

heliaction

D: € 6,00 | A: € 6,80 | CH: 11,70 sfr | Benelux: € 7,00 | Italien: € 7,00 | DK: 65,00 dkr
Ausgabe #7 | Juli 2011

das wahre fliegen.

KRAFTSPRITZE

MPX-Hochvolt-Servos im Heli-Einsatz

TRENDSCOUT

Fusion 50, Outrages erster Elektroheli



WEATRONIC-SETS GEWINNEN

WERT
2.500,- Euro



JEALOUS BIRDS

Video
im Netz
www.rc-heli-action.de

BO 105 CBS mit Vierblatt-Hauptrotor

AUCH IM HEFT HoTT-Module von Graupner | Twister CP X von J Perkins
JLog2 von SM-Modellbau | Techworld | Heli-Hangar

Modell **AVIATOR**
EDITION



MICRO ROCK'N'ROLL! NATÜRLICH VON BLADE



mCPX

ACHTUNG - SUCHTGEFAHR! DER NEUE ULTRA MICRO BLADE mCPX

- DER LEICHTESTE ULTRA MICRO CP SEINER KLASSE
- ÜBERLEGENES AS3X™ FLYBARLESS SYSTEM
- UNGLAUBLICHE AEROBATISCHE FÄHIGKEITEN

Der neue Blade mCP X – eine Klasse für sich. Er ist der kleinste und leichteste kunstflugtaugliche flybarless Hubschrauber der Welt. Das AS3X 2-Achs MEMS Kreiselssystem macht es möglich, dass dieser Helikopter so agil ist, wie kein anderer seiner Klasse. Die kompromisslose Auslegung auf Kunstflug stellt alles in dieser Größe in den Schatten – ein weiterer Blade Meilenstein in Bezug auf Innovation. Stellen Sie die Hubschrauberwelt auf den Kopf! Mit dem Blade mCPX fliegen Sie Hurricanes, Loops, Funnels, Rolls und Inverted Flights, sowohl drinnen, als auch draußen.

Sehen Sie den mCPX in action unter www.horizonhobby.de/mcpX

LÄNGE:	235 mm
HÖHE:	93 mm
ABFLUGGEWICHT:	45,5 g
ROTOR DURCHMESSER:	245 mm
HAUPTMOTOR:	Bürstenmotor (installiert)
HECKMOTOR:	Micro Coreless (installiert)
ONBOARD ELEKTRONIK:	AS3K 3D MEMS Kreisel, 3-in-1 Empfänger/Regler
SERVOS:	3 Linearservos kugelgelagert
AKKU:	Zwei 1S 3.7 V 200mAh 25 C Lipo
LADEGERÄT:	E-flite Celectra DC Lipo Balancer Lader
SENDER:	Spektrum DX4e 2.4 GHz DSM X Sender mit 4 AA Batterien (nur im RTF Set enthalten)

RTF **BNF**
BLH3500 BLH3580

BLADE®

#1 BY DESIGN

MULTIPLEX®

FUNCOPTER

- **Mehr Power**
- **Präziseres Flugverhalten**
- **Höhere Leistungsreserven**
- **Riesiger Spaßfaktor**

NEU!



Der FunCopter „V2“ Qualität setzt sich durch!

Die überarbeitete „Version 2“ ermöglicht den perfekten Einstieg in das Hubschrauberfliegen. Für Piloten mit KOAX-Erfahrung stellt er den logischen, nächsten Schritt dar. Er verzeiht Fehler, hält erstaunlich viel aus und bringt Sie schnell zum Erfolg. Drei wesentliche Vorteile:

- Hoher Wirkungsgrad, damit lange Flugzeiten
- Geringe Anzahl von Teilen, das spart Gewicht und Wartungs-/Reparaturaufwand
- Extrem leise, angenehmes Laufgeräusch

**RR FunCopter „V2“ # 26 3003 379,90 €*
mit Motor, 3 Servos, Regler und Kreisell
Rotordurchmesser 708 mm**



Für „V1“-Piloten gibt es das
„Upgrade KIT FunCopter „V2“
22 3031 schon für **39,90 €***



M-LINK (!!!)

Empfohlene Fernsteuerung:
COCKPIT SX M-LINK
www.multiplex-rc.de



Herzlichen Dank an die Leser der FMT. Sie haben den FunCopter auf Platz 1. „Produkt des Jahres 2010“ (Rubrik Helicopter) gewählt. Der neue FunCopter „V2“ hat noch mehr Power!

MULTIPLEX®

www.multiplex-rc.de

HITEC

www.hitecrc.de

HITEC ROBOTICS

www.hitecrobotics.de

RC System

www.rcsystem-multiplex.de

TRAXXAS

www.traxxas.de

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG • Westl. Gewerbestr. 1 • D-75015 Bretten • Besuchen Sie uns auf [facebook](https://www.facebook.com/multiplexrc) [YouTube](https://www.youtube.com/multiplexrc)

*unverbindliche Preisempfehlung

World Leader in R/C scale helicopters



ÜBER 90 RUMPFBAUSÄTZE:

Glühkerzen-, Benzin-, Elektro- und Turbinen- Antrieb.
Rotordurchmesser von 1500 mm bis 2500 mm.

Neuer Katalog



ERLEBNISWELT MODELLHUBSCHRAUBER

WWW.VARIO-HELICOPTER.BIZ



TRAINER:

Glühkerzen-, Benzin-, Elektro- und Turbinen- Antrieb.

HUNDERTE ZUBEHÖRTEILE:

für Rumpfbausätze und Trainer



VARIO HELICOPTER ULI STREICH GMBH & CO. KG

Seewiesenstraße 7 97782 Gräfendorf GERMANY
Phone +(49) 09357 971 00 Fax +(49) 09357 397
info@vario-helicopter.de

WWW.VARIO-HELICOPTER.BIZ, WWW.VARIO-HELICOPTER.DE





die wahren flieger.



Challenger

Hugo Markes (links im Bild) und Stefan Segerer sind die verantwortlichen Organisatoren, die am 9. und 10. Juli in der Schweiz auf dem Militärflugplatz in Dübendorf (Nähe Zürich) ein Mega-Heli-Event auf die Beine stellen werden. Wir haben uns mit Hugo unterhalten, um mehr über die Hintergründe dieser Veranstaltung zu erfahren.

Seite 98



X-Flyer

Walter Neyses hat sich diesmal den Twister CP X des Herstellers J Perkins vorgeknöpft. Bei seinen Untersuchungen geht es nicht nur um die technischen Änderungen dieses Helis gegenüber dem Vorgängermodell CP Gold, sondern auch um die Einsteigertauglichkeit dieses pitchgesteuerten Trainingsgeräts.

Seite 28

Logger

Das neueste Produkt von SM-Modellbau ist der JLog2, ein spezieller Datenlogger für die JIVE Drehzahl-Controller von Kontronik. Mit diesem Gerät eröffnen sich in Verbindung mit der Telemetrie völlig neue Möglichkeiten, die Fred Annecké ausgiebig getestet hat.

Seite 70



Editorial

Zauberwort Produktmix. In vielen Fällen wird ein Modell erst durch eine sinnvolle Kombination von bestimmten Produkten der unterschiedlichsten Hersteller zum absoluten Hingucker. Unser Beispiel: Eine Graupner BO 105 mit Elektro-Skalar-Mechanik, die mit dem Vierblattrotor von Copterfactory und Blättern von Stefan Witte bestückt ist. Komplettiert wird das Ganze noch mit einer Flybarless-Elektronik – und fertig ist ein Edelchopper, der mit beeindruckenden Flugeigenschaften alle Vögel neidisch macht. Ab Seite 18 erfahrt Ihr mehr. Das passende Video dazu findet Ihr auf unserer Homepage.

Auch beim Elektronik-Equipment kann ein Produktmix zu hervorragenden Ergebnissen führen. Unser Beispiel: Die kleine Smart-Card namens JLog2 von SM-Modellbau und ein Jive von Kontronik. Dieses winzige Elektronikbauteil wird einfach an die Schnittstelle des Controllers gesteckt und sorgt dafür, dass sämtliche Live-Daten des Antriebs in Verbindung mit Jeti- oder M-Link-Telemetrie im Senderdisplay angezeigt werden – und das ohne zusätzlichen Sensor. Fred Annecké hat sich den JLog2 genau angeschaut und getestet (ab Seite 70).

Und nochmal Produktmix: Auch Gunther Winkle hat kräftig zusammengewürfelt und kombiniert. Das Rezept: Man nehme eine Hughes 500 von HeliArtist, bestücke sie mit einer 450C-Mechanik von KDS, einem Vierblattrotor von RC-Toy, Blättern von SpinBlades und dem Stabilisierungssystem SK 360. Und schon steht ein schicker Styler mit sehr guten Flugeigenschaften bereit. Ab Seite 32 könnt Ihr Euch das Endresultat genauestens anschauen und auch noch lernen, wie man einen Mehrblattrotor einstellt.

Viel Spaß mit der vorliegenden Lektüre.

Herzlichst, Euer
Raimund Zimmermann



18 JEALOUS BIRDS

Sie ist ein absoluter Klassiker – die BO 105, die von Messerschmitt-Bölkow-Blohm entwickelt und mit der ab den 1970er-Jahren das Luftrettungsnetz aufgebaut wurde. Als Grundlage für unseren Modellnachbau der BO 105 CBS dient ein Rumpfabsatz der Firma Graupner, komplettiert mit einer Skalar-Mechanik mit Elektroantrieb und Vierblattrotor.

102 TRENDSCOUT

Nach den Erfolgen der für Methanolmotor ausgelegten Helis Velocity 50 und Velocity 90, bringt die Firma Outrage mit dem Fusion 50 ihren ersten Elektrohubschrauber auf den Markt. Um zu erfahren, ob dieses brandneue Heli-System der 600er-Klasse auch das hält was es verspricht und an den Erfolg seiner Brüder anknüpfen kann, haben wir es intensiv auf Herz und Nieren geprüft.



70 SMART CARD

Das neueste Produkt von SM-Modellbau ist der JLog2, ein spezieller Datenlogger für die JIVE Drehzahl-Controller von Kontronik. Mit ihm eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, inklusive der Echtzeit-Datenübertragung zurück zum Sender per MPX M-Link oder Jeti Duplex-Telemetrie. Wie das Ganze in der Praxis funktioniert, haben wir ausprobiert.

helistuff

- ✘ 18 Jealous Birds BO 105 mit Vierblattrotor und E-Antrieb
- 28 X-Faktor Twister CP X, der Nachfolger des CP Gold
- ✘ 32 Multi Blade 450er-Vierblattrotor von RC-Toy
- 38 Heiße Ware Coole Gadgets aus der Techworld
- 56 Clever und Smart weatronic, getestet und erprobt
- ✘ 60 Kraftspritze MPX Hochvolt-Servos im Heli-Einsatz
- 66 HoTT Talk Check der Graupner-Telemetrie-Module
- 70 Smart Card Datenlogger JLog2 für JIVE-Controller
- 94 Bello Torso #2 Puma-Upgrade mit Vierblatt
- 96 X50 Torque Tube Firstlook: Thunder Tigers neuer Titan
- ✘ 102 Trendscout Fusion 50 – Outrages erster Elektroheli

pilot'slounge

- 8 News Was Euch und uns so auffiel
- 10 Heli-Akademie Einsteiger-Workshop mit Graupner
- 82 Glühzwerg Motorentchnik: Alles über Glühkerzen
- 84 Power Engagement Heli-Hangar: Zahnflankenspiel
- 92 Persönlicher Ratgeber Frag' den Chopper-Doc
- 98 Custom Event Interview mit Veranstalter Hugo Markes

actionreplay

- 12 Scale Life Stelldichein der Vorbildgetreuen in München
- 16 Real Sound Turbinen-Theorie-Seminar in Kreuztal
- 76 Coole Moves Freestyle extrem: Die liegende Neun

interactive

- 44 Shop Lesestoff und andere unverdächtige Rauschmittel
- 46 Termine Für alle die wissen wollen, was abgeht
- 50 Fachhändler Hier kann man prima shoppen gehen
- 54 Postkarten Ausfüllen, abschicken und laufen lassen
- ✘ 90 Mitmachen weatronic-Umrüstsets absahnen
- 112 Vorschau Bald ist wieder RC-Heli-Action-Zeit
- 114 Das Letzte Sauberland – Hype Elektromobilität



32 MULTI BLADE

Mit dem neuen Vierblatt-Scale-Rotorkopf von rc-toy und dem speziellen Vierblattsatz von Spinblades steht nun endlich auch für die beliebte 450er-Klasse ein vorbildähnliches Mehrblattrotorsystem zur Verfügung. Wir haben getestet, ob diese Kombo auch fliegerisch überzeugt und erklären zudem die allgemeine Vorgehensweise beim Einstellen eines Mehrblattrotors.

