bleibt immer im eingestellten Aufnahmewinkel zum Boden.

(Kamera nicht im Lieferumfang enthalten!)



449,00 €

FPV-YUN-I

HD HERO3 - Black Edition Outdoor

HD-Videos in Profiqualität und 12 MP Fotos. Das integrierte Wi-Fi ermöglicht die Fernsteuerung über die mitgelieferte Wi-Fi-Fernbedienung und Videovorschau. Mit der GoPro App (gratis erhältlich) ist die Kamera über Smartphones & Tablets steuerbar.



449,00 €

GP-CHDXH-301

SAB Goblin Flybarless Helikopter

Goblin von SAB Heli Division; nun erhältlich in den Klassen 500-770.

Die perfekte Symbiose aus kraftvoller, lauffähiger Technik mit atemberaubender Optik.

ab 599,00 €



DJI Phantom Quadrocopter - RTF

DJI Multicopter zeichnen sich dank der integrierten elektronischen Stabilisierung durch besonders ruhiges Flugverhalten aus. Selbst Laien gelangen damit hervorragende Landschaftsaufnahmen!



569,00 €

DJI000613

heli2go
select & fly



Sie wählen nur noch Ihren Wunsch-Empfänger und der Heli kommt perfekt gebaut und eingeflogen zu Ihnen nach Hause. Jeder Heli wird mit einem Aufbau-Zertifikat ausgeliefert.



freakware

ALIGN-RC

Shape

BEASTX

Li-Polar

heli2go

RCWARE

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

Scale-Fitmacher: Agusta für den mini Titan E325

von Thomas Knoll

ROTER TITAN



Nach wie vor erfreut sich die kompakte 450er-Heli-Klasse sehr großer Beliebtheit. Zahlreiche Mechaniken sind auf dem Markt, die zum Teil für sehr kleines Geld zu haben sind und sich ideal dazu eignen, das Helifliegen erfolgreich zu lernen. Doch was macht man, wenn man den Look des manchmal so trist erscheinenden Trainermodells nicht mehr ertragen kann? Eine Möglichkeit ist: ausmustern und etwas Neues kaufen. Doch nicht jeder ist bereit dazu, die so lieb gewonnene Mechanik ins Abseits zu befördern. Für diejenigen bietet sich beispielsweise an, sich lediglich einen Rumpfbausatz zuzulegen, um den Heli in erfrischend neuem Outfit wiederzubeleben. Am Beispiel des mini Titan E325 und der Agusta A109K2 von Thunder Tiger soll nun gezeigt werden, was beim Umbau alles zu beachten ist.



Das alles gehört zum Rumpfbausatz. Alle Komponenten sind sehr sauber verpackt. Auch wenn das Ganze nach fast fertig aussieht, steht noch ein gutes Stück Arbeit bevor

Da unser Mini-Titan leider etwas unsanft landete, wurde die Entscheidung getroffen, diese bewährten Mechanik nicht nur zu reparieren, sondern ihr auch gleich noch ein neues Outfit zu verpassen. Nach dem Durchstöbern einiger Angebote fiel die Wahl auf den Rumpfbausatz der Agusta109K2 von Thunder Tiger.

Inside

Alle Bauteile waren sauber verpackt. Die beiden Rumpfhälften wurden für den Transport mit einer Folie überzogen, um Kratzer in der Oberfläche zu vermeiden. Auch die Fensterscheiben und der Dekorbogen mit den Aufklebern waren extra in Folie eingeschweißt, um diese vor Beschädigungen zu schützen. Der komplette Inhalt des Baukastens machte einen sehr guten Eindruck.

Bodenständig

Zunächst werden vom Trainermodell Teile wie Kufen, Leitwerk, Akkualterung und Hauben-Befestigungsstifte entfernt. Letztgenannte werden gegen eine längere Ausführung ersetzt, um später die Gummütüllen in den Außenwänden der beiden Rumpfhälften zu erreichen. Die Akkubefestigung wird ebenfalls gegen ein anderes Exemplar getauscht die zusätzli-

che Befestigungspunkte besitzt, an denen später die Rumpfschalen fixiert werden. Nachdem dieses neue Bauteil montiert ist, kann an diesem auch das vordere Fahrwerk mit Kufe angebracht werden. Danach geht es ans Verschrauben des Hauptfahrwerks unter die Mechanik und die Montage der beiden Räder inklusive der Kufen. Als Letztes muss nur noch die Schelle mit den zwei Befestigungspunkten für das Leitwerk auf dem Heckrohr angebracht werden. In der Anleitung ist die Position genau angegeben.

Nach diesen wenigen Umbauarbeiten steht die Mechanik schon wieder auf eigenen Beinen und ist bereit, sich jetzt mit den beiden Rumpfhälften verschönern zu lassen. Die bis hierher beschriebenen Schritte sind in der dem Baukasten beigelegten Anleitung sehr gut beschrieben und in etwa zwei Stunden erledigt.

Zweigeteilt

Nun geht es daran, die Rumpfhälften auf Maß mit allen Öffnungen und Ausschnitten zu versehen sowie diverse Bohrungen einzubringen. Für diese Arbeiten verwendet man eine sehr scharfe, spitz zulaufende, am besten neue oder nachgeschliffene kleine Schere. Damit kann man auch kleinste Ausschnitte sowie



Blick auf die fertig ausgeschnittenen Öffnungen in den beiden Rumpfschalen. Als geeignetes Werkzeug eignen sich eine kleine Nagelschere sowie Schleifpapier beziehungsweise eine Nagelfeile

Bohrungen

Aber damit noch nicht genug. Es müssen auch noch diverse Bohrungen eingebracht werden, um die Rumpfhälften mit der Mechanik verschrauben zu können: Eine für die Gummitülle, eine direkt über dem Hauptfahrwerk und eine weitere vorne an der Rumpfnase. Das alles natürlich doppelt, da wir ja zwei Hälften haben. Selbstverständlich muss das alles so eingebracht werden, dass beim Zusammensetzen alle Ausschnitte zueinander passen und beide Rumpfhälften perfekt an der Mechanik sitzen. Hier kann man mit Schattenspielen tricksen, um die Befestigungspunkte an den Rumpfhälften sichtbar zu machen.

Die mit dem Agusta-Fahrwerk versehene Mechanik wurde vor der Montage mit der Rumpferkleidung einem Flugtest unterzogen und sauber eingestellt. Deutlich zu erkennen ist die Anordnung der RC- und Antriebs-Komponenten

sehr enge Radien realisieren, was das Ganze sehr erleichtert. Die Arbeit an den Rumpfhälften erfordert viel Geduld. Zudem ist Vorsicht geboten, da nicht alle Schnittlinien im Kunststoff deutlich ersichtlich sind. Also lieber mit etwas Übermaß schneiden und immer wieder anpassen, bis ein akzeptables Ergebnis erreicht ist.

Um die beiden Hälften an der Mechanik während des Zuschneidens immer wieder anpassen zu können, empfiehlt es sich, die Ausschnitte für das Hauptfahrwerk zuerst einzubringen. Speziell der Bereich, an dem die Hauptrotorwelle und zum Teil der Pitchkompensator herausragen, muss immer wieder kontrolliert werden. Ziel ist es, dass bei allen möglichen Taumelscheiben-Stellungen nichts gegen den Rumpf stößt. Alle Ausschnitte werden zusätzlich am Ende noch mit einer feinen Feile (die besten Ergebnisse erreicht man mit einer neuen Nagelfeile) und Schmirgelpapier bearbeitet, um somit eine saubere Optik zu erzielen.



DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 745 mm
 LÄNGE ROTORBLÄTTER 325 mm
 HECKROTORDURCHMESSER 160 mm
 RUMPFLÄNGE 765 mm
 RUMPFBREITE 210 mm
 RUMPFHÖHE 210 mm
 RUMPFGEWICHT ROHBAUFERTIG 350 g
 ABFLUGGEWICHT 1.200 g
 PREIS RUMPFBAUSATZ 59,90 Euro
 HERSTELLER Thunder Tiger Europe
 INTERNET www.thundertiger-europe.com



Anpassen der rechten Rumpfhälfte an die Mechanik. Zuvor wurde der mini Titan mit dem Dreibein-Fahrwerk und der Akku-Plattform ausgestattet

Zu diesen Punkten kommt hinten am Heck auf der in Flugrichtung gesehenen linken Schale noch eine vierte Bohrung. Diese Rumpfhälfte wird dort mit dem Heckrotorgehäuse verschraubt. Danach müssen noch die Befestigungspunkte für das Leitwerk gebohrt werden. Diese werden wieder mit den bereits bekannten Schattenspielen ermittelt. Nach diesem abschließenden Schritt sind die Rumpfhälften jetzt bereit, mit der Mechanik verschraubt zu werden.

Vor dem Anbau der Rumpfhälften ist es ratsam, die Mechanik mit den neuen Anbauteilen wie Hauptfahrwerk und Akkubefestigung nochmals mittels Flugerprobung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu justieren und einzustellen. Die Zugänglichkeit der Mechanik-

Die zweite Rumpfhälfte wird aufgesetzt und gegebenenfalls angepasst. Optisch müssen alle Ausschnitte fluchten, besonders im Bereich der Frontscheibe ...



Sehr wichtig ist unter anderem auch eine genügend große Aussparung fürs Heckgestänge, das nirgendwo scheuern oder anschlagen darf

und Elektronik-Komponenten ist nämlich später mit der Rumpferkleidung sehr eingeschränkt und wäre mit einem sehr großem Aufwand verbunden. Der Vorab-Testflug sollte auch gleich mit den später verwendeten Hauptrotorblättern erfolgen. In unserem Fall verwenden wir halbsymmetrische Blätter von SpinBlades, da wir mit diesen Exemplaren, speziell bei Scale-Modellen, sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Das ist aber letztendlich jedem selbst überlassen. Auch mit den dem Baukasten des mini Titan beigefügten Holzblättern kann man gut fliegen, die Effizienz und Flugleistung sind jedoch mit den CFK-Blättern erheblich besser.

Vor dem Zusammensetzen ist es empfehlenswert, die serienmäßige Seilwinde an der in Flugrichtung gesehenen rechten Rumpfhälfte an dem entsprechenden Platz gemäß Bauanleitung mit Schrauben zu befestigen. Die Schrauben sind nämlich mit an der Mechanik verschraubten Rumpfhälften nicht mehr beziehungsweise nur sehr schwierig zu erreichen. Ist alles geprüft und sind alle Einstellungen erledigt, kann jetzt die Mechanik mit den Rumpfhälften vereint werden.



... und des Rumpfbodens

Vollverkleidung

Zunächst befestigt man die Hälften an den insgesamt sieben Punkten und achtet dabei auf korrekten Sitz der beiden Rumpfhälften zueinander. Speziell die beiden Ausschnitte für die große Frontscheibe, die später aufklappbar ist, sollten sauber zueinander passen. Um hier auch alles optisch sauber fluchtend zu haben, kann man zusätzlich noch einige Bereiche mit einer kleinen Trennscheibe nachträglich bearbeiten.

KOMPONENTEN

- RUMPF TT Agusta 109K2
- MECHANIK TT mini-Titan E325
- MOTOR Scorpion HKII-2221-8
- CONTROLLER ACE RC BLC-40
- EMPFÄNGER Spektrum AR7000
- TAUMELSCHEIBENSERVOS (3) Align DS 410M
- HECKROTORSERVO TT ACE RC C0915
- HECKGYRO-SYSTEM robbe/Futaba GY-401
- LIPO-AKKU 3s, 2.200 mAh
- HAUPTROTORBLÄTTER Spinblades halbsymmetrisch 325 mm
- HECKROTORBLÄTTER TT-Standard



Die beiden Höhenleitwerke mit den Gewinde-Inserts vor dem Einbau ...



... und hier fertig montiert am Rumpf. Die Gewinde-Inserts wurden zuvor in der Heckrohr-Halterung verschraubt

Wenn jetzt alles harmoniert, die Anlenkstange für den Heckrotor an dem Rumpf nirgends anstößt, die Taumelscheibe bei voll Negativ- und Positiv-Pitch bei allen möglichen Stellung (Roll links und rechts, Nick vor und zurück) den Rumpf nicht berührt, kann die Längsnaht mit den sehr kleinen Schrauben geschlossen werden. Hierzu setzt man Bohrungen mit einem Durchmesser von 0,8 Millimeter (mm), bevor die Schrauben eingedreht werden. Dieser Abschnitt benötigt eine ruhige Hand und Geduld. Nach dieser Arbeit ist der Heli fast schon einsatzbereit.

Anbauteile

Jetzt müssen noch Kleinteile wie Antennen, Spiegel und Trittbretter angebracht werden. Hierzu werden an den entsprechenden Stellen wieder 0,8-mm-Bohrungen gesetzt, in die man die kleinen Kunststoff-Stifte, die an den Kleinteilen angespritzt sind, mit Zugabe von Sekundenkleber eingesteckt. Der Außenspiegel wird zudem noch mit einer Schraube gehalten.

Für die beiden Leitwerkshälften wird vorab für jede Seite jeweils eine Stiftschraube in die vorge-sehene Halterung geschraubt, die vorab auf dem

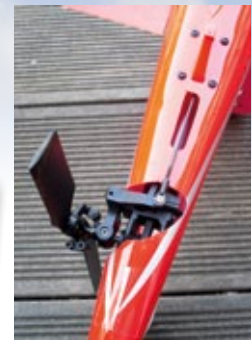
Heckrohr angebracht wurde. Die Bohrungen in den Rumpfhälften wurden ja bereits gesetzt. Auf diese Stiftschrauben werden dann die Leitwerke so aufgeschraubt, dass diese waagrecht zur Rumpf-Längsachse stehen.

Aufklappbare Frontscheibe

Zunächst muss die Frontscheibe auf Maß ausgeschnitten und an den Rumpf angepasst werden. Die Schnittkanten werden am Ende noch mit feinem Schmirgelpapier optisch verschönert. Jetzt wird das



Gehalten wird die Verglasung im oberen Bereich durch im Rumpf eingelassene Magnete



Blick auf die Unterseite des Heckbereichs mit der sauber angebrachten Ausfräsung im Bereich des Gestänges



Die Frontverglasung mit den aufgeklebten Metallstreifen zur Befestigung



Mit Hilfe des zentral montierten Scharniers lässt sich die Verglasung für den Akkuzugang öffnen und schließen

zweiteilige Scharnier angepasst und an den gekennzeichneten Stellen verschraubt; eine Hälfte an der Scheibe, die andere Hälfte am Rumpf. Mittels Stift werden diese beide Scharnierhälften miteinander verbunden und die Frontscheibe ist somit aufklappbar am Rumpf montiert. Damit diese sich während des Flugs nicht öffnet, müssen noch mit Sekundenkleber die Magnete an den Rumpf und kleine Metallbleche an die Frontscheibe geklebt werden.

Die Überprüfung ergab, dass der Schwerpunkt bei unserem Modell mit der Zugabe von 150 Gramm Blei korrigiert werden musste. Der Einsatz eines Flugakkus mit einer Kapazität von 2.450 oder 2.800 Milliamperestunden (mAh) Kapazität, um die Zugabe von Blei zu vermeiden, kommt leider durch den sehr eingeschränkten Platz und das dadurch etwas schwierige Wechseln nicht in Frage. Da wir ja bereits alle Einstellungen an Mechanik und Elektronik beim Vorab-Testflug ohne Rumpf kontrolliert haben, kann man mit dem so fertiggestellten Modell gleich aufs Flugfeld gehen.

Erlebnis

Auf dem Flugfeld angekommen, wurde zuerst der 3s-LiPo Akku mit 2.200 mAh Kapazität eingesetzt. Nachdem der Sender eingeschaltet, der LiPo-Akku



Einige der vielen Scale-Anbauteile, die noch am Rumpf angebracht werden müssen



Antennen im Heckbereich



Seilwinden-Attrappe und Trittbretter

am Controller angeschlossen und nochmals alle Funktionen geprüft wurden, stand die Agusta 109K2 abflugbereit auf der Graspiste. Mittels Schalter wurde der Controller zum Leben erweckt und nach Erreichen der Hauptrotordrehzahl hob mit sanfter Pitcheingabe die Agusta ohne Probleme ab. Das Flugbild entschädigte den manchmal doch sehr nervenaufreibenden Aufbau.

Die SpinBlades zeigen bei einem Blattverstellbereich von -5 bis +8 Grad Pitch eine sehr gute Performance. Für einen vorbildgetreuen Flug reichen diese Pitchwerte absolut aus – hier braucht nichts korrigiert werden. Langsame und schnelle Rundflüge, sogar Turns mit 180-Grad-Drehung nach senkrechtem Aufstieg sind kein Problem. Mit den serienmäßigen, sehr biegeweichen Holzblättern des Ur-mini Titan war das Fluggefühl etwas weicher, das Modell reagierte für unser Empfinden zu zahm. Das liegt eindeutig daran, dass die GFK-Blätter wesentlich steifer sind und sich im Gegensatz zu den Holzblättern bei Pitcheingaben kaum durchbiegen.

Schicker Liner

Mit dem Rumpf der Agusta 109K2 bietet Thunder Tiger für das tausendfach bewährte Trainermodell mini Titan E325 eine wirklich ansprechende Scale-Verkleidung an. Die für einen Preis von knapp 60,- Euro gelieferte Qualität kann sich sehen lassen. Allerdings benötigt man für den Bau viel Geduld, so-



Turbinen-Auslass-Attrappen und Dekor



Vorbildgetreues Flugbild

Schöne Optik, kein Lackieren notwendig
Serienmäßig viele Scale-Details

Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

Hoher Bau-Aufwand

Relativ schlechte Zugänglichkeit der Mechanik



Blick auf die Unterseite mit dem an der Mechanik verschraubten Hauptfahrwerk

fern man ein optisch und technisch einwandfreies Ergebnis erzielen möchte. Erfahrungen beim Aufbau eines Scale-Helikopters sind auch von Vorteil. Insgesamt bekommt man mit dieser Kombination einen schicken Heli, der allen Scale-Fans, die nicht gleich die ganz große Geldbörse öffnen wollen, gefallen wird. ■



Die Rotorkopf-Einheit des mini-Titan mit untenliegender Stabstange ist hauptsächlich aus Metall gefertigt und verleiht der Agusta ein präzises Flugverhalten





rCHeli-Store

Hier werden Sie vom Profi beraten

Wir führen Helis & Flugzeuge vieler namhafter Hersteller

Mikado | SAB | Compass | E-Flite | MSHeli | Align | Thunder Tiger | Gaudi

Robbe | Kontronik | Fusuno | E-Flite | MKS | Multiplex | Savox



große Auswahl an Fusuno Hauben!

www.rcheli-store.de

PYRO COMPETITION LINE: Leistung ohne Kompromisse

- Handwicklung von Holger Lambertus
- Außergewöhnlich niedriger Innenwiderstand
- Für ambitionierte Piloten
- Individuelle Namensgravur



**KONTRONIK
DRIVES**

Weitere Informationen unter www.kontronik.com

Antriebe, die bewegen

- ✓ Bauservice
- ✓ Einstellservice
- ✓ Reparaturservice
- ✓ Flugschule

5%
NEUKUNDEN
RABATT



WWW.RM-HELISHOP.DE

R&M Helishop

Hauptstraße 121
D-70563 Stuttgart

Tel: +49-711-90745756
Fax: +49-711-90745758

www.rm-helishop.de
info@rm-helishop.de

Text: Andy Rummer, Christoph Dietrich
Bilder: Christoph Dietrich, Raimund Zimmermann

LEVEL UP

**TEIL 7:
DIE
PUNKTWERTER**

Der Weg zum 3D-Wettbewerbs-Piloten

Im siebten Teil der „Level UP“-Serie lenken wir unsere Aufmerksamkeit auf weitere sehr wichtige Personen eines Wettbewerbs – den Punktwertern. Wir erläutern Euch angehenden 3D-Wettbewerbs-Piloten den Blickwinkel der Punktrichter und geben Tipps, wie Ihr Eure Scores auf den Wettbewerben steigern und optimieren könnt.

Auf den unterschiedlichsten Wettbewerben in der ganzen Welt ist der Aufbau im Wesentlichen immer gleich: Es wird ein Wettkampf in einer bestimmten Klasse mit einem entsprechenden Reglement ausgeschrieben. Anhand dieser Ausschreibung kann man sich bei Interesse anmelden und teilnehmen. Da es mehrere Teilnehmer gibt, werden die einzelnen Leistungen bewertet und am Ende in einer Rangliste geführt.

Vorgaben

Derjenige, der bei der Umsetzung am nächsten an dem beschriebenen Ideal der Ausschreibung liegt, hat den Wettbewerb gewonnen. Es gibt ebenfalls Leistungsvergleiche bei denen es die Aufgabe ist, die schnellste Zeit, die meisten Tore oder Ähnliches zu erreichen. Diese sind sehr strikt, eindeutig zu bewerten und eins zu eins nachvollziehbar gestaltet.

Wir betrachten die für uns interessante Sportart: Modellhubschrauber-Kunstflug. Hierbei ist es – ähnlich wie bei kreativen Sportarten wie zum Beispiel Eiskunstlauf/ Turnen – nicht möglich, ohne weitere



Bewertungskriterien den Sieger zu küren. Dazu dient das vom Veranstalter/Verband ausgearbeitete Reglement. Dort werden verschiedene Kriterien beschrieben und in eine Punktwertung gefasst, um die Kreativität und das Können der Piloten möglichst objektiv zu beurteilen. Neben den Piloten und dem Regelwerk benötigt es daher einen weiteren wichtigen Personenkreis; es sind die Punktwertern.

Sie haben die Aufgabe, die Durchgänge der Wettbewerbs-Teilnehmer anhand der im Reglement aufgeführten Kriterien zu bewerten. Das ist keine leichte Aufgabe, denn jeder Pilot muss so objektiv wie möglich anhand des Regelwerks beurteilt werden.

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

Voraussetzungen

Wer kann Punktwarter werden? Prinzipiell jede, mit dem Thema vertraute Person, die in der Lage ist, das Reglement unmissverständlich zu verstehen sowie die Akteure auf dem Flugfeld objektiv und fair zu bewerten. Es ist hier von großem Vorteil, wenn eine gewisse Erfahrung seitens der Punktwarter im Thema Modellhubschrauber-Kunstflug vorherrscht. Bei Wettbewerben, die von einem der offiziellen Modellflug-Verbände ausgerichtet werden, kommen und speziell ausgebildete Punktwarter zum Einsatz. Wettbewerbe ohne Verband im Hintergrund greifen meist auf die „alten Hasen“ zurück. Also zum Beispiel ehemalige langjährige Wettbewerbs-Piloten, die nach unzähligen Wettbewerben nun auf der anderen Seite der Flightline Platz nehmen.

Gleicher Maßstab

Um es vorweg zu nehmen: Es ist weder einfach, als Aktiver noch als Punktwarter bei einem Wettbewerb beteiligt zu sein. Man kennt als ehemaliger Wettbewerbs-Pilot die angespannte Situation des Piloten: Hinter diesem sitzt ein Gremium, das einem Punkte für seine Flüge gibt. Meistens erfährt man erst am Ende des Tages, wie die eigene Leistung im Vergleich zum Rest des Teilnehmerfelds eingeordnet wurde. Als Punktwarter sitzt man zwar meistens in bequemen Stühlen, hat dafür aber die verantwortungsvolle und zum Teil auch sehr anstrengende Aufgabe, sich den kompletten Wettbewerb lang unzählige unterschiedliche Flüge anzusehen. Oft liegen die Teilnehmer auf sehr ähnlichen fliegerischem Level, was sehr genaues Betrachten der Flüge erfordert, um Qualitätsunterschiede feststellen zu können.



Andy Rummer, der selber seit vielen Jahren aktiv an etlichen Wettbewerben teilnimmt, bietet ideale Voraussetzungen, um mit seiner großen Erfahrung als Punktwarter zu agieren und die Wettbewerbs-Piloten zu bewerten



Auch Punktwarter stimmen sich gegebenenfalls ab, um ein möglichst homogenes Bewertungsergebnis zu erreichen

Vorbereitung

Zunächst bereitet sich der Punktrichter vor, indem er die notwendige Qualifikation durch Ausbildung/Weiterbildung erhält oder eben durch die gewonnene Erfahrung als aktiver Pilot in Wettbewerben mit sich bringt. Gleich dem Wettbewerbs-Teilnehmer hat sich der Punktwarter mit dem Reglement, dem Punktesystem und der Ausrichtung des Wettbewerbs vertraut zu machen. Überzeugt ihn das Konzept, bestätigt der potentielle Punktwarter seine Tätigkeit.

Bevor der Teilnehmer am Tag der Veröffentlichung des Wettbewerbs Zugriff auf das aktuelle Programm bekommt, haben die Punktwarter schon zusammen mit dem Veranstalter/Verband am neuen oder geänderten Reglement gearbeitet. Neben dem groben Programm, das recht schnell erstellt ist, wird häufig an Detailbeschreibungen gearbeitet, um es eindeutig und klar zu beschreiben und um Missverständnisse am Wettbewerb zu vermeiden. Auch Änderungen für das darauffolgende Jahr werden hier meist schon konstruktiv eingebracht. Dies ist notwendig, da sich Flugstile, Figuren und technische Möglichkeiten ändern. Hierbei findet eine enge Kommunikation zwischen Wettbewerbsleitung und Punktwartern statt. Sind alle Punkte eindeutig beschrieben, wird das Reglement veröffentlicht und jeder Pilot hat die Möglichkeit, sich anzumelden.

Punkte-Konto

In der Punktwarter-Reihe sitzen möglichst fünf bekannte und erfahrene Werter. Dies gewährleistet in der Regel eine gute Qualität und hohe Objektivität des Ergebnisses. Aus fünf Wertungen lässt sich der beste Durchschnitt errechnen. Man hat die Möglichkeit, die beste sowie die schlechteste Wertung zu streichen. Da die Punktwarter nach den gleichen Richtlinien und Maßstäben bewerten, liegen die abgegebenen Wertungen meist recht nahe beieinander. Dennoch kann es zu einer außergewöhnlich hohen oder niedrigen Wertung eines einzelnen Punktwarters kommen. Durch das Streichen des



Das ist kein kleines Kaffeekränzchen, zu dem sich diese Personen eingefunden haben. Sie haben die verantwortungsvolle Aufgabe, unzählige Flüge konzentriert zu verfolgen und nach festgesetzten Kriterien zu bewerten. Kein leichter Job





Punktwerter-Promenade – hier sind es gleich zehn an der Zahl. Das Bild entstand im Übrigen beim Finale der F3C-Weltmeisterschaft 2011 in Italien



Um seine Leistungen kontinuierlich zu verbessern und Schwachstellen zu erkennen, ist das Gespräch mit anderen Piloten und gegebenenfalls Punktwertern unerlässlich

höchsten und niedrigsten Wertes wird vermieden, dass ein positiver oder negativer Extremwert das Endergebnis verfälscht.

Promille

Aus den verbleibenden drei Benotungen bildet man den Mittelwert und erstellt daraus die Wertung. Am Ende eines Durchgangs wird die Rangliste veröffentlicht aus der ersichtlich wird, welcher Teilnehmer auf welchem Rang gelandet ist. Hier wird meist in Promillewerte umgerechnet, sodass der Beste des Durchgangs 1.000 Punkte hat und die darauffolgenden Platzierungen ins Verhältnis gesetzt werden. Je nach Wettbewerb wird die Punktevergabe der einzelnen Figuren beziehungsweise Kriterien ebenfalls offengelegt. So lässt sich direkt sehen, in welchem Bereich man noch den einen oder anderen Punkt herausholen kann. Auch ein direkter Vergleich zu dem Mitbewerbern und deren geflogener Leistung ist möglich.

Verbesserung

Wie kann man mehr Punkte erreichen? Zum einen gibt es die Möglichkeit, sich alleine seine Gedanken über das erreichte Ergebnis zu machen. Im Alleinkampf verbirgt sich allerdings die Gefahr, eventuell am Thema vorbei zu trainieren und seine Leistung nicht zu verbessern. Denn ohne

das Wissen, warum man hier und da mit größeren Punktabzügen konfrontiert wurde, lässt sich schwer vorankommen.

Logischer Schritt: Man tauscht sich mit den Mitbewerbern aus und orientiert sich an den Unterschieden zu den Höhergewerteten. Geht man einen Schritt weiter, sucht man das Gespräch mit den Punktwertern. Diese haben die Punkte gegeben beziehungsweise wissen am genauesten, warum es Abzüge gab. Das klingt vielleicht nicht selbstverständlich und erfordert etwas Mut, da man hier eine ehrliche Antwort bekommt und einem das Verbesserungspotenzial deutlich gemacht wird. Man darf aber beruhigt sein: Es dient aus Sicht des Punktwerters nicht dazu, den jeweiligen Flug schlecht zu reden. Es geht vielmehr darum, den Piloten Tipps zu geben, um Fehler zu vermeiden und ihnen eine höhere Wertung zu ermöglichen. Je schneller man diese Hilfestellungen umsetzt – möglichst noch im laufenden Wettbewerb –, desto eher wird sich das in einer höheren Wertung auswirken.