✘ Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet

mx-16

Integrierte Echtzeit-Telemetrie und Sprachausgabe

Hohe Sicherheit

Optimiertes Frequenzhopping

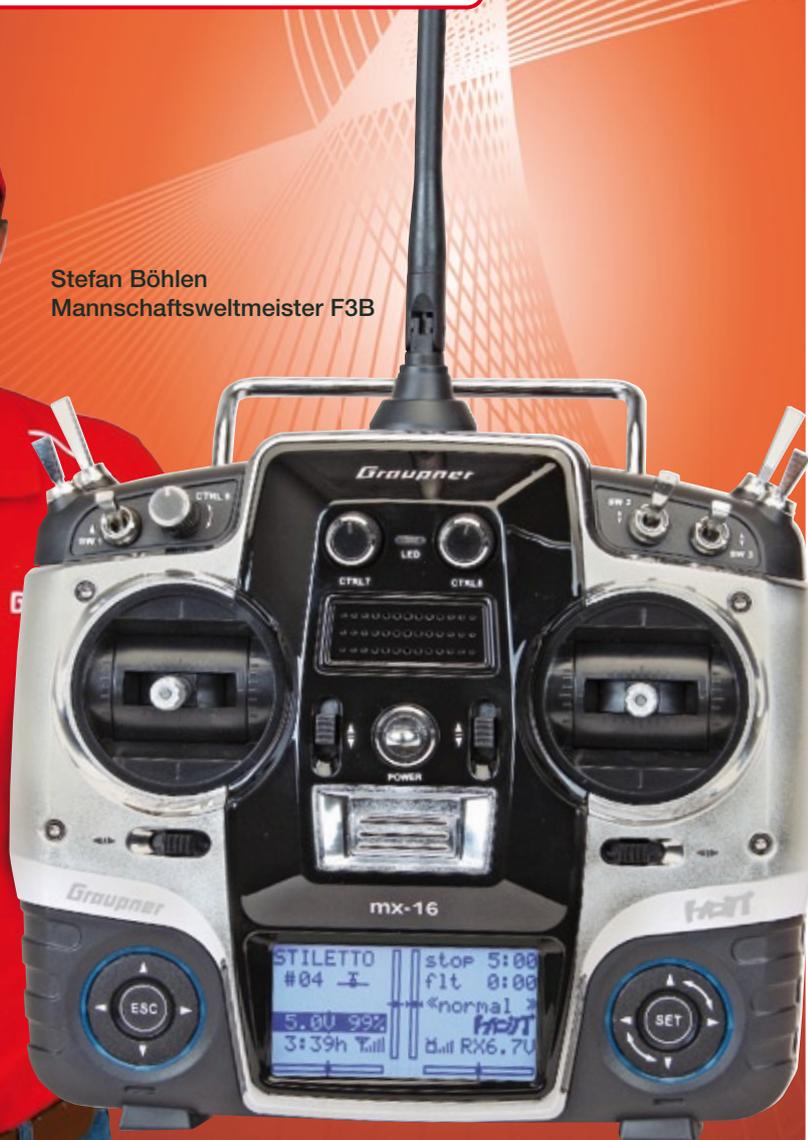
Höchste Präzision

Zeitgleiches Ansteuern der Servos

Echtes Pilotenfeeling

Telemetrie im Display, Sprachausgabe

Stefan Böhlen
Mannschaftsweltmeister F3B



mx-16 GRAUPNER HoTT
Computersystem 2,4 GHz
Best.-Nr. 33116 € 379,--*

* unverb. Preisempfehlung

GRAUPNER
HoTT
HOPPING-TELEMETRY-TRANSMISSION



3D-ACTION EXTREM: 3D MASTERS IN VENLO

Der Veranstalter der 3D Masters, die vom 22. bis 24. Juli in Venlo/Niederlande stattfinden, prägt seiner Veranstaltung auch in diesem Jahr wieder den Stempel „3D extreme“ auf. Nicht ohne Grund, denn gemäß Ankündigung soll wirklich Spektakuläres geboten werden. Im Mittelpunkt steht der spannende Wettbewerb mit Pflicht-, Kür- und Musik-Freestyle-Durchgängen, ein umfangreiches Rahmenprogramm mit diversen Show-Slots namhafter Hersteller wird für reichlich Abwechslung sorgen. Ein Garant für die „3D-extreme-action“ sind Top-Piloten aus über 20 Nationen, die am Start sein werden. RC-Heli-Action gehört auch zu den offiziellen Sponsoren der 3D Masters und wird ebenfalls vor Ort sein.

Internet: www.3dmasters.org.uk



STAUFENBIEL: ERÖFFNUNG DES NEUEN FIRMENSITZES

Jetzt ist es offiziell! Am 1. Juli 2011 eröffnet die Firma Staufenbiel ihre neue Firmenzentrale in 22885 Barsbüttel, Hanskampring 9. Besucher sind zur Eröffnung am 1. und 2. Juli herzlich eingeladen.

Internet: www.modellhobby.de

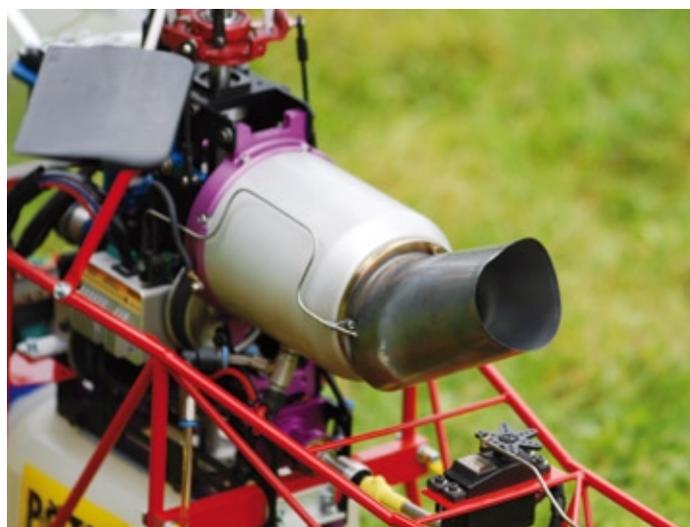


ABGESAGT: 2011 KEIN PÖTING SPEED-CUP

Initiator und Veranstalter Bernd Pötting informiert, dass der ursprünglich für dieses Jahr am 23. Juni terminierte Pötting Speed-Cup in Kreuztal-Littfeld nicht stattfinden wird. Unter anderem sind sicherheitstechnische Aspekte ausschlaggebend für diese kurzfristige Entscheidung des Veranstalters.

Unberührt davon bleibt das 10. Pötting-Turbinen-Meeting, das am 25. und 26. Juni in Kreuztal-Littfeld stattfinden wird. Highlight in diesem Jahr zur Jubiläumsveranstaltung: Es gibt eine Heli-Turbine JetCat PHT 2 zu gewinnen!

Internet: www.poeting1.de



DMFV PRÄSENTIERT NEUEN MESSESTAND

Sichtlich stolz präsentierte sich der DMFV mit seinem brandneuen Messestand auf der InterModellBau in Dortmund. Ein modernes und offenes Design wurde hier mit neuester Technologie kombiniert. Die Ausstellungsfläche bietet verschiedene multimediale Formen der Visualisierung an, um den Besucher über Arbeit, Sparten und Dienstleistungen des Verbands zu informieren. Gemütliche Sitzmöglichkeiten und eine eigene KaffeeBar laden zum Verweilen und Fachsimpeln ein. DMFV-Präsident Hans Schwägerl dazu: „Offen, einladend, informativ und serviceorientiert. Unser Messestand soll widerspiegeln, was der DMFV darstellt“.





COCKPIT-UPDATE: NEUE FIRMWARE 3.05 UND 3.06

Besitzer einer Fernsteuerung Cockpit SX M-Link mit den Firmware-Versionen 3.05 oder 3.06 sollten sich ein Update der Firmware von der Multiplex-Homepage herunterladen. Zumindest, wenn sie den Temperatur-Sensor (#85402) oder den GPS-Sensor (#85417) verwenden. Ohne das Update kann es zu sicherheitskritischen Fehlfunktionen kommen. In Kombination mit anderen Sendegeräten, beispielsweise aus der Royal-Serie, treten keine Fehler auf. Multiplex bietet die Firmware kostenlos zum Download an.

Internet: www.multiplex-rc.de



JUGENDFÖRDERUNG: GEMEINSCHAFTSPROJEKT VON RCLINE UND RC-HELI-ACTION

Die Nachwuchsförderung ist im Modellsport ein immens wichtiges Thema. Daher unterstützt das Internetportal RCLine zusammen mit RC-Heli-Action in einer groß angelegten Aktion die Jugend. Insgesamt 2.000,- Euro und zahlreiche Abonnements von RC-Heli-Action stehen dafür zur Verfügung. Vier Projekte werden über das Jahr ausgewählt und mit jeweils 500,- Euro prämiert.

Nun hat die erste Jugendgruppe ihren Gewinn erhalten. Der Leiter der Modellfluggruppe in der abH-Betzdorf, Tobias Pressa, berichtet über sein Projekt: „Als Sozialpädagoge ist man eigentlich ständig auf der Suche nach sinnvollen Projekten für seine Schützlinge. Gerade in der Kinder- und Jugendarbeit gibt es da aus allen Strömungsrichtungen pädagogische Ansätze, Ideen, Methoden und Ratschläge, was man wie sinnvoll anbieten könnte, um Selbstbewusstsein, soziale Kompetenzen, Integration, Körpergefühl und vieles mehr zu steigern. Viele dieser Projekte scheitern schon aus Mangel an Interessierten und eigentlich steht und fällt so etwas mit dem Einsatz des Pädagogen, der dahintersteht. Am 10. Januar 2011 starteten wir unser Projekt mit drei Jugendlichen. Waren es am Anfang ein paar Wenige, die sich ins Bastelzimmer schlichen, hat sich die Existenz der Gruppe schnell herumgesprochen und konnte sich innerhalb kürzester Zeit etablieren. Dabei werfen immer mehr Neugierige, anerkennende und faszinierte Blicke durch den Türschlitz und mancher, der sich selbst so etwas nicht zugetraut hätte, sitzt nun selber am Tisch und bastelt angesteckt durch die Gruppe, was das Zeug hält. So bauen 15- bis über 20-Jährige, ohne jede Modellbauerfahrung. Aus ein wenig Untertapete, Holz und Kleber, mit der Laubsäge in der Hand, Schweiß auf der Stirn und einem Lächeln im Gesicht zaubern sie flugfähige Modelle.“

Über die nächsten Prämierungen von Jugendgruppen, die jeweils mit 500,- Euro sowie RC-Heli-Action-Abonnements unterstützt werden, werden wir in kommenden Ausgaben berichten.

Internet: www.rcline.de/jugend



MESSEN 2011

16. bis 18. September
JetPower-Messe in In Bad Neuenahr-Ahrweiler
www.jetpower-messe.de

30. September bis 3. Oktober
modell-hobby-spiel Leipzig
www.modell-hobby-spiel.de

7. bis 9. Oktober
Salzburger Modellbauwelt im Messezentrum Salzburg
www.salzburger-spielemesse.at

8. und 9. Oktober
Modellbaumesse Ried, Österreich
www.riedermesse.at

26. bis 30. Oktober
Modellbau-Messe Wien
www.messe.at

4. bis 6. November
Faszination Modellbau in Friedrichshafen
www.modellbau-friedrichshafen.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.





POWERED BY **Graupner** & **heliaction**

HELI-AKADEMIE... ...DER WORKSHOP FÜR MODELLHELI-EINSTEIGER

Du bist noch unerfahren im Umgang mit RC-Helikoptern? Dir fehlen momentan noch elementare Grundlagen rund um die Technik, mechanische Einstellung und Grundjustage des Modellhelis? Und nicht zuletzt möchtest Du auch einmal selbst am Steuerknüppel im Lehrer-Schüler-Betrieb fühlen, wie man das „wahre Fliegen“ erlebt?

Dann bist Du genau richtig bei uns – bei der Heli-Akademie. Heli-Akademie ist ein Kooperationsprojekt der Fachzeitschrift **RC-Heli-Action** und der Firma Graupner Modellbau. Wir veranstalten einen zweitägigen Workshop für den ungeübten Heli-Newcomer. Der Termin steht schon fest:

Die diesjährige Heli-Akademie findet statt am 24./25. September in 73230 Kirchheim/Teck bei der Firma Graupner.

Bewerbung

Die Seminargebühr für die Teilnahme an der Heli-Akademie beträgt 175,- Euro inklusive gesetzlicher Mehrwertsteuer. In der Seminargebühr enthalten sind:

- ausführlicher Theorieteil (Einstellen und Programmieren mit HoTT-Sendern)
- Praxisteil mit Workshops und Lehrer-Schüler-Schnupperfliegen
- kalte Getränke, Kaffee und Imbiss während des Theorieteils
- Mittagsverpflegung sowohl für Samstag als auch Sonntag
- am Samstagabend gemeinsames Essen in der Graupner-Kantine

Die jeweiligen Programmpunkte sind auf der Homepage aufgeführt.

Es besteht die Möglichkeit, maximal zwei weitere Gäste pro Teilnehmer zum Essen am Samstagabend mitzubringen. Pro Gast sind weitere 20,- Euro fällig. Nach Zusage geht jedem Teilnehmer eine gesonderte Rechnung zu. Für Übernachtung muss jeder Teilnehmer selbst aufkommen. Ein Zimmer-Kontingent wurde in unmittelbarer Nähe zum Vorzugspreis für Heli-Akademie-Teilnehmer reserviert und kann bei Bedarf angefragt werden.

Bewerben kann man sich bevorzugt über das entsprechende Formular auf der Homepage www.heli-akademie.de oder aber durch Ausfüllen der nebenstehenden Karte. Unter allen bis zum 22. Juli eingehenden Anmeldungen werden 20 Teilnehmer ausgelost und unverzüglich per E-Mail/Post benachrichtigt.

Bewerbungskarte ausfüllen und bis zum 22. Juli 2011 einsenden an:
Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: Heli-Akademie
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es über die Homepage www.heli-akademie.de (bevorzugt) oder per Fax an 040/42 91 77-399

Bewerbung zur Heli-Akademie

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Geburtsdatum:

Telefon:

E-Mail:

Weitere Gäste für das Abendessen am Samstag

www.heli-akademie.de

SLIDE 'n FLY!

MINI TYRANN SLIDE



- 100% RTF
- Ground Action
- LiPo-Akku mit Lader
- ca. 10 Minuten Flugzeit

Mini Tyrann Slide
RTF N° 50 050 7045



Der Mini Tyrann Slide von CARSON-MODEL SPORT ist die absolute Fun-Maschine. Beschleunige, drifte und heb zwischendurch wieder ab. Mit dem Mini Tyrann sind Tricks und Moves möglich, die bisher noch nicht denkbar waren. Gyro-Technik (Stabilisations-Elektronik) und der Koaxial-Antrieb ermöglichen eine supereinfache Bedienung. Der kleine Koax-Heli ist zu 100% Einsteigertauglich. Die störungsfreie 2,4 GHz 4-Kanalfernsteuerung gibt Steuerbefehle präzise weiter. Die helle LED-Beleuchtung unterstreicht die abgefahrene Optik des Mini Tyrann Slide.



www.youtube.com/carsonmodelsport



www.twitter.com/dickietamiya

Mehr Infos & Händlerverzeichnis:
www.carson-modelsport.de
Im Vertrieb von DICKIE-TAMIYA



Wir bewegen was!

Stelldichein der Vorbildgetreuen in München

SCALE LIFE

Bilder: Herbert Räumler



Ein wenig Ästhetik gefällig? Gemeint sind Modellhelis, die nicht nur mit simplen Trainer-Kabinenhauben ausgestattet sind, sondern bei denen es sich um vorbildgetreue Nachbauten bemannter Vorbilder handelt. Ausschließlich solche Scale- und Semiscale-Helis wird man auch in diesem Jahr wieder in München beim 7. Scale-Helitreffen sehen: Termin ist der 16. und 17. Juli bei der IFM München in der Nähe von Oberschleißheim. Um Euch ein wenig auf den Geschmack zu bringen, zeigen wir Euch in unserem Bilder-Rückblick einige der Highlights aus dem vergangenen Jahr.





40 Piloten aus der Schweiz, Österreich und Deutschland reisten im vergangenen Sommer 2010 an, dementsprechend groß war das Angebot an vorbildgetreuen Nachbauten. Mit zu den Highlights gehörte Uwe Weber von der Firma Formart Modellbau mit seiner großen EC 155 Dauphin mit Turbinenantrieb (Gewicht etwa 25 Kilogramm), die er wunderschön im Flug präsentierte. Wolfgang Schallert brachte seine beeindruckende Lama mit, die in vielen Baustunden in Eigenregie entstanden ist und ebenfalls sehr gekonnt vorgefliegen wurde. Bernd und Heiko Fischer, vielen bekannt vom Heidelberger Helitreffen, flogen eine Bell 47 G4 sowie eine Bell 205 UH-1D im Formationsflug vor und begeisterten damit die Zuschauer. Weitere Piloten waren: Stefan Weihrer mit seiner Lama; Jürgen und Michael Baldauf aus Ingolstadt mit einer großen Bell 47 G3; Thomas Buchheidt mit einem Jet Ranger sowie einer Hughes 500 D; Hans Hofmann mit seiner aus Holz gebauten Eurocopter Tiger und viele andere Piloten, von denen die meisten auch beim diesjährigen Meeting



wieder mit von der Partie sein werden. Auch einige Hersteller waren in vergangenem Jahr mit dabei, die man bestimmt auch diesmal wieder sehen wird: SSM-Technik, Helicopter-Manufaktur, Modellbau Vordermeier, Captron, robbe, Vario Helicopter, Graupner und viele mehr.

Hinweis: Die Zufahrt zum Fluggelände des IFM München befindet sich nur wenige Meter vom Hotel Olympia entfernt und wird natürlich während des Helimeetings ausgeschildert sein. Organisator Herbert Räumer, das Team des Helistammtisch München sowie die IFM-München freuen sich auf zahlreiches Erscheinen. ■



2 // mSR

Einsteiger und Fortgeschrittene

Die erste Wahl für den Umstieg vom Koaxialhelikopter auf Single-Rotor Technik! Der einzigartige Rotorkopf des mSR sorgt für eine unglaubliche Stabilität bei hoher Agilität.

ROTOR	180 mm
GEWICHT	28 g
ERHÄLTICH ALS	RTF Mode 1 (EFLH3000iM1) RTF Mode 2 (EFLH3000iM2) BNF Basic (EFLH3050) BNF (EFLH3080)

Vom Einsteiger zum Aufsteiger
mit **BLADE!**

1 // mCX2

Einsteiger

Der optimale Einsteiger-Hubschrauber! Absolut eigenstabil und anfängertauglich dank Koaxialrotor. Damit kann jeder fliegen.

ROTOR	190 mm
GEWICHT	28 g
ERHÄLTICH ALS	RTF Mode 1 (EFLH2400EU1) RTF Mode 2 (EFLH2400EU2) BNF (EFLH2480i)

RTF

BNF
Bind-N-Fly™ Ready to fly redefined.

BNF
BASIC

Spektrum™ servo and receiver installed.
Battery and charger not included.

3 // 120SR

Einsteiger und Fortgeschrittene

Der große Bruder des mSR lässt sich auch von fortgeschrittenen Einsteigern gut und kontrolliert beherrschen und bringt dem erfahrenen Piloten dank hoher Agilität auch schon richtig Spaß!

ROTOR	320 mm
GEWICHT	106 g
ERHÄLTLICH ALS	RTF Mode 1 (BLH3100EU1) RTF Mode 2 (BLH3100EU2) BNF (BLH3180)

4 // mCPX

Fortgeschrittene und Profis

Dieses kleine Wunderwerk ist dank Kollektive Pitch und AS3K Kreiselplattform völlig kunstflugtauglich und macht absolut süchtig! Micro Rock'n'Roll von Blade.

ROTOR	245 mm
GEWICHT	45.5 g
ERHÄLTLICH ALS	RTF Mode 1 (BLH3500EU1) RTF Mode 2 (BLH3500EU2) BNF (BLH3580)

5 // 450 3D

Fortgeschrittene und Profis

Aggressiv und absolut präzise – der Blade 450 3D ist der Wahnsinn aus der Box! Jederzeit bereit, die härtesten 3D Manöver zu fliegen und für den fortgeschrittenen bis erfahrenen Piloten eine giftige Performance hinzulegen!

ROTOR	721 mm
GEWICHT	762 g
ERHÄLTLICH ALS	RTF Mode 1 (BLH1600M1) RTF Mode 2 (BLH1600) BNF Basic (BLH1650)

BLADE[®]
#1 BY DESIGN

Turbinen-Theorie-Seminar in Kreuztal

von Georg Stäbe

REAL SOUND

Sie sind inzwischen von keinem größeren Flugtag mehr wegzudenken – die Rede ist von Helis mit dem faszinierenden Turbinenantrieb. Viele Modellpiloten sind begeistert von dieser Antriebsart, schaffen aber nicht wirklich den Einstieg. Sicherlich ist ein Grund hierfür die nicht unbedeutende finanzielle Investition. Häufig kommt jedoch die Angst vor dem Umgang mit dieser zunächst sehr kompliziert wirkenden Technik noch hinzu. Eine überaus gute Möglichkeit, diese Angst und gewisse Vorurteile abzubauen, bietet beispielsweise das Turbinen-Theorie-Seminar bei Ferngelenkte Helikopter Bernd Pötting, das regelmäßig angeboten wird. Vor geraumer Zeit besuchte Georg Stäbe diese Veranstaltung und berichtet über seine Erfahrungen.

Zu unserem Erstaunen war beim Turbinenseminar auch Roman Kulossek von der Firma JetCat als Referent anwesend. Er ist bei JetCat seit dem Jahr 2000 für den Heli-Bereich zuständig und somit natürlich der absolute Spezialist. Nach einer kurzen Begrüßung der Teilnehmer ging es dann anhand einer 14-seitigen Lehrgangsmappe auch gleich ans Eingemachte.

Es wurden zunächst in der Theorie alle wichtigen, zum Betrieb eines Helis relevanten Bereiche von Bernd Pötting ausführlich besprochen. Dazu gehören allgemeine Hinweise zum Bau, Funktion, Grundeinstellung von Fernsteuerung und Turbine, Tank- und Startsystem, Wartung und Pflege, Sicherheitshinweise und eine Checkliste. In diesem Zusammenhang wurden alle Fragen der Teilnehmer ausführlich beantwortet. Roman Kulossek erläuterte ausführlich die Programmierung der Turbinenelektronik (ECU) mit dem Programmiergerät (GSU). Hierbei hatte jeder Teilnehmer die Gelegenheit, diese Abläufe selber durchzuführen und durch entsprechende Tests direkt an der Turbine zu überprüfen.

Mehrere Turbinen-Startvorgänge wurden durchgeführt, um die Parameter Drehzahl und Pumpenspannung optimal anzupassen. Die Veränderungen (minimale Flammbildung, Drehzahl) konnten bei

den Starts sehr gut beobachtet und über die GSU ausgelesen werden. Zum Abschluss des Seminars fand in gemütlicher Runde noch ein reger Meinungsaustausch über Kerosin und das Drumherum statt, bevor der informative und ereignisreiche Schultag am Spätnachmittag beendet wurde.

Aus unserer Sicht haben sich die investierte Zeit und die Gebühren für das Seminar voll und ganz bezahlt gemacht. Die beiden Referenten haben auf kurzweilige Art und Weise alle vorbereiteten Fragen geklärt, alle Unklarheiten beseitigt und vor allem alle Vorbehalte gegenüber der vermeintlich komplizierten Turbinentechnik zerstreut. Jedem Einsteiger und Turbinen-Interessierten können wir den Besuch dieses Seminars mit gutem Gewissen weiterempfehlen. ■

Beim Anlassen des nagelneuen PHT3-PRO-Trainers. Rechts der stolze Besitzer Volker Waldner, daneben Roman Kulossek von der Firma JetCat



Die letzten Einstellungen vor dem ersten Anlassvorgang in der ECU durch Seminarleiter Bernd Pötting



HINWEIS

Die Termine der jeweiligen Seminare können bei www.poeting1.de eingesehen werden. Weiterer Tipp für alle Turbinen-Fans: Am 25. und 26. Juni findet in Kreuztal-Littfeld das 10. Pötting-Heli-Turbinenmeeting statt. Highlight in diesem Jahr zur Jubiläumsveranstaltung: Es gibt eine Heli-Turbine JetCat PHT 2 zu gewinnen!



Jetzt bestellen!

Dr. Heinrich Voss

Modell-Turbinen praxisnah

160 Seiten

Dieses neue Standardwerk bietet fundiertes Technik-Wissen auf über 160 Seiten, das nicht nur Modellbauern, sondern auch theoretisch Interessierten die komplexen technischen Zusammenhänge von Modell-Turbinen auf verständliche Art und Weise näher bringt.

Klarheit

Mit „Modell-Turbinen praxisnah“ schafft Dr. Heinrich Voss Klarheit über die Funktionsweise, den Einsatz und alle Hintergründe rund um das Thema Modell-Turbinen.

Hilfe

Mit dem richtigen Hintergrundwissen kann man Modell-Turbinen erfolgreicher betreiben. Dieses Buch hilft dabei, Modell-Turbinen effektiv zu nutzen.

Der Autor

Dr. Heinrich Voss ist Sportreferent für Jetmodelle im DMFV und seit vielen Jahren Modellflieger und Teilnehmer an zahlreichen Meisterschaften für Jetmodelle.