Kreativität

Zum Schluss ein Appell an alle Piloten: Habt einen eigenen Stil, eigene Ideen und versucht möglichst, dass auch entsprechend umzusetzen und zu zeigen. Allerdings ohne dabei eure fliegerischen Fähigkeiten zu überschätzen. Bei den kreativ veranlagten Wettbewerben ist es wichtig, sich von der Masse abzuheben und neben einem hohen Schwierigkeitsgrad und fliegerischem Können auch noch eine individuelle Note zu zeigen. ■

Konzentriertes Beobachten der Punktwerter ist angesagt, sowohl bei den Schwebemanövern ...



... als auch bei hoch angesetzten Fahrtfiguren



HELI MASTERS 2013

Unbedingt notieren sollte man sich jetzt schon den nächsten Termin für die Heli Masters-3D-Weltserie. Derzeit steht folgender Termin fest:

6. bis 8. September 2013
Heli Masters 2013 – Airport Nördlingen –
Advanced Level
Flugplatz Nördlingen



Piloten-Registration, Regelwerk-Download und weitere Infos findet man unter www.heli-masters.com

DRY FLUID EXTREME

WELT-
NEUHEIT

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

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

www.dry-fluids.com



www.modell-aviator.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART



HeliTec – Der Blattschmied
www.derblattschmied.com

www.heliguru.de

TMRF Rüdiger Feil
TECHNISCHER MODELLBAU

EMBLA 450E
The new reference

Ausführliche Info's
zu den Produkten und
unsere Vertriebspartner
finden Sie im Internet unter
www.hirobo-online.de
Händleranfragen erwünscht!



Lieferung innerhalb Deutschlands in 1-2 Tagen

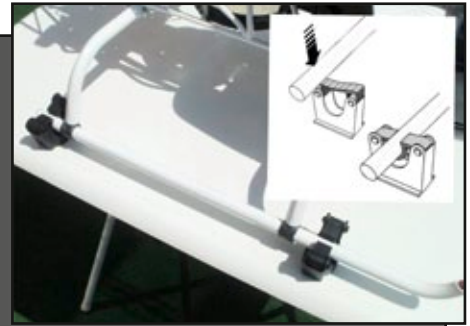


Versandkostenfreie Lieferung innerhalb Deutschlands ab einem Bestellwert von 75 Euro

FIX IT

Name: Transporthalter
Für wen: Heli-Umkipprückhalter
Hersteller/Importeur: Behr Modelltechnik
Preis (4 Stück): 24,- Euro
Internet: www.behr-modelltechnik.de
Bezug: direkt

Mit den Transporthaltern von Behr-Modelltechnik kann der Heli sicher im PKW transportiert oder an sonstigen Abstellflächen fixiert werden. Die Halterungen sind zur Befestigung von Kufenrohren mit einem Durchmesser von 6 bis 15 Millimeter geeignet und können mittels einer Schraube durch die dafür vorgesehenen Löcher befestigt werden. Das Griffteil ist aus gummiähnlichem, flexiblem Kunststoff (thermoplastisches Elastomer) hergestellt, um auch schwere Lasten sicher festzuklemmen. Die übrigen Teile sind aus schlagfestem ABS-Kunststoff. Es ist nur ein leichter Druck nötig, um das Kufenlandgestell des Helis in den Haltern einzurasten oder abzunehmen. Der Heli-Transporthalter zeichnet sich durch Benutzerfreundlichkeit, Einfachheit und Flexibilität aus.



BIGGEST BLADE

Name: Blade 600X Pro Series
Für wen: Nervenstarke 12s-Fans
Hersteller/Importeur: Horizon Hobby
Preis: 599,99 Euro
Internet: www.horizonhobby.de
Bezug: Fachhandel

Top-Neuheit bei Horizon Hobby – der Blade 600X Pro Series. Mit seinem zweiteiligen Carbon-Chassis verfügt er über enorme Steifigkeit und leichte Kernstruktur. Zum Antrieb ist ein 12s-LiPo-Akku vorgesehen, wobei zwei in Reihe geschaltete 6s-LiPos zum Einsatz kommen. Ein 700er-Brushless-Motor mit 500KV ist im Kit enthalten und sorgt für hohe Performance. Wei-

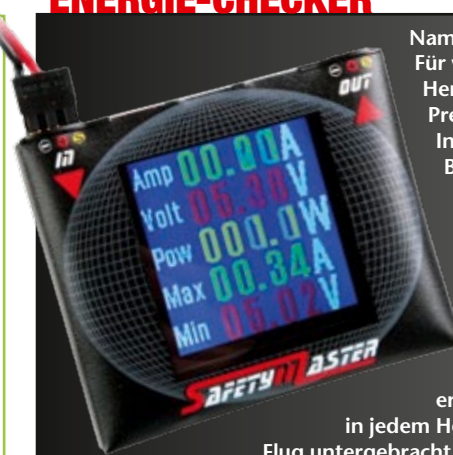


tere Features: Hauptrotordurchmesser 1.342 Millimeter (mm); Revolution Carbon-Rotorblätter 600 mm; Abfluggewicht 3.800 bis 4.000 Gramm; HV-Controller 100 Ampere; direkte Taumelscheiben-Anlenkung; dreifach kugelgelagerte, 10-mm-Hauptwelle und Starrwellen-Heckantrieb. Das Kit (Bausatz) enthält neben dem Heli den Brushlessmotor, das BEC-System, Haupt- und Heckrotorblätter, GFK-Haube und eine ausführliche Bauanleitung.



ENERGIE-CHECKER

Name: Safety Master
Für wen: Logger
Hersteller/Importeur: RGP RC/Hepf
Preis: 24,90 Euro
Internet: www.hepf.at
Bezug: Fachhandel, direkt

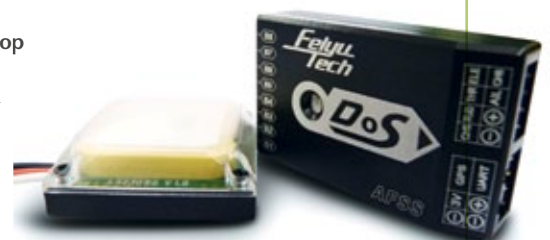


Zur schnellen Überprüfung der Energieversorgung eignet sich der Safety Master von RGP RC Solutions, der von der Firma Hepf in Österreich vertrieben wird. Mit einem Gewicht von knapp 15 Gramm ist er ein kleiner Datenlogger, der in jedem Heli zur Messwert-Aufnahme im Flug untergebracht werden kann. Dank seines Spannungsbereichs bis zu 8,4 Volt und einem maximal zulässigen Durchgangsstrom von 10 Ampere ist er auch für Hochstrom-Anwendungen geeignet. Schwellenwerte für Strom, Spannung und Spannungsabfälle können definiert werden. Bei Überschreiten dieser Warnschwellen können über den Safety Master Warnungen ausgegeben werden.

MULTIKOPTER-BRAIN

Name: DOS + GPS
Für wen: Multikopter-Piloten
Hersteller/Importeur: Heli Shop
Set-Preis: 189,- Euro
Internet: www.heli-shop.com
Bezug: direkt

Heli Shop bietet die neue Multikopter-Steuerelektronik DOS + GPS an, die nicht nur durch hochwertige Verarbeitung im stabilen Alu-Gehäuse, sondern auch durch ihre einfache Bedienung und Einstellbarkeit via mitgelieferter PC-Software besticht. Das Gerät ist ausgelegt zur Stabilisierung und teilautonomen Steuerung von Quad-, Hexa- und Oktokoptern. Zusätzlich steht noch eine Gimbal-Stabilisierung zur Verfügung. Das im Lieferumfang befindliche GPS-Modul sowie die integrierte barometrische Höhensteuerung ermöglichen eine Reihe nützlicher Zusatzfunktionen. Folgende Flugzustände gehören zum Standard: Attitude-Mode mit definierten Steig- und Sinkraten; GPS-Mode mit definierten Flugeschwindigkeiten und Steig-/Sinkraten; FPV-Mode, fertig vorbereitet zum Anschluss von OSD; Real Time-Telemetrie für Data Link – Vorbereitung für Way Points und RTH – Return To Home.



RC-TOY-2013 in das Codefeld auf der Warenkorbsseite eingeben und Sie erhalten den Preisnachlass ab einem Warenwert von 100 Euro!

Der Gutschein ist ausschließlich in unserem Online-Shop gültig, gilt nicht für Angebotsartikel, ist nicht mit anderen Preisnachlässen kombinierbar.



Verschiedene Zahlungsarten verfügbar, z.B. Lastschrift oder Kreditkarte



Bestpreisgarantie: 2% Rabatt auf einen günstigeren Preis (Artikel von Align, Esky und Walkera)

10€ Gutschein!
Code: RC-TOY-2013



DREHSTAB-USER

Name: Kugelgelagerte Drehstabführung
Für wen: Alien/Revolution-Piloten
Hersteller/Importeur: myhelishop.at
Preis: 17,99 Euro
Internet: www.myhelishop.at
Bezug: direkt

Die Firma myhelishop.at bietet eine kugelgelagerte Drehstabführung aus Aluminium an, die sich mit dem Alien 500/600/V2 und Revolution 500E (mit Aluheck) von Heli Professional kombinieren lässt. Dieses Optionsteil ersetzt das originale Kunststoff-Exemplar. Durch die neuartige kugelgelagerte Alu-Drehstabführung wird die Heckrotor-Blattverstellung extrem leichtgängig und äußerst spielarm. Die Tuningteile sind so ausgelegt, dass sie direkt gegen die Originalteile getauscht werden können, ohne weitere Umbauten in Angriff nehmen zu müssen.



FLUGFERTIGE ECHSE

Name: T-Rex 250 PLUS DFC Super Combo BTF
Für wen: Baufaule Piloten
Hersteller/Importeur: Align/robbe
Preis: 369,90 Euro
Internet: www.robbe.de
Bezug: Fachhandel

Kaum ist der T-Rex 450 Plus DFC Super Combo BTF von robbe ausgeliefert, steht der nächste neue Kandidat in den Startlöchern: der T-Rex-250 Plus DFC Super Combo BTF mit einem Hauptrotordurchmesser von 460 Millimeter. BTF steht für Bind to fly: Sobald der Futaba-Sender (nicht im Set) an den im neuen Flybarless-System 3GX MRS integrierten S-FHSS-Empfänger gebunden ist, kann der Flugspaß mit dem Heli beginnen. Als weiteres Feature besitzt das 3GX MRS einen Anschluss für Satelliten-Empfänger, was auch den Einsatz von DSM2- und DSMX-Anlagen von Spektrum ermöglicht. Zum Lieferumfang gehören: fertig aufgebautes Modell inklusive CFK-Blättern, Brushlessmotor und -Controller, Taumelscheiben- und Heckservo, 3GX MRS-Flybarless-System und ausführliche Anleitung.



STICK-KLICK



Name: Steuerknüppelschalter
Für wen: Schaltfreudige
Hersteller/Importeur: RC Technik
Preis: 49,90 Euro
Internet: www.rctechnik.de
Bezug: direkt

Die Firma RC Technik bietet auch für robbe/Futaba-Sender und Jeti DC-16 und DS-16 einen Zwei- beziehungsweise Dreipositions-Knüppelschalter mit zusätzlichem Taster im Daumenbereich für besonders kritische Schaltprozesse an. Bisher gab es sie nur für Graupner mc-20 und mc-32 HoTT. Die Alu-Knüppel sind ergonomisch und in modernem Design gestaltet. Der Einbau kann Dank einer ausführlichen und leicht verständlichen Einbauanleitung selbst durchgeführt werden. Ein Zerlegen der Knüppelaggregate ist nicht erforderlich.

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)

RC HELI ACTION SHOP

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

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



Auch digital als
eBook erhältlich

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, Art.Nr.: 11603

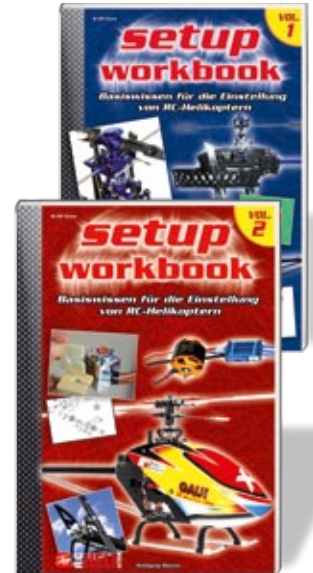
COOLE MOVES II – Tipps und Tricks für fortgeschrittene 3D-Bolzer
Schwierigkeitsgrad der Figuren von mittelschwer bis schwer, für Fortgeschrittene und Profis
8,50 €, 68 Seiten, Art.Nr.: 12670

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, Art.Nr.: 12832

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



Auch digital als
eBook erhältlich



RC-Heli-Action SETUP WORKBOOKS

Alles, was RC-Helipiloten wissen müssen

Das nötige Wissen für die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern – genau das liefern die RC-Heli-Action Setup Workbooks. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen für die Optimierung aller wichtigen Komponenten des RC-Helis. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

SETUP WORKBOOK Volume I – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern
Das umfangreiche Themenspektrum reicht vom Leitfaden zur Wahl des passenden Modells über die perfekte Rotoreinstellung bis zum richtigen Setup für erste 3D-Flüge und der Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten.
8,50 €, 68 Seiten, Art.Nr.: 11458

SETUP WORKBOOK Volume II – Basiswissen für die Einstellung von RC-Helikoptern
Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinauswuchtung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen.
8,50 €, 68 Seiten, Art.Nr.: 12832

NEU



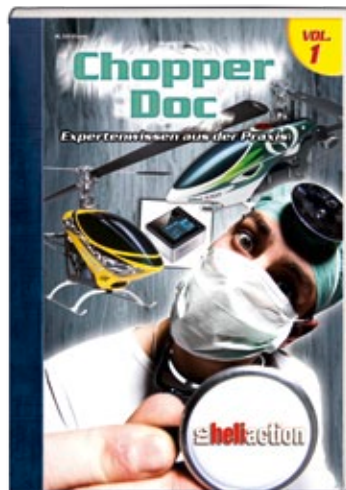
Auch digital als
eBook erhältlich

CHOPPER DOC

Fälle aus der Praxis

Es sind häufig dieselben Probleme, die sich für Helipiloten ergeben. Fragen tauchen auf, für die es scheinbar keine Antwort gibt. 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.

CHOPPER DOC – Expertenwissen aus der Praxis
Ein Nachschlagewerk für RC-Helipiloten, geeignet für Einsteiger und Profis gleichermaßen
8,50 €, 68 Seiten, Art.Nr.: 12835



Im Abo
13,5%
billiger



12 Ausgaben für 62,- Euro

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

Magazine für Modellflugsportler Zeitschriften aus dem Hause RC-Heli-Action



Ausgabe 9/2012
mit großem
Multikopter-Spezial

Modell AVIATOR Das Magazin für alle Modellflugsportler

Modell AVIATOR bringt jeden Monat alles zum Thema Modellflugsport: Elektro- und Motormodelle, Segler, Heli und Multikopter, Szene-News, Interviews und Reportagen, Modellbau-Praxis, Modellflug-Theorie, Elektrik und Elektronik, Akkus und Ladegeräte, Elektro- und Verbrennungsmotoren, Modellflugsport-Events, Vorbildokumentationen, Werkstoffverarbeitung und Baupläne.

Erscheinungsweise: monatlich.
Preise: 4,80 € pro Ausgabe, Jahresabo (12 Ausgaben) 50 €, auch als eMagazin erhältlich

www.modell-aviator.de

Komplexe Technik praxisnah Die Standardwerke für Modellflugsportler



Modell-Turbinen praxisnah
Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.
19,80 €, 164 Seiten,
Art.Nr.: 12508



Modell-Motoren praxisnah
Alle Besonderheiten und Anwendungsmöglichkeiten sämtlicher Motorentypen, theoretische Grundlagen und praktische Beispiele.
19,80 €, 200 Seiten,
Art.Nr.: 10664

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 Helfliegen 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.

NEU



RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume I
Christian und Peter Wellmann
68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 12991 9,80 €

RC-Heli-Action Einsteiger Workbook – Volume II
Christian und Peter Wellmann
68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 12992 9,80 €

Alle Magazine und Workbooks auch digital erhältlich



Weitere Infos auf www.rc-heli-action.de/digital



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

VIER GEWINNT



Handliches A5-Format, 68 Seiten
Je nur 8,50 Euro
 zuzüglich 2,50 Euro Versand



Auch digital als eBook erhältlich

Vom Schwebeflugmeister zum 3D-Profi

In Coole Moves sind die interessantesten 3D-Flugfiguren in Wort und Bild ausführlich erklärt.

- Step-by-Step-Anleitungen
- Illustrationen der Moves mit einzelnen Piktogrammen
- Der Schwierigkeitsgrad der Figuren reicht von leicht bis mittelschwer

Werft Eure Maschinen an,
 jetzt wird gerockt!

JETZT BESTELLEN

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

oder telefonisch unter
 040 / 42 91 77-110

INTERACTIVE | Fachhändler

Anzeige

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

Vogel Modellsport
 Bernhard-Göring-Straße 89
 04275 Leipzig
 Internet: www.vogel-modellsport.de

Günther Modellsport
 Schulgasse 6
 09306 Rochlitz
 Tel.: 0 37 37 / 78 63 20
 Fax: 0 37 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
 Trettach Zeile 17-19, 13509 Berlin
 Tel.: 030/40 70 90 30

20000

Der Modellbaufreund
 Poststraße 15, 21244 Buchholz
 Tel.: 041 81/28 27 49
 E-Mail: info@der-modellbaufreund.de

Staufenbiel Zentrale Barsbüttel
 Staufenbiel Outletstore
 Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel
 Tel. 040-30061950
 E-Mail: info@modellhobby.de

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

freakware GmbH division north
 Vor dem Drostentor 11, 26427 Esens
 Tel.: 04971-2906-67

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 21/602 87 84

RC-Fabrik GmbH
 Bremer Straße 48
 28816 Stuhr-Brinkum (nahe IKEA)
 Tel.: 04 21/89 82 35 91
 Internet: www.rc-fabrik.de
 E-Mail: kontakt@rc-fabrik.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
 Ulmenweg 18, 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
 Fax: 052 31/356 83

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 Viernsen

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

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

Hobby und Technik

Steinstraße 15
59368 Werne

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

Steinstraße 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

Reinsburgstraße 96 b, 70197 Stuttgart
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

Wörnetstr. 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

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
61130 Nidderau

Wings-Unlimited

Siemensstraße 13, 61267 Neu-Anspach
Tel.: 060 81/161 26, Fax: 06 081/94 61 31
Internet: www.wings-unlimited.de

Schmid RC-Modellbau

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

Modellbaubedarf Garten

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

Lismann Modellbau-Elektronik

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

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

Anzeigen



facebook.com/reheliaction



TSA
MODEL
★★★

INFUSION 7000E



INFUSION 7000



ENDLESS PURSUIT
OF PERFECTION

www.TSA.eu



DE/EU

www.freakware.com

Händleranfragen erwünscht

AT

www.der-schweighofer.at

FR

www.helidigital.fr

DMFV SHOP

www.dmfv-shop.de

Krawattenklammer "Sonne"
Edle Krawattenklammer 55mm mit hoch-tief Darstellung des DMFV-Logos (26mm Durchmesser), matt-poliert

7,95 €



Fliegeruhr „Chronos II“

Neuartige Armbanduhr mit Echt-Carbon-Zifferblatt. Auf Uhr und Armband ist dezent der Schriftzug „DMFV“ angebracht. Die Gehäuseunterseite trägt das Logo des DMFV. Der Chronograph wird in einer edlen Geschenkpackung ausgeliefert.

Produktdetails:

- Werk: Quarz Chronographenwerk Miyota Os 20
- Glas: gehärtetes Mineralglas
- Echt Carbon-Zifferblatt
- Armbandschließe: Dornschließe
- Hochwertiges Lederband
- Gehäusematerial: Edelstahl 316 L mattiert
- Gehäusedurchmesser: 42 mm ohne Krone
- Höhe des Gehäuses: 15,0 mm
- Funktion: Stunde, Minute, Sekunde, Datum mit Schnellschaltung
- Chronograph mit Stoppfunktion, 24 Std. Anzeige
- Verschraubte Krone
- Wasserdicht: 10 ATM
- Garantie: gesetzliche Gewährleistung

149,50 €



3,50 €

Mini-Wörterbuch

Autoren: Winfried Ohlgart / Helmut Mauch
Seiten: 48
Ein fröhliches Lexikon für Modellpiloten, leidgeprüfte Partnerinnen, Zuschauer, Funktionäre, Fachhändler und alle, die davon leben, dass Flugmodelle nur eine begrenzte Lebensdauer haben.

Schallpegel-Messgerät

Das PCE-999 verfügt über Merkmale, die Sie sonst nur in wesentlich teureren Geräten finden. Dieser Präzisions-Schallpegelmesser der Klasse II im schlanken Design und zu einem sehr guten Preis- / Leistungsverhältnis ist optimal für Messungen von Schall und Geräuschen in unterschiedlichsten Umgebungen geeignet und bietet einfachste Handhabung. Der Schallpegelmesser ist entwickelt gemäß IEC 651 Typ II und hat eine hohe Genauigkeit mit einer Toleranz von nur $\pm 1,5$ dB.



79,50 €

Ihr Bestellschein

an die DMFV Service GmbH

Menge Artikel Größe Einzelpreis Euro Gesamtpreis Euro

Menge	Artikel	Größe	Einzelpreis Euro	Gesamtpreis Euro
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 | Fachhändler

Anzeige

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

FMG Flugmodellbau Gross
Goethestraße 29
75236 Kämpfelbach
Internet: www.fmg-flugmodelle.com

freakware GmbH division north
Neufarner Str. 34, 85586 Poing
Tel.: 08121-7796-0

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

Innostrike - advanced RC quality
Fliedenweg 5, 85445 Oberding
Tel.: 081 22/90 21 33, Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

80000

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

Litronics2000
Stefan Graf
Fürstenfeldbrucker Straße 14
82140 Olching

Der Modellbau-Profi
Bergstraße 8, 86573 Obergriesbach
Tel.: 0 82 51/89 69 380
Fax: 0 82 51/896 93 84
E-Mail: info@der-modellbau-profi.de
Internet: www.der-modellbau-profi.de

Öchsner Modellbau
Aubinger Straße 2a, 82166 Gräfelfing
Tel.: 089/87 29 81, Fax: 089/87 73 96

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

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

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

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

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbau Natterer
Mailand 15, 88299 Leutkirch
Tel.: 075 61/711 29, Fax: 075 61/711 29
Internet: www.natterer-modellbau.de

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

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

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

KJK Modellbau
Bergstraße 3, 88630 Pfullendorf / Aach-Linz
Tel.: 0 75 52/78 87, Fax: 0 75 52/9 33 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

Inkos Modellbauland
I & S Hellservice
Hirschbergstraße 21, 83707 Bad Wiessee
Tel.: 080 22/833 40, Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.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

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

Modellbau Factory
Hauptstraße 77, 89250 Senden
Tel.: 073 07/92 71 25, Fax: 073 07/92 71 26
E-Mail: webmaster@modellbau-factory.de
Internet: www.modellbau-factory.de

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

90000

Albatros RC-Modellbau
Redweierstraße 1, 90455 Nürnberg
Tel.: 09 11 / 3 94 35 59

Edi's Modellbau Paradies
Schlesierstraße 12, 90552 Röthenbach
Tel.: 09 11/570 07 07, Fax: 09 11/570 07 08

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

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

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

Modellbau Ludwig
Reibelgasse 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 Neuhofen
Tel.: 00 43/77 52/808 58
Fax: 00 43/77 52/808 58 11
E-Mail: anna.hainzl@aon.at

rcmodellbaushop.com
Steinerstraße 7/10
5020 Salzburg

Modellsport Schweighofer
Wirtschaftspark 9, 8530 Deutschlandsberg
Tel.: 00 43/34 62/254 11 00
Fax: 00 43/34 62/75 41
E-Mail: modellsport@der-schweighofer.at
Internet: www.der-schweighofer.at

Modellbau Kirchert
Linzer Straße 65, 1140 Wien
Tel.: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.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
Wolfgang Reiter, Kärntnerstraße 3
8720 Knittelfeld, Österreich
Tel.: 00 43/676/943 58 94
Fax: 00 43/35 15/456 89
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
E-Mail: mail@rcoutlet.ch
Internet: www.rcoutlet.ch

KEL-Modellbau
Felsplattenstraße 42, 4055 Basel
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 Ruppertswil
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
Reto Marbach, Bahnhofplatz 3
6130 Willisau, Schweiz
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

efflight GmbH
Wehntalerstrasse 95
8155 Nassenwil, Schweiz
Tel.: 00 41/44 850 50 54, Fax: 00 41/44 850 50 66
E-Mail: einkauf@efflight.ch
Internet: www.efflight.ch

Sie sind Fachhändler und möchten hier aufgeführt werden?

Kein Problem.

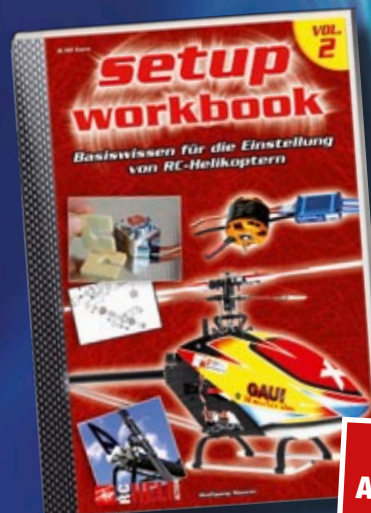
Rufen Sie uns an unter 040/42 91 77-110 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an service@wm-medien.de. Wir beraten Sie gerne.

Abheben im Doppelpack

mit den detaillierten Nachschlagewerken
für die Optimierung des Flugverhaltens
von RC-Helis

Volume I

- Detaillierte Hilfestellung für den korrekten Umgang mit dem Heli
- Leitfaden für die Wahl des richtigen Modells
- Setup für Haupt- und Heckrotor
- Erweiterte Einstellung für erste 3D-Flüge
- Fehlerdiagnose bei unruhigem Flugverhalten



Volume II

- System-Feineinstellung
- erweiterte Sicherheitseinstellungen
- korrektes Einlaufen lassen
- Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen
- Flybar- und Flybarless-Systeme

**Handliches
A5-Format, 68 Seiten.
je nur 8,50 Euro**
zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten



Auch digital als
eBook erhältlich

Mit den Workbooks lernst Du, Deinen Heli
besser zu verstehen und kannst technische
Probleme künftig gezielt lösen.

JETZT BESTELLEN

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

RC HELI ACTION SHOP BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe **RC-Heli-Action** auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,90. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@alles-rund-ums-hobby.de

Mehr attraktive Angebote online: www.alles-rund-ums-hobby.de

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

HA1308



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

◀ Problemlos bestellen

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

Shop **RC-Heli-Action**
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

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

RC HELI ACTION LESERBRIEFKARTE

Meine Meinung:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

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

Kontakt zur Redaktion: Telefon: 040/42 91 77-300

Telefax: 040/42 91 77-399, E-Mail: redaktion@rc-heli-action.de

RC-Heli-Action im Internet: www.rc-heli-action.de

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

HA1308

Deine Meinung ist uns wichtig.

Was fällt Dir zu **RC-Heli-Action** ein? Gefallen Dir Themenauswahl, Inhalt und Aufmachung?

Von Heli-Fliegern für Heli-Flieger – so funktioniert www.rc-heli-action.de, die Website zum Magazin. Hier erhältst Du die Möglichkeit, aktuelle Beiträge zu kommentieren und so Deine Meinung mitzuteilen.

Einfach nebenstehenden Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **RC-Heli-Action**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

Telefax: 040/42 91 77-399

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

RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

Ich will **RC-Heli-Action** bequem im Abonnement für ein Jahr beziehen. Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe. Der Bezugspreis beträgt jährlich € 62,00* (statt € 70,80 bei Einzelbezug). Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Ich kann aber jederzeit kündigen. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben erhalte ich zurück.

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

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

Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe. Die Lieferadresse:

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

*Abo-Preis Ausland: € 75,00

Abo-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120

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

HA1308



Abo-Vorteile

- ✓ 0,73 Euro pro Ausgabe sparen
- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

◀ Bestellkarte

Einfach ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

Leserservice
RC-Heli-Action
65341 Eltville

Telefax: 040/42 91 77-120

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



DEUTSCHER
MODELLFLIEGER
VERBAND

WIR REGELN DAS RECHTSBERATUNG IM DMFV

- ✓ **EIGENER VERBANDSJUSTIZIAR
FÜR ALLE RECHTSFRAGEN**
- ✓ **RECHTSBERATUNG FÜR MITGLIEDER
UND VEREINE KOSTENLOS**
- ✓ **FESTE TELEFONSPRECHSTUNDEN
ZWEIMAL WÖCHENTLICH**
- ✓ **KOSTENFREIE VERTRETUNG VOR
GERICHT IM STREITFALL**



Jetzt Mitglied werden!