Modell AVIATOR EDITION

EDITION ROTAVIVA

Ab sofort unter alles-rund-ums-hobby.de oder im Buchhandel

ISBN: 978-3-939806-042

Modell AVIATOR www.modell-aviator.de

EDITION

- Ich will das Buch **Modell-Turbinen praxisnah**: Bitte sendet mir das Buch zum Preis von € 19,80 zuzüglich € 2,50 Versandkosten.
- Ich will zukünftig den **Modell AVIATOR**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl

Wohnort

Land

Geburtsdatum

Telefon

E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl

Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

HA1107

Mehr attraktive Angebote: www.alles-rund-ums-hobby.de
Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77 100, Telefax: 040/42 91 77 199
Die Daten werden ausschließlich wahllos intern und zu Deiner Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

BO 105 CBS, elektrisch und mit Vierblatt

JEALOUS B

von Thomas Rühl

„Even the Birds are Jealous!“. Dieser Werbespruch von Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) aus den 1980er-Jahren wird angesichts der Renaissance, die die BO 105 derzeit erlebt, wieder sehr aktuell. Nicht zuletzt durch die Kunstflugvorführungen des Red Bull-Teams in Europa und den USA kann man die Leistungsfähigkeit dieser seinerzeit zukunftsweisenden Konstruktion von MBB aus dem Jahre 1969 erkennen. Das ist Grund genug, diesen beeindruckenden Hubschrauber als Modell nachzubauen. Als Grundlage für die hier vorgestellte BO 105 CBS dient ein Rumpfabsatz der Firma Graupner, der mit einer UNI 2000-Mechanik mit Vierblattrotor und Elektroantrieb ausgestattet wurde.



Erstmals bekannt wurde die Kunstflugfähigkeit der BO 105 bei der Luftfahrtschau 1972 in Hannover, bei der MBB-Cheftestpilot Siegfried Hoffmann Rollen und Loopings vorführte. Auch der Bundeswehr-Hauptmann Charly Zimmermann sorgte mit seinen Wettbewerbserfolgen für großes Aufsehen: Er belegte zweimal (1978 und 1981) mit der militärischen Variante der BO 105M und einer atemberaubenden Kür den ersten Platz bei den Hubschrauber-Weltmeisterschaften im freien Kunstflug.

Der Graupner-Rumpf im Maßstab 1:6,8 ist weiß eingefärbt und hervorragend gefertigt. Sämtliche Aussparungen sind bereits serienmäßig ausgefräst, und sogar die Fensterscheiben haben passgenauen Zuschnitt. Für den Antrieb wird eine UNI 2000-Mechanik von Graupner mit einem Elektromotor Actro 32-4 und einem 12s-LiPo-Akku verwendet. Zur Lagerung der Mechanik sind zwei Sperrholzspanten in Längsrichtung des Rumpfs mit mechanikbreiten Abstand zwischen die 2 Millimeter (mm) starken Kufenspannten eingeklebt.

IRDS



Solide Basis

An den Kufenspannten sind auch die vier Kufenlagerböcke der UNI-Mechanik verschraubt, mit denen die Mechanikeinheit im unteren Bereich fixiert wird und somit ihre Hauptbefestigung erhält. Bei der Anfertigung und beim Einpassen der Mechanik-Befestigungsspannten wurde darauf geachtet, dass die Hauptrotorwelle nicht nur die korrekte Neigung hat, sondern die Mechanik auch in der Höhe so platziert wurde, dass die Welle weit genug aus dem Rumpf herauschaut. Die Domabstützung der Mechanik übernehmen wieder zwei Kufenlagerböcke aus Kunststoff, die passgenau auf den dem Bausatz beiliegenden Sperrholzteilen befestigt wurden.

Heckpartie

Im nächsten Bauabschnitt ging es um die Befestigung des Heckrotor-Starrantriebs, der diagonal im Heckausleger verläuft. Das Kohlefaser-Außenrohr wird nach korrekter Ausrichtung mit Hilfe von eingedicktem Harz vorne am Übergang von Heckausleger zum Rumpfvorderteil und hinten im Rumpfknicke zum Heckrotor verklebt. Der eigentliche Heckantrieb besteht aus einem Kohlefaser-Führungsrohr (20 x 18 mm, R&G), einem 5-mm-Edelstahlrohr, zwei Lagerhalter mit Kugellager und zwei Kardankupplungen (alles von Graupner). An diesen Kardanantrieb schließt ein 45-Grad Graupner-Umlenkgetriebe (Bestellnummer 4469.120) mit Stahlzahnradern an. Dieses Winkelgetriebe rutscht saugend ins Heckrohr und wird zur Fixierung mit einer Blechschraube von außen durch die Rumpfwand verschraubt.

Der Graupner-Tuning-Heckrotor wird mit drei M3-Schrauben und Inserts, die im Rumpf verklebt werden, eingebaut. Die Verbindung zwischen Umlenkgetriebe und Heckrotor erfolgt mit Hilfe einer Kardankupplung und einer Klauenkupplung, die auf dem 5 mm starken Edelstahlrohr befestigt sind. Das Schöne am Elektroantrieb ist nun, dass man das Ganze System unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen auf der Werkbank laufen lassen kann und sofort sieht, ob Vibrationen vorhanden sind.

Servicefreundlich

In die anschließende Detaillierung der Maschine kann noch sehr viel Zeit investiert werden. Als Basismaterial beim Cockpit dienen die entsprechenden Graupner-Kunststoff- und Sperrholzteile, die optional zu haben sind. Hier wurde besonderes Augenmerk darauf gelegt, dass sich das Cockpit ohne Werkzeug mit einem Handgriff entfernen lässt, um möglichst unkompliziert die Akkus wechseln zu können. Realisiert wird dies vorne mittels Magneten und hinten mit Hilfe einer Nut, in die man das Cockpit hineinschiebt. Die Fronthaube hat einen Rahmen, der dem Konstrukt Festigkeit verleiht und mit drei Magneten fixiert ist. Gesichert wird die gesamte Haube mit einer am Kabinendach angeordneten Schraube.

Es werde Licht

Zum vorbildgetreuen Eindruck gehören nicht nur zahlreiche Anbauteile, wie zum Beispiel der Tankverschluss, die Scheibenwischer und vieles mehr, sondern auch eine Beleuchtungsanlage mit einziehbarem Landescheinwerfer. Wichtig bei diesen Arbeiten ist ein Bildersatz des bemannten Vorbilds, auf dem die entsprechenden Details und deren Position erkennbar sind. Zur Ansteuerung der Beleuchtung wird das Elektronikmodul ACL-3v2 von eheli.at verwendet, das direkt am Empfänger angeschlossen werden kann. Das BEC des Controllers Jive 80 HV versorgt auch die Beleuchtung, die aus neun superhellen 5-mm-LED besteht.

Das Beleuchtungsmodul kann von der Fernsteuerung aus zweistufig geschaltet werden. In der ersten Stufe werden die Positionslampen und Blitzer angesteuert und in der zweiten der zentrale Landescheinwerfer, der mit einem kleinen Graupner-Servo DES 585 aus- beziehungsweise eingefahren wird.

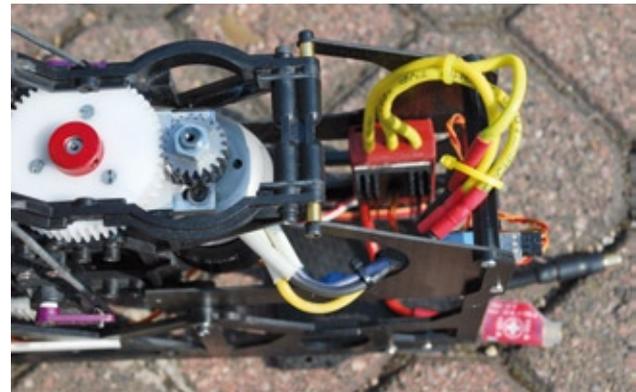


Der rohbaufertige Rumpf der BO 105, hier bereits sorgfältig verspachtelt, geschliffen und grundiert

Finish-Work

Vor dem Lackieren wurde der Rumpf leicht angeschliffen, zweckmäßigerweise vor dem Anbringen der Anbauteile und Scaledetails. Anschließend ging es mit Zweikomponenten-Schnellfüllspachtel (SK 30 von Graupner) ans Spachteln der Übergänge an den Leitwerken und der Rumpfnah, anschließend wurde das Ganze nass mit 320er/400er-Schleifpapier geschliffen. Der Spachtel lässt sich nass hervorragend leicht schleifen. Schleift man ihn trocken, setzt sich das Schleifpapier sehr schnell zu und es gibt sehr viel Staub.

Nach einigen Spachtel- und Schleifdurchgängen wurde der Rumpf mit Etch Primer von Kent grundiert. Durch die graue Grundierung lassen sich alle Dellen, Buckel oder Löcher sehr gut erkennen und nachbehandeln. Zum Abschluss wurde der Rumpf mit Sikkens-Basislack entsprechend des Vorbilds in Blau- und Silbermetallic lackiert sowie mit Klarlack (der Lack ist bei Tailormadedecals.de erhältlich) mittels einer Spritzpistole Sata Minijet versiegelt. Abschließend bekam das Kufengestell noch eine mattschwarze Lackierung. Zum Abkleben eignet sich ideal ein Klebeband von 3M beziehungsweise für die größeren Flächen Papierklebeband von Tesa, das im Lackierbedarf erhältlich ist. Die Karos am Rumpf-



Blick auf die erste Getriebestufe mit der selbstgefertigten Motorbefestigung und den Mädlern-Zahnradern. Deutlich zu erkennen sind die Plättchen zwischen Chassis und Lagerböcken, um die Mechanik insgesamt um 4 Millimeter zu verbreitern

bauch wurden aus Maskierfolie geschnitten und entsprechend des Vorbilds plattiert.

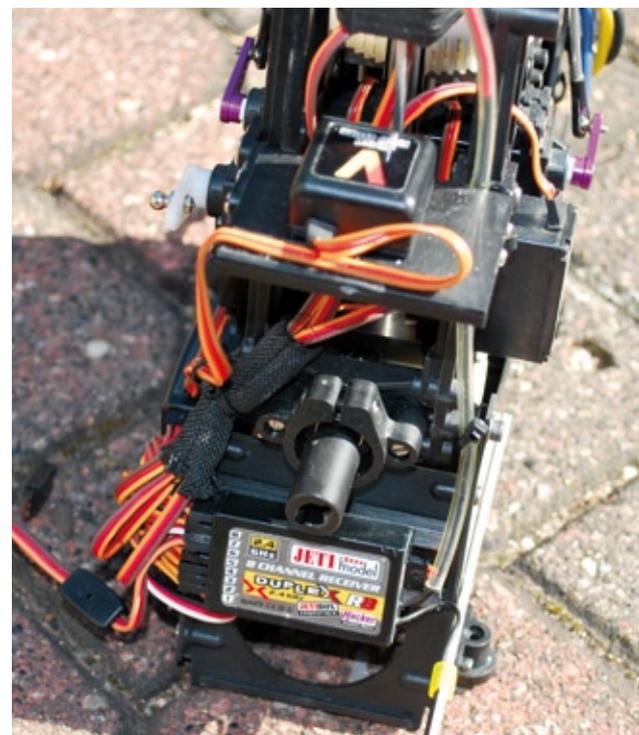
Universell

Bei der Mechanik handelte es um eine UNI 2000-Mechanik, die mit den Graupner-Skalarteilen zur Elektromechanik umgebaut wurde. Lediglich im Bereich der Motorbefestigung wurde von den serienmäßigen Teilen abgewichen. Geeignet zur Motorlagerung erschien die Alu-Lagerplatte (Bestellnummer 4448.108), die ursprünglich zur Lagerung der Hauptrotor- und Vorgelegewelle verwendet werden soll. Diese Platte wurde mittels einer Fräse ein wenig verändert und mit zwei Befestigungs-Langlöchern für den Motor versehen. Sie wird dann anstatt des oberen Vorgegehalters montiert und sorgt für eine stabile Aufhängung des Antriebsmotors.

Gute Rumpffqualität
Alle Rumpfföffnungen bereits serienmäßig ausgefräst
Fensterscheiben bereits passend ausgeschnitten
Vorbildgetreue Bausatzausführung inklusive Landegestell
Hervorragende Flugeigenschaften, lange Flugzeit
Kein serienmäßiger Starrantrieb



Die auf Elektroantrieb umgerüstete UNI 2000-Mechanik, hier bereits mit dem Vierblattkopf versehen



Im Mechanik-Heckbereich sind das Sensorgehäuse des V-Stabi und der Jeti-Empfänger untergebracht. Deutlich zu erkennen ist auch die Kupplungsaufnahme des Heckantriebs

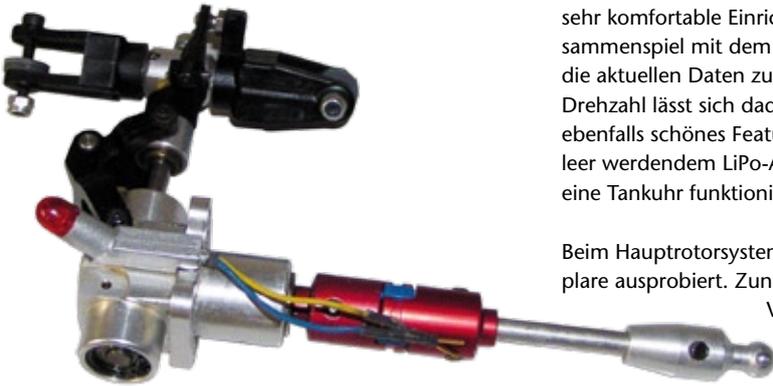


SMDV



Die Modellbauer

Der für den Einbau vorbereitete Heckrotor mit dem im Text beschriebenen Kardanantrieb. Auch an die Anti-Kollisionsleuchte wurde gedacht



sehr komfortable Einrichtung, da der Logger in Zusammenspiel mit dem verwendeten Jeti-Empfänger die aktuellen Daten zum Sender überträgt. Die Drehzahl lässt sich dadurch sehr leicht einstellen. Ein ebenfalls schönes Feature ist die Warnmeldung bei leer werdendem LiPo-Antriebsakku, die quasi wie eine Tankuhr funktioniert.

Beim Hauptrotorsystem wurden verschiedene Exemplare ausprobiert. Zunächst wurde der Ganzmetall-Vierblattrotor von Benda Modellbau eingesetzt, der mit einem Rotorblattsatz von Stefan Witte bestückt wurde. Mit den Blättern wurden bereits in der Fünfblatt-Variante im Rahmen der Flugerprobung der Hughes 500 (siehe Testbericht in **RC-Heli-Action** 12/2010) sehr positive Erfahrungen gesammelt. Anschließend kam der ar3WD-Multblade-Rotorkopf zum Einsatz, der über die Firma Copterfactory von Andreas Gehle bezogen wurde. Auch bei diesem Exemplar wurden die 630 mm langen Witte-Rotorblätter verwendet.

Setup

Vor dem ersten Fliegen musste zuerst das V-Stabi-System seine Grundeinstellung bekommen. Hierzu werden mittels des V-Stabi-Menüs – Software-Version 5.1 ist installiert – die entsprechenden Einstellungen vorgenommen. Wenn alle Funktionen wie beispielsweise Laufrichtung, Wirkrichtung der Sensoren und Drehmomentausgleich korrekt eingestellt sind, wird die virtuelle Taumelscheibenverdrehung solange

Als Motor kommt ein Actro 32-4 mit 415 Umdrehungen/Volt/Minute zur Anwendung, der von seiner Charakteristik sehr gut zur Mechanik passt. Leider lässt sich dieses Triebwerk aufgrund seines Außendurchmessers nicht so schön zwischen den Mechanikseitenteilen platzieren. Die Seitenteile wurden deshalb auf jeder Seite mit 2-mm-Kunststoffstreifen auf der Innenseite im Bereich der Lagerböcke beklebt. Nach dem Durchbohren der Streifen und dem Wiederausammenbau hatte sich durch diese Maßnahme das lichte Maß der Mechanik um 4 mm vergrößert, sodass nun der Actro wie auch der Pyro perfekt passen.

Der Actro wird mit der Ritzelaufnahme der Skalarmechanik versehen (Klemmkonus), den es für 5- und 6-mm-Motorwellen gibt. Zur optimalen Auswahl der Untersetzung wurden von der Firma Mädler Ritzel mit 19 bis 23 Zähnen für den Motor und 56 bis 60 Zähne für die Vorgelegewelle bestellt. Die Untersetzung sollte so abgestimmt werden, dass bei einer Hauptrotordrehzahl von 1.400 Umdrehungen der Controller zu 70 Prozent geöffnet ist. Die Untersetzung beträgt jetzt 10,7:1.

Telemetrie

Die Mechanik wurde mit den Servos, einem Empfänger und dem V-Stabi-Flybarless-System komplettiert. Zur Optimierung wird noch zusätzlich ein Unilog-Datenlogger mit Sensoren für Strom/Spannung, Drehzahl und Temperatur eingesetzt. Das ist eine



Der Starrantrieb und das Winkelgetriebe werden in das CFK-Außenrohr geschoben



Das Winkelgetriebe wird durch die Rumpfsseitenwand mit einer Schraube befestigt

Der fertig montierte Graupner/Benda-Heckrotor mit Heckleuchte

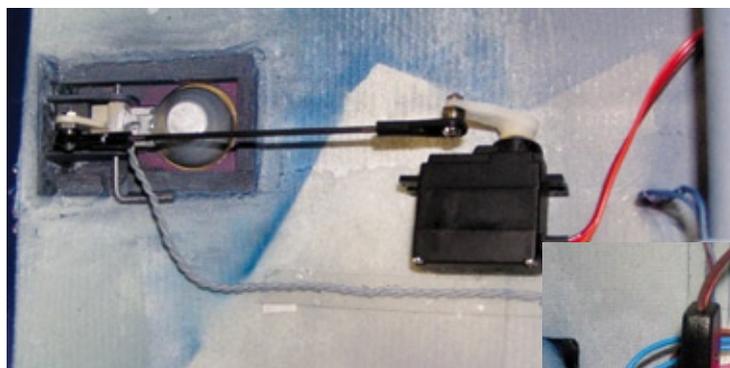




Hier der fertig montierte Vierblatt mit oberer CFK-Platte und Rotorwellen-Verschraubung



Der Zentralstern des Copterfactory-Vierblattrotors mit montierten Blattlagerwellen und Blatthaltern

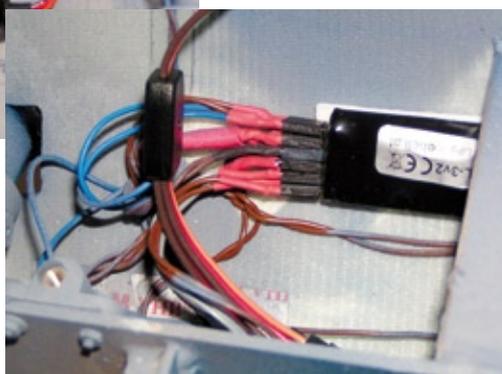


Im Rumpfbau befindet sich der einziehbare Frontscheinwerfer mit Servo

verdreht, bis sich das Rotorblatt, das parallel über dem Heckausleger steht, bei Nicksteuerung nicht mehr bewegt. Lediglich die beiden 90 Grad zur Flugrichtung stehenden Blätter dürfen dem Nickknüppel folgen. Die Taumelscheibe bewegt sich nun bei Nick- und Rollsteuerung etwa 45 Grad zur Flugrichtung.

Klebestreifen

Die nächste Einstellarbeit widmet sich der Spurlauf-einstellung des Vierblattrotors. Die vier Rotorblätter



werden hierzu zunächst mit weißen Klebestreifen versehen, die man in unterschiedlichen Abständen zum Randbogen aufkleben muss, um das aus der Spur laufende Blatt zu identifizieren. Die Qualität der von Stefan Witte produzierten Rotorblättern ist so gut, dass sich in der Regel sofort ein exakter Spurlauf bei identisch abgestimmten Gestängelängen ergibt.

Nach diesen Einstellungen wird der bei V-Stabi notwendige Trimmflug aktiviert und die BO 105 hebt zum ersten Mal ab – ein sehr spannender Moment, wobei nochmals der Spurlauf kontrolliert werden kann. Die weitere Abstimmung des Helis und des V-Stabi-Systems richtet sich nach den persönlichen Steuergewohnheiten und den gewünschten Kunstflugfiguren.

Das Vorstellungsmodell ist mit zwei 6s-LiPo-Akkupacks mit einer Kapazität von 5.000 Milliampere-stunden (mAh) Kapazität ausgerüstet. Diesen werden maximal bis zu 4.300 mAh entnommen, wobei die Warnschwelle der Telemetrie auf einen Verbrauch

DATEN

NACHBAU-MASSSTAB 1:6,8
LÄNGE 1.380 mm
HÖHE 435 mm
BREITE 223 mm
HAUPTROTORDURCHMESSER 1.460 mm
HAUPTROTORDREHRICHTUNG links
HECKROTORDURCHMESSER 280 mm
HECKROTOR-BODENFREIHEIT 260 mm
KUFEN-STANDBREITE 370 mm
UNTERSETZUNG MOTOR/HAUPTROTOR 10,7:1
LÄNGE HAUPTROTORBLÄTTER 630 mm
LÄNGE HECKROTORBLÄTTER 105 mm
ABFLUGGEWICHT 6.650 g
PREIS RUMPFBAUSATZ 418,- Euro
BEZUG Fachhandel
INTERNET www.graupner.de



Eine der beiden Kohlefaserplatten, die mit dem Zentralstern verschraubt werden



Der in O-Ringen und Kunststoff-Buchsen gelagerte Stern sitzt auf der Rotorwelle



Eindrucksvolle Beleuchtung, die im Dunkeln erst so richtig zur Geltung kommt



Befestigung des abnehmbaren Seitendeckels mit Hilfe von vertieft eingelassenen Magneten beziehungsweise Magnete am Deckel. Durch die Vertiefungen bleibt der Deckel in genau vorgegebener Position und kann nicht verrutschen



Der Hecksporn sowie ein Teil der Beschriftung

von 3.900 mAh eingestellt wurde. Nach dem Ertönen des Warnsignals lässt sich noch in aller Ruhe ein Landeanflug und das Zurückhobern zum vorgesehenen Absetzplatz durchführen. Die Flugzeit beträgt je nach Gangart rund zwölf Minuten; dann sind den Akkus in der Regel 3.800 mAh entnommen und es verbleibt eine Restkapazität von 25 Prozent.

Multiblade

Sehr reizvoll war es natürlich, den ar3WD-Multiblade-Rotorkopf auf der BO zu testen. Immer wieder liest und hört man, dass nur möglichst starre, ungedämpfte Rotorköpfe mit den Stabi-Systemen verwendet werden sollen, um die Regelleistung des Systems nicht durch mechanische Einflüsse negativ zu verändern. Die Dämpfung passiert bei solchen ungedämpften Rotorköpfen ausschließlich über die Blätter. Ein starrer Rotorkopf verursacht jedoch bei dem einen oder anderen Modell Vibrationen – hier besonders beim Hoch- oder Herunterfahren der



Eine der Seitenleitwerksscheiben mit Positionslicht



Rumpf-Kufen-Übergang sowie Tankdeckel



Der Rumpf ist extrem servicefreundlich aufgebaut. In wenigen Minuten lässt sich die Mechanik ausbauen



Die Fronthaube ist mit drei Magneten und einer Schraube fixiert und zum Akkuwechsel leicht abnehmbar

KNOW-HOW

Die BO 105 wurde als Mehrzweckhubschrauber mit zwei Turbinen konstruiert. Im Luftrettungsdienst, der flächendeckend ab 1970 in Deutschland aufgebaut wurde, wie auch im Einsatz bei der Polizei fand sie ihre hauptsächliche Verwendung. Die BO hatte im Verhältnis zu den damals verbreiteten Helikoptern den Vorteil eines recht geräumigen Innenraums, der es ermöglichte, einen Patienten liegend zu transportieren sowie die notwendige medizinische Ausrüstung mitzuführen. Besonderes Merkmal der BO 105 war der Vierblatt-Rotorkopf, der erstmals auf Schlag- und Schwenkgelenke verzichtete. Er wurde aus dem Werkstoff Titan gefertigt und die Rotorblätter aus dem Faserverbundwerkstoff GFK. Diese Neukonstruktion verhalf der BO zu einem leichten Rotorsystem mit dem es erstmals möglich war, Loopings zu fliegen. Im Laufe der 30 Produktionsjahre wurden mehr als 1.400 BO 105 gebaut. In dieser Zeit wurde der Rumpf um 20 Zentimeter verlängert (erkennbar am dritten Seitenfenster) und die Flugleistung durch Verbesserung der Antriebskomponenten gesteigert. Seit 2010 wird die BO in der Rettungsflogerei durch modernere Typen ersetzt. Sie wird dann bald nur noch bei privaten Betreibern und den Heeresfliegern zu sehen sein.



IHR HOBBY-UNIVERSUM IN LEIPZIG

modell hobby Spiel

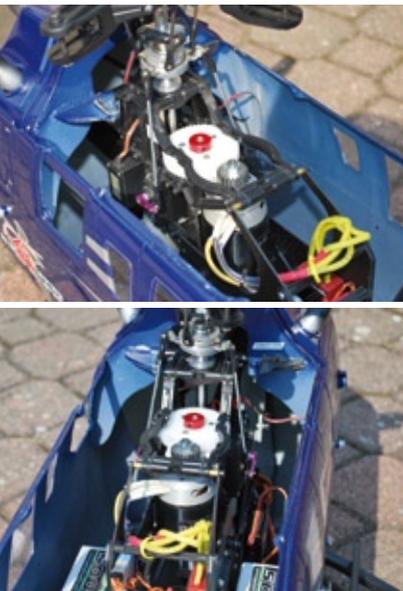
30.Sept. – 3.Okt.2011

von Freitag bis Montag



www.modell-hobby-spiel.de · www.hobby360.de

Mit freundlicher Unterstützung von



So sitzt die Mechanik im Rumpf. Hier erkennt man deutlich die obere Mechanikabstützung



Drehzahl. Diese muss man hinnehmen oder man versucht, durch Verändern der Systemdrehzahl und des verwendeten Blatttyps das Problem mehr oder weniger in den Griff zu bekommen.