Einfach Coupon ausschneiden
oder kopieren, ausfüllen und
abschicken an:

DMFV e.V.
Rochusstraße 104-106
53123 Bonn
Telefon: 0228/978 50-0
Telefax: 0228/978 50-85
E-Mail: info@dmfv.de

Ich möchte Mitglied im DMFV werden,
bitte senden Sie mir unverbindlich Informationsmaterial.

www.dmfv.aero
www.jugend.dmfv.aero
www.modellflieger-magazin.de

Vorname, Name

Geburtsdatum

Telefon

Straße, Haus-Nr.

E-Mail

Postleitzahl

Wohnort

Datum, Unterschrift

Land

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

HA1308



16. bis 18. August

In A-6293 Hintertux finden Helidays statt. Kontakt: Johann Egger, Telefon: +043/676/525 38 61, E-Mail: johann-egger@aon.at

23. bis 25. August

Der 2. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in 08280 Aue statt. Ausrichtender Verein ist der MFC Alberoda. Internet: www.mfc-alberoda.de, www.f3c-heli.de

24. und 25. August

Im schweizerischen Stabio im Tessin findet ein Scale- und Experimentaltreffen für Heli-Piloten statt. Kontakt: Egidio Maglio, Telefon: 041/91/646 53 41, E-Mail: egidio@bluewin.ch, Internet: www.gam2000.ch

30. August bis 01. September

Auf dem Gelände des MBSC Hallerndorf in 91352 Hallerndorf findet Friedels Heli-Treff statt. Internet: www.mbsc-hallerndorf.de

September 2013

06. bis 08. September

Die Heli Masters in der Kategorie Advanced Level finden in Nördlingen in Bayern statt. Kontakt: Christoph Dietrich, E-Mail: info@heli-masters.com, Internet: www.heli-masters.com

Juli 2013

18. bis 28. Juli

In Wloclawek in Polen findet die F3C- und F3N-Weltmeisterschaft statt. Internet: www.rc-heli-wch2013.pl

20. und 21. Juli

Der Heli-Stammtisch München organisiert das 9. Scale-/Semiscale-Meeting. Die Veranstaltung findet auf dem Fluggelände der IFM München in der Nähe der Allianz-Arena statt. Zahlreiche hochkarätige Piloten mit ihren Scale-Nachbauten sind bereits angekündigt. Internet: www.helistammtisch-muenchen.de

20. und 21. Juli

Beim MFV Markgräflerland/Müllheim veranstaltet die Firma JetCat ihren jährlichen Flugtag. Kontakt: Volker Schröter, 79379 Müllheim, Telefon: 076 31/737 10 oder 076 21/167 83 75, E-Mail: volker.schroeter@t-online.de, Internet: www.mfm-muellheim.eu

27. und 28. Juli

Die MFG Elsava veranstaltet jeweils ab 10 Uhr ein buntes Flugprogramm. Kontakt: Hans-Dieter Dill, Telefon: 093 74/73 14, E-Mail: d.dill@mfg-elsava.de, Internet: www.mfg-elsava.de

27. und 28. Juli

Der Modellflugverein Oederan lädt zu einem Flugtag. Kontakt: Daniel Ostmann, 09569 Oederan, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de, Internet: www.mfv-oederan.de

27. Juli bis 03. August

Die gemeinsamen Verbandsjugendtage des DMC und DMFV finden im Freizeitpark Vulkan & robbe-Modellsportland in 36399 Freiensteinau statt. Zehn Jugendliche aus beiden Verbänden können dabei eine Woche gemeinsam den Modellsport entdecken. Internet: www.jugend.dmfv.aero

28. Juli

Der MSC Grünberg richtet das Grünberger Heli-Treffen aus. Kontakt: Christian Becker, 35305 Grünberg, E-Mail:

christian-becker1983@arcor.de, Internet: www.msc-gruenberg.de

August 2013

03. und 04. August

Die A.L.K.-Flugtage finden auf dem Modellflugplatz in CH-5315 Leuggern/Böttstein AG (unteres Aaretal) statt. E-Mail: info@alk.ch

10. August

Unter dem Motto „Scale meets 3D“ findet beim Modellbauclub Brigantium in Fußau das 12. Dreiländereck-Helitreffen statt. Internet: www.mcb-bregenz.at

10. August

Der MFC Mettingen veranstaltet von 10 bis 18 Uhr einen Flugtag für Modellhubschrauber jeglicher Art. Kontakt: Mario Otte,

Online Fachhändler und Elektrospezialist

parkflieger.de

Wenn's einfach funktionieren soll!

49497 Mettingen, Telefon: 054 52/93 64 63, E-Mail: mario.otte@mfc-mettingen.de

10. und 11. August

Der DMFV veranstaltet zusammen mit dem FMC Offenbach das 7. Scale/SemiScale-Wochenende zum Thema Modell-Hubschrauber. Internet: www.fmc-offenbach.de

10. und 11. August

In 36137 Großenluder findet der Modellflugzirkus des MFV Condor Lüdertal statt. Von Jets bis Helis werden alle Sparten des Modellsports geboten. Der Flugplatz ist auch für Modelle über 25 Kilogramm zugelassen. Internet: www.condor-luedertal.de

7. und 8. September

Auf dem Modellflugplatz Kleinenbroich finden wieder die Niederrhein-Helidays statt. Geboten werden Scale-Helikopter, 3D- und Nachtflugshows. Kontakt: www.fmsvk.de

13. bis 15. September

Die 11. JetPower-Messe findet in 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler statt. Internet: www.jetpower-messe.de

Oktober 2013

03. bis 06. Oktober

In den Leipziger Messehallen findet die modell-hobby-spiel statt. Internet: www.modell-hobby-spiel.de

November 2013

1. bis 3. November

In Friedrichshafen findet die Faszination Modellbau statt. Internet: www.faszination-modellbau.de

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



Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

Termine sendet bitte an: Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft, Redaktion RC-Heli-Action, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg Fax: 040/42 91 77-399, E-Mail: redaktion@wm-medien.de



modell hobby Spiel

3. bis 6. Oktober 2013

Leipziger Messegelände

Abheben im Land des Modellbaus

- Deutschlands größte Indoor-Flugfläche
- Spektakuläre Nachtflugshows, Aero-Musicals mit den Königen der Lüfte und Hubschraubervorführungen
- First-Person-View live erleben im Innovation-Center
- Fachtreffpunkt Modellbau: Spannender Austausch mit Piloten und Experten



www.modell-hobby-spiel.de

Mit freundlicher Unterstützung von



www.modell-aviator.de



www.rc-heli-action.de



www.cars-and-details.de



www.trucks-and-details.de



www.rad-und-kette.de



www.kite-and-friends.de



www.teddys-kreativ.de



www.puppen-und-spielzeug.de



www.spielbox-online.de

Im Test: Der ARF-Quadrokoopter von Dualsky

SPUTNIK



Text: Raimund Zimmermann
Bilder: Marina und Raimund Zimmermann

Quadrokoopter liegen voll im Trend. Diese eigenartigen Fluggeräte mit ihren vier gleichgroßen Luftschrauben sind voll manövrierbar wie klassische Hubschrauber. Sie bieten zudem aufgrund ihrer intelligenten Steuerungssysteme die Möglichkeit, sich mit entsprechenden Einstellungen relativ einfach und vor allem eigenstabil fliegen zu lassen. Parkflieger hat ein solches Fluggerät namens Hornet 460 von Dualsky im Programm, dessen Bausatz inklusive Motor, Controller und Steuerelektronik für nur 269,90 Euro angeboten wird. Wir haben untersucht, ob der Hornet 460 unsere Erwartungen in Bezug auf einen universal verwendbaren Multikoopter erfüllt.

Wir betrachten den relativ kleinen Karton und können es kaum glauben, dass aus den wenigen darin befindlichen Einzelteilen ein Quadrokoopter mit den beachtlichen Grundmaßen 560 x 560 Millimeter entstehen soll. Bestimmt braucht der Aufbau seine Zeit, obwohl auf dem Karton deutlich darauf hingewiesen wird, dass das Modell in einer halben Stunde einsatzbereit sein soll.

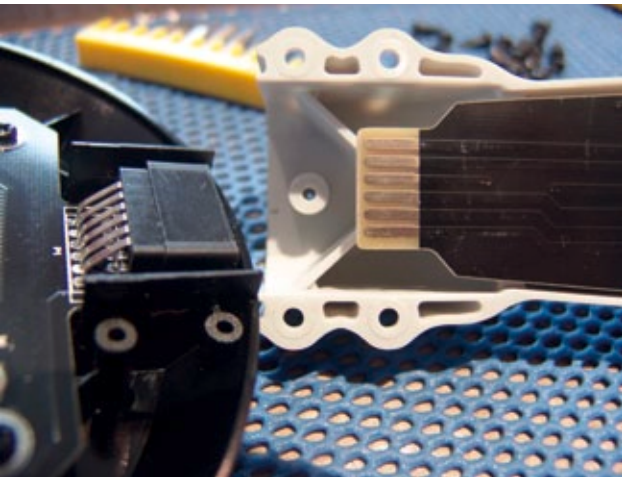
Vollständig

Um es vorweg zu nehmen: Dualsky hat nicht geflunkert. Denn das, was wir sauber verpackt im Bausatz vorfinden, ist in der Tat weitestgehend vormontiert.

Herzstück der Einheit ist der runde Zentralkörper, auf dem die Hauptplatine inklusive aller Steck- und Anschlusskontakte verstaut ist. Auch die vier Auslegerarme mit ihren schlank ausgeführten Verkleidungen und den torsionssteifen Platinenböden sind bereits fix und fertig vormontiert. Die bürstenlosen Motoren sind fest verschraubt und bereits vollständig mit den jeweils in den Armen verstauten Brushless-Controllern verdrahtet.

Was man auf den ersten Blick nicht entdeckt: An allen vier Auslegerarmen befinden sich bereits LED auf der Platine, mit denen die Fluglagen-Erkennung





Die vier Auslegerarme sind bereits vormontiert und werden mit jeweils vier Schrauben auf dem Mainframe befestigt. Die elektrische Verbindung wird über Steckkontakte und Buchsen hergestellt



Blick auf die Unterseite eines Auslegerarms. Die Brushlessmotoren sind bereits mit den Platinen verschraubt. Die LED-Beleuchtung – hier die rote für Markierung „hinten“ – gehört zur Serienausstattung

Einfach und schnell zu bauen
Simple Inbetriebnahme durch werkseitige Vorkonfiguration
Sehr stabile Konstruktion
Hervorragende, dynamische Flug-Performance
Serienmäßige LED-Beleuchtung
Keine deutsche Anleitung
Schwierige Lage-Erkennung



An jedem Arm wird auf der Unterseite eine Kufenstrebe verschraubt. Am Befestigungspunkt befinden sich eingearbeitete Luftungsschlitze, um die Controller nicht heiß werden zu lassen

verbessert werden soll. Mittels zwei auf der Hauptplatine befindlichen Kurzschlusssteckern kann vom User gewählt werden, ob diese Beleuchtung während des Flugbetriebs dauerhaft ein- beziehungsweise ausgeschaltet sein soll. Flugrichtung vorne ist mit weißen LED markiert, die hinteren Arme sind rot beleuchtet. Hierzu sei gesagt, dass der Hornet 460 serienmäßig in X-Flugkonfiguration ausgelegt ist, sehr wohl aber auch via Programmier-Eingriff an der Steuerelektronik auf die +-Flugvariante umgestellt werden kann.

Hochstabil

Während der Montage wird uns die mechanische Stabilität der Konstruktion erst so richtig bewusst. Zum einen sind die Bauteile sehr verdrehsteif und



Die Dreiachs-Lageregelung inklusive Bordelektronik mit den Kabelbäumen

bretthart, zum anderen erfolgt deren Verschraubung mit relativ großen Schrauben (3 x 10 Millimeter, vier Schrauben pro Arm). Wer hier keinen Kreuzschraubendreher mit großem Griff verwendet und zudem noch ein zartes Händchen hat, läuft Gefahr, sich aufgrund der schwer eindrehbaren Schrauben Blasen zu holen. Zudem ist es wichtig, auch den entsprechend passenden Kreuzschlitz zu verwenden, ansonsten hat man die Schraubenköpfe schnell versaut. Das gilt auch für die Befestigung der Landekufen, die kurz vor den Motoren montiert werden. Belohnt wird man nach dieser Arbeit, die in wenigen Minuten erledigt ist, durch ein hochstabiles Quadrocopter-Konstrukt.

Zum Lieferumfang gehört auch die Stabilisierungselektronik FC430 von Dualsky inklusive diverser Kabelbäume. Dabei handelt es sich um eine kompakte Elektronik-Einheit, auf der neben dem Prozessor, der das komplette Bordmanagement übernimmt, auch noch die drei drifffreien Gyro-Sensoren für die Funktionen Nicken, Rollen und Gieren untergebracht sind. LED, ein Taster, drei Verstellpotis sowie eine Leiste mit acht Dreipol-Steckplätzen vervollständigen das Ganze.

Ready to use

Um es vorweg zu nehmen: Das FC430 ist bereits werkseitig vorkonfiguriert und perfekt auf die Verwendung mit dem Hornet 460 abgestimmt. Sollte jedoch einmal Bedarf bestehen, die Elektronik für andere Multikopter-Anwendungen zu nutzen, lässt sich das Gerät beliebig programmieren. In der Bedienungsanleitung, die sehr gut gemacht ist, allerdings nur in Englisch und Chinesisch zur Verfügung steht, wird ausführlich darauf eingegangen.



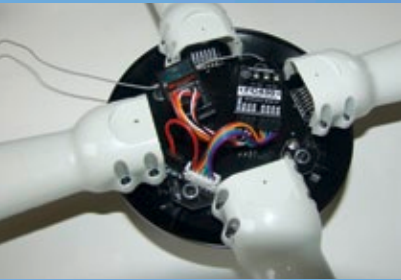
Das Mainframe ist bereits vormontiert und beherbergt unter anderem die Zentralplatine, die auch für die Stromverteilung zu den einzelnen Auslegerarmen verantwortlich zeichnet

DATEN

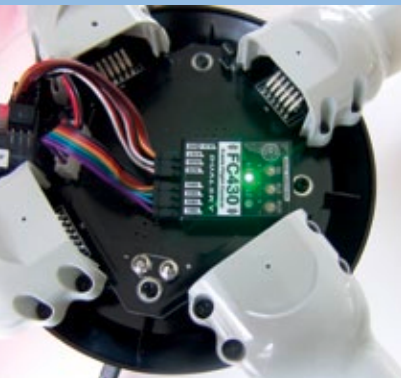
LUFTSCHRAUBENDURCHMESSER 4 x 228 mm (9 x 4,7 Zoll)
LÄNGE ÜBER ALLES 560 mm
BREITE ÜBER ALLES 560 mm
HÖHE ÜBER ALLES 115 mm
ABSTAND MOTORWELLE/MOTORWELLE 325 mm
GEWICHT OHNE AKKU 771 g
AKKUGEWICHT ROCKAMP 2.200 180 g
ABFLUGGEWICHT MIT AKKU 951 g
HERSTELLER Dualsky
VERTRIEB Parkflieger
Preis ARF 269,90 Euro
Internet www.parkflieger.eu



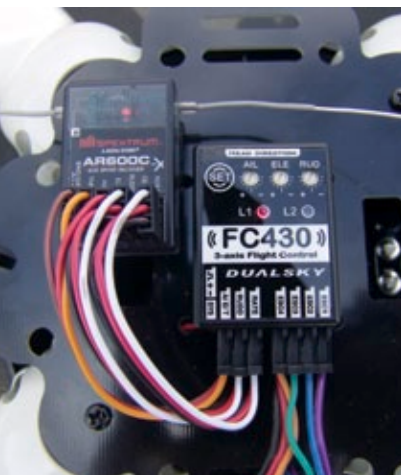
Blick ins Innere der FC430. Deutlich zu erkennen sind die drei Potis für Empfindlichkeitsverstellung, die man jedoch auf den Werkeinstellung stehen lassen sollte



Provisorisches Anschließen aller Kabel sowie Binden des Empfängers, um eine erste Funktionskontrolle durchführen zu können



Es funktioniert alles perfekt – nun kann es zur Endmontage gehen. Gut zu erkennen sind die Verschraubungen der Auslegerarme mit dem Mainframe



Die FC430 sowie der Empfänger werden auf der oberen Platte befestigt. Bei der Lageregelung wurde auf eine achsenmittige Montage geachtet



Gut zu wissen: Da der Prozessor der Bordelektronik auch sämtliche multikopterspezifischen Mischfunktionen übernimmt, setzt er seitens des Senders lediglich ein einfaches Flächenflugprogramm voraus.

Zur Vervollständigung verwenden wir einen Spektrum-Empfänger des Typs AR600C. Jetzt gilt es nur noch, die beigelegten Kabelbäume entsprechend der Anleitung zu verdrahten. Besonders aufpassen muss man beim Anschließen der Kanal-Steckplätze für Roll, Nick, Gas und Gier, die den Vorgaben des jeweiligen Fernsteuer-Herstellers entsprechen müssen. Nachdem in unserer DX8 der korrekte Steuermodus sowie ein einfaches Flächenmodell gewählt wurden, mussten nur noch für Roll und Gier die Servowege reversiert werden. Ein anschließender Funktionstest, noch ohne montierte Luftschrauben, attestiert nach dem Binding eine ordnungsgemäße Einstellung.

Bei dem ganzen Prozedere muss auch noch neben den vier Hauptfunktionen ein fünfter Kanal berücksichtigt werden, mit dem sich via Sender zwischen drei verschiedenen Flugmodi schalten lässt. Neben einem „Default“-Modus, der für gemütliches und sehr eigenstabiles Schweben gedacht ist, stehen auch noch der „Fast/Sport“- und der „Flips/ExtremeFlight“-Modus zur Verfügung. Nachdem alles angeschlossen ist, scheint es für uns sehr wichtig, die Bordelektronik mit ihren Sensoren exakt im geometrischen Mittelpunkt des Fluggeräts festzukleben, um den drei Sensoren nahezu perfekte Ausrichtung zum Flugachsen-Schnittpunkt zu garantieren. Ob es bei außermittiger Unterbringung der FC430, wie es

in der Anleitung alternativ vorgeschlagen wird, zu Nachteilen bei der Flugperformance kommen könnte, haben wir nicht ausprobiert.

Jetzt müssen nur noch die rechts- und linksläufigen Luftschrauben mit ihren Alu-Mitnehmern montiert sowie der Rockamp 3s-LiPo mittels Klettband an den beiden stabilen Bügeln auf der Unterseite der Zentralplatine festgezurt werden – und schon steht der Hornet 460 einsatzbereit vor uns. Die blaue Abdeckhaube, die nur mit zwei Schraubchen verschraubt wird, lassen wir für den Erstflug noch unmontiert, um gegebenenfalls leicht an die Bordelektronik herankommen zu können.

Das, was bis hierhin alles in Sachen Aufbau beschrieben ist, nahm tatsächlich nur etwa eine halbe Stunde Montagezeit in Anspruch. Hier hat Dualsky mit seiner Angabe nicht geflunkert. ARF, also Almost-ready-to-fly, entspricht den Tatsachen, wenn auch der erste Blick in den Karton anderes vermuten lässt.

Vierprop-Sound

Nachdem der Sender mit Gasknüppel auf Minimum eingeschaltet ist, wird am Hornet der Flugakku angesteckt. Den Initialisierungsprozess muss man wenige Sekunden bis zum Aufleuchten der Betriebs-LED abwarten, danach wird das System durch Gier- und Roll-Vollausschlag in die Ecken scharf geschaltet. Alle vier Motoren laufen im Anschluss synchron auf leicht erhöhtes Standgas hoch. Langsam mehr Gas reinschieben, die Motoren touren ordentlich hoch und lassen den Quadrocopter völlig unspektakulär abheben.

Beim Ausloten der Steuerfunktionen wird deutlich, dass das System sehr eigenstabil abgestimmt wurde. Die Steuerbefehle werden unverzüglich und schnell umgesetzt, ganz nach unserem Geschmack. Da haben wir schon andere Multikopter erlebt, die eher träge und verhalten wirken und vom Piloten vorausschauendes Agieren verlangen. Ganz und gar nicht beim Hornet, der auf Antrieb sehr dynamisch

KOMPONENTEN

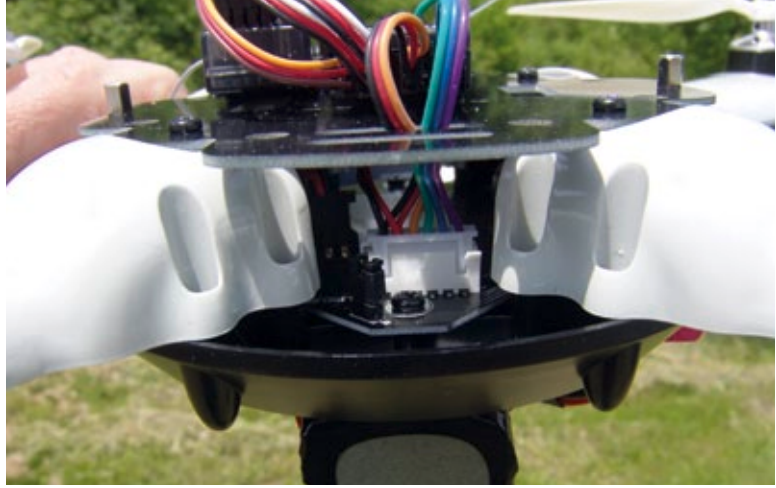
ANTRIEBSMOTOR 4 x BL Dualsky XM2830CA 830KV
CONTROLLER Dualsky XC-22
STEUERELEKTRONIK Dualsky FC430
LIPO-AKKU RockAmp 3s 2.200 mAh/35C
EMPFÄNGER Spektrum AR600C
SENDER Spektrum DX8



Mit Hilfe von zwei Bügeln auf der Unterseite lässt sich der 3s-Rockamp-LiPo bequem mit Klettband festzurren

und knackig reagiert, ohne nervös zu wirken. Die integrierte LED-Beleuchtung ist zwar bei Dämmerung und in der Nacht genial, bei Tageslicht mit starker Sonneneinstrahlung hilft sie bei der Lagererkennung recht wenig. Hier könnte sich der User in Eigeninitiative mittels fluoreszierenden Aufklebern und entsprechendem Lackieren der weißen Props schnell optische Verbesserung verschaffen.

Piloten, die das Steuerprozedere eines normalen Modellhelis gewohnt sind, müssen sich mit dem Hornet 460 kaum umgewöhnen. Bei Richtungswechseln während einiger schnell geflogener Achten vor dem Piloten sind nach den Kurven weder ein Nachschwingen um die Längsachse (Funktion Roll) noch Unarten um die Querachse (Nick) festzustellen. Das FC430 arbeitet perfekt und ist serienmäßig optimal vorkonfiguriert. Und Power ist auch genügend vorhanden. Senkrecht schießt der Quadro beim Gasgeben in den Himmel und ist schnell an der Sichtgrenze.



Die Seitenansicht verdeutlicht die Befestigung der Arme zwischen den beiden Mittelplatten

Dynamischer Bursche

Parkflieger bietet mit dem Hornet 460 von Dualsky eine gelungene Allround-Konstruktion zu einem sehr fairen Preis-Leistungs-Verhältnis an, die für Einsteiger bis hin zum Experten in diese besonderen Sparte des Modellflugs ausgelegt ist. Die wichtigsten Kriterien, nämlich stabiles und gut kontrollierbares Steuerverhalten, genügend Leistung und einfache Bedienung werden vom Hornet 460 bestens erfüllt. Höchst beeindruckend ist das Steuerverhalten beim dynamischen Fliegen im entsprechenden Flugmodus. Hier hat man es mit einer wahren Rennsemmel zu tun, die sich fliegerisch absolut „hubschrauberlike“ benimmt. Das verleitet einen dazu, zackige und schnelle Wendemanöver zu absolvieren, ohne dass sich das Gerät dabei hektisch benehmen würde. Sogar Kunstflug mit Flips ist im „Extrem-Flight-Modus“ möglich, wer es denn mag. Auch in Sachen Experimental bietet die Konstruktion reichlich Möglichkeiten sich auszutoben, beispielsweise mit der optionalen Ausrüstung einer Videokamera. Von uns jedenfalls bekommt der Hornet 460 eine klare Kaufempfehlung. ■



Die blaue Abdeckhaube ist montagefertig ausgeschnitten und wird mit zwei Schrauben befestigt

CONTENT

Zum Lieferumfang gehören: Stabiles Hauptchassis mit Platine und Anschlüssen; Platinen-Abdeckplatte; vier Auslegerarme inklusive montierten Motoren, Controllern und integrierten LED-Lichtleisten; Flightcontrol-Unit FC430 inklusive Kabelbäumen; blau eingefärbte, fertig ausgeschnittene Haube, vier Luftschraubenpaare, vier Kufenstreben und diverse Kleinteile (Klettband, Schrauben und Anleitung).

Anzeige



V120D01



Hoten X



Atom500



Ladybird



Master CP

www.rcmodellbaushop.com

Modellhubschrauber, Quadrocopter und Flugzeugmodelle, sowie Zubehör und Ersatzteile



Genius CP



Ersatzteile



4F200LM

www.rcmodellbaushop.com Inh.: Mario Brandner Steinerstrasse 7 5020 Salzburg

Was Revells Multikopter alles kann

SPASS QUAD

von Georg Stäbe
Fotos: Felix und Georg Stäbe



In der inzwischen umfangreichen Flugpalette der Firma Hobbico/Revell befindet sich unter anderem ein Quadrokopter mit der unscheinbaren Bezeichnung 1SQ. Das futuristische Aussehen, die handlichen Abmessungen und der empfohlene Verkaufspreis für das Set von 99,- Euro machen das Fluggerät für eine breite Käuferschicht sehr interessant. Doch wie sieht es mit den Flugeigenschaften des kleinen Multiquirls aus?

Das RTF-Set des 1SQ macht seinem Namen alle Ehre. In der handlichen Box kommen wirklich alle für den sofortigen Start benötigten Komponenten zum Vorschein. Im Einzelnen sind dies das flugfertig aufgebaute Modell, ein kleiner 2,4-Gigahertz-Handsender inklusive vier passender Batterien, ein LiPo-Antriebsakku 1s/250 mAh, ein USB-Ladegerät und eine ausführliche, allerdings nur englischsprachige Bedienungsanleitung. Ergänzt wird das Ganze mit vier Ersatzpropellern und einem passenden Schraubendreher.

Flexibel

Nicht bei allen Herstellern selbstverständlich ist die problemlose Umstellung des Senders vom Lieferzustand Mode 2 auf Mode 1. Durch Lösen von vier Befestigungsschrauben kann das komplette Bedienteil entnommen, gedreht und wieder eingesetzt werden. Eine feine Sache.

Nach dem Laden des Flugakkus am heimischen PC und dem Einführen in die Halterung am Modell ist der 1SQ schon abflugbereit. Sender einschalten, Akku an die „All in One“-Elektronik anstecken und die Bereitschaftsanzeige der beiden LEDs abwarten – fertig. Das gut ablesbare Senderdisplay informiert über den gewählten Steuermodus, den Füllstand der Senderbatterien, die Trimmpositionen und den Ruderausschlag. Dieser kann durch Druck auf den Gasknüppel von 30 auf 40 Prozent verändert werden. Laut Anleitung steht die Zahl 30 für „mild“, die Zahl 40 für „hot“.



Der 1s-LiPo-Akku kann mit Hilfe des kleinen USB-Steckers an jedem USB-Anschluss aufgeladen werden

Der Sender mit seinem gut ablesbaren Display enthält die wichtigsten Informationen. Innerhalb einer Minute kann er von Mode 2 (Lieferzustand) auf Mode 1 umgebaut werden

Zahn

Gestartet wird mit der 30er-Einstellung im heimischen Wohnzimmer. Ohne jegliche Korrekturen am Sender kann der 1SQ in ein Meter Flughöhe „geparkt“ werden. Der Erkundungsflug über dem Tisch, um die Lampe und das Bügelbrett samt Bügeleisen zeigen eine direkte, aber nicht überneruöse Steuerfolgsamkeit. Da sich sofort ein gutes Steuergefühl einstellt, geht es durch die offene Tür gleich hinaus auf die Terrasse. Hier wird zunächst der Grill umrundet und anschließend die Pflanzenwelt zentimetergenau erkundet. Dabei wird auch gleich die Crashfestigkeit unfreiwillig getestet. Aufgrund eines kräftigen Windstoßes macht der 1SQ Bekanntheit mit der einzigen Buche vor Ort und stürzt auf den Boden.