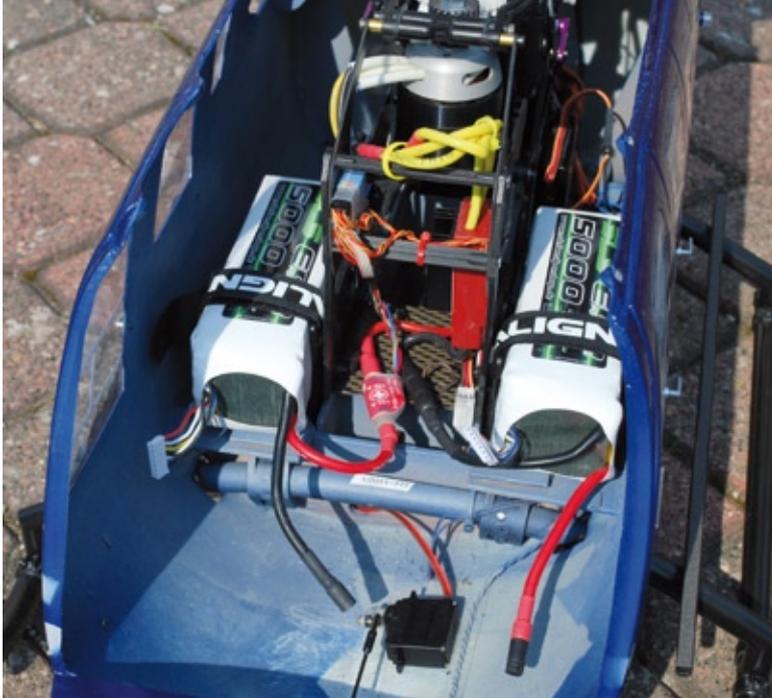
Der ar3WD hat vom Aufbau her eine Dämpfung sowohl in den Blattlagerwellen als auch auf der Rotorwelle mittels O-Ringen, wie man sie aus den Zweiblatt-Rotorköpfen kennt. Durch diese flexible Lagerung des Zentralstücks wird der Rotorkopf von der Rotorwelle beziehungsweise dem Chassis mechanisch entkoppelt. Eine weitere Dämpfung wird durch die Verwendung verschiedener Materialien (Aluminium und Kohlefaserplatten) erreicht. Alle drei

Dämpfungen lassen sich bei Bedarf entsprechend modifizieren, was bei unserem Exemplar jedoch nicht erforderlich war.

Die Wirkung dieser Rotorkopf-Dämpfungskombination ist beeindruckend: Der Heli hat keine erkennbaren Vibrationen, auch nicht beim Hochlaufen oder Herunterfahren der Systemdrehzahl. Das Schwebeflugverhalten ist in Verbindung mit dem V-Stabi-System sehr stabil und die anschließenden Standard-Kunstflugfiguren wie Looping, Rolle und BO-Turn sind sehr gut auszusteuern. Im Schnellflug fliegt die BO 105 wie am Strich gezogen. Aufbäum- oder Wegroll-Tendenzen sind nicht vorhanden. Das

KOMPONENTEN

RUMPFBAUSATZ Graupner
 MECHANIKSYSTEM Graupner UNI 2000, modifiziert auf E-Antrieb
 ROTORKOPF ar3WD-Multblade (copterfactory.com)
 ROTORBLÄTTER Stefan Witte (wittestefan1@web.de)
 MOTOR Köhler Actro 32-4
 CONTROLLER Kontronik Jive 80 HV BEC
 TAUMELSCHIBENSERVOS (3) Graupner DS 8231
 HECKROTORSERVO Graupner DS8900G
 FLYBARLESS-SYSTEM Mikado V-Stabi, Version 5.1
 EMPFÄNGER Jeti Achtkanal
 SERVO LANDESCHENWERFER Graupner DES 585
 ANTRIEBSAKKU SLS LiPo (Typ EP) 2 x 6s/5.000 mAh



Blick in den Rumpfbau mit den beiden seitlich untergebrachten 6s-LiPos. Der Datenlogger und der Jive-Controller sitzen innerhalb der Mechanik

V-Stabi-System arbeitet mit diesem Rotorkopf und den Blättern wie gewünscht. Das Flugbild des Helis wird durch den Vierblattrotor enorm aufgewertet und ist bei diesem Modell ein absolutes Muss.

Power-Scale

Die hier vorgestellte BO 105 ist mit ihrem 12s-Antrieb wie erhofft und gewünscht ein Power-Semi-

Scale-Modell, das sich hinter den Flugleistungen des bemannten Vorbilds nicht verstecken braucht. Das Flugbild mit dem Vierblattrotor ist absolut vorbildgetreu und lässt die viele Arbeit gegenüber einem Trainermodell leicht vergessen. In Zusammenspiel mit dem V-Stabi-System, dem ar3WD-Multi-blade-Rotorkopf und dem Rotorblattsatz von Witte erhält man ein supergut fliegendes Modell, das nicht nur zum Cruisen, sondern auch zu Kunstflugeinlagen einlädt. Zweifelsohne ein Unikat, das aus dem Einerlei der Einheits-Fertigrümpfe deutlich heraussticht. ■



Anzeigen

HELI JIVE – Der neue Maßstab

Der neue Power-Regler für ambitionierte Heli-Piloten.

- **Flexible Regelung:** Optimale Drehzahl-Anpassung
- **Kombi-Modus:** Steller/Regler-Kombibetrieb – optimiert für F3C
- **Verfeinerter Sanftanlauf:** Einstellbar bis 25 Sekunden *
- **Autorotation:** Für sicheres, schnelles Wiederanfahren des Motors *

* Einstellbar über PROGDISC

KONTRONIK
DRIVES



Weitere Informationen unter www.kontronik.com

Antriebe, die bewegen



Atom 500



OSPREY V22



CX450 V2



4F200LM



V120D01

www.rcmodellbaushop.com

Sie finden jetzt bei uns im Shop viele neue Modelle, Zubehör und Ersatzteile.



Akkus



Zubehör



Motoren

Das Nachfolgemodell des Twister CP Gold

X-FAKTOR

Text: Walter Neyses

Bilder: Claudia Müller-Neyses, Walter Neyses

Häufig fragen Einsteiger nach einem geeigneten, pitchgesteuerten Einsteigerheli, der nach ersten Erfahrungen mit einem Koaxialheli als nächstes Trainingsgerät folgen soll. Hier werden natürlich Ansprüche nach einem schmalen Preis, guter Qualität und ein für den Einstieg optimal abgestimmtes Kaufpaket gestellt. Einige Firmen haben sich mit ihrem Produkt genau auf diese Kundenwünsche ausgerichtet und präsentieren sogenannte RTF-Helis (ready to fly), die fertig aufgebaut und eingestellt sind und in wenigen Minuten in Betrieb genommen werden können. Ganz aktuell bringt der Hersteller J Perkins den neuen Twister CP X auf den Markt, der in Deutschland im Vertrieb von „Der Modellbautreff“ erhältlich ist. Der Twister CP X ist das neue Nachfolgemodell des Twister CP Gold aus dem Jahr 2008. Im Folgenden berichten wir über die wichtigsten Neuerungen und technischen Änderungen.

Nach drei Jahren präsentiert J Perkins jetzt den Nachfolger des Twister CP Gold, der aktuell mit zahlreichen technischen Änderungen versehen wurde und unter dem Namen Twister CP X erhältlich ist. Der neue Heli wirkt nun wesentlich ausgereifter und wurde gegenüber seinem Vorgänger technisch nochmal kräftig überarbeitet. Wichtigste Neuerung ist natürlich die Ausstattung des Sets mit einer Fernsteuerung im zeitgemäßen 2,4-Gigahertz-Frequenzbereich.

Änderungen

Der Sender ist frei programmierbar, verfügt auch über integrierte Flächenprogramme und hat vier Modellspeicherplätze. Wie bereits beim Twister Storm 3D X beschrieben (siehe RC-Heli-Action 6/2011), sind alle aktuellen Perkins-Sender aus der Produktpalette der RTF-Helis untereinander kompatibel. Einzelne Empfänger, von Vier- bis Siebenkanal, sind bereits ab 18,- Euro erhältlich. Zusätzlich sind alle Sender über eine integrierte Anschlussbuchse für den Einsatz am Simulator einsetzbar. Als Kabel dient ein 3,5-Millimeter-Klinkenstecker (System Graupner). Die für den Betrieb des Senders notwendigen acht Mignonbatterien liegen dem Set bei.

Für Power im Flugeinsatz sorgt nun ein Brushlessmotor (3.900 Umdrehungen pro Volt pro Minute), der den Bürstenmotor des Vorgängermodells ersetzt. Dem Brushlessmotor vorgelagert ist ein 25-Ampere-Motorcontroller, der über BEC und Softanlauf verfügt und am Chassis befestigt ist. Die Ansteuerung der Taumelscheibe übernehmen drei Digitalservos EnErg S 7.5 im Winkel von 120 Grad. Gleicher Servotyp arbeitet auch bei der Anlenkung des Heckrotors und ist mittels zweier Montageklammern direkt am Heckrohr befestigt. Als Heckrotor-Gyro-System wird beim neuen CP X das bewährte HL Heading-Lock-Gyro-System von J Perkins eingesetzt. Der Antrieb

des Heckrotors erfolgt wie schon beim Vorgänger über einen Zahnriemen. Der Rotorkopf, die Taumelscheibe sowie die Mischer- und Anlenkhebel sind aus Kunststoff gefertigt.

Das Chassis des CP X ist neu konzipiert. Während beim Vorgängermodell der Empfänger und der Flugakku hängend unter den Seitenteilen angeordnet waren, sind nun beim CP X der Planet-Empfänger (R6m) und der 1.200er-3s-LiPo-Akku (Vorgänger 1.000 Milliamperestunden) liegend im Chassisboden untergebracht. Die eigentliche Mechanik des CP X lässt sich sehr schnell über vier Schrauben vom Landegestell trennen. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Reparatur, zudem lässt sich so auch die ganze Mechanik nach Wunsch sehr leicht in einen kleinen Scale-Rumpf einbauen. Beim Landegestell handelt es sich um eine Kombination aus Kunststoffbügeln und rot eloxierten Alu-Kufenrohre.

Das Heckrohr ist ebenso in der Farbe Rot eloxiert, Seiten- und Heckflossen sind passend dazu in rotem GFK-Material ausgeführt. Der Heckrotor des CP X ist größer dimensioniert als bei seinem Vorgängermodell und hat einen Durchmesser von 142 Millimeter (mm), wobei der Hauptrotordurchmesser mit 550 mm gleich geblieben ist. Das neue Modell verfügt aktuell auch erstmalig über einen Freilauf. Ein weiteres Highlight



Der Twister CP X kommt bereits fix und fertig montiert und eingestellt zum Kunden. Der Zweiblatt-Hauptrotor hat kollektive Blattverstellung und verfügt über Holzblätter und eine Stabilisierungsstange





CONTENT

Vollständig betriebsbereit vormontierter Helikopter mit Holzrotorblättern; fertig programmierter Sechskanal-Computersender; Sechskanal-Empfänger; Brushlessmotor; Controller mit Softanlauf; Heading-Lock-Gyro HL 400; Antriebsakku LiPo 11,1V/1.200 mAh; 12-V-Ladegerät mit integriertem Balancer; 220-V-Netzadapter für Ladegerät; vier Digitalservos; Rotorblattstütze; drei Kabinenhauben; deutsche Anleitung.

sind die dem Set beiliegenden Kabinenhauben in unterschiedlichen Farben. Hier hat der Pilot die Auswahl zwischen einem weißen, roten und blauen Exemplar.

Bei all diesen Neuerungen und dem Einsatz von verbesserten technischen Komponenten, wurde aber auch ein wenig abgespeckt. Die beim Vorgängermodell mitgelieferten Carbon-Hauptrotorblätter wurden beim CP X durch einfache Exemplare aus Holz ersetzt, was sich aber positiv beim Verkaufspreis (Setpreis nur 235,- Euro) bemerkbar macht. Die Carbonblätter für den CP X sind natürlich weiterhin im Perkins-Lieferprogramm und können bei Bedarf optional erworben werden. Ebenso muss der Pilot nun auf die seinerzeit im Twister CP Gold installierte LED zur Überwachung der LiPo-Mindestspannung verzichten, was aber sowieso aufgrund ihrer schlechten Erkennbarkeit, besonders bei intensiver Sonneneinstrahlung, kein großes Manko ist.

Der Flugeinsatz

Wie bereits zu Anfang erwähnt, gibt es beim Twister CP X keine subjektiven Hürden, um das RTF-Modell in Betrieb zu nehmen. Lediglich ein Ladevorgang des Antriebsakkus mit dem mitgelieferten 12/220-Volt-Ladegerät mit Balanceranschluss ist notwendig, um den Twister CP X in Betrieb zu nehmen. Vorrangig

empfiehlt sich natürlich, die vom Hersteller in deutscher Sprache verfassten Anleitung zu lesen, die über den richtigen Umgang mit dem Modell informiert. Das Ganze ist sehr gut dokumentiert und enthält zudem zahlreiche Bilder und Skizzen, was dem Einsteiger eine wertvolle Hilfe bietet.