Völlig unbeschädigt kann er sofort wieder aus der Hand gestartet werden. Beim Umschalten auf 40 Prozent wird der kleine Quirl nochmals deutlich agiler um alle Steuerachsen und steigt bei Vollgas zügig auf Höhe. Powerstarts, sehr rasante Rundflüge und in etwas Sicherheitshöhe sind sogar Überschlänge problemlos machbar. Je nach Einstellung und Flugstil verringert sich dann nach acht bis zehn Minuten die Leistung spürbar und fordert so zur zügigen Landung auf. Nach einer Ladepause von fast einer Stunde kann dann der Flugspaß endlich wieder weitergehen.

Spaßig

Hobbico/ Revell bietet mit dem 1SQ einen kleinen Quadrocopter mit großem Spaßfaktor für wenig Geld an. Das wirklich komplette RTF-Set eignet sich dabei ohne Einschränkung für den Einsteiger ebenso wie für den fortgeschrittenen Piloten und den Könner. ■



Komplette Ausstattung

Sehr gute
Flugeigenschaften
Spaßgerät für Indoor und
Outdoor geeignet
Mode-Umstellung
möglich

Lange Ladezeit

DATEN

DIAGONAL-ABSTAND MOTORWELLEN 123 mm
HÖHE 34 mm
ABFLUGMASSE 33,5 g
FLUGZEIT 8 bis 10 Minuten
LADEZEIT etwa 55 Minuten
PREIS 99,- Euro
INTERNET www.hobbico.de
BEZUG Fachhandel



Die nur 24 x 24 Millimeter große Elektronikplatine des 1SQ



Anzeigen

MHM[®]
Modellbau
www.mhm-modellbau.de

www.KAISERModellbau.de
rubbe HORIZON
Modellsport H O B B Y
info@kaisermodellbau.de
Fischbacherstraße 26 a, 65779 Kelkheim
Telefon: 061 95/75 68 19 oder 01 72/660 74 52

www.rc-heli-action.de +++ www.rc-heli-action.de +++ www.rc-heli-action.de +++ www.rc-heli-action.de

Hacker
Brushless Motors

Quality flies better



TURNADO Edition 530

- Handgefertigt

- Einzeldrahtwicklung

- High-End Helimotor

www.hacker-motor.com

ALLES GEREGELT

Integration des internen V-Stabi-Governors

von Rüdiger Huth



Stillstand ist Rückschritt. Getreu diesem Motto kennen wir nun schon seit über einem Jahrzehnt Ulrich Röhr – den Kopf, der hinter Mikados Flybarless-System V-Stabi steht. Mit Erscheinen des 5er-Software-Updates wurde sowohl für die Riege der Verbrenner- als auch Elektropiloten ein ganz besonderes Schmankerl implementiert: Ein echter Governor. Als bekennender Elektroflieger interessierte uns natürlich, wie oder ob überhaupt eine Kombination mit einem Brushless-Controller harmoniert. Im Folgenden schildert Rüdiger Huth seine diesbezüglichen Erfahrungen.

Der entscheidende Vorteil der Integration einer echten Drehzahl-Regelung im Flybarless-System ist die Tatsache, dass beide Regelkreise miteinander kommunizieren und dadurch besser und schneller auf Drehzahländerungen reagieren können. Neudeutsch wird dies auch „Feed Forward“ genannt.

Referenzmodell

Im Folgenden stellen wir die Einbindung eines solchen Drehzahlregler-Systems anhand des Voodoo 400 vor. Das Modell von Stefan Plöchinger (www.acrobat-helicopter.com), das bereits ausführlich in RC-Heli-Action 6/2012 vorgestellt wurde, beeindruckt nicht nur wegen seines äußerst leisen Riemenantriebs. Für einen Heli der 500er-Größe sind die gerade einmal 1.480 Gramm Abfluggewicht auch nicht zu verachten. Vorgegriffen sei gesagt, dass ich momentan eine Rotordrehzahl von 1.200 Umdrehungen pro Minute (U/min) für den Rundflug bevorzuge bei einer Stromaufnahme von 9,8 Ampere (A) – ideale Voraussetzungen für den in Aussicht gestellten Teppichklopper Bell UH1D, in dem die Mechanik einmal eingebaut werden soll.



Äußerst schlanke Silhouette des kleinen Voodoo 400 von Plöchinger



Voodoo 400 bei seinem ersten Probelauf. Achtung: Aus Sicherheitsgründen sollte man das Abschrauben der Blätter nicht vergessen



Eine saubere Kabelverlegung ist enorm wichtig. Gut zu sehen sind die hervorragenden Savox-Servos von RC-City. Der YGE-Controller ist geschützt an der Seitenplatte untergebracht

Equipment

Taumelscheibenseitig arbeiten in 120-Grad-Ausrichtung drei Savox SH-1250 (Mini-Größe, Preis 52,90 Euro) mit Metallgetriebe, die Heckrotor-Blattverstellung wird vom ultraschnellen SAVÖX SH-1290MG (Standard-Größe, Preis 56,90 Euro) bewegt. Die Performance dieser schnellen und kräftigen Savox-Servos gerade in Verbindung mit dem Mini-V-Stabi und der niedrigen Rotordrehzahl ist einfach hervorragend. Vertrieben werden sie hierzulande über Savox.de (rc-city, Lieferung über den Fachhandel), die auf der entsprechenden Internetseite <http://savox.de> umfassend über alle Typen und Daten informieren.

Wie von Stefan Plöching empfohlen, kommt als Antrieb ein Kontronik Mini-Pyro 400-14 zum Einsatz. Die Funkübertragung übernimmt eine Spektrum DX10T in Verbindung mit zwei DSMX-Satelliten direkt am Stabi-System. Der Controller YGE 90LV YGE ist in der neuesten Version schon vorbereitet, direkt die Regelung des V-Stabis ohne zusätzliche Phasensensoren (im Mikado-Shop erhältlich) anzunehmen. Es muss erwähnt werden, dass der YGE schon alleine und ohne irgendwelche anderen Hilfen ein ausgezeichnetes Regelverhalten aufweist.

Serienmäßig ist der YGE 90LV YGE mit einem Master- und Slave-Anschlusskabel ausgestattet. Während bei „Master“ die Steuerung seitens des Gaskanals erfolgt, liegen nach Aktivierung des externen Governors auf der orangenen Slave-Signalleitung die nötigen Drehzahl-Informationen an. Die verbleibenden Plus- und Minusleitungen können für eine zusätzliche Stromversorgung (separater Empfänger/Backup) genommen werden. YGE liefert für seine Controller und die notwendige ProgCard III eine Beschreibung mit, in der diese Schritte ausführlich beschrieben sind.

Neben den für das V-Stabi nötigen Veränderungen (Governor off und Startup Speed) sind noch weitere Einstellungen möglich, die hier aber nicht relevant sind. Es sei auch erwähnt, dass unter www.vstabi.de

ein detailliertes Video eingestellt ist. Prinzipiell sind sowohl das Mini- als auch das normale V-Stabi mit externem Sensor zur Drehzahlsteuerung ausgelegt – vorausgesetzt, die aufpreispflichtige Pro-Version wurde zuvor im Mikado-Onlineshop erworben. Neben der angesprochenen Drehzahlregelung erhält der Käufer nun auch die Möglichkeit, eine Vibrationsanalyse durchzuführen. Das auslesbare Log-File rundet die Sache ab.

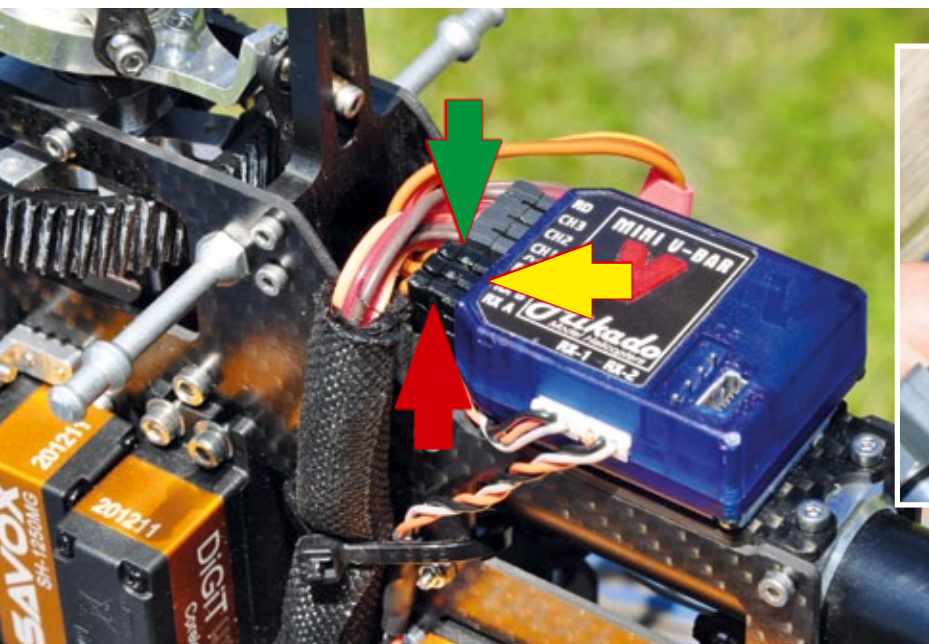
Verdrahtung

Die Taumelscheiben- und das Heckservo werden in gewohnter Weise mit dem blauen Kästchen verbunden. Wie bei allen Schritten lohnt es sich, die PC-Software/Icons genau anzusehen. Die Reiter in der Software sollten strikt von links nach rechts durchgearbeitet werden. Da wir es spätestens bei der Programmierung des Controllers mit einem drehenden System zu tun haben, sollte man vorher Haupt- und Heckrotorblätter abschrauben.

Am V-Stabi sind die Eingänge RX-A bis RX-C interessant. Das Masterkabel des Controllers, also der Gaskanal, wird laut Beschreibung mit RX-B verbunden. Die Leiste RX-C wäre zum Beispiel für einen S-Bus Empfänger im Einsatz. Da wir aber Spektrum-Satelliten nutzen, kann der Platz für eine zusätzliche Stromversorgung aus dem Slave-Kabel des YGE genutzt werden. Das Drehzahlsignal des YGE muss in RX-A – an diesem Eingang darf aber kein BEC-Strom anliegen. Zu diesem Zweck wird die orange Signalleitung mittels einer Stecknadel und Anheben der Lamelle vorsichtig aus dem Stecker herausgelöst. In der hauseigenen Modellbau-Wühlkiste war schnell ein passendes Uni-Steckergehäuse gefunden, in das an oberster Stelle der orange Steckkontakt eingeschoben wurde, um ihn dann anschließend mit dem V-Stabi-Ausgang RX-A zu verbinden. Der Stecker des Controllers mit den verbleibenden Plus/Minus-Kontakten kommt in RX-C.

Programmierung

Mittels der allseits bekannten Schritte werden nun Voodoo und V-Stabi miteinander verheiratet, das heißt die Einstellungen wie Servowege, Mittelpunkte

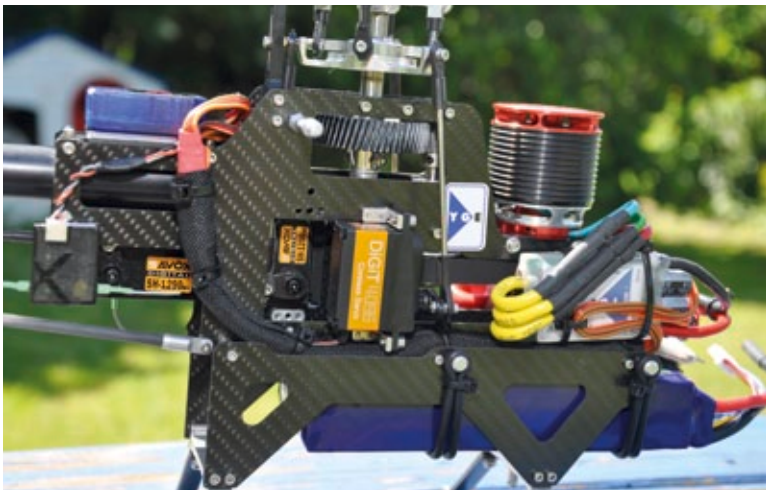


V-Stabi fertig bestückt. Roter Pfeil – Drehzahlreglung nur oberer Pin RXA; grüner Pfeil – Slave-Eingang (nur Plus/Minus) RXC; gelber Pfeil – Master-Eingang Regler RXB



Die drei notwendigen Kabel vor der Belegung am Mini-V-Stabi. Rot = Drehzahlreglung, Grün = Slave-Versorgung, Gelb = Masterkanal vom YGE 90LV

Eine anschließende senderseitige Anpassung von Laufrichtung, Mitten und Endpunkte schließt das Ganze ab.



Der zweite Spektrum-Satelliten-Empfänger sitzt hinten am Chassis an der Heckrohr-Lagerung

und alles weitere nach Anleitung durchgeführt. Den Reitern folgend kommen unter „Regler 1“ und „Regler 2“ die für uns relevanten Punkte der Drehzahlregelung via V-Stabi. Erste Tätigkeit in der Software bei „Regler1“ ist die Auswahl des Antriebs (Verbrenner oder Elektro). Im Anschluss daran keinesfalls den „Reset“-Button vergessen! Mit dem Vorgabekanal vom Empfänger legen wir fest, auf welchem Kanal der Sender das Gassignal ausgibt. Ursprünglich legten wir dies in der Software ja schon unter dem Reiter „Empfänger“ fest. Folglich ist der Vorgabekanal in unserem Fall CH1 (bei Futaba und S-Bus wären es Kanal 3).

Der Reiter „Ausgangsbuchse“ zeigt, wo der Controller angeschlossen wird (RX-B). Die Angabe des Prozentwertes (%) ist so zu verstehen, dass -100% Motor AUS und +100% Motor AN bedeutet. Somit ist es wie bei den Servos wichtig, dass $\pm 100\%$ in der PC-Software auch tatsächlich dem Sender-Steuerausgang entspricht. Dazu sollte man im Sender eine Gerade von 0 über 50 bis 100% hinterlegen.

Nun gilt es, wie gewohnt im Sender eine Gaskurve, die ja eine horizontale Gerade ist, zu hinterlegen. Es ist wichtig zu verstehen, dass wir in der höchsten Flugphase eine Gerade bei 100% benötigen, die das V-Stabi als Referenz für unsere gewünschte maximale Höchstdrehzahl nehmen kann. Wie „Gas Aus“ oder „Throttle Hold“ realisiert wird, sei jedem selbst überlassen. Alle weiteren Geraden für die jeweiligen benötigten Flugphasen liegen nun knapp unter den 100% – vielleicht bei 80 und 95% –, dürfen jedoch nicht unter 50% sein, da ansonsten der Governor nicht aktiv greift.

Einlernen

Im „Reiter 2“ können wir die Programmierung des Controllers und Motor/Getriebe-Parameter hinterlegen. Die Software verfügt nun, unabhängig von verwendeten Gasgeraden, über die Möglichkeit, diesen Kanal über den Pitchknüppel auszugeben, solange der Haken gesetzt ist. Pitch voll negativ ist dann Motor aus und voll positiv entspricht Vollgas – ideal zum nötigen Einlernen des YGE via ProgCard III. Ist dies geschehen, wird wieder mittels gesetztem Haken kontrolliert, wann genau der Motor anläuft beziehungsweise wann keine Drehzahlerhöhung festzustellen ist. Wahrscheinlich sind dies Werte um 80 bis 90%. Zur Sicherheit, und damit wirklich abgeschaltet wird, gibt man 5% hinzu. Nötig zu verstellen war hier in unserem Fall so gut wie gar nichts – lediglich der Vollgas-Bereich erhielt einen Wert von 98 anstatt 100%. Das Eingeben der Getriebe-Parameter komplettiert die Seite und lässt uns zielstrebig zum Ende kommen.

Wer die Getriebe-Untersetzung des jeweiligen Heli-Systems nicht weiß (beim Voodoo beträgt sie 9,1:1), findet im Menü unter dem „Doktorhut“ die Möglichkeit, sie auszurechnen. Bei der Sensor-Konfiguration sind die Polpaare des Brushless-Antriebs einzutragen. Der Kontronik Mini-Pyro 400-14 ist ein so genannter 10-Poler und hat 5 Paarungen (bei einem 14-Poler

wären es 7 Paare). Für die maximale Rotordrehzahl sollte man sich an den Angaben des Heli- beziehungsweise Rotorblatt-Herstellers orientieren. In unserem Fall liegt nun bei 100% Gasgerade eine Rotordrehzahl von 2.000 U/min an – das reicht definitiv für das anvisierte Scale-Projekt.

Mikado bietet dem gewillten User nun auch an, im System ein Autorations-Training-Modus zu hinterlegen. Damit wird gewährleistet, dass der Rotor eben nicht die üblichen 10 bis 15 Sekunden zum Hochlaufen benötigt, sondern diesen Schritt weitaus schneller absolviert. Aktiviert man zusätzlich Bailout, wird der Rotor erst gar nicht voll zum Stillstand kommen, was dem ungeübten Autorotierer bei zu viel Positiv-Pitch ein Einklappen der Rotorblätter verhindert. Bei „Bailout“ muss aber beachtet werden, dass Motor AUS nicht auf 0% definiert wird, sondern Werte zwischen 10 und 50% gewählt werden (entweder über eine Flugphase definieren oder über einen Knüppeltaster).

Vorgabewerte

Legt man nun den Gaskanal auf 100%, sollte sich die Mechanik auf dem Tisch langsam in Bewegung setzen. Über die Status-Anzeige bekommen wir hier alle nötigen Infos. Zu beobachten ist, dass neben den grünen Anzeigen bei „Regler aktiv“ und „Magnnet“ auch kurzzeitig „Ramp Limit“ aufleuchtet. Der Regelkreis fährt hier von unten langsam an eine imaginäre Linie und überprüft seinerseits die gerade anliegende Drehzahl. Bei Erreichen eines Limits erlischt diese Anzeige im Display. Falls aktiviert, wird nach zirka 10 Sekunden der AR-Tainingsmodus ebenfalls freigegeben. Neben dem Lila-Balken für das Ausgangssignal des Controllers finden wir auch die Angabe zur momentanen Drehzahl. Wer nun möchte, kann hier seine Wunschkrehzahlen für die verschiedenen Flugphasen gleich festlegen. Dazu einfach Pitchknüppel auf voll negativ und lediglich den ersten Punkt der Gasgeraden im Sender am laufenden Heli soweit verschieben, bis es passt. Für Flugphase 1 sind in unserem Fall 1.200, in der zweiten Phase 1.500 und in der dritten 2.000 U/min hinterlegt.

KOMPONENTEN

HELI-SYSTEM Voodoo 400
 ANTRIEBSMOTOR Kontronik Mini-Pyro 400-14
 CONTROLLER YGE 90LV
 TAUMELSCHEIBENSERVOS (3) Savöx SH-1250MG
 HECKROTORSERVO Savöx SH-1290MG
 FLYBARLESS-SYSTEM Mikado V-Stabi 5.3 Pro
 LIPO-AKKU Rockamp hi.Q 4s 3.700mAh 60C



Gesamtansicht der linken Chassishälfte mit den im Chassis verbauten Savöx-Servos und dem am Heckservo befestigten Satelliten

Anzeige

Dein starker Partner
im Modellbau



BLACKHORSELIPO
LIPO AKKU FÜR HOHE ENTLADUNG

2 Jahre Blackhorse LIPO!
Wir feiern Jubiläum!
 UND SCHENKEN EUCH EINEN:
10€ GUTSCHEIN

Mehr Artikel und Zubehör
in unserem Online Shop, Beratung telefonisch



Gutschein ab 100€ Einkaufswert*
Code: Jubeln13

*Gutscheincode beim Bestellvorgang eingeben - Betrag wird automatisch vom Gesamtbetrag abgezogen.
 Gültig bis 30. Juli 2013



Beratung & Bestellung
+49 (0)89 / 4622 4240



Schnelle Lieferzeiten
mit DHL Versand

% Bonussystem, bis zu 10% Rabatt



Zahlung mit SSL, Käuferschutz,
Trusted Shops geprüft

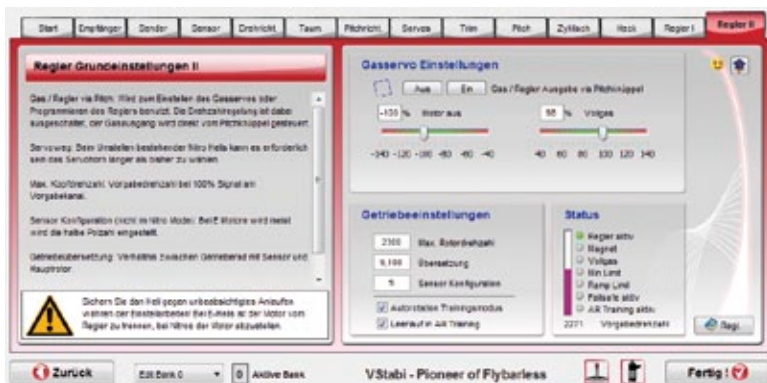


Lipos von Gerd Giese getestet

Der kompetente Spezialist für Lipo Akkus & mehr
www.blackhorse LIPO.de



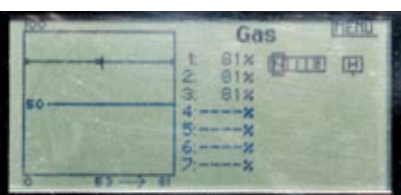
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Gutscheinwert inkl. 19% MwSt. zzgl. Versandkosten. Ab 100 Euro Warenwert pro Bestellung versandkostenfrei.



Kontroll-Bildschirm innerhalb des Setups mit allen wichtigen Parametern auf einen Blick. Rechts oben die Prozentwerte für die Ausgabe an den Regler, unten links die maximal gewünschte Drehzahl (hier 2.300 U/min), Übersetzungs-Verhältnis und Polpaare (Sensor-Konfiguration). Rechts unten die Kontrolle des Ausgangssignal, die momentane Drehzahl und die Statusanzeige allgemein mit zum Beispiel noch nicht freigegebener Autorotation



Anzeige in der PC-Software. Ausgabe vom Sender beträgt 99%, Ausgabe zum Regler 43%. Die einzelnen Belegungen der Pins sind beschrieben: RXB entspricht dem Masterkabel und auf CH1 liegt im Sender der Gaskanal



Aus einer senderseitige Gasgerade bei 81% resultiert eine Drehzahl von 1.200 Umdrehungen pro Minute. Bei 100% sind es 2.000 Touren

Alle weiteren Einstellungen erfolgen nun am Flugfeld und wir können nun mit dem „Fertig!“-Button diesen Bereich abschließen und in die normal Benutzeroberfläche wechseln.

Regelung in der Praxis

Nach dem korrekten Initialisieren läuft der YGE sanft an und nach etwa 10 Sekunden liegen die gewünschten 2.000 U/min an. Eine neugierige Messung mittels externem Drehzahlmesser bestätigten 2.025 Touren. Wie erwartet, verliefen die ersten Minuten des Rundflugs vollkommen unspektakulär. Zuerst wurden nun alle flugrelevanten Parameter den individuellen Wünschen mit kleinen Korrekturen angepasst. Lediglich die Default-Werte von Heck-Empfindlichkeit und Stil wurden ein wenig angehoben. Doch mit der Performance des Drehzahlreglers und dessen Reaktion auf Steuereingaben waren wir überhaupt nicht einverstanden. Es dauerte eine gefühlte Ewigkeit, bis bei den vollen 12 Grad Pitch nachgeregelt wurde.

Verantwortlich hierfür ist der Wert bei „Pitch Zugabe“, der in unserem Fall auf 35 Punkte erhöht wurde und somit die interne Kurve im V-Stabi anhebt. Der zyklische Wert lässt sich bei Rollen erliegen – in unserem Fall einen Wert von 25. Zu hohe Werte deuten sich durch ein Auftouren an und umgekehrt. Pitch-Dynamik ist den Verbrennern vorbehalten (Steuerung des Servos) und wurde auf 0 gestellt. Als Besitzer eines Hand-Bedienteils von Mikado hat man zudem die Möglichkeit, eben genau diese V-Kurve zu sehen und Werte einzugeben – spiegelt sich aber dann in „Pitch Zugabe“ wider. Das hört sich alles

sehr theoretisch und kompliziert an, in Wirklichkeit ist das aber binnen zwei bis drei Flügen erledigt.

Belohnt wird man von sauberen und jederzeit reproduzierbaren Drehzahlen – und das mit den unterschiedlichsten Akkus. Zu keiner Zeit waren irgendwelche Eingriffe beziehungsweise Drehzahlschwankungen erkennbar. Sehr deutlich wird dies bei plötzlichen Lastwechseln oder sehr hohen Anflügen. Zur Optimierung des ganzen Antriebstrangs kann zudem sehr gut der Lila-Balken des Ausgangssignals hergezogen werden, der in etwa bei 60 bis 80% liegen sollte. Die Kombination beim Voodoo macht klar deutlich, dass für die Übersetzung wahrscheinlich ein kleineres Ritzel günstiger wäre.

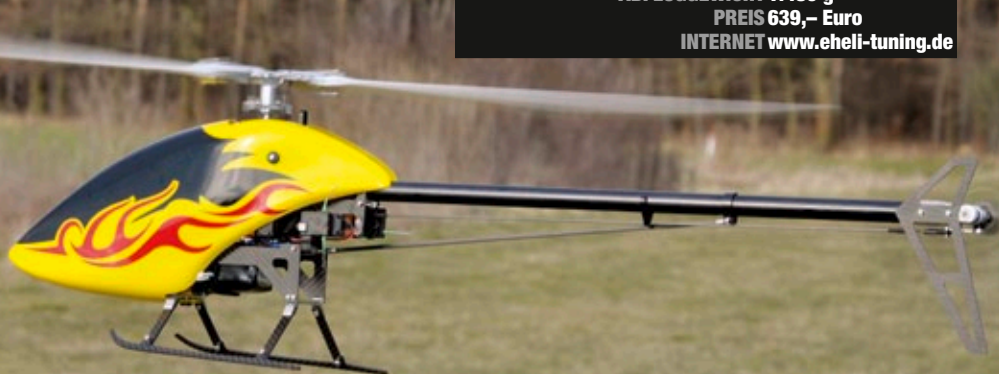
Arbeitslohn

Alles in allem sei gesagt, dass der Lohn der Arbeit eine tadellos funktionierende Regeleinheit ist, vor dessen Einstellung man keine Angst haben muss. Auch die gefürchteten Autorotationen verlieren so langsam den Stressfaktor, den sie bisher mit sich brachten. Ich freue mich schon auf den Ein- und Umbau der so aufgerüsteten und sauber drehzahlregulierten Mechanik in die Bell UH1D von Master Art Heli, über die hier zu gegebener Zeit auch berichtet werden wird. ■

DATEN

- HAUPTROTORDURCHMESSER 1.050 mm
- HECKROTORDURCHMESSER 198 mm
- LÄNGE 910 mm
- HÖHE 255 mm
- DURCHMESSER ROTORWELLE 8 mm
- DURCHMESSER BLATTLAGERWELLE 6 mm
- GEWICHT OHNE AKKU 580 g
- GEWICHT 4S-LIPO 408 g
- ABFLUGGEWICHT 1.480 g
- PREIS 639,- Euro
- INTERNET www.eheli-tuning.de

Mit einer Rotordrehzahl von 1.200 Umdrehungen pro Minute ist leichtes 3D überhaupt kein Problem – die Drehzahl bleibt trotz Lastwechsel vollkommen unbeeindruckt





Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de
TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

KENNENLERNEN FÜR 4,80 EURO



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

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 9,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Direkt bestellen unter
www.modell-aviator.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



Jetzt QR-Code scannen und 3 für 1 bestellen

HIGH EFFICIENCY

von Fred Annecke

X-ERA-Außenläufer im Praxiseinsatz

Der Markt für bürstenlose Elektromotoren ist stark umkämpft und immer wieder kommen neue Anbieter hinzu. Die Firma X-ERA ist ein relativ junger Hersteller, dessen Antriebe hierzulande von minicopter vertrieben werden. Nachdem minicopter bei der Ausrüstung seiner Diabolo-Heli-Serie sehr gute Erfahrungen mit den X-ERA-Motoren gemacht hat, war es natürlich auch für uns interessant, diese Triebwerke einmal genauer unter die Lupe zu nehmen.

Wir haben uns bei der Vorstellung für die Typen 4030/3y-470 und 4035/2,5y-480 entschieden, weil sie durch ihre technischen Daten für Helis der 700er-Größe mit 10 bis 12s-LiPos prädestiniert sind.

Typen-Erklärung

Wie zum Teil bei anderen Herstellern auch, bezeichnen die ersten beiden Ziffern der Nomenklatur den

Stator-Durchmesser in Millimeter (mm) und die beiden letzten Ziffern die Stator- beziehungsweise Magnetstab-Länge des Rotors. Die Angabe nach dem Schrägstrich erklärt die Anzahl der Windungsstränge je Statornut und deren Art der elektrischen Verschaltung. „3y“ bedeutet hier also drei Windungen (Windungsstränge), die im Stern verschaltet wurden. Die Angabe der spezifischen Drehzahl KV

Gute Verarbeitung
Kühlrippen im
Lagerschild integriert
Sehr hoher
Wirkungsgrad

Spezifisches Gewicht





Die X-ERA-Motoren kommen gut verpackt und mit 4-mm-Stecker zum Kunden. Sie sind in unterschiedlichen Längen und gleichmäßig abgestuften, spezifischen Drehzahlen (siehe Karton-Aufdruck) erhältlich

rundet die Typbezeichnung ab. Dank dieser klaren Hinweise kann man mit etwas Erfahrung sehr schnell den möglichen Einsatzfall des jeweiligen Triebwerks abschätzen.

Geliefert werden die X-ERAs immer inklusive 4-mm-Steckverbinder-Pärchen, die vom Kunden selbst an die Motorkabel angelötet werden müssen. Beim Blick auf das Gehäuse fällt die saubere Verarbeitung auf. Hier kann sich heute keine Firma mehr einen Lapsus erlauben. Allen 40er-Motoren gemeinsam ist der Außendurchmesser von 49,5 mm, sodass sie auch in recht schmale Mechaniken passen. Die einzige 45er-Typ bringt es hier auf 56 mm.

Wellentyp

Je nach zu bestückendem Heli-System kann bei der Bestellung angegeben werden ob die 6-mm-Abtriebswelle in der Standardlänge von 40,5 oder in einer speziellen, gekürzten Version mit 25 mm kommt. Wir haben die lange Version gewählt, um an unserem Compass 7HV das Gegenlager zu erreichen. Eine Abflachung für die Befestigung des Ritzels ist immer eingeschliffen und auch so lang ausgeführt, dass ein weiter Verstellbereich für die Höhenlage des Abtriebs möglich ist.

Luftig

Das Lagerschild besitzt ein Befestigungsschema mit einem Teilkreis von 25 mm und vier M3-Gewinden. Bemerkenswert ist die „luftige“ Konstruktion der vorderen Abdeckung, in die neben großzügigen Durchbrüchen gleich noch umlaufende, horizontale Kühlrippen zur Wärmeableitung aus dem Stator

KNOW-HOW

Die Firma X-ERA kommt aus den USA und ist dort kein Unbekannter. Betrachtet man ihr Portfolio, wird man feststellen, dass es hier nur Typen für den Einsatz in Hubschraubern gibt. X-ERA-Motoren sind Außenläufer und werden vom Hersteller ausschließlich für den Betrieb im Drehflügler entwickelt und konstruktiv darauf abgestimmt. Sie sind also keine Massenware, sondern mit einer gleichmäßigen Abstufung in spezifischer Drehzahl, Leistung und Gewicht erhältlich.

Ganz grob kann man sagen, dass vom langsam drehenden Motor mit 300 bis hoch zu 1.000 KV (Umdrehungen pro Minute pro Volt) nahezu alle Möglichkeiten abgedeckt werden. Wir haben uns bei der Vorstellung für die Typen 4030/3y-470 und 4035/2,5y-480 entschieden, weil sie durch ihre technischen Daten für Helis der 700er-Größe mit 10s bis 12s LiPos prädestiniert sind. minicopter bietet hierfür auf seiner Homepage (www.minicopter.de) nützliche Tipps zur Auswahl an.



Die vier Inbusschrauben auf der Rückseite halten den als separates Teil auf die eigentliche Magnetglocke aufgesetzten Lüfter



integriert sind. Ein Sicherungsring vor dem vorderen Kugellager positioniert den Rotor, wobei der Übergang zwischen 6-mm-Abtrieb und der durch den Motor laufenden 8-mm-Welle, die am Ende die Glocke trägt, sauber ohne Kerbstelle ausgerundet ist. Der weichmagnetische Rückschlussring ist außen glatt und besitzt keine Eindrehungen zur Oberflächenvergrößerung.

Als Besonderheit ist seine Wandstärke von konstant 2,1 mm hinter den Magnetstäben vorne auf einen Bund mit kleinerem Innendurchmesser abgesetzt. Diese frontseitige Einfassung der Magnete ermöglicht eine bessere Positionierung bei der Fertigung. Im Rotor selbst erkennt man eingedrücktes Epoxy, mit dem im Werk die dynamische Wuchtung vorgenommen wurde. Die acht Magnetstäbe aus Neodym mit den Abmessungen von je 30x13x2,2 mm sind schalenförmig hergestellt und passen sich so mit minimalem Luftspalt dem Stator-Durchmesser an.

Seltenheit

Interessant ist die Auslegung des X-ERA als Achtpol-Maschine mit 24 Nuten beziehungsweise Zähnen im gegenüberliegenden Stator. Diese spezielle Kombination ist sehr selten und wird unserer Kenntnis nach nur von einem einzigen weiteren Hersteller aus dem süddeutschen Raum verwendet. Üblicherweise sind es bei Außenläufern 12 Nuten *). Das ganzzahlige Teilverhältnis Magnetstab zu Zahn ist auch der Grund für das extreme Rastmoment des Motors im Stillstand.

Für den Hersteller bedeuten die schmalen Nuten beim Wickeln einen beträchtlichen Mehraufwand, da der verbleibende Spalt, um den Draht einzule-

INFO

*) Der im Durchmesser größere 4530 ist im Moment der einzige X-ERA mit Zehnpol/12-Nut-Kombination und einer Dreieck-Verschaltung. Er entspricht damit der sonst üblichen Auslegung, bietet aber als Besonderheit einen innenbelüfteten Stator.



Der Sicherungsring der Welle sitzt komplett versenkt hinter der Anschraubfläche, sodass sich durch die ebene Fläche eine problemlose Montage ergibt



Die vordere Abdeckung ist ein zusätzlicher Kühlkörper mit horizontalen Rippen, der mit dem Stator verschraubt ist



Die Zerlegung des X-ERA zeigt eine gute Fertigungsqualität. Ungewöhnlich ist die achtpolige Ausführung mit 24 Nuten

DATEN

X-ERA-TYP 4030 3y/470 (4035 2,5y/480)
LÄNGE 64 mm (69 mm)
AUSSENDURCHMESSER 49,5 mm
FREIE WELLENLÄNGE 40,5 oder 25 mm
WELLENDURCHMESSER 6 mm
SPEZIFISCHE DREHZAHL 470 U/min/V (480)
ANZAHL POLE 8
NUTZAHL STATOR 24
WICKLUNG Mehrdraht, nutübergreifend
BEFESTIGUNG Lochkreis 25 mm für 4xM3
GEWICHT 460 g (500 g)
PREIS 4030 3Y/470 249,- Euro
PREIS 4035 2,5Y/480 289,- Euro
BEZUG minicopter
INTERNET www.minicopter.de

Der im Heck der Rotorglocke eingebaute Lüfter ist obligatorisch und nicht an eine bestimmte Drehrichtung gebunden. Mit 460 Gramm (g) für den Typ 4030 respektive 500 g beim 4035 gehören die X-ERAs nicht zu den ganz Leichten ihrer Klasse. Viel Kupfer, auch bedingt durch die recht großen Wickelköpfe, hat einfach sein Gewicht.

gen, eng ist und damit die notwendige Präzision hoch wird. Liegt dann wie hier vor dem Vergießen mit Harz auch noch eine Lage Papier zur Isolation und Schutz der Drähte zwischen Wicklung und fein gescheibtem Blechpaket, ist das schon beachtlich. Durch die sehnd ausgeführte Bewicklung – also dem Übergriff der Wicklungsstränge über mehrere Zähne – erhält man eine sehr homogene magnetische Flussführung und Ankopplung bei laufender Maschine. Das kommt dem erreichbaren Wirkungsgrad zugute.



Die mit acht Magnetstäben beklebte Glocke besitzt an der Stirnseite einen angedrehten Bund, der die schalenförmigen Magnete einfasst und die offene Seite der Glocke zusätzlich stabilisiert

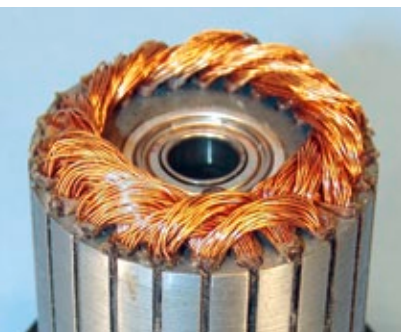
Praxis-Test

Wie schon angedeutet, haben wir die Flugerprobung beider Motoren im Compass 7HV durchgeführt. Der Um- und Einbau der Triebwerke ist dank des genialen Befestigungsschemas sehr schnell erledigt. Bei vielen anderen Helis hätten wir erst einmal wieder eine neue, passende Motorplatte bestellen müssen. Die etwas niedrigere spezifische Drehzahl von unter 500 Umdrehungen pro Minute pro Volt (U/min/V) kompensieren wir durch ein größeres Ritzel mit einem beziehungsweise zwei Zähnen mehr. Damit stimmt das Drehzahlniveau am Rotorkopf wieder. Der Kontronik Heli JIVE 120+HV bleibt unverändert im Governor Mode. Dank seiner dynamischen Kommutierungs-Anpassung muss hier nichts verstellt oder neu eingelernt werden.

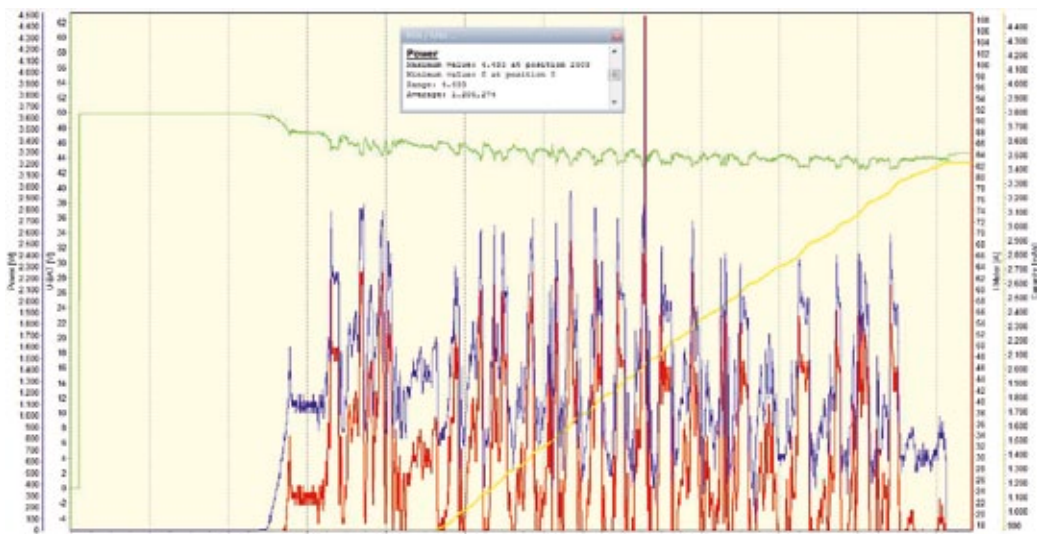
Langläufer

Leistungsmäßig können beide X-ERAS in dem mit 12s/5000 mAh befeuerten 3D-Heli voll überzeugen. Der 4035 hat gegenüber dem etwas kürzeren 4030

Zu erkennen ist der vergossene Sternpunkt (Verlötung innerhalb der kleinen schwarzen Gummierung) der im Y verschalteten Windungen. Hier treffen sich die drei Wicklungsstränge



Die sehnd ausgeführte Wicklung, die jeweils drei Zähne des Stators umgreift. Papier in den Nuten isoliert die dünnen, empfindlichen Einzeldrähte gegen das Blechpaket



Die Werte fürs Diagramm des X-ERA 4030 wurden mit dem JLog erfasst und zeigen während dem siebenminütigen Flug eine maximale Spitzen-Eingangsleistung von 4,5 Kilowatt bei einem Strom von 108 Ampere. Die hierfür entnommene Kapazität beträgt 3.450 Milliamperestunden



Der X-ERA wird von einem Kontronik Heli JIVE 120+ angesteuert und läuft im Compass 7HV bei 12s mit beeindruckend hohem Wirkungsgrad

noch mal eine Spur mehr Bums, was aber aufgrund der längeren Bauart nicht überrascht. Hier kann der mögliche Maximal-Pitch um ein bis zwei Grad angehoben werden – und trotzdem bleibt er durch harte Lastspitzen bei 2.000 U/min am Rotorkopf unbeeindruckt. Verblüffend ist die hohe Effizienz der Motoren, die sich selbst nach harten Powerflügen nur sehr moderat erwärmen und als echte Langläufer erweisen. Messungen, die Autorenkollege Ludwig Retzbach auf seinem Motorenprüfstand mit dem X-ERA 4035 durchgeführt hat, ergaben einen Innenwiderstand von 20 Milliohm (bei Raumtemperatur) und Wirkungsgrade von bis zu 92 Prozent bei 45 Ampere. Egal, ob im 10s- und 12s-LiPo-Betrieb – die 90-Prozent-Marke wird bei Strömen von 28 bis

70 Ampere nicht unterschritten. Das sind für einen Außenläufer Spitzenwerte, die in der Regel nur von Innenläufern erreicht werden.

Power-User

Wer einen Power-Antrieb für seinen 700er-Heli sucht, der neben hoher Leistungsabgabe auch noch über einen weiten Arbeitsbereich bei mittleren Strömen besonders wirtschaftlich mit der verfügbaren Akkukapazität umgeht, findet mit dem X-ERA 4030 oder 4035 den idealen Motor. Das hohe Rastmoment bei Stillstand ist zunächst ungewohnt, bringt im Lauf aber keinen Nachteil mit sich. Ein sinnvoll abgestuftes Sortiment bei minicopter macht die passende Auswahl leicht. ■



Anzeige



Blade 130 X BNF



Compass Warp 360



T-Rex 700E DFC Super Combo



SAB Goblin 500 Red/White



500 SAB CFK Hauptrotorblätter 500 mm

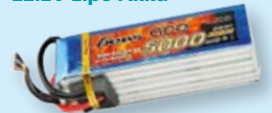
Microbeast V3.0 MEMS-Technologie



DryFluid Heli High End Gleitstoff



Gens ace 6S 22.2V Lipo Akku



ROCK IT!

RCOUTLET.CH

RADIO CONTROLLED TOYS

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



www.rcoutlet.ch



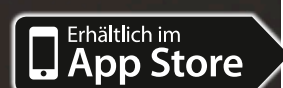
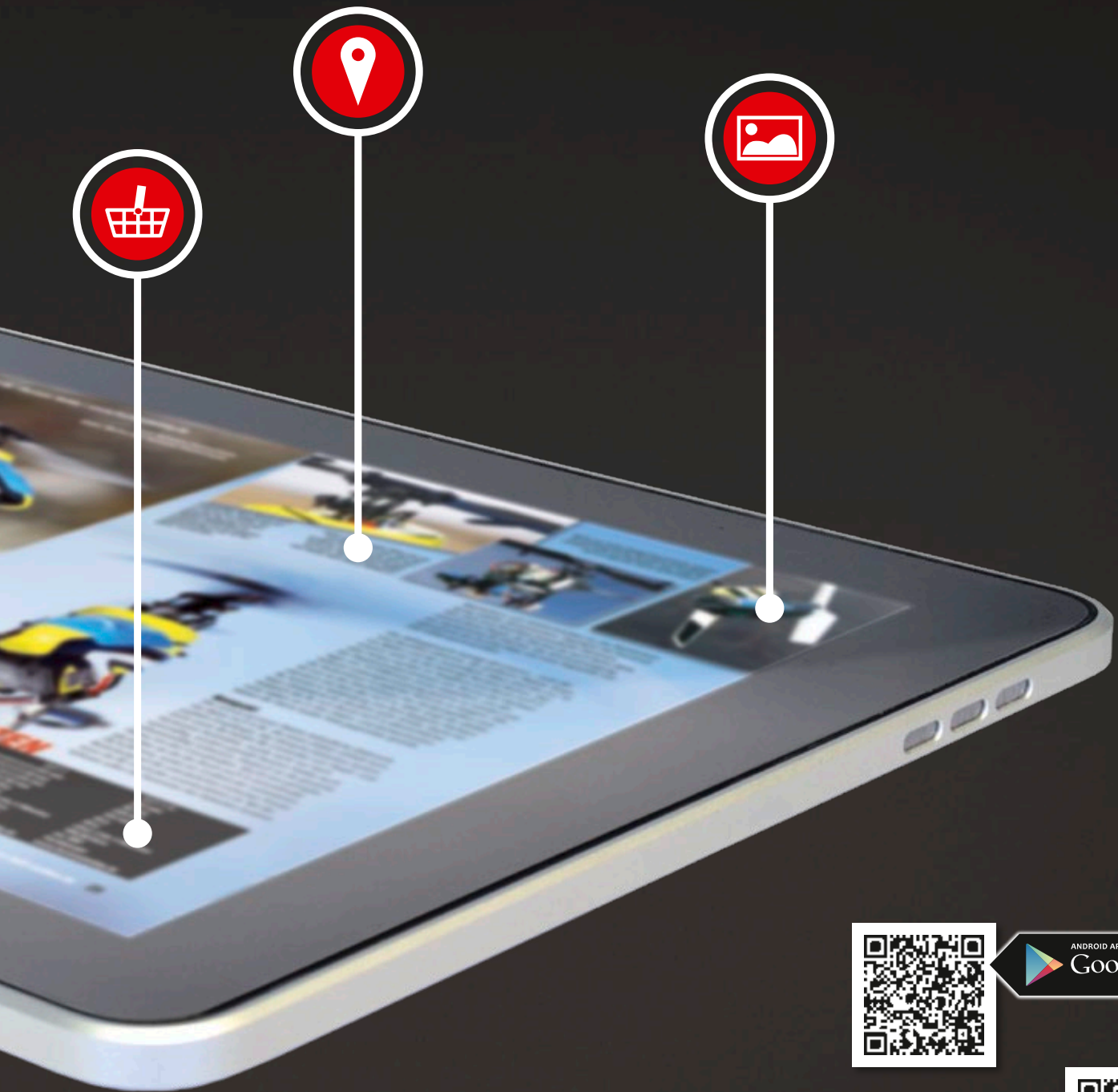
Alle RC-Heli-Action-Bücher
auch als eBooks erhältlich.



DAS DIGITALE MAGAZIN

JETZT ERLEBEN

AUF SMARTPHONE UND TABLET.



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

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

2 X AXE 100 CP RTF VON HOBBICO/REVELL 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

Wie nennt sich das im AXE 100 CP verbaute Flybarless-System?

- A** **FBLU = Flybarless Unit**
- B** **TAGS = Triple Axis Gyro Stabilization**
- C** **AXE = Adaptive Axis Emitter**

Frage beantworten und Coupon bis zum 2. August 2013 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: **RC-Heli-Action-Gewinnspiel 08/2013**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

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

Einsendeschluss ist der 2. August 2013 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Ebenso die Teilnahme von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Wellhausen & Marquardt Medien und deren Familien. 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.

Beim AXE 100 CP handelt es sich um ein kleinen Kunstflugheli mit 241 Millimeter Rotordurchmesser, der sowohl In- als auch Outdoor einsatzfähig ist. Das RTF-Modell wird fertig zusammengebaut und vollständig mit RC- und Antriebskomponenten ausgerüstet ausgeliefert (Ready to fly), sodass es in wenigen Minuten einsatzbereit ist. Der paddellose Zweiblatt-Hauptrotor mit kollektiver Blattverstellung ermöglicht in Zusammenspiel mit dem integrierten TAGS (Triple Axis Gyro Stabilization) Dreiachs-Flybarless-System ein breites Leistungsspektrum, um das Fluggerät auf kleinstem Raum perfekt in allen Gangarten manövrieren zu können. Zum Lieferumfang gehören auch ein Ladegerät, zwei LiPo-Antriebsakkus mit einer Kapazität von 200 Milliamperestunden und ein Sechskanal-Sender mit zehn Modellspeicherplätzen, digitalen Trimmungen sowie programmierbaren Pitch- und Gaskurven. Ersatzrotorblätter, Gestänge, Werkzeug und eine Anleitung vervollständigen das Ganze.



Auflösung Gewinnspiel Heft 6/2013
Der Gewinner des Infusion 700E Pro von freakware ist:
Horst Hardegger aus Altheim!
Die Redaktion wünscht dem Gewinner viel Spaß.



DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 241 mm
ABFLUGGEWICHT 46 g
PREIS RTF-SET 189,90 Euro
BEZUG Fachhandel
INTERNET www.hobbico.de



MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN. DAS DIGITALE MAGAZIN.



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON RC-HELI-ACTION INSTALLIEREN.



Bewegte Bilder:
Eingebundene Videos
für crossmediales
Entertainment



Volltext-Suche:
Schnell und ein-
fach die Themen
finden, die einen am
meisten interessieren



Bonus-Material: Neue
Perspektiven dank
zusätzlicher Bildergalerien



Textbox-Option:
Text anklicken, Lese-
Komfort erhöhen – auch
auf dem Smartphone



Schnäppchen-
Jäger: Online-
Shopping mit direkter
eCommerce-Anbindung



Digitaler Stadtplan:
Verknüpfung von Adressen,
Landkarten und Wegbeschreibungen



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Lest uns wie **IHR** wollt.



Einzelausgabe
RC-Heli-Action Digital
5,49 Euro



12 Ausgaben
RC-Heli-Action Digital

Digital-Abo

pro Jahr
49,- Euro



+



Print-Abo

pro Jahr
62,- Euro

12 x RC-Heli-Action Print
12 x RC-Heli-Action Digital inklusive

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

FPV-ROOKIE

Erfolgreicher Einstieg: Fliegen aus der Pilotensicht

Nach allgemeiner Information über FPV in Teil 1, der kleinen FPV-Flugschule mit dem Ladybird in Teil 2 und dem Hoten X FPV-Bericht mit FatShark-Videobrille, schauen wir uns im umfangreichen Programm des FPV-Spezialisten GlobeFlight und beim Multicopter-Shop um. Wir werden herausfinden, was im nicht kommerziellen, bezahlbaren Bereich noch interessant ist.

von Christian und Peter Wellmann

TEIL 4:
WAS ES SONST
NOCH GIBT



Die im Interesse von Reichweite und Übertragungssicherheit vom Piloten beeinflussbaren Bauteile einer FPV-Anlage sind Empfänger und Antenne. Um Fehler bei Auswahl und Montage zu vermeiden, muss man ihre Funktion unbedingt verstanden haben. Also packen wir es an.

Stabantenne

Die Sendeantenne erzeugt einen vertikal auf und ab schwingenden Feldvektor – das Ganze nennt man vertikale lineare Polarisation (siehe Abbildung 1, linker Teil). Die Empfangsantenne muss möglichst genau in Richtung der Schwingung stehen, also in Richtung des grünen Doppelpfeils. Steht sie 90 Grad (°) verdreht, ist kein Empfang möglich, was ein großer Nachteil ist. Besprochen wurde das bereits im ersten Teil der Serie. Teilweise Abhilfe schafft eine Antenne des Typs Cloverleaf (CL; siehe Abbildung 2) oder Skew Planar Wheel (SPW).

CL und SPW

Die Sendeantenne erzeugt einen Feldvektor konstanter Länge, dessen Spitze auf einem Kreis umläuft – das Ganze nennt man zirkulare Polarisation (siehe Abbildung 1, rechter Teil). Beim Empfang ist es egal, ob die Antennen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Welle gegeneinander verdreht sind – ein großer Vorteil gegenüber linearer Polarisation. Eine Stabantenne kann immer nur eine lineare Komponente der Zirkularpolarisation aufnehmen, was einen Verlust von 3dB (50 Prozent) bedeutet. Man sollte also am Empfänger ebenfalls eine zirkular polarisierte Antenne gleicher Drehrichtung (beide Antennen rechts oder links) verwenden.

Rundstrahler

Normale Stäbe, CL und SPW senden/empfangen horizontal in allen Richtungen nahezu gleich gut mit Gewinn von knapp 3dB; siehe die blaue 3dB-Kurve in Abbildung 3. Das Diagramm reicht von +12 bis -12 dB. Ein Ring im Diagramm bedeutet 3dB und damit einen Faktor 2 bei der Antennenleistung, zwei Ringe einen Faktor 4 und damit einen Faktor 2 bei der Reichweite, wie schon im ersten Teil der Serie besprochen.

Vertikal nimmt die Leistung der Antennen mit wachsendem Winkel ab, die blaue Niere in Abbildung 4 gilt für eine CL (Stab und SPW sehen ähnlich aus). Maximale Leistung von 3dB wäre in horizontaler

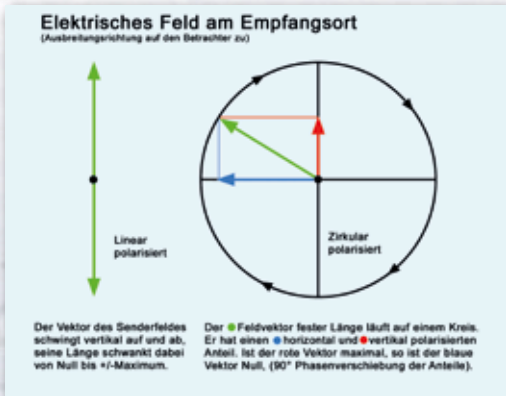


Abbildung 1: Elektrisches Feld am Empfangsort bei linearer und zirkularer Polarisation



Abbildung 2: Aufbau von Antennen. Links/rechtsdrehend dürfen nie kombiniert werden

Richtung (0°) gegeben. Unter 55° nach oben/unten (blauer Punkt) schneidet die Niere einen Ring tiefer den 0-dB-Kreis, was halbe Antennenleistung bedeutet. Der vertikale Öffnungswinkel (Halbwertsbreite, Abfall auf halbe Leistung) wäre also etwa $2 \times 55^\circ = 110^\circ$. Bei etwa 75° nach oben/unten schneidet die Niere ungefähr den -6dB-Kreis, drei Ringe unter 3dB bedeuten drei Halbierungen, also nur noch 1/8 der Antennenleistung.

Wir haben die Kombinationen Stab/Stab sowie CL/SPW an Sender/Empfänger ausprobiert. Auch CL/CL und SPW/SPW sollten funktionieren. Das Ergebnis findet man im Kasten „Reichweite“.

Richtantenne

Abbildung 3 zeigt die horizontale Antennenleistung einer Richtantenne (violett) im Vergleich zum Rundstrahler. In 0°-Richtung liegt die Richtantenne um 9dB (drei Kreise), also den Faktor 8, über der Stabantenne – eine enorme Verbesserung. In Gegenrichtung bei 180° ist die Leistung um 12dB (4 Ringe) gegenüber dem Stab reduziert, was bei der Verwendung als Empfangsantenne Störstrahlung fern hält, die nicht aus der Richtung des Modells kommt. Der Winkel für Abfall auf halbe Leistung ist 20° (violetter Punkt). Die Antenne arbeitet also nur noch in einem horizontalen Winkel von $2 \times 20^\circ = 40^\circ$ ordentlich. Bei 60° (blauer Punkt) liegt man bei -3dB schon 2 Ringe (Faktor 4) schlechter als ein Stab.

Auch der vertikale Öffnungswinkel (Abbildung 4) verkleinert sich im Vergleich zum Rundstrahler erheblich. Halbe Leistung ist bereits bei 20° erreicht (roter

Punkt), das entspricht einem Öffnungswinkel (Halbwertsbreite) von 40°. Bei etwa 55° (grüner Punkt) ist die Leistung schon um fünf Ringe von 12 auf -3dB gesunken, also auf 1/32. Das ist sogar 3dB (ein Ring) schlechter als ein Stab. Die Antenne muss daher immer in Richtung Modell zeigen oder als Sendeantenne genau auf den Empfänger. Die gelben Punkte in den Diagrammen markieren die Winkel, unter denen Richtantenne und Stab gleich gut sind.