Die Kontrolle des Chassis auf scharfe Kanten, die Überprüfung des Zahnflankenspiels und der Zahnriemenspannung konnten positiv abgeschlossen werden. Der saubere Blattspurlauf gab ebenfalls keinen Grund für Handlungsbedarf. Wie wichtig ein Softanlauf ist, wird schon bereits beim ersten langsamen Hochfahren des Motors deutlich. Der Heckausleger des Twister CP X bleibt fast unbeweglich in seiner Richtung stehen. Leider sind viele vergleichbare Modelle in dieser Klasse ohne diesen wichtigen Softanlauf ausgestattet, was mitunter beim ruckartigen Hochfahren der Drehzahl zu groben Heckbewegungen führt. Der CP X hob erstmalig ab und wurde auf eine stabile Ausgangshöhe gebracht, um aus dem störenden Bereich des Bodeneffekts zu gelangen.

Unser Testmodell benötigte kleine Trimmkorrekturen auf den Funktionen Roll und Nick. Das Heck dagegen zeigte sich sogleich sehr stabil, sodass der CP X gleich mal auf Strecke gebracht werden konnte. Im Betrieb Normalmodus am Sender mit den entsprechend ab Werk für Anfänger und Einsteiger



Das gehört neben dem betriebsbereit montierten Heli zum Lieferumfang: Sender, Mignon-Batterien, LiPo-Akku, Ladegerät, Netzteil, Rotorblattstütze und eine ausführliche deutsche Anleitung



Selten: Der Käufer hat die Wahl zwischen einer weißen, blauen und roten Kabinenhaube, die alle mitgeliefert werden

DATEN

ROTORDURCHMESSER 550 mm
HECKROTORDURCHMESSER 142 mm
LÄNGE 530 mm
ABFLUGGEWICHT 432 g
SETPREIS 235,- Euro
BEZUG J Perkins Deutschland/Fachhandel
INTERNET www.der-modellbautreff.de



Das stabile Chassis mit den integrierten Taumelscheibenservos und dem frontseitig angeordneten Brushlessmotor



Das Gyro-System befindet sich auf einer Plattform über dem Heckrohr, das Heckservo ist am Heckrohr angeflanscht



Fliegt out of the box
 Komplette Ausstattung
 Gute Werkseinstellungen
 Idealer Einsteigerheli
 Preis-Leistungs-Verhältnis

Holzrotorblätter
 Nicht, wie beschrieben, 3D-tauglich

angepassten Werten für Drehzahl und Pitch lässt sich der CP X sehr behutsam und genau steuern, sowohl sehr großräumig als auch auf kleinem Korridor. Diese Betriebsart mit relativ niedriger Drehzahl eignet sich ideal dazu, als Einsteiger mit dem CP X und seinen geringen 432 Gramm Abfluggewicht die ersten Schweben- und Rundflugübungen zu absolvieren – hier jedoch nur bei keinem beziehungsweise maximal Schwachwind. Bei etwas stärkerem Wind kann das Modell ansonsten zum Spielball werden. Das Landegestell steckt etwas ruppige Landungen gut weg, ohne dabei Schaden zu nehmen.

Klassisch

Im Modus Idle, der über einen kleinen Kippschalter an der linken Seite des Senders abrufbar ist und vorzugsweise im Schwebeflug in entsprechender Höhe bedient werden sollte, wird der Kunstflugmodus des Twister CP X aktiviert, was dieser sogleich mit einer deutlich erhöhten Hauptrotordrehzahl und einem vergrößerten Pitchbereich quittiert. Nun wird man über die zügige und auch agile Flugleistung des kleinen Modells erstaunt sein. Bei entsprechendem fliegerischen Können und Vorgabe der Steuerknüppel ist purer Spaß angesagt, denn der Twister CP X ist durchaus für einfachen Kunstflug tauglich. Ob ein Looping, schnelle Pirouetten, Turn, Abschwung, Rolle – kein Problem für diesen kleinen Heli, der sich auch hervorragend beim Rückwärts- oder Kreisflug benimmt. Leider wird der Begriff Kunstflug heutzutage viel zu oft verkaufsstrategisch durch den Begriff 3D ersetzt. Auch der Twister CP X ist mit dem Zusatz „Sport & 3D Aerobatic“ versehen. Der interessierte Kunde sollte sich hier aber nicht irritieren lassen: Der Twister CP X ist definitiv nicht Hardcore-3D-tauglich, kann aber sehr wohl – wie schon beschrieben – für einfachen Kunstflug prima eingesetzt werden. Je nach gewählter Drehzahl ermöglicht der LiPo-Akku eine Flugzeit von bis zu maximal etwa 10 Minuten.

Schmalpreis

Der ambitionierte Fluganfänger, der entweder als Quereinsteiger im Koaxial-Heliberreich oder auf direktem Wege sich auf die Suche nach einem guten Heli begibt, erhält mit dem neuen Twister CP X ein gutes Einsteigermodell. Die wichtigsten Ansprüche dieses Klientels kann er sofort erfüllen: ein fertig montiertes

KOMPONENTEN

- BRUSHLESSMOTOR J Perkins 3.900 KV
- CONTROLLER J Perkins 25 A BEC
- LIPO-AKKU 11,1V/1.200 mAh
- GYRO-SYSTEM HL 400 Heading-Lock
- DIGITALSERVOS (4) EnErg S 7.5
- SENDER Sechskanal 2,4 GHz

Modell mit schmalen Preis, das mit allen für den Flugbetrieb wichtigen Komponenten ausgerüstet und sofort nach dem Aufladen des Antriebsakkus einsetzbar ist. Der Betrieb des Twister CP X setzt keine gesonderten Kenntnisse in Programmierung von Heli-Modellen voraus, ebenso werden dem Anfänger die Montage und die wichtigen Einstellungen werksseitig abgenommen.

Gegenüber dem Vorgängermodell CP Gold wurde deutlich verbessert – hier sei vor allem die höhere Motorleistung des CP X und das modernere Fernsteuersystem erwähnt. Im Flugeinsatz zeigt er zudem sehr gute Schweben- und Kunstflugeigenschaften. Somit deckt das neue Modell nicht nur die Bedürfnisse eines Einsteigers sehr gut ab, sondern auch die des fortgeschrittenen Piloten, der seine ersten einfachen Kunstflugfiguren ausprobieren und trainieren möchte. ■



Der Empfänger ist innerhalb des Chassis verstaut



Der über Zahnriemen angetriebene Heckrotor aus Kunststoff bietet hervorragende Performance

Das farblich angepasste Höhenleitwerk, an dessen Halterung auch die Heckabstützung befestigt ist



Der heiße Draht zu eheliaction

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 Eltville

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

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

WORLD-OF-HELI
DEIN RC-HELI
ONLINESHOP!

LÄSST DICH FLIEGEN

WIR LIEBEN HELIS WWW.WORLD-OF-HELI.DE

Thunder Tiger

50-CLASS 3D HELICOPTER WITHOUT ANY LIMITS

Features:

- Effizienter Motor mit 24000 RPM Drehmoment und selbstschmierfähigen Pleuren des Heckrotors, 100% Lastverteilung
- Extraleichtes Aluminiumpleurengehäuse, Gewicht nur 26g
- Hauptrotor aus Aluminiumpleurenkopf, unterlegende Paddelebene, für maximale 3D-Performance
- Leichtes Carbon-Kompositgehäuse bei Reduzierung der Vibrationen
- Aluminiumpleurenhalterung
- Gehärtete 10mm Hauptrotorwelle, 7mm Blattlagerwelle, 5mm Heckrotorwelle
- Verlängerter Akkuhalter für LiPo Empfängerakkus
- Extrem schickes & verwindungsstarkes Carbon-Chassis, Chassisbreite nur 30mm
- 3 Radial-, ein Drucklager, Aluminiumpleurenrotorblätterhalter mit 95mm Blätter
- Belüftete Aluminium Kupplungsdecke
- Extraleichtes Hauptzahnrad
- Extraleichtes und stabiles Landegerüst
- Carbon Basisplatte & Heckfins
- Effizienter Lüfterschicht zur Wärmeableitung
- 3 Decks für R/C Komponenten
- Haupt & Zusatztank, Gesamtvolumen 480ccm
- Lackierte GFK-Haube
- Extraleichte Padbel für 3D, nur 20g
- +/- 15° kollektiver & +/- 25° zyklischer Wag

Order Information & Content

REDLINE	Titane 230 Kit
Best#	4000-810 / 4000-811
RL-53H Motor	✓
RL Hi Flow 3D 50	✓
Carbonblätter 600mm	✓

Best# 9722 High Flow 3D Schalterkopf, 53 Motor

Technische Daten:
Länge: 202mm
Höhe: 82mm
Gewicht: ca. 28g
Hauptrotor Durchmesser: 192mm
Heckrotor Durchmesser: 36mm
Abfluggewicht: ca. 32g

Titan X50
Titan-600 Variable Starrantrieb

www.thundertiger-europe.com

freakware

IHR ALIGN-RC DEALER
3X IN DEUTSCHLAND

HÄNDLERANFRAGEN
ERWÜNSCHT

Nachwuchs! T-Rex 100

OptiFUEL
...your passion

Official German Distributor



Versand an Händler möglich!



T-REX 100

- Länge: 202 mm
- Höhe: 82 mm
- Gewicht: ca. 28g
- Hauptrotor Durchmesser: 192 mm
- Heckrotor Durchmesser: 36 mm
- Abfluggewicht: ca. 32g



ONLINE-SHOP
WWW.FREAKWARE.COM



freakware GmbH
Kerpener Strasse 154
50170 Kerpen, Germany
+49 (0)2273 60188 -0

freakware division north
Vor dem Drostentor 11
26427 Esens, Germany
+49 (0)4971 290667

freakware division south
Neufarner Strasse 34
85586 Poing, Germany
+49 (0)8121 7796-34

FREAKWARE GMBH • KERPENER STR. 154 • 50170 KERPEN • FON: 02273-60188-0 • INFO@FREAKWARE.COM

450er-Vierblattrotor mit SpinBlades

von Gunther Winkle

MULTI BLADE

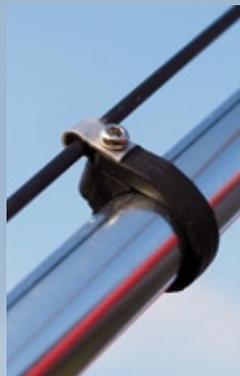
Mit dem neuen Vierblatt-Scale-Rotorkopf von rc-toy und dem speziellen Vierblattsatz von Spinblades steht nun endlich auch für die beliebte 450er-Klasse ein vorbildähnliches Mehrblattrotorsystem zur Verfügung. Grund genug, um unsere altgediente Hughes 500 mit KDS-Mechanik noch einmal umzubauen, denn der serienmäßige Zweiblattrotor gefiel an diesem Modell nie so richtig. Von der Optik her passt der Vierblattrotor perfekt zur Hughes 500 und wir waren gespannt, ob er auch fliegerisch überzeugen würde.



Laut Anleitung ist der neue rc-toy-Vierblattkopf für alle Helis mit 5-Millimeter-Rotorwelle geeignet und der Umbau mit wenigen Handgriffen erledigt. Die mitgelieferte Rotorwelle mit vormontiertem Stelling hat auch an unserer KDS 450C-Mechanik auf Anhieb gepasst. Dann die Taumelscheibe, den Mitnehmer und den Rotorkopf auf die Welle schieben, den Kopf festschrauben, die vier Steuerstangen einhängen und abschließend den Mitnehmer nach Skizze justieren und festklemmen – fertig!

Background

Doch ganz so einfach ist es in der Praxis leider nicht. So fehlt in der Anleitung beispielsweise der Hinweis, dass die zyklischen Steuerwege nach der Montage des Vierblattkopfs deutlich verkürzt werden müssen – egal, ob später mit einem Flybarless-System (FBL) oder ohne geflogen werden soll. Auch die laut Anleitung schräg einzustellenden Steuerstangen haben uns nicht so gut gefallen, denn hierdurch kommt es im späteren Betrieb zu Biegemomenten und zur Ausübung seitlicher Kräfte auf den Mitnehmer.



Die neue Position des Heckservos machte einen längeren Karbonstab zum Heckrotor erforderlich. In der Mitte wurde eine selbstgebaute Führung montiert, die aus einem gestutzten Heckservohalter und einem U-förmig gebogenen Alustreifen besteht

Der Grund für die schräg angeordneten Steuerstangen liegt in dem Phasenwinkel von 90 Grad, der ja nicht nur beim Zweiblatt-, sondern auch bei mehrblättrigen Rotorköpfen gilt (siehe gesonderten Extrakasten Know-How). Allerdings ist bei den Letzteren eine um 90 Grad voreilende Blattanlenkung nicht ohne weiteres möglich, da sich an dieser Stelle ja bereits das nächste Rotorblatt befindet. Abhilfe schafft hier die sogenannte „virtuelle Taumelscheibendrehung“, die alle besseren Sender und FBL-Systeme von Haus aus anbieten (siehe Kasten).

Schlanke Blätter

Die 325 Millimeter (mm) langen Spinblades-Rotorblätter sind mit einer Breite von rund 18 mm nur etwa halb so breit wie übliche Blätter und sehen daher an einem Mehrblattkopf so richtig scale aus. Rein optisch machen die Spinblades einen tadellosen Eindruck und ihre hohe Flexibilität in Verbindung mit einer guten Torsionsfestigkeit versprechen angenehme Flugeigenschaften.