Untersucht haben wir eine hochwertige 12dB-Patchantenne von GlobeFlight mit vertikaler/horizontaler

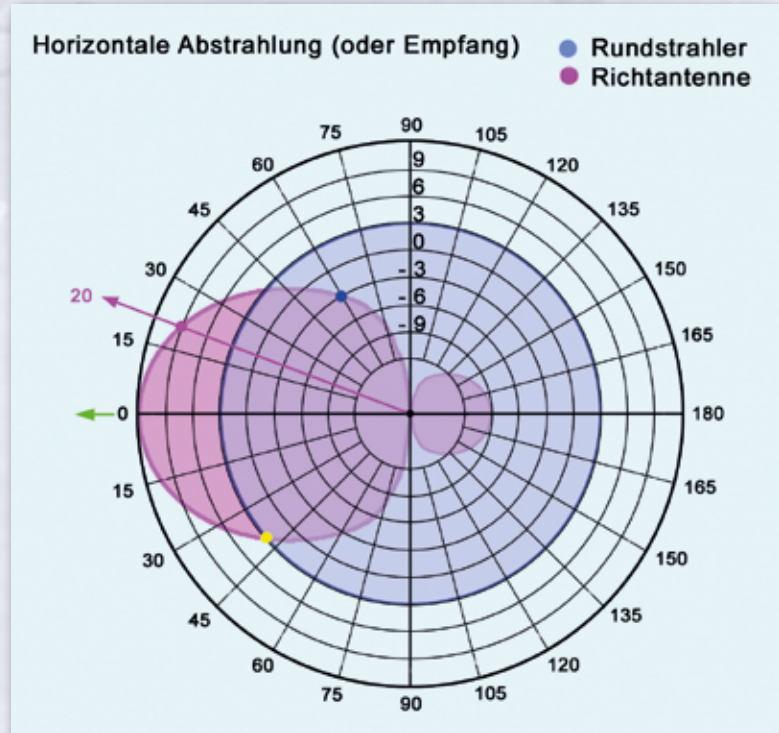


Abbildung 3: Horizontale Charakteristik eines Rundstrahlers und einer Richtantenne

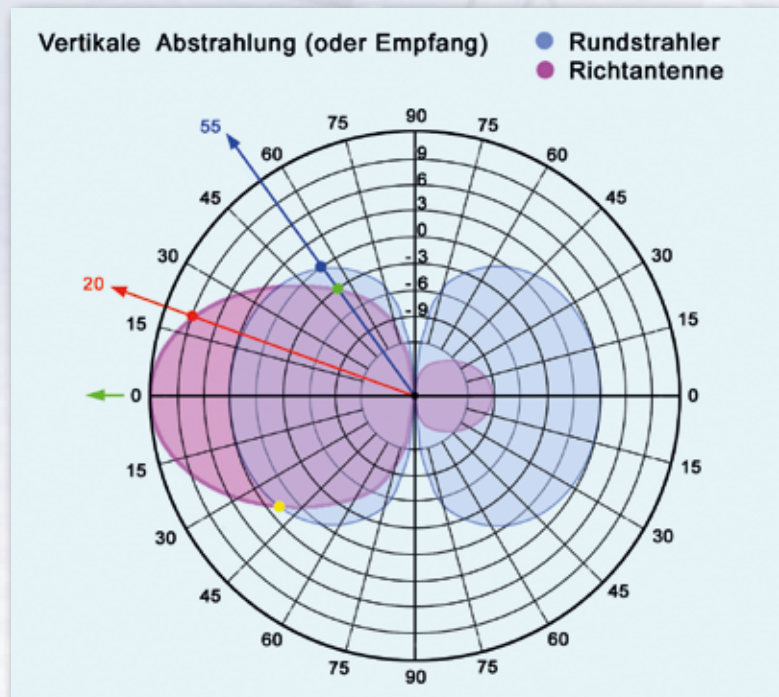


Abbildung 4: Vertikale Charakteristik eines Rundstrahlers und einer Richtantenne

Öffnung von grob 60/55° sowie eine einfachere, aber dafür erheblich kleinere 11dB-Antenne von Multicopter-Shop. Weiteres steht im Kasten „Reichweite“.

Empfänger

Empfänger-Empfindlichkeiten werden in dBm gemessen. 0 dBm sind ein Milliwatt (mW), und drei dBm entsprechen dem Faktor 2. Beispiel: Ein -90dBm-Emp-

fänger ist 30 Dreierstufen, also 30 Faktoren $2 = 1$ Milliardenstel Mal besser als 0 dBm, er benötigt also nur 1 Milliardenstel Milliwatt Antennenleistung. Einzelne dB-Werte addieren sich: Steigt die Empfindlichkeit des Empfängers von -90 auf -94 und die der Antenne von 3 (Stab) auf 11 (Richtantenne), sind das zusammen 12dB. Fliegt der Pilot an der Grenze des Öffnungswinkels der Antenne, so verliert er 3dB. Der Gewinn ist nur noch 9dB (8 Mal besser, $\sqrt{8} = 2,8$ -fache Reichweite). Allgemeine Formel siehe Kasten „Reichweite“.

Abbildung 6: Der Winkel, innerhalb dessen die Antennenleistung um nicht mehr als 3 dB absinkt, heißt Öffnungswinkel

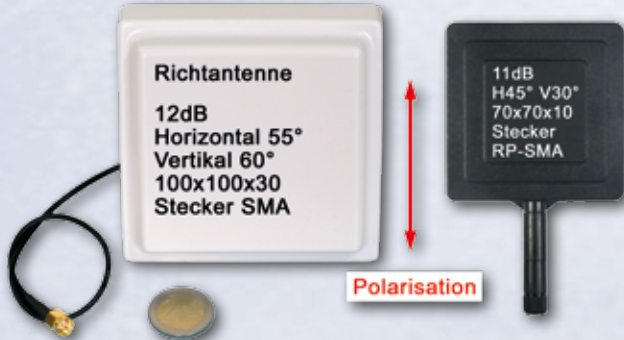
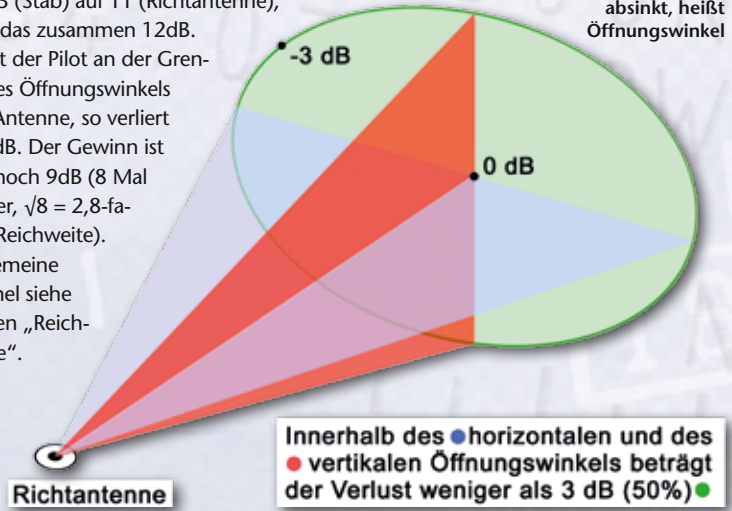


Abbildung 5: Richtantenne: Richtwirkung bündelt die Strahlung, engt aber den nutzbaren Winkel ein



REICHWEITE

Die Werte der Tabelle wurden unter optimalen Bedingungen bei dem in Teil 1 beschriebenen Luft/Boden-Reichweitentest problemlos erreicht. Der Test erfolgte bei 50% Luftfeuchte und 3° Celsius. Schon bei 25° ist fast viermal mehr Wasser in der Luft und die Reichweite sinkt. Reflektierende oder absorbierende Gegenstände in der Landschaft (speziell in Pilotennähe) und am Kopter führen ebenfalls zu Einbußen.

Blaue Felder – Airwave-Band; grüne Felder – B-Band; graue Felder – Kombination trotz nicht genau passender Frequenzen möglich; X – unpassende Antennen-Kombination.

Reichweite in m bei 3°C und 50% Feuchte		Empfänger						
		Attitude (Stab)	Mono (Stab)	Mono (Richt12)	Duo (Stab)	Mono (SPW)	B-Band (Stab)	Devo F4/F7
Sender	Immers. 25mW	350	400	800	400	X	300	80*
	TX5804 mit CL	X	X	X	X	600	X	X
	TX5804 25mW	450	500	1.000	500	X	450	80*
	TX5805 10mW	300	300		300	X	300	50*

*Kanal und modulabhängig auch wesentlich mehr

CL/SPW: Zumindest bei praxisnah nicht ganz perfekten Bedingungen liefern CL/SPW wegen der höheren Übertragungssicherheit im Mittel 20% höhere Reichweite als der Stab. Stäbe sollte man daher durch CL und/oder SPW ersetzen. Welche man nimmt, ist wohl egal, nur der Drehsinn (rechts oder links) muss gleich sein. Bei gleicher Sendeleistung wie ein Stab könnte das unbedenklich sein.

Richtantennen müssen um so genauer auf das Modell ausgerichtet sein je weiter es entfernt ist, denn der maximale Gewinn gilt nur auf der Mittelachse. Bei Verwendung ohne Antennen-Tracker sollte man daher mindestens 3dB vom angegebenen Gewinn abziehen. Eine hochwertige 12-dB-Antenne von GlobeFlight ist 9dB besser als ein Stab, abzüglich der 3dB bleiben 6dB (vierfache Antennenleistung, doppelte Reichweite, siehe auch Tabelle). Etwas weniger bringt eine kleinere Antenne von Multicopter-Shop, die Dank geringer Größe aber direkt auf einem Empfänger montiert werden kann.

Diversity-Empfänger: Die gesteigerte Übertragungs-Sicherheit kann Reichweiten-Verluste bei schlechten Bedingungen reduzieren. Gut funktionierenden auch zwei SPW (Sender dann mit CL). Unschlagbar vorteilhaft ist bei Diversity eine Kombination von Richtantenne und Rundstrahler.

Reichweiten-Formel: Die dB-Differenz/20 sei D. Dann ist 10^D der Gewinn an Reichweite. Beispiel: Empfänger von -90 auf -94, Antenne von 3 (Stab) auf 11 (Richtantenne), Verlust von 3dB wegen Toleranz der Antennen-Nachführung ergibt zusammen einen Gewinn von $4 + 8 - 3 = 9$ dB. Es gilt $9/20 = 0,45$ und $10^{0,45} = 2,8$. Die Reichweite steigt auf das 2,8-Fache.

Ändert sich die Sendeleistung „Alt“ auf „Neu“, so ist der Reichweitenfaktor $\sqrt{(\text{Neu}/\text{Alt})}$. Beispiel: Statt 10mW jetzt 25mW, ergibt $\sqrt{(25/10)} = \sqrt{2,5} = 1,6$. Die Reichweite steigt auf das 1,6-Fache. Werden die Sendeleistungen in dBm angegeben, arbeitet man mit der 10^D -Formel. Beispiel: Sendeleistung sinkt von 20dBm (100mW) auf 10dBm (10mW): $D = (10 - 20)/20 = -0,5$; $10^{-0,5} = 0,32$. Die Reichweite sinkt auf etwa 1/3. Bei geschönten Prospektaten nutzt allerdings die beste Rechnung nichts. Vorsicht mit Steckern: Es gibt SMA (Stifte) und RP-SMA (Löcher) antennen-seitig, Adapter gibt es im Handel.

www.modell-aviator.de ... www.modell-aviator.de ... www.modell-aviator.de ... www.modell-aviator.de ... www.modell-aviator.de ...

DIE TANK-ANZEIGE FÜR IHR ELEKTRO-MODELL

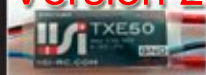


EINFACH. EFFEKTIV. SINNVOLL!

Jetzt in der Version 2



Kapazität + Strom bis 200 A



Kapazität + Strom bis 50 A



Kapazität + Strom bis 150 A



Kapazität + Strom bis 30 A



Kapazität + Strom bis 100 A



Empfängerbatterie (z.B. Segler)

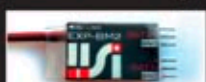
KLEIN. LEICHT. ERWEITERBAR...



Einzelzellenüberwachung



Motordrehzahl



Doppelstromversorgung



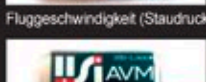
Beschleunigung (3D)



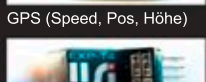
Fluggeschwindigkeit (Staudruck)



GPS (Speed, Pos, Höhe)



Höhe und Variometer



Temperaturen (4 fach)

Schweiz: www.iisi-rc.com contact@iisi-rc.com
 Deutschland: minicopter.de Tel: 05 61 / 9 88 28 00
 Österreich: hobby-factory.com Tel: +43 1 278 41 88



WWW.IISI-RC.COM

RAPTOR E820

KIT

Best# 4793-K10



TOP Features:

- Neue GFK-Haube in einem spektakulären, komplett neuen Design
- Verstärkte, dickere Blatthalter-Aufnahmen
- Angepasst, längere Kohlefaser Heck-Stützen
- Bewährtes „Quick Calibration System“ zum Justieren der Servos
- 15mm mächtige Haupt-Rotor-Welle aus gehärtetem Edel-Stahl
- 2mm Kohlefaser-Platten-Rahmen in höchster „Aerospace“ Material-Güte
- Extra-stark ausgelegtes, helical-verzahntes Haupt-Zahnrad 111 Zähne
- Leichtgewichtiger, einteiliger CNC Aluminium Heck-Getriebe-Kasten
- 8mm starker, effizienter und direkter Heck-Starr-Antrieb
- Motor-Empfehlung: 400KV Außenläufer, Außendurchmesser 64mm
- Schnell-Wechsel-Akku-Halterung für zwei 7-Zellen-LiPo-Packs
- Einstellbare CNC Alu-Heck-Servo-Halterung



F550
 FLAMEWHEEL
 Kit + NAZA-M GPS

Best# 036F550NL



„DER Traum vom Fliegen & Luft-Aufnahmen-Machen für Jedermann...“
 GPS Quadro-Helikopter Komplett-Set in Profi-Qualität jetzt mit

DJI NAZA-M lite GPS Multi-Rotor AutoPilot Stabi-System

399,-€*

* Unverbindliche Preisempfehlung inkl. 19% MwSt. Verkauf nur über den Fachhandel!



THUNDER TIGER

www.thundertiger-europe.com



Abbildung 7: Direkte und reflektierte Wellen können sich ungünstig überlagern

Direkte und reflektierte Wellen sind wegen der verschiedenen langen Laufwege im ungünstigsten Fall so gegeneinander verschoben, dass sie sich an der Antenne nahezu aufheben (Abbildung 7). Diversity-Empfänger wählen automatisch immer das bessere Signal zweier Antennen. Die Antennen können sich allerdings auch gegenseitig stören; der Vorteil hängt sehr von den jeweiligen Empfangs-Bedingungen ab. Zwei SPW (am Sender dann eine CL) funktionierten oft besser. Auf jeden Fall ist die Kombination von Rundstrahler für den Nahbereich mit Richtantenne für die Richtung, in der man sich weiter entfernt, sehr gut.

Wir haben den Devo-Empfänger, den Empfänger der Attitude Brille, den Uno 5800 V2 (einfach) und den Duo 5800 V3 (Diversity) von GlobeFlight mit verschiedenen Antennen ausprobiert. Der Duo hat das modernere Netzteil und verbraucht daher (240 mA bei 10 V) nicht mehr Strom als der Uno. Sehr gut: Unter 6,2/9,2 V bei Betrieb mit 2s/3s-LiPo ertönt ein Warnton; man muss dann auf den Punkt sofort landen. Zusätzlich wurde ein sehr kleiner B-Band Empfänger (Walkera-Frequenzen) von Multicopter-Shop untersucht, der mit etwas Klettband jeden Monitor in eine FPV-



Hübscher kleiner Empfänger von Multicopter-Shop, der perfekt zu den Walkera-Frequenzen passt



Einfacher und Diversity-Empfänger



Station verwandelt. Er funktionierte bei uns mit 6 bis 12 V (90 mA bei 10 V) perfekt. Ergebnisse im Kasten „Reichweite“.

Sender

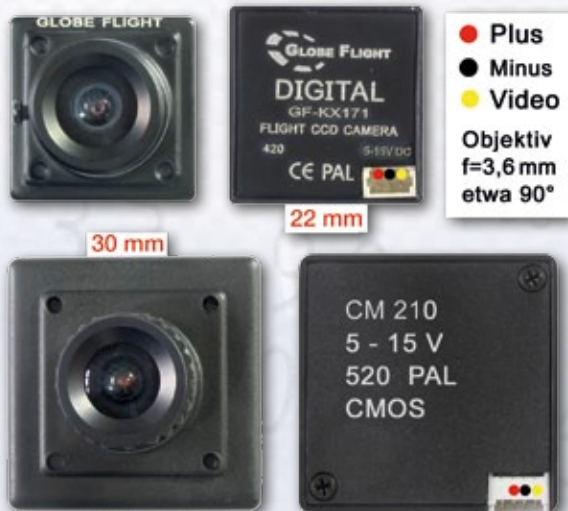
Für die im Airwave-Band arbeitenden Empfänger gibt es bei GlobeFlight passende Sendemodule mit legalen 25 mW. Wir haben das etwas größere ImmersionRC-Modul mit 23 Gramm Gewicht inklusive Antenne ausprobiert, das bei einer Eingangsspannung von 6 bis 25 V eine 5-V-Spannungsversorgung für die Kamera liefert. Von Walkera gibt es das sauber in ein Gehäuse eingebaute 25-mW-Modul TX5804 großer Reichweite, das wir schon im dritten Teil der Serie beschrieben haben. Ergebnisse siehe Kasten „Reichweite“.

Kameras

Wegen der Übertragung mit analogem FBAS (CVBS)-Signal verschlechtert die Elektronik von Kamera, Sender, Empfänger und Monitor die Bildqualität. Was nach dem Durchlauf durch diese vier Stationen übrig bleibt ist bestenfalls mäßig, auch wenn es für FPV als „gut“ bezeichnet wird. Wichtigstes Glied der Kette ist die Kame-



Sendemodul mit Stromversorgung für die Kamera von Walkera



Zwei kleine und preiswerte Kameras für einfache FPV-Anwendungen von GlobeFlight und Multicopter-Shop

ra, gefolgt von Monitor und Videobrille. Digitale HD-Qualität wird bezahlbar (noch) nicht gesendet, sondern in einigen Kameras auf SD-Karte aufgezeichnet. Die Walkera-Kamera DV04 mit integrierter 720p-HD-Aufnahmefunktion haben wir bereits in Teil 3 beschrieben. Für deutlich höhere Ansprüche an die Aufzeichnung gibt es Kameras wie die GoPro, die auch ein Signal für FPV liefert, sowie die FlycamOne, für die eine komplette FPV-Ausstattung erhältlich ist.

Stellvertretend für einfache Kameras haben wir in Teil 2 bereits die Walkera-Kamera TX5805 mit integriertem Sendemodul vorgestellt. Hier folgen noch die KX171 von GlobeFlight (CCD, 420 Zeilen, 20 x 20 x 30 mm, 22 g) und die CM210 von Multicopter-Shop (CMOS, 520 Zeilen, 30 x 30 x 35 mm, 15 g). Beide Kameras liefern brauchbare Bilder und lassen sich leicht auch an kleinen Modellen befestigen. Für 12 V konzipiert, arbeiteten sie bei uns von 5 bis 15 V. Die Stromaufnahme beträgt 90 mA bei der CM210 und 60/130 mA bei 12/5V bei der KX171. Ton gibt es nicht.

Die Kameras werden mit 3,5 mm/92°-Objektiven geliefert, verfügbar sind auch 6,0 mm/54° und 2,5 mm/157°. Je größer der Öffnungswinkel, desto stärker die Verzerrung. Fokussiert wird bei gelöster Klammung durch Drehen der Objektive im Gewinde. Lichtempfindlichkeit, Belichtungsregelung und Weißabgleich sind ordentlich. Die KX171 (Metallgehäuse) macht einen solideren Eindruck, die CM210 hat eine höhere Auflösung und ein etwas farbschwaches, aber ausgewogenes Bild. Für FPV ist das ausreichend. Besser geht es nur bei teureren Kameras, die für kleine Kopter recht groß und schwer werden.

Viele preiswerte Kameras leiden unter dem „Rolling Shutter“-Effekt – das ergibt bei Vibrationen Wellenbewegungen im Bild. Eine Montage am Akkufach ist wegen der dämpfenden Masse des LiPos keine schlechte Wahl. Man experimentiere mit Gummi-Absorbern oder selbstklebenden Dämpfungspads. Für größere Kopter gibt es im Handel schwingungsdämpfende Kamera-Halterungen. Die Rotorblätter/Luftschaublen des Fluggeräts müssen exakt gewuchtet sein, damit Vibrationen gar nicht erst entstehen.



Befestigungsmöglichkeiten für die FPV-Station

Hartes Alu oder Stahl 13 x 2 mm

Monitore

In einem Senderpult oder auf einem Fotostativ ist ein etwas größerer, heller Monitor, der bei Signalstörungen nicht abschaltet, eine gute Lösung. Man hat den Heli und das FPV-Bild im Blick, erlebt zwar nicht das virtuelle Fluggefühl wie mit einer Brille, vermeidet jedoch rechtliche Grauzonen. Die kleinen Displays der Walkera Devo F4/7 hatten wir bereits besprochen.

Einen stromsparenden (8 bis 24 V, 210 mA bei 10 V), preiswerten und qualitativ guten 180-mm-Monitor ohne Ton mit ausreichend aufgelöstem Bild (480 x 234) moderater Helligkeit liefert GlobeFlight. Wir haben Video und Stromversorgung über eine Conrad-Buchsenleiste (Best.-Nr. 741129) an Buchsen in der Monitor-Rückwand geführt, an der wir einen Sortimentkasten (Conrad 800000) befestigt haben. Im Kasten sind Empfänger und ein 3s LiPo (1.300 mAh reichen für gut zwei Stunden) untergebracht. Das ergibt eine elegante, kabellose Einheit zur universellen Verwendung bei nicht zu hellem Umgebungslicht, geht allerdings durch die Eingriffe einher mit einem Garantieverlust.

Für das Fliegen bei hellem Tageslicht (bei FPV steht man immer frei im Gelände) gefielen zwei sehr helle 180/210-mm-Monitore von Multicopter-Shop mit großem Sonnenschirm, Auflösung 800 x 480, Toneingang und Stativ-Gewinde. Sie arbeiten von 5 bis 18 V, der Stromverbrauch ist 410/540 mA bei 10 V. Eine gewisse Blickwinkel-Abhängigkeit, höherer Stromverbrauch und Preis werden durch die Helligkeit mehr als aufgewogen. Auch diese Monitore lassen sich – sogar ohne zu öffnen – mit einem entsprechenden Kasten auf der Rück-



GlobeFlight Monitor zur FPV-Station ausgebaut



Monitor von Multicopter-Shop mit hoher Auflösung, die jedoch bei FPV nicht erreicht wird



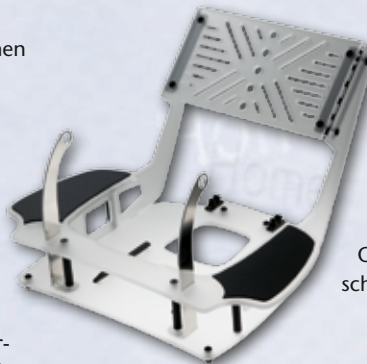
Helles Tageslicht und intensiv strahlender Neuschnee spiegeln sich im Monitor – das Bild bleibt dank Sonnenblende und großer Helligkeit sichtbar

wand zu einer FPV-Station ausbauen. Wegen des höheren Stromverbrauchs benötigt man aber einen größeren LiPo.

Bauchladen

Nicht zu große Monitore lassen sich direkt am Sender befestigen. Wir haben dazu den Griff aus der Rückwand genommen und um 180 Grad gedreht wieder eingesetzt (das muss aber nicht unbedingt sein). An den dann nach oben abgewinkelten Teil des Griffs lässt sich eine sauber gefertigte Halterung von Multicopter-Shop anbauen, die für alle Sender mit dem üblichen runden Metallgriff passt. Platz für Empfänger und Stromanschluss muss man auch noch finden. Ohne Bastellei geht es nur mit der netten kleinen, völlig autarken FPV-Station von ACME.

Professioneller aber voluminöser ist der Einbau der Anlage in ein Senderpult von GlobeFlight. Das funktioniert auch mit größeren Monitoren, und ist



Acryl-Pult von GlobeFlight, auf dem eine FPV-Anlage bestens aufgehoben ist

eine perfekte Lösung, wenn man sich mit einem Pult anfreunden kann. Alternativ bleibt die Befestigung der Empfangsstation an einem Fotostativ. Das ergibt eine hübsche Einheit, erschwert aber wegen des am Boden feststehenden Monitors das gleichzeitige Fliegen mit Monitor und auf normale Sicht.

Eigentlich wollten wir nun zum Ende kommen, aber die Neugier hat uns gepackt. Es gibt noch Interessantes zu berichten – beispielsweise über OSD, GPS, Pan/Tilt und HD-Kameras. Wir wünschen viel Spaß – bis zur nächsten Ausgabe. ■

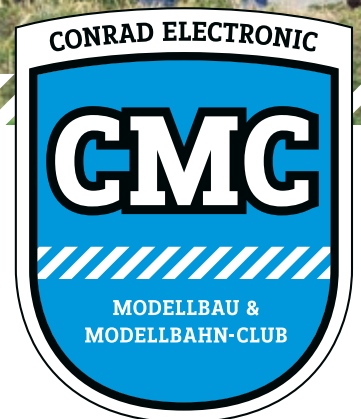


Nicht zu schwere Monitore – hier die komplette Empfangsstation der ACME FlycamOne – trägt eine gut konstruierte Halterung von Multicopter-Shop



Monitor von Multicopter-Shop und ein Fotostativ – fertig ist die Empfangsanlage

Gemeinsam macht das Hobby noch mehr Spaß



Werden Sie jetzt Mitglied in Deutschlands
größtem Modellbau- und Modellbahn-Club

Ihre Club-Vorteile im Überblick:

- Bis zu **7,5% Bonus** auf das gesamte Conrad Electronic Sortiment
- Das **Club Magazin „actuell“** 4x jährlich nach Hause
- **Lieferung im 24-Stunden-Service** - natürlich ohne Aufpreis
- **Regelmäßig Vorteils-Coupons** wie z.B. Ersparnis der Transportpauschale, Rabatt-Aktionen
... und noch viele weitere Vorteile

Jetzt 3 Monate gratis testen!

Ausführliche Informationen unter:

modellbau-club.de/vorteile

Katalog • Filiale • Online-Shop: conrad.de

CONRAD ELECTRONIC

FRAG' DEN CHOPPER-DOC



Der Rumpf der Bell 412 stammte seinerzeit von MZ-Modellbau, der im Nachbau-Maßstab 1:7,6 gefertigt ist

KOPFSUCHENDER

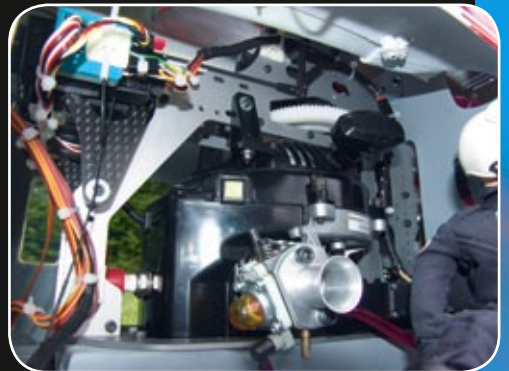
MATTHIAS PER E-MAIL

In RC-Heli-Action 7/2013 habt Ihr in den News auf Seite 10 bei der Ankündigung des Scale-Helitreffens in München eine schöne Bell 412 abgebildet. Dieses Modell gehört laut Beschreibung Herbert Räumers und soll mit einem Benzinmotor ausgerüstet sein. Von wem stammen der Rumpfabsatz des Modells sowie die Mechanik? Und welcher Vierblatt-Hauptrotor wird dort eingesetzt?

Wie bereits kurz in der Meldung erwähnt, haben wir derzeit über dieses außergewöhnliche Scale-Modell einen ausführlichen Bericht in Arbeit, der in einer der nächsten Ausgaben erscheinen wird. Hier seien allerdings vorweg Deine Fragen beantwortet.

Den Rumpf der Bell 412, die im Maßstab von 1:7,6 extrem detailliert nachgebaut ist, wurde seinerzeit von der Firma MZ-Modelltechnik hergestellt. Leider hat der Unternehmer der Firma, Manfred Zipper, zwischenzeitlich die Produktion eingestellt, sodass die Maschine durchaus Seltenheitswert hat. Bei der Mechanik entschied sich Herbert Räumers für eine konventionelle Benzin-Version aus dem Hause VARIO Helicopter, die sich seit Jahren bereits bestens etabliert hat. Für den Antrieb wird ein Zenosah G260 Benzin-Motor mit einem Hubraum von 26 Kubikzentimeter und Walbro Pumpen-Vergaser eingesetzt.

Beim Vierblatt-Hauptrotorsystem handelt es sich um ein Produkt der Firma Peka Lufttechnik (Günter Knipprath aus Aachen; <http://peka-hughes.de/>), der das Ganze in Kleinserie herstellt. Alle Mehrblatt-Systeme von Peka haben Aluminium-Blatthalter mit einer lichten Weite von 14 Millimeter (mm). Zudem besitzen sie jeweils gedämpfte Schlagelkenne, mit denen die auftretenden Wechselbiegebelastungen aufgenommen werden, was insgesamt zu einem ausgegogenen Flugverhalten führt. Der Hauptrotordurchmesser beträgt 1.850 Millimeter (mm), der in Verbindung mit den 865 mm langen Aluminium-Hauptrotorblättern des Typs M-Blades erreicht wird.



Ausgerüstet ist die Bell 412 mit einer Vario Benzinmechanik, die von einem Zenosah G260 Benzinmotor angetrieben wird



Das Vierblatt-Hauptrotorsystem mit seinen gedämpften Blatthaltern stammt von Peka Lufttechnik



Der Heckrotor der Bell 412, gefertigt von Richard Mittermeier. Im Heckausleger kommt noch ein 45-Grad-Winkelgetriebe zum Einsatz



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

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

LESE-TIPP

Anzeige

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



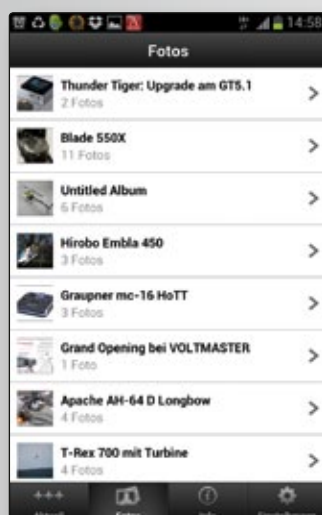
RC-HELI-NEWS

Alles, was wahre Flieger wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand.



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

HELIS RICHTIG BAUEN

von Raimund Zimmermann

Schritt für Schritt zum Blade 550 X

Teil 2: Heckgetriebe, Starrwellen-Antrieb und Heckrohr

Der Blade 550 X ist seit dem Frühjahr dieses Jahres lieferbar und soll durch seine robuste Konstruktion und starke Motorisierung vor allem Fortgeschrittene sowie Profis beziehungsweise Power-3D-Flieger zufrieden stellen. Die Besonderheiten dieses Flybarless-Helis sind jedoch nicht nur seine Größe (Rotor-durchmesser 1.245 Millimeter) und Performance, sondern es ist auch die Tatsache, dass wir es erstmals in der Geschichte der Blade-Helis statt mit einem vormontierten Ready-to-Fly-Fluggerät mit einem reinen Bausatz zu tun haben. Grund genug, Euch in einer mehrteiligen Serie einmal Schritt für Schritt den Aufbau, die Technik, die Ausrüstung und ein Setup-Beispiel dieses neuen Probanden ausführlich zu zeigen.

Nachdem wir in Teil 1 unserer Serie in RC-Heli-Action 7/2013 ausführlich beschrieben haben, was bei der Montage des Chassis inklusive Getriebe und Heckabtrieb sowie des Haupt- und Heckrotorkopfs zu beachten ist, widmen wir uns diesmal dem Aufbau von weiteren mechanischen Elementen des Blade 550 X. Im Mittelpunkt steht diesmal der exakte Aufbau des Heckrotor-Kegelrad-Getriebes inklusive Anlenkung sowie das fachgerechte Einsetzen des Starrwellen-Antriebs ins Aluminium-Heckauslegerrohr und dessen Montage. ■



STEP 7

Heckrotor-Kegelradgetriebe



Werkseitig ist das Heckgetriebe bereits vormontiert, die Schrauben sind jedoch noch nicht angezogen und gesichert



Da beim Testmuster geringfügiges Axialspiel vorhanden war, musste das Heckgetriebe wieder demontiert werden

Um festzustellen, ob die Heckrotorwelle in montiertem Zustand perfekt gelagert ist, müssen sämtliche Schrauben fest angezogen werden. Jetzt durch hin- und herbewegen testen, ob die Heckwelle „Luft“ (Axialspiel) hat



Endmontage des Getriebes. Nach dem endgültigen Anziehen aller Schrauben erfolgt eine erneute Kontrolle des Axialspiels; gegebenenfalls eine zweite Passscheibe hinzufügen

Ziel ist es nun, eine der dem Bausatz beiliegenden Passscheiben vor den Bundansatz auf der Heckwelle zu platzieren



STEP 8

Heckrotor-Anlenkung



Die zum Einbau vorbereiteten Teile der Heckrotor-Anlenkung, bestehend aus Kunststoff-Umlenkhebel, zwei Kugellagern, Unterlegscheiben und Schrauben



Überprüfung, ob die vormontierte Pitchbrücke ordnungsgemäß montiert wurde. In dem Fall perfekt – der Schraubensicherungslack ist deutlich zu erkennen. Wer hier selber kontrollieren möchte oder gegebenenfalls einmal reparieren muss: Achtung, es handelt sich um ein Linksgewinde!



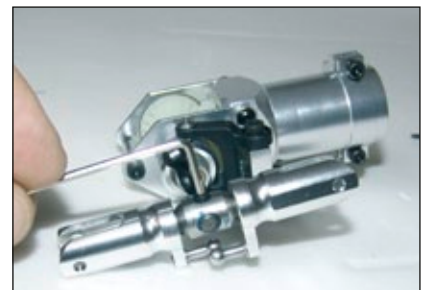
Der Umlenkhebel wird unter Berücksichtigung der Unterlegscheiben am Halter montiert, anschließend die Pitchbrücke aufgeschoben und in Position gebracht. Die beiden Spezialschrauben liegen bereit



Der angedrehte Ansatz der beiden gehärteten Stahlschrauben muss bei der Montage in die Nut des Hebels greifen. Schrauben mit Gefühl bis zum Anschlag eindrehen, dann ist perfektes Eingreifen gewährleistet



Der Heckrotorkopf (Montage siehe Teil 1), vorbereitet für die Verschraubung auf der Heckwelle. Die Madenschrauben-Klemmung muss später auf die Flachstelle (Pfeil) der Welle treffen



Die zuvor sorgfältig entfettete Madenschraube wird mit Sicherungslack eingesetzt. Anschließend durch leichtes Bewegen der Nabe auf der Heckwelle die Flachstelle beim Einschrauben der Made „erfühlen“ und dann festziehen



Das Aufdrücken der beiden Kugellagene auf die Blatthalter-Anlenkarme sollte gleichzeitig erfolgen, um die Brücke nicht zu verkanten. Achtung: Die Anlenkarme werden in Drehrichtung des Heckrotors gesehen von vorne angeleitet, so wie hier gezeigt



Jetzt muss man nur noch die Heckblätter mit den Spezialschrauben (langer gewindelose Schaft) und Propeller-Momentengewichten montieren



Nicht zu fest anziehen – und vor allem beide Seiten gleichstark! Die Blätter müssen sich noch mit mittlerem Kraftaufwand bewegen lassen

KEY-FEATURES

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

1.245 Millimeter (mm) Rotordurchmesser, 550 mm Blattlänge; Split-Gear für den Heckrotor-Starrantrieb; Ganzmetall-Rotorkopf mit von vorn angeleitetem Blattaltern; Heckrotor mit Delrin-Kegelradgetriebe und Metallgehäuse; Antrieb über 6s-LiPos und Empfänger/Flybarless-System Spektrum AR7200BX. Die Kit-Combo beinhaltet: kompletter Bausatz Blade 550 X, lackierte GFK-Kabinenhaube, Revolution Flybarless-CFK-Hauptrotorblätter, Kunststoff-Heckrotorblätter, Brushless-Außenläufer-Motor 1.360KV, 130-Ampere-Controller, zusätzliches 10-Ampere-BEC, drei Spektrum H6040 Highspeed-Digitalservos, ein Spektrum H6080G-Heckrotorservo, Spektrum AR7200BX-Empfänger mit integriertem BeastX Flybarless-System, diverse Kleinteile (Klettband, Kabelbinder, Schraubensicherung, Fett, Werkzeug) sowie ausführliches, mehrsprachiges Manual inklusive Fernsteuer- und Flybarless-Programmierungsvorgaben. Preis der Kit-Combo: 999,99 Euro. Das Kit als reiner Bausatz nur mit Controller, Motor und CFK-Blättern ist für 639,99 Euro zu haben.



Jetzt wird das Heckgetriebe mit dem CFK-Seitenleitwerk an der entsprechenden Heckrohr-Halterung verschraubt – und fertig ist die Einheit

STEP 9

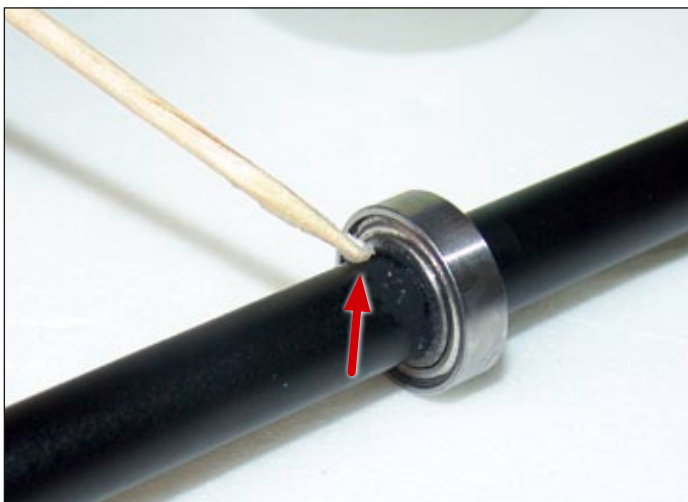
Heckrotor-Starrwelle



Die Starrwelle ist an beiden Enden bereits serienmäßig mit Alu-Kupplungen versehen, die später in die geschlitzten Aufnahmen von Abtrieb und Heckeingang greifen. Zur Führung der Welle im Heckrohr dienen zwei Lager, die in Gummimuffen eingesetzt werden



Die beiden Lager müssen gemäß Anleitung in definiertem Abstand (je 200 Millimeter vom Heck aus gesehen) auf der Starrwelle positioniert werden



In der deutschen Anleitung ist beschrieben, die Lager der Heckwelle ins Führungsrohr zu kleben. Das sollte man keinesfalls machen, sondern: Nachdem die Position gekennzeichnet ist, müssen die Kugellager-Innenringe mit einem Hauch von Sekundenkleber auf der Welle fixiert werden (vorher entfetten). Punktuelles Platzieren des Klebers (Pfeil) funktioniert gut mit einem Zahnstocher. Es darf kein Kleber ins Lager geraten



Nachdem der Kleber getrocknet ist, Gummimuffen aufsetzen und die Einheit ins Heckrohr schieben. Öl wird nicht benötigt – das Ganze lässt sich auch trocken sehr leicht einschieben



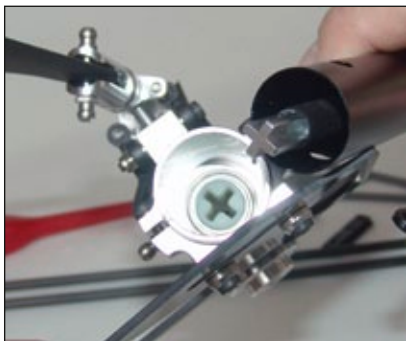
Jetzt müssen nur noch das Gestänge und die Abstützung nebst Höhenleitwerk montiert werden



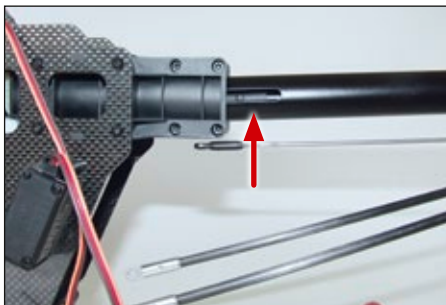
Die exakte Ausrichtung der Gestängeführungen, die geschickterweise verstellbare Inserts haben, erfolgt erst, wenn das Heckrohr mit dem Chassis verbunden wird

STEP 10

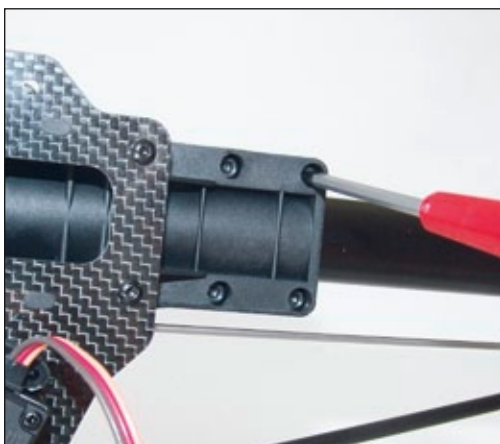
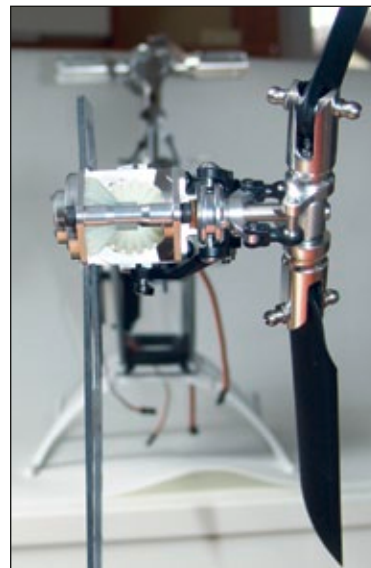
Heckrohr-Montage und Abstützung



Beim Aufschieben des Heckrotors auf das Heckrohr darauf achten, dass die Kupplung kraftschlüssig in die geschlitzte Aufnahme greift



Einschieben des Heckrohrs mit der geschlitzten Seite (Pfeil) nach links in die Aufnahme am Chassis. Auch hier muss darauf geachtet werden, dass die Kupplung in die geschlitzte Aufnahme greift. Bis Anschlag einschieben und testen, ob kraftschlüssige Verbindung von Haupt- zu Hecktriebwerke gewährleistet ist



... können die Schrauben an der Heckrohraufnahme ...

Erst nach dem exakt lotrechten Ausrichten der Heckeinheit ...



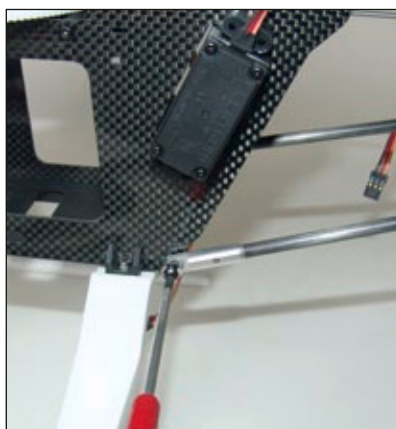
... und am Heckrohr endgültig festgezogen werden



Jetzt nur noch Streben/Höhenleitwerks-Halter montieren ...

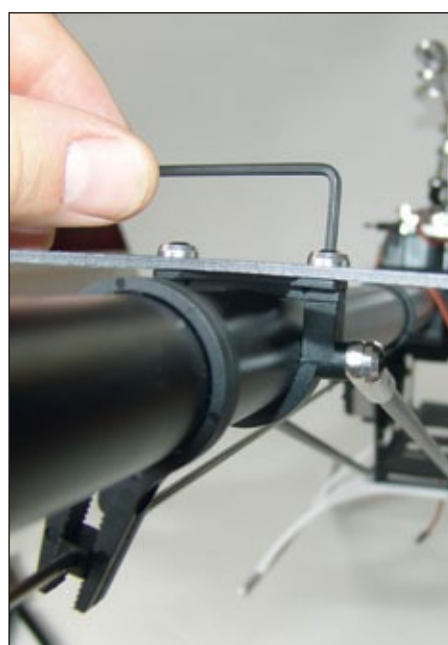


... und die beiden Streben sowohl am Halter ...



... als auch im unteren Bereich des Chassis verschrauben

Dabei nicht vergessen, alles genau winklig auszurichten. Höhen- und Seitenleitwerk/Heckrotor müssen rechtwinklig beziehungsweise parallel zur Rotorwelle stehen



➔ Soweit zum zweiten Teil unserer Bauserie „Schritt für Schritt zum Blade 550 X“. Wie es mit dem Anschließen der RC- und Antriebs-Komponenten, der Montage und Abstimmung der Gestänge sowie den weiteren Arbeiten am Blade 550 X weiter geht, erfährt Ihr in RC-Heli-Action 9/2013.

Super- und Hochvolt-BECs im Testvergleich

BATTERY ELIMINATOR CIRCUIT



Seit dem letzten Testbericht über Hochvolt-geeignete BECs in RC-Heli-Action 4/2012 ist mehr als ein Jahr vergangen und zwischenzeitlich sind diverse neue Angebote, neue Produkte und technische Innovationen auf dem Markt erschienen, die für uns von besonderem Interesse sind. Alle Servohersteller bieten schließlich mehr und mehr Hochvolt-Servos an, denen unseres Erachtens aus Gründen der Energie-Effizienz, der Leistung und der Zuverlässigkeit einfach die Zukunft gehört. Was liegt also näher, als jetzt erneut alle greifbaren Neuheiten in einem qualifizierten Test näher zu betrachten und zu bewerten.

von Aard van Houten

Spätestens nach Vorstellung und Test einer neuen Generation von HV-Powerservos HS-8360- 80TH aus dem Hause HiTEC in RC-Heli-Action 3/2013 mit den akzentuierten Start- und Bremsströmen wurde uns schnell klar, dass die in 2012 vorgestellten HV-BEC`s für diese neuen Taumelscheiben-Servos nicht oder nur bedingt geeignet sind. Dies liegt zum einen an

den nicht mehr praxisingerechten Last-Obergrenzen, aber zum anderen auch an fehlenden schaltungstechnischen Lösungen zu Erhöhung der Betriebssicherheit im Flugbetrieb. Beispielhaft seien hier einmal Thermal Overload Protection (thermische Überlastsicherung), Current Overload Protection (Überstromschutz) und Überspannungsschutz genannt. Wir haben uns daher nach anspruchsvoller Bewerbung durch die Hersteller um alle namhaften und interessanten Neuheiten bemüht und lassen jetzt acht Probanden im nachfolgenden Test- und Vorstellungsbericht antreten.



HV2BEC und das nagelneue HV2BEC ALU von R2Prototyping aus der Schweiz



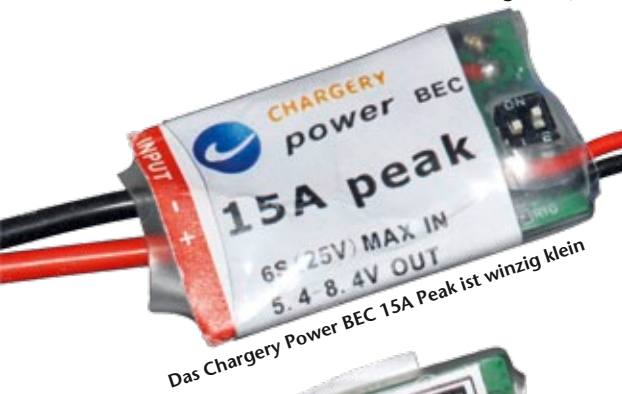
Das superscharfe OLED-Monitor-Display lässt sich an beide HV2BEC`s anstecken



An jedes der Chargery BEC's lassen sich bis zu vier beigefügte Ausgangskabel anschließen. Das ergibt dann einen Gesamtquerschnitt von 1,4 Quadratmillimeter. Die Lüftungsöffnungen ermöglichen eine gut kühlende Durchströmung des Gehäuses

Alle fachtechnischen Messungen und Bewertungen wurden am kalten Objekt vorgenommen und erst wieder nach vollständiger Abkühlung fortgesetzt, wobei wir uns bei allen BEC's auf die jeweils höchste angebotene Ausgangsspannung konzentriert haben. Sämtliche Spannungswerte ohne und mit Last wurden übrigens direkt auf den Platinen-Anschlüssen gemessen. Sämtliche detaillierten Ergebnisse sind in der Tabelle aufgeführt.

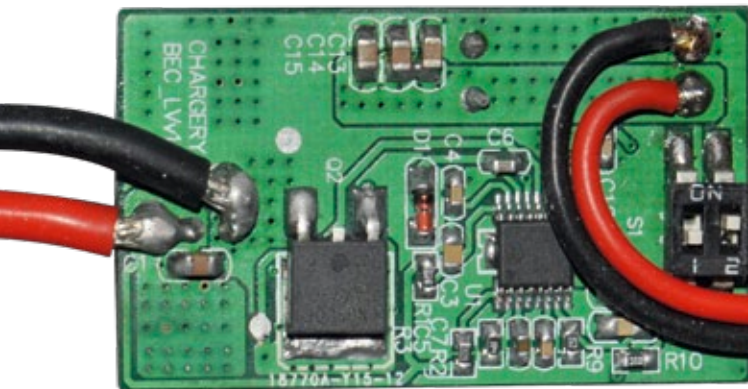
R2Prototyping: Beide HV2BEC's von Macellinus Pfeiffer aus Zumikon/Schweiz (das HV2BEC wurde ausführlich in RC-Heli-Action 2/2013 vorgestellt)



Das Chargery Power BEC 15A Peak ist winzig klein



Auf der Unterseite sind die Schalterpositionen zur Wahl der Ausgangsspannung markiert



Die auf der Platinen-Unterseite befindlichen Ausgangskabel des Power BEC 15A Peak werden durch die Halbschlinge nach dem Einschrupfen sicher arretiert



Die Chargery Power Super BEC's mit 10, 15 und 20 Ampere Dauerleistung

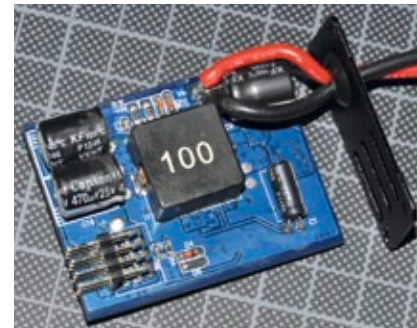
sind bis dato weltweit ohne vergleichbare Konkurrenz und damit die Referenz in diesem Testfeld – die Qualitätsparameter sind nahezu gleichwertig. Der wesentliche Unterschied betrifft eigentlich nur die Bauform, wobei die Alu-Version sehr schmal und schlank ausfällt. Unseres Erachtens spiegeln sie für den RC-Bereich die höchste Stufe einer genialen, zielorientierten Entwicklungs-Performance wider.

Auf dieser Leistungs- und Qualitätsdomäne dürfte der Konstrukteur wohl noch geraume Zeit als Solist agieren, denn kein Mitbewerber bietet hier ein BEC mit galvanischer Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung an noch werden auch nur annähernd die HV2BEC-Qualitätsparameter erreicht (Effizienz, Ausfallsicherheit, Belastbarkeit, Spannungsstabilisierung, stufenlos einstellbare Ausgangsspannung von 5,6 bis 10 Volt, Ripple). Das optional angebotene und an beide HV2BEC's ansteckbare OLED-Display erweitert das Handling um eine superscharfe farbige Live-Anzeigemöglichkeit mit leichter Bedienbarkeit über vier Tastschalter nebst einem USB-Anschluss (updatefähig). Während eines Flugs werden die minimale Spannung und der maximale Strom gespeichert.

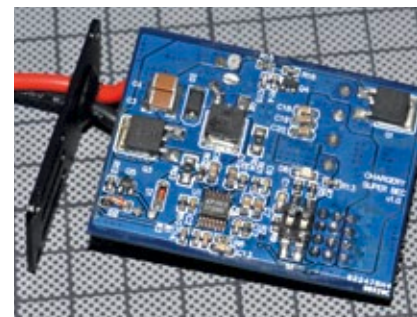
Chargery Power: Die drei Super BEC's mit 10, 15 und 20 Ampere (A) Dauer-Belastbarkeit sind vollkommene Neuentwicklungen, die nach einem von MTTEC ausgearbeiteten Pflichtenheft bei Chargery in Shenzhen/China entwickelt wurden. Alle drei zeichnen sich durch folgende Gemeinsamkeiten bzw. Besonderheiten aus: 3 bis 14s-LiPo (9 bis 58V); intelligente Strom- und Temperatur-Überlastsicherung mit lastabhängig weichem Absenken der Ausgangsspannung bei Überschreiten der maximal zulässigen Belastung; absolut kurzschlussfest am Ein- und Ausgang; Soft-Antiblit integriert; Mikroprozessor-gesteuerter Überspannungsschutz am Ausgang – bei einem Spannungsanstieg auf >10,0V erfolgt eine komplette Trennung der BEC-Elektronik von der Eingangsspannung und ein shut down der Ausgangsspannung in 0,1µs (0,000001 Sekunden); Alu-Gehäuse mit effektiver Kühlfläche und guter Durchlüftung;



Rückseite der Chargery BEC's mit Lüftungsschlitzen



Blick auf die Unterseite der Elektronik-Platine des Chargery BEC



Die Oberseite der Elektronik-Platine mit den beiden Mikroschaltern zur Wahl der Ausgangsspannung



Nach längerem Druck auf den roten Tastschalter kann mit jedem weiteren Tastimpuls eine von sechs unterschiedlichen Ausgangsspannungen gewählt werden, was durch jeweils eine LED angezeigt wird. Nach einem weiteren längeren Druck ist diese dann fest eingespeichert

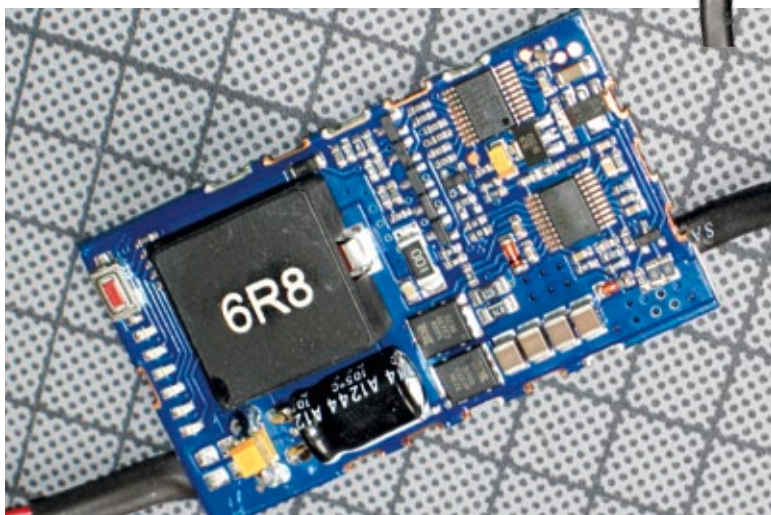
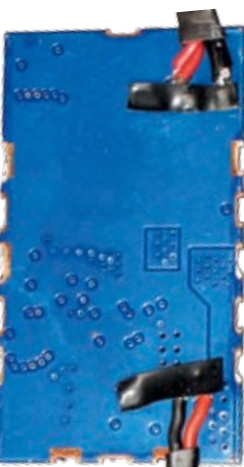
Der BEC-Boy von Pichler Modellbau ist in ein aus zwei Halbschalen verlötetes Blechgehäuse eingesetzt, dessen gestanzte Kanten leider sehr scharf sind (Manko wird gemäß Hersteller in Kürze behoben)

problemlos kombinierbar mit jedem Backup-System, dessen Ausgangsspannung geringer ist als die jeweils eingestellte BEC-Ausgangsspannung.

In der Summe aller Features sowie mit der implementierten elektronischen Sicherheit, der enormen Peak-Belastbarkeit und der Foldback-Spannungsregelung (weiches Zurücknehmen der Spannung bei Überlast ohne Binding-Verlust) sind diese Super BEC's eine gute Wahl für Heli- wie auch Flächenpiloten mit stromhungrigen HV-Powerservos. Eine Zusammenschaltung mit dem Scorpion Backup-Guard ist problemlos möglich.

Das kleine Chargery Power BEC ist zwar nur für den Betrieb an 6s-LiPos vorgesehen, dürfte mit seiner Peak-Belastbarkeit von 15A bei 8,373V aber durchaus für Piloten von Mini- und Midi-Helis mit HV-Servos interessant sein, zumal hier die wesentlichen Sicherheitsaspekte der großen Brüder integriert wurden.

Platinen-Ober- und -Unterseite. Die Input- und Outputkabel, beide nur 0,35 qmm stark, sind hier nicht ausreichend gegen Vibration und die scharfen Kanten des Blechgehäuses geschützt. Der Hersteller hat zugesichert, das umgehend zu ändern



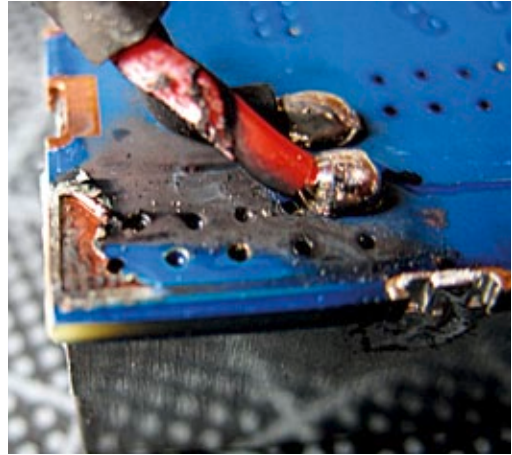
Master BEC-Boy: Dieses S-BEC von Pichler Modellbau mit sechs wählbaren Ausgangsspannungen erreichte uns erst kurz vor Redaktionsschluss und überraschte positiv wie auch negativ. Beginnen wir mit Letzterem. Auffällig ist zunächst das nur 115 Millimeter kurze Input-Anschlusskabel mit nur 0,35 Quadratmillimeter (mm²) Querschnitt und ohne hitzebeständige Isolation. Das ist einfach zu dünn, zu kurz und für bis zu 18A Output inakzeptabel. Alle Anschlusskabel werden aus dem verlöteten Gehäuse mit sehr scharfen Blechkanten weitgehend ungesichert gegen Reibung und Vibration herausgeführt. Bei der ersten Verbindung mit einem 12s-LiPo erfolgt dann auch schon nach wenigen Sekunden eine heftige Kurzschlussreaktion zwischen dem dünnen Plus-Inputkabel und dem Blechgehäuse, das permanent mit dem Minus-Eingangspol verbunden ist. Die Folge ist ein im Lichtbogen abgebranntes Plus-Kabel, partiell weggebrannte Platinen-Leiterbahnen und weggeschmolzenes Blech. Glücklicherweise hat der BEC-Boy dabei keinerlei elektronischen Schaden erfahren.