Der Vierblattkopf von rc-toy wird mit Taumelscheibe, Mitnehmer, Steuerstangen und fast allen benötigten Kleinteilen geliefert

Erfreulicherweise haben auch alle vier Blätter mit jeweils 19,2 Gramm exakt das gleiche Gewicht und können daher ohne lästiges statisches Auswuchten in beliebiger Anordnung am Kopf montiert werden. Allerdings werden dabei Distanzscheiben benötigt, da die Blattanschlüsse nur 4 mm dick sind, während die Blattgriffe des Vierblattkopfs von rc-toy ein Innenmaß von 5 mm aufweisen. Auf Nachfrage wurde uns mitgeteilt, dass entsprechende Scheiben separat bestellt werden müssen.

Kurze Hebel

Nach der Montage des Vierblattkopfs haben wir die Hebel der Taumelscheibenservos auf 8 mm verkürzt. Bei diesem Wert reicht der Pitchbereich immer noch aus, während die zyklischen Ausschläge eine gute Steuerwirksamkeit bieten, ohne dabei giftig zu sein. Den Mitnehmer der Taumelscheibe haben wir so weit auf der Rotorwelle verdreht, dass die Steuerstangen senkrecht standen. Im Gegensatz zur Anleitung wurde der Mitnehmer also um 45 Grad nach links versetzt montiert. Aus diesem Grund haben wir im Sender auch die Taumelscheibe virtuell um 45 Grad nach links gedreht. Dies hat zur Folge, dass die Taumelscheibe bei einer Nickeingabe nach vorne um 45 Grad versetzt zur Seite kippt.

Die Überprüfung der zyklischen Steuereingaben ist dennoch ganz einfach: Zunächst wird der Rotor so gedreht, dass zwei Blätter genau über der Rumpfmittlinie stehen. Die beiden anderen Blätter bilden dann einen 90-Grad-Winkel zum Rumpf. Nun wird am Sender die Rollfunktion betätigt. Wenn alles stimmt, bewegen sich nur die beiden Blätter über dem



Der montierte Vierblattkopf am Modell. Die beiliegenden Blattschrauben mit Gewinde bis zum Kopf haben wir durch gehärtete M3-Schachtschrauben ersetzt



Der Kopf ist ohne jede Dämpfung sehr starr aufgebaut. Die Blatthalter sitzen mit je zwei Kugellagern direkt auf den Bolzen des Zentralstücks



Aus Schwerpunkt- und Platzgründen wanderte das Heckservo vom Heckrohr weiter nach vorne ins Chassis. In der KDS 450C-Mechanik ist an dieser Stelle genug Platz vorhanden

Der Vierblattkopf passt optisch perfekt auf die Cayuse. Dahinter ist das von uns verwendete FBL-System SK 360 erkennbar, das später nach vorne ins Cockpit verlegt wurde





Aus Platzgründen haben wir das Kugelgelenk des Heckrotor-Umlenkhebels durch einen flachen Metallgabelkopf aus der Flächenfliegerei ersetzt

Rumpf, während die beiden um 90 Grad zur Seite ragenden Blätter unbewegt bleiben. Bei Nick ist es gerade anderes herum.

Von rechts nach links

Da der Heckrotor bei einer Hughes 500 auf der linken Seite sitzt, haben wir den Heckausleger der KDS-Mechanik einfach um 180 Grad gedreht. Die Heckrotor-Anlenkstange sitzt nun oben. Da ein ebenfalls oben auf dem Alurohr sitzendes Heckservo zu Platzproblemen im engen Heckausleger führen würde, wurde es kurzerhand nach vorne ins Chassis versetzt. Damit haben wir zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen, denn erstens hilft es dadurch den Schwerpunkt weiter nach vorne zu verlagern und zweitens ist es quasi aus dem Weg. Zum Einbau des Heckservos haben wir aus dem rechten Chassis-Seitenteil eine entsprechend große Aussparung herausgeschnitten, wo es dann mit zwei Schrauben befestigt wurde.

Die bisherige Anlenkstange zwischen Servo und Heckrotor wurde durch einen längeren Karbonstab ersetzt, der in der Mitte durch eine neue, ebenfalls selbstgebaute Führung gehalten wird. Damit das Ganze schön niedrig wird, ersetzen wir zuletzt noch das obligatorische Kugelgelenk am Winkelhebel des Heckrotors durch einen flachen Metallgabelkopf aus der Flächenfliegerei.

Chinesen-Diät

Die 450er-Rümpfe von HeliArtist sind zwar hübsch, aber nicht gerade leicht. Im Fall der Hughes 500 kommt dann noch eine massive Hecklastigkeit hinzu,



Die Seitenflosse der KDS-Mechanik haben wir oben gekürzt. Sie ist als Basis für das selbst gemachte Leichtbau-Leitwerk vorgesehen



die sich selbst mit einem übergroßen Akku in der Nase nur schwer ausgleichen lässt. Das Fluggewicht einer halbwegs ausgetrimmten Hughes 500-Zelle erreicht dann schnell mal 1.200 Gramm – und das war uns dann für einen Heli der 450er-Klasse doch entschieden zu viel. Daher hieß es zunächst einmal abspecken – und zwar besonders am Heck!

Da wir uns zum Bau der klassischen Urversion der Hughes 500 entschlossen hatten, wurde das schwere Sperrholz-T-Leitwerk des Bausatzes durch ein Eigenbauleitwerk ersetzt. Als Basis diente uns dabei die silberne GFK-Heckflosse der KDS-Mechanik, die wir kurzerhand oben abgesägt haben. Entsprechend dem Vorbild wurde sie dann mit schwarzer Orastick

**Ausgewogene
Flugeigenschaften**

Hohe Laufkultur

Auch ohne FBL möglich

**Rotorblätter sehr
sauber gefertigt**

**Anleitung Kopf
unzureichend**

**Distanzscheiben für
Blätter müssen extra
beschafft werden.**

**Kopfabdeckung
läuft unrund**



Erstflug mit dem noch „rohen“ Balsa-Heck. Selbst mit einem leichten 1.800er-LiPo passte der Schwerpunkt sofort



Das auffällige große V-Leitwerk der Cayuse aus Balsa wiegt weniger als ein Drittel des serienmäßigen T-Leitwerks aus Sperrholz



Die auffälligen Blechsicken am Leitwerk des Vorbilds werden am Modell mit selbstentworfenen Abziehbildern dargestellt



Der neue Heckausleger entstand in traditioneller Balsabauweise und wiegt weniger als die Hälfte des serienmäßigen GFK-Hecks

Bügel folie bespannt und dient dank ihrer Stabilität zugleich als Hecksporn.

Die obere Hälfte der Heckflosse entstand aus einem 2 mm starken Balsabrettchen, das entsprechend dem Vorbild ausgeschnitten und dann mit weißer Bügel folie bespannt wurde. Auf dieselbe Weise entstand auch die seitlich abgestrebte Höhenflosse, die einen Winkel von ungefähr 60 Grad zur senkrechten Seitenflosse bildet. Abschließend haben wir die beiden weiß bespannten Balsaflossen mit sparsam aufgetragenem Fünf-Minuten-Epoxy an der schwarzen GFK-Flosse befestigt und diese an ihrem alten Platz am Heckrotorgehäuse festgeschraubt. Trotz stimmiger Optik und guter Stabilität wiegt das neue Leitwerk nur noch rund ein Drittel des serienmäßigen T-Leitwerks.

Der angeformte Heckausleger der Hughes 500-Zelle hat uns einiges an Kopfzerbrechen beschert. Zum



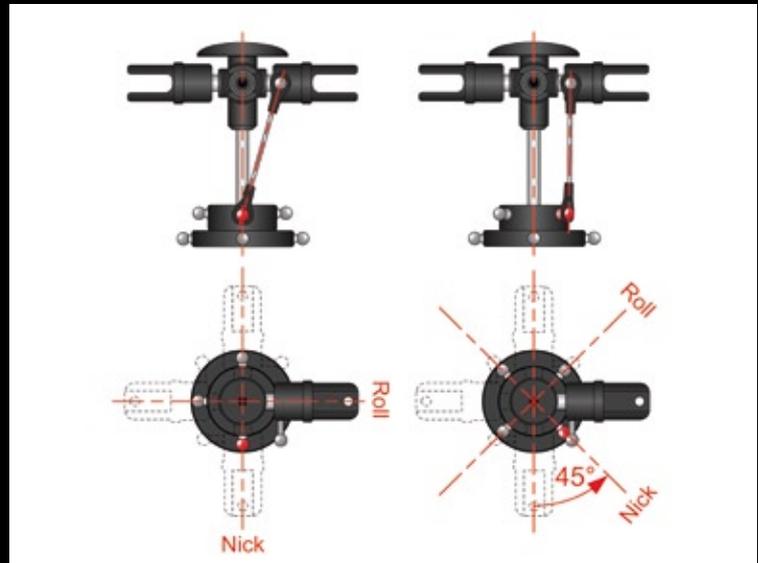
Eigentlich ist unser Modell gar keine Hughes 500, sondern eine TH-6 Cayuse. Das Farbschema der U.S. Navy-Testpilotenschule (USNTPS) wurde auf dem weißen Rumpf mit selbstbedruckter Decalpro-Folie realisiert

KNOW-HOW

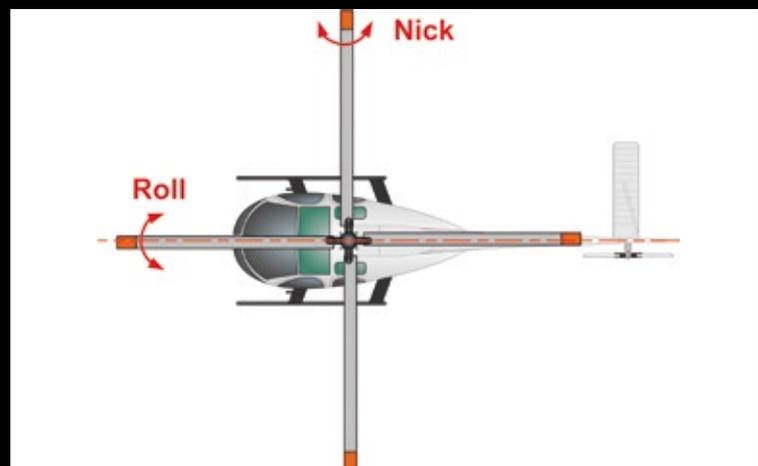
Background zur virtuellen Taumelscheibendrehung: Bekanntlich beträgt der Phasenwinkel (das ist der Winkel, um den man den Rotor vorher ansteuern muss) bei nahezu allen Zweiblattrotoren 90 Grad. Wenn man also beispielsweise Nick nach vorne steuert, muss das vorlaufende Rotorblatt bereits 90 Grad, bevor es ganz vorne ist, betätigt werden. Beim Zweiblattrsystem ist zu diesem Zeitpunkt die Steuerstange bereits vorne, weil sie ja dem Blatt um 90 Grad vorausläuft, sodass die Taumelscheibe einfach nur in Nickrichtung nach vorne kippen muss.

Bei Mehrblattrotoren beträgt der Phasenwinkel ebenfalls 90 Grad. Allerdings ist hier eine um 90 Grad vorellende Anlenkung nicht möglich, weil sich dort jetzt ein anderes Rotorblatt befindet. Bei einem Vierblattrotor können die Steuerstangen den Blättern statt 90 nur 45 Grad vorauslaufen. Aus diesem Grund darf sich die Taumelscheibe bei einer Nicksteuereingabe nicht mehr nach vorne neigen, sondern um 45 Grad zur Seite – und zwar entgegen der Rotordrehrichtung. Auf diese Weise werden die Blätter wieder – wie beim Zweiblattrotor – 90 Grad vor Erreichen der vorderen Position betätigt.

Das Verdrehen der Taumelscheibe entgegen der Rotordrehrichtung wird also als virtuelle Taumelscheibendrehung bezeichnet und muss am Sender oder FBL-System entsprechend eingegeben werden. Die Gradangabe ist dabei vom jeweils verwendeten Rotorsystem abhängig.



Taumelscheibendrehung: Um beim Vierblattkopf den erforderlichen Phasenwinkel von 90 Grad zu erreichen, müssen die Steuerstangen entweder – wie von rc-toy vorgeschlagen – schräg angeordnet werden (links) oder die Taumelscheibe virtuell um 45 Grad nach links gedreht werden (rechts).



Prüfung Steuerfunktionen: Zur Überprüfung der zyklischen Steuereingaben wird der Rotor so gedreht, dass zwei Blätter genau über der Rumpfmittle stehen. Dann wird am Sender die Rollfunktion betätigt. Wenn alles stimmt, bewegen sich nur die beiden Blätter über dem Rumpf, während die beiden zur Seite ragenden Blätter unbewegt bleiben. Bei Nick ist es gerade anders herum.

einen ist die Montage und spätere Wartung der Mechanik recht umständlich, da hierzu jedesmal der Heckrotor komplett demontiert werden muss. Zum anderen ist der Heckausleger aufgrund seiner übermäßig dicken Harzschicht auch ziemlich schwer – nämlich fast 40 Gramm, wie wir später feststellen mussten. Also weg damit!

Traditionell