Nach Reparatur und Anlöten neuer Anschlusskabel (200°-Silikonkabel 0,75 mm² mit Schutzhülle, auf der Platine vibrations sicher verklebt) zeigt er im Labortest gute bis sehr gute Werte bei der Stabilisierung und der Belastbarkeit mit Peaks bis 20A, verfügt jedoch über keinerlei Sicherheitschaltungen wie zum Beispiel die Geräte von HV2BEC oder Chargery. Nach Rücksprache mit Pichler wurde der Hersteller entsprechend unterrichtet. Er hat zugesichert, alle von uns übermittelten Unzulänglichkeiten schnellstens abzustellen und die BEC-Boys nur noch mit modifizierten Gehäusen, entschärften Blechkanten sowie stärkeren hitzebeständigen und gut gesicherten Anschlusskabeln auszuliefern.

SkyRC Super BEC 10A: Auffällig ist hier die Ähnlichkeit mit den Gryphon-BEC's aus Korea, die hier möglicherweise beim Design Pate gestanden haben. Weitere Gemeinsamkeiten sind auch zum Beispiel die Bedienung, der winzige Kühlkörper und die Einstell- und Abstimmungs-Modalitäten. Was hier nicht gefällt ist die geringe Belastbarkeit bei der 8,48-Volt-Einstellung und die extrem hohe Temperatur ohne Airflow,

was bei der winzigen Kühlfläche nicht weiter verwundert. Bereits nach sechs Minuten und 91,9 Grad Celsius beginnt die rote Luxeon Warn-LED zu blinken – und wenig später wird auch schon die Ausgangsspannung zurückgeregelt. Die zugesicherten 10A Dauerlast stehen nur bei 5,2 bis 6,8V mit Airflow zur Verfügung. Peaks von deutlich über 10A quittiert das Super BEC mit einem so steilen Spannungseinbruch (bei 15A auf 3,006V), dass mehrere mitgetestete Empfänger ihr Binding verlieren. Damit ist dieses BEC für leistungsorientierte Piloten mit HV-Hochstromservos nicht beziehungsweise weniger geeignet.

Und so sah das nach einem Betriebsversuch an einem 12s-LiPo aus – zum Glück ohne Beschädigung der Elektronik des BEC-Boy, der nach Neuverkabelung weiter getestet werden konnte



Platzvergabe

Die ersten zwei Plätze in unserem Ranking werden von R2Prototyping besetzt. Was Marcellinus Pfeiffer

KNOW-HOW

Was bedeutet eigentlich BEC? BEC bedeutet „Batterie Eliminate Circuit“, die wörtliche Übersetzung etwa „batterie-aussondernder Schaltkreis“. Bezogen auf den RC-Bereich ist damit gemeint, dass eine Empfänger-Stromversorgung im klassischen Sinn, die normalerweise über einen gesonderten Empfängerakku vorgenommen wird, entfallen kann. Einige Controller sind teilweise mit diesem Schaltkreis bereits ausgestattet und zweigen aus der Antriebs-Stromversorgung die Energie ab, die zum Betrieb der Empfangsanlage einschließlich Servos benötigt wird. Das spart Gewicht, den Platz und die Pflege eines üblicherweise im Modell unterzubringenden Empfängerakkus. Die Anforderungen an ein hochlastfestes BEC in Bezug auf die hohen Stromaufnahmen der HV-Servos wachsen stetig, und so manches Controller-BEC ist überfordert. Der Markt bietet zwischenzeitlich zahlreiche HV-BEC's an, um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden.

hier kriert hat, wird hinsichtlich Effizienz, Leistungsbandbreite und Ausfallsicherheit noch lange die Spitze im HV-Hochwert Segment aller angebotenen BEC's markieren. Auf den Plätzen drei bis fünf folgen die neuen Power Super BEC's von Chargery, die neben fulminanter Lastfestigkeit mit hochwertiger Verarbeitung und einem Fächer bekannter sowie neuer sicherheitsrelevanter Features beeindruckend, von den moderaten Preisen ganz zu schweigen. Sobald Pichler den Master BEC-Boy hat überarbeiten lassen, gebührt ihm in Anbetracht der Stabilisierungsqualitäten und der 20A-Lastfestigkeit unseres Erachtens der sechste Platz. Schlusslicht unserer Testmuster ist das SkyRC Super BEC, das weder mit den

Anzeigen

...jetzt mit proheli richtig abheben!

Optisches Tuning für alle
Blade mCPX, 130X, NANO CPX T-Rex 450 und andere 450er

Rumpfbausätze von **proheli.de**

mCOBLIN X

450er HUGHES 300 C

130-TDRX

Tel. 09941-947237

Fleischmann High End Elektromotoren

PLETTENBERG

Copter 30

KV:
Copter 30-10: 580 rpm
Copter 30-12: 490 rpm
Copter 30-14: 430 rpm

Lieferbar mit 6 mm oder mit 8 mm Welle auch mit modifiziertem Gehäuse für den Henseleit Three Dee RIGID lieferbar

Gewicht: ca.: 475 gr.
Wirkungsgrad: ca. 91%
Zellenzahl: 10 - 12 S

Plattenberg Elektromotoren • Rostocker Str. 30 • D - 34225 Bonnaital • Tel: +49 (0) 56 01 / 97 96 0
Fax: +49 (0) 56 91 / 97 96 11 • www.plettenberg-motoren.com • info@plettenbergmotoren.com

the fuel-factory
26935 Stadland, Deutschland 17 Handy: 0151 9102360
Tel.: 04731 297242 Fax: 296923

AEROSYNTH HTS NEU 11L: 15,00 ab 10L: 13,50 ab 30L: 13,40 ab 60L: 12,90
(High Thermal Stability) noch weniger Koks noch bessere Temperaturfestigkeit! Verträglichkeit
Neues Tarbonal: 11L: 8,00 ab 31L: 6,70 ab 51L: 6,00 ab 101L: 6,00 ab 201L: 5,90
Pilotenmix, unversäuert: 11L: 2,00 ab 30L: 1,90 ab 101L: 1,80 ab 201L: 1,60
Für Leucht- & Rotationsgewinde (2-Thread) vorübergehend! jeweils plus Porto und Verpackung

Alle Preise für Mischgen, 60/80/150, 90D Synth-Glows sind gleich

Alle Mischungen mit:	Für	5 litr.	10 litr.	20 litr.	30 litr.
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	43,90	81,30	120,90
Carbulin Speed-Oil	15 % Nitro 0 %	20,10	31,90	57,30	84,90
Carbulin Speed-Oil	15 % Nitro 5 %	24,40	40,60	74,70	111,00
Carbulin Speed-Oil	15 % Nitro 10 %	28,80	49,30	92,10	137,10
Carbulin Speed-Oil	15 % Nitro 15 %	33,10	58,00	109,50	163,20
Carbulin Speed-Oil	15 % Nitro 20 %	37,50	66,70	126,90	177,30
Carbulin Special	22 % Nitro 25 %	44,40	86,60	144,70	216,00
Carbulin Competition	18 % Nitro 20 %	38,60	79,00	131,40	184,00
Carbulin Speed Power	22 % Nitro 30 %	48,80	99,30	169,10	239,10
Carbulin Hell-Mix	10% Nitro 0 %	18,20	28,20	49,90	73,80
Carbulin Hell-Mix	10% Nitro 5 %	22,60	36,90	67,30	99,90
Carbulin Hell-Mix	10% Nitro 10 %	26,90	45,60	84,70	126,00
mit Aerosynth 3	15 % Nitro 0 %	22,40	36,50	70,90	104,70
Aerosynth 3	15 % Nitro 5 %	27,70	42,20	87,90	130,80
Aerosynth 3	15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerosynth 3	15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	183,00
Aerosynth 3	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	197,10
Aerosynth 3 Special	15 % Nitro 25 %	48,10	87,90	159,30	229,90
Aerosynth 3 Compet.	Nitro 20 %	42,60	78,90	147,90	209,90
Aerosynth 3 Special	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	235,90
Aerosynth Speed Power extra 25 %	Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	258,90
Aerosynth Speed Power	22 % Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	258,90
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerosynth 3 Hell Mix	10% Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20

Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!
Alle Preise für Mischgen, 60/80/150, 90D Synth-Glows sind gleich

alle Preise	Für	5 litr.	10 litr.	20 litr.	30 litr.
Oil	10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70
Oil	10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
Oil	10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90
Oil	12 % Nitro 5 %	24,10	40,00	73,40	109,10
Oil	12 % Nitro 10 %	28,60	49,00	91,00	134,00
Oil	12 % Nitro 15 %	33,10	58,00	109,00	163,00
Oil	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,80
Oil	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60	116,90
Oil	15 % Nitro 10 %	29,90	51,30	96,90	143,00
Oil	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
Oil	15 % Nitro 20 %	31,30	54,30	102,00	152,00
Oil	16 % Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	93,40
Oil	20 % Nitro 25 %	45,00	81,70	146,90	214,50
Oil	20 % Nitro 20 %	40,60	73,00	135,90	191,40
Oil	22 % Nitro 25 %	45,90	83,50	150,40	219,30
Oil	22 % Nitro 30 %	50,20	92,20	165,80	242,40
Oil	25 % Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	249,50
Oil	18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	196,70

**ab 2 Kannen 5 € Rabatt
ab 4 Kannen 10 € Rabatt auf R-Summe!**
Natürlich gibt es alle Komponenten aus Hause, bitte Liste per Mail anfordern!
Alle Preise incl. Porto und Verpackung!
Energiepreise auf alle Kraftstoffe + 6,7915Ltr.
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.

Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!



Die Rückseite des 10A Super BEC mit den vier Mikroschaltern zur Spannungswahl und den zwei Trimpoties zur Grob- und Feinjustierung der Alarmschwelle bei Unterspannung im Eingangsbereich



Wie bei allen SkyRC-Produkten zu beobachten, glänzt auch das 10A Super BEC mit einem kompakten und formschönen Mini-Design

DATEN UND MESSERGEBNISSE

TESTDETAILS TESTKRITERIEN	R2PROTOTYPING GMBH HV2BEC	R2PROTOTYPING GMBH HV2BEC ALU	CHARGERY POWER SUPER BEC 20A	CHARGERY POWER SUPER BEC 15A
ABMESSUNGEN IN MILLIMETER	70,0 x 37,4 x 15,3	79,0 x 21,1 x 17,0	61 x 46,6 x 21	61 x 46,6 x 21
GEWICHT IN GRAMM	96,1	81,9	82,9	83,2
VOLT INPUT	26 - 76 (10-18s LiPo)	26 - 76 (10-18s LiPo)	9 - 58 (3-14s LiPo)	9 - 58 (3-14s LiPo)
ANTI BLITZ	JA	JA	JA	JA
MAX. DAUERSTROM GEKÜHLT	40 A	35A	20A	15A
MAX. LASTSTROM KURZZEITIG (HERSTELLERANGABE)	50 A	50A	25A	20A
KABELQUERSCHNITT INPUT	1,5 qmm	1,5 qmm	1,5 qmm	1,5 qmm
KABELQUERSCHNITT OUTPUT	2 x 0,75 qmm	2 x 0,75 qmm	4 x 0,35 qmm	4 x 0,35 qmm
LÄNGE EINGANGSKABEL IN MM	390	385	115	120
LÄNGE AUSGANGSKABEL IN MM	285	285	330	330
OUTPUT VOLT OHNE LAST	5,6-10,0, stufenlos einstellbar 8,378V für Test	5,6-10,0, stufenlos einstellbar 8,382V für Test	8,375; 7,504; 5,905; 5,476, einstellbar über Micro-Schalter	8,419; 7,534, 5,932; 5,502, einstellbar über Micro-Schalter
OUTPUT UNTER LAST (KURZ)				
5A	8,374V	8,378V	8,357V	8,401V
10A	8,369V	8,374V	8,342V	8,387V
15A	8,365V	8,371V	8,322V	8,359V
20A	8,361V	8,368V	8,303V	8,367V
25A	8,356V	8,362V	8,284V	7,348V
MAX. WIRKUNGSGRAD	>96%	> 96%	92,4%	91,3%
STROM- + TEMPERATURVERHALTEN MIT/OHNE AIRFLOW	10A 10 MIN. OHNE 49,1° 10A 10 MIN. MIT 37,6°	10A 10 min. ohne 51,7° 10A 10 min. mit 39,2°	10A 10 min. ohne 41,8° 10A 10 min. mit 36,6°	10A 10 min. ohne 42,1° 10A 10 min. mit 36,9°
CURRENT OVERLOAD-PROTECTION	JA, bei > 49,8A	JA, bei > 49,4A	JA, bei 28,3A	JA, bei 20,4A
THERMAL OVERLOAD PROTECTION	JA, bei > 125°	JA, bei > 125°	JA	JA
RUHESTROM	49mA	53mA	76mA	78mA
BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH HF-EINSTRahlUNGEN/ EINSTRÖMUNGEN (BRAKE)	HF NEIN/Brake NEIN	HF NEIN/Brake NEIN	HF NEIN/Brake NEIN	HF NEIN/Brake NEIN
BESONDERHEITEN	Hauptakku Stromkreis ist galvanisch vom BEC Stromkreis getrennt, Firmware updatefähig. Sehr geringe Erwärmung und super Lastreserven	Hauptakku Stromkreis ist galvanisch vom BEC Stromkreis getrennt, Firmware updatefähig. Sehr geringe Erwärmung und super Lastreserven	Abregelung soft bei mehr als 28,3A, bei kurzschluss-ähnlicher totaler Überlast 1,07V Output. Absolut überlast- und kurzschlussfest	Abregelung soft bei mehr als 20,4A, bei kurzschluss-ähnlicher totaler Überlast 1,03V Output. Absolut überlast- und kurzschlussfest
RESTWELIGKEIT OUTPUT OHNE/MIT LAST	17/18mV	23/24mV	98/102mV	97/101mV
PREIS IN EURO	129,- plus 59,- für Monitor OLED	134,- plus 59,- für Monitor OLED	84,95	74,95
BEZUG	MHM-Modellbau	MHM-Modellbau	MTTEC/Fachhandel	MTTEC/Fachhandel

gebotenen Leistungsdaten noch der ungenügenden lastabhängigen Ausfallsicherheit zu überzeugen vermag. Design ist einfach nicht alles – hier sollte baldmöglichst ein Update erfolgen. Ohne Wertung bleibt in diesem 10 bis 18s-Testfeld das kleine 15A Power BEC für den 6s-Betrieb, aber jeder Leser kann sich in der Datentabelle von den ermittelten Qualitäten und Leistungsdaten selbst überzeugen.

Ein guter Rat zum Schluss: Wer schon Modelle im Wert von mehreren tausend Euro fliegt, sollte hier nicht am falschen Ende sparen. Eine sichere Landung ist laut Murphy eben nur mit einer weitestgehend ausfallsicheren und lastfesten Bordversorgung wahrscheinlich. ■



Die Bestückungsseite des SkyRC Super BEC mit den sauber verlöteten Kabelanschlüssen auf der Platine

	CHARGER POWER SUPER S-BEC 10A	CHARGER 6S POWER BEC 15A PEAK	MASTER BEC-BOY 12A 18A PEAK	SKYRC SUPER BEC 10A
	61 x 46,6 x 21	46 x 26 x 13	34 x 15,4 x 60,4	15,8 x 31 x 54
	73,6	28,4	57,1	44,4
	9 - 58 (3-14s LiPo)	10 - 25 (3-6s LiPo)	7 - 60 (2-14s LiPo)	10 - 60 (3-14s LiPo)
	JA	JA	NEIN	NEIN
	10A	10A	12A	10A
	15A	15A	18A	10A Dauerlast, 15A Kurzzeitlast Peak bei 6,0V
	1,5 qmm	1,5 qmm	0,35 qmm	1,5 qmm
	4 x 0,35 qmm	0,5 qmm	2 x 0,35 qmm	2 x 0,35 qmm
	115	140	115	235
	330	275	230	255
	8,372; 7,494; 5,898; 5,471, einstellbar über Micro-Schalter	8,373; 7,384; 5,887; 5,387, einstellbar über Micro-Schalter	8,098; 7,006; 6,574; 6,118; 5,565; 5,072, einstellbar über Tastschalter	8,482; 7,475; 6,859; 6,0512; 5,258, einstellbar über Micro-Schalter
	8,358V 8,334V 8,315V 7,291V -----	8,341V 8,274V 8,219V ----- -----	8,094V 8,091V 8,083V 8,075V -----	8,356V hier nur 8,9A bei 8,254V ----- ----- -----
	91,1%	89,6%	91%	88,7%
	10A 10 min. ohne 41,4° 10A 10 min. mit 37,3°	8A 5 min. ohne 99,6° 8A 5 min. mit 69,3°	10A 10 min. ohne 63,4° 10A 10 min. mit 43,6°	8,9A 5 min. ohne 82,6° 8,9A 10 min. ohne 113,1° 8,9A 10 min. mit 71,3°
	JA, bei 19,3A	JA, bei 15,3A	UNKLAR	JA, bei mehr als 9,86A
	JA	JA	NEIN	JA, ab ca. 92° mit Strombegr.
	43mA	49mA	59mA	50mA
	HF NEIN/Brake NEIN	HF NEIN/Brake JA	HF NEIN/Brake JA	HF NEIN/Brake JA
	Abregelung soft bei mehr als 19,3A, bei kurzschluss-ähnlicher totaler Überlast 1,05V Output. Absolut überlast- und kurzschlussfest	Bei Überlast kommt ab 15,3A eine Fold Back-Regelung zum Einsatz, die die Ausgangsspannung soft runterregelt. Absolut überlast- und kurzschlussfest	Verkräftet auch Peaks bis 20A, darüber schaltet er ab mit einem lauten Brummen/Knarren	Overload zu sensibel, zu spontan. Bei 15A Impuls Output weit unter 4,0V. Separater Schalter mit interner grüner LED und Luxeon-Warn-LED in Rot. Übertemp. Warnung oberhalb 90°
	105/149mV	179/183mV	99mV/103mV	148/173mV
	59,95	24,95	69,95	49,90
	MTTEC/Fachhandel	MTTEC/Fachhandel	Pichler-Modellbau/Fachhandel	ebay

HEFT 9/2013 ERSCHEINT AM 16. AUGUST 2013.

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

... den Warp 360 von Compass/MTTEC, ...



... den Sender FX-32
von robbe/Futaba ...



... und ein mehrseitiges Spezial
über Turbinen-Hubschrauber.



Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.
Der Bestell-Coupon für die versandkostenfreie
Lieferung befindet sich in diesem Heft auf Seite 36.

Anzeige

HELIKOPTER-BAUMANN

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



Grosses Ersatzteillager von
verschiedensten Marken

Spezialanfertigungen und
Scalezubehör

Flugschule, Bau, Reparaturen
und Einstellhilfe

Helirümpfe aus eigener
Fertigung

Besuchen Sie
unseren **Online-Shop**

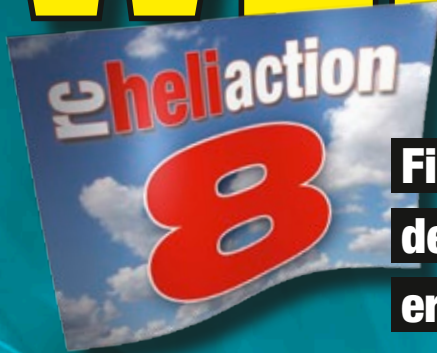
www.modellhubschrauber.ch info@modellhubschrauber.ch



Rumpfbausatz Super Puma 1,8 und 2,5Meter

Einkaufsgutschein über 200,- Euro zu gewinnen!

WEB-RACE



Findet die Flagge mit der Zahl 8 auf einer der unten aufgelisteten Seiten. Der Gewinner erhält einen 200,- Euro Einkaufsgutschein.



www.live-hobby.de



www.remmodellbaushop.com



www.revell-control.de



www.rc-toy.de



www.hoellein.de



www.world-of-heli.de



www.modellbau-welt.eu



www.smdv.de



www.vario-helicopter.de



www.hirobo-online.de



www.der-schweighofer.com



www.rcnow.de

Das Gewinnspiel findet Ihr auch im Internet unter www.rc-heli-action.de

Einsendeschluss ist der 06.08.2013. Die Lösung schickt Ihr via Mail an web-race@rc-heli-action.de oder per Post an folgende Adresse: Wellhausen & Marquardt Medien, Stichwort Web-Race, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg. Der Gewinner wird unter allen Teilnehmern ausgelost.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Ebenso die Teilnahme von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Wellhausen & Marquardt Medien und deren Familien. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall auf www.rc-heli-action.de veröffentlicht wird. Deine persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

DUMBO 2.0



Der Fortschritt ist ja schon was Tolles. Ohne das Streben nach Optimierung des täglichen Lebens würden wir heutzutage immer noch jagen, sammeln und alle paar Monde die Höhle fegen. Und das gründlich, denn der Teppich zum Darunterkehren wäre sonst sicher auch nie erfunden worden. Ich sag ja: Fortschritt ist was Tolles. Zumindest meistens. Denn was wäre die Krone der Schöpfung ohne Zentralheizung, Stehschritt und hektoliterweise Chai Latte „to go“? Richtig: Ein bemerkenswert wehrloser Organismus, der in der freien Wildbahn von den Schimpansen nach Strich und Faden verar... Aber lassen wir das. Innovation dient also in der Regel dazu, unsere evolutionären Defizite auszugleichen, den Faulen – also allen – das Leben zu erleichtern oder irgendwelche Allmachtsfantasien auszuleben. Fortschritt ist was Tolles. Manchmal.

Wenn alle drei Aspekte und eine Prise Großmannsucht zusammenkommen, dann wird es oft besonders hanebücken. Und, Sie ahnen es sicher schon, damit wären wir dann beim Euro Hawk. Aber wenn ich jetzt noch einen Gedanken mehr für dieses Monument hirnloser Geldverschwendung opfere, dann brauche ich ein weiteres Manifest des menschlichen Fortschritts: einen minimal-invasiven fünffachen Bypass. Aber nur dann, wenn die Vorgesetzten der diensthabenden Rettungsanstalten den Chefs der Chirurgen vorab einen schriftlichen Status-Bericht vorgelegt haben. Ein hektischer Zuruf auf dem Weg zum OP reicht da nicht aus. Auf den „Flurfunk“ – das haben wir aus berufenem Munde gelernt – sollte man in solch wichtigen Fragen nichts geben. Ich kann gar nicht so viel essen wie ich kotzen möchte.

Aber es geht ja auch ein paar Nummern kleiner. Innovation light gewissermaßen. Haben Sie das gelesen? Da ist doch neulich einer dieser Multikopter von der Schweiz nach Italien geflogen. Über die Alpen. Unbemannt, ferngesteuert, einfach so. Für den guten alten Otto Normalverbraucher – eigentlich auch so ein Fortschrittsjünger – ist in solchen Fällen die Frage nach dem „Wie?“ eher sekundär. Es zeichnet sich vielmehr ein dickes, fettes „Warum?“ auf der faltigen Stirn ab. Darauf gibt es nur eine Antwort, die allerdings schon jedes Kleinkind im Schlaf beherrscht: „Darum!“. Warum sollte man auch auf etwas verzichten, wenn es möglich ist? Es geht, also macht man es. Die Sinnfrage stellt sich da nur kleingeistigen Oberspießern. Und mir. Denn auf dem Rückweg hatte das Teil sicher noch nicht einmal eine ordentliche „Quattro stagioni“ oder ein schönes Fläschchen Lambrusco dabei.

Da das epochale Ereignis weder echte menschliche Defizite ausgleicht noch das Leben der Allgemeinheit signifikant erleichtert, erschließt sich mir die Sinnhaftigkeit des Ganzen nur schwer. Hannibal und seine treuen Dickhäuter würden sich vermutlich im Grabe umdrehen. Denn die haben die Alpen wenigstens überquert, um den zweiten punischen Krieg zu gewinnen. Allmachtsfantasien, Sie wissen schon. Für mich fällt das Ganze daher eher unter die Rubrik „Entertainment“. Mit Potenzial zum Kino-Blockbuster. Ein fliegender, von einem modernen Hannibal ferngesteuerter Hightech-Elefant überfliegt das Gotthardmassiv. Es ist ein bisschen wie Dumbo, der Zeichentrickdickhäuter mit den flügelgleichen Ohren. Man könnte sagen: Dumbo 2.0. Ja, der Fortschritt ist schon was Tolles. ■



IMPRESSUM

RC HELI ACTION

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040 / 42 91 77-300
Telefax: 040 / 42 91 77-399
redaktion@rc-heli-action.de
www.rc-heli-action.de

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

Abonnement
Deutschland: 62,00 €
Ausland: 75,00 €
Das digitale Magazin im Abo: € 49,-

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

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Raimund Zimmermann
(verantwortlich)

Redaktion
Fred Anecke
Mario Bicher
Thomas Delecat
Werner Frings
Tobias Meints
Jan Schnare
Georg Stäbe

Redaktionsassistentin
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Fred Anecke, Christoph Dietrich,
Aard van Houten, Rüdiger Huth,
Thomas Knoll, Rainer Trunk,
Christian Wellmann, Peter Wellmann

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

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

Telefon: 040 / 42 91 77-0
Telefax: 040 / 42 91 77-199
post@wm-medien.de
www.wm-medien.de

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

Anzeigen
Sebastian Marquardt (Leitung)
Oliver Wahls
anzeigen@wm-medien.de



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

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

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

Druck
Grafisches Centrum Cuno
Gewerberg West 27
39240 Calbe

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.
Printed in Germany.

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

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

Bezug
RC-Heli-Action erscheint
zwölfmal im Jahr.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,90, Österreich: € 6,80,
Schweiz: sFr 9,90, Benelux: € 7,00,
Italien: € 7,00, Dänemark: dkr 65,00

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

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Postfach 5707
65047 Wiesbaden
E-Mail: info@verlagsunion.de
Internet: www.verlagsunion.de

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

wellhausen
& Marquardt
Mediengesellschaft



PHANTOM

THE SPIRIT OF FLIGHT

Ready To Fly (RTF)

Zwei verschiedene Flug-Modi, mit Position-Halten

Intelligente-Orientierungskontrolle (IOC)

Failsafe & Automatische Rückflugfunktion mit Landung

Schutz vor Unterspannung

Inklusive GoPro Kamerahalterung



PHANTOM
& ALL IN ONE SOLUTION
SCAN DEN QR-CODE UND
ERFAHRE MEHR



NAZA-H

& GPS AUTOPILOT SYSTEM FOR HELI

THE REAL PRINCE THE REAL GAME CHANGER

All-in-One Design

Integrierter Heck-Gyro/Flybarless unterstützt

Unterstützung für verschiedene Elektro-Heli-Plattformen

Erweiterter Einstellungs- und Steuerungsalgorithmus

Optionales GPS-Modul

Mehrere Flug-Modi/Intelligente Umschaltung

D-Bus Unterstützung

Unabhängiges LED-Modul



NAZA-H
& GPS AUTOPILOT SYSTEM
SCAN DEN QR-CODE UND
ERFAHRE MEHR

ALLES UNTER KONTROLLE

Vom Knüppel bis zur Taumelscheibe
und alles was dazwischen ist.

Um einen Profi Heli an seine Grenzen zu bringen, braucht man vor allem Sicherheit, Präzision und Kraft - kurz: ein komplett integriertes Spektrum System. Damit profitieren Sie sofort von der hohen Geschwindigkeit und Sicherheit eines DSMX Signals, der Präzision eines Empfängers mit integriertem BeastX System und von der unglaublichen Kraft der besten Digitalservos von Spektrum.

Besuchen Sie uns auf horizonhobby.de oder spektrumrc.com um alles über die Spektrum Technologie zu erfahren und einen Händler in Ihrer Nähe zu finden.

SPM1800 DX18 18-Kanal Fernsteuerung
SPMAR7200BX DSMX Empfänger mit integriertem Beast X Flybarless-System
SPMSH6040 H6040 Digitaler Heliservo, High Speed
SPMSH6080G H6080 Gyro-Servo
SPMA3030 USB Interface für AR7200BX

**SPEKTRUM**
Innovative Spread Spectrum Technology



HORIZON
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/haendler

VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN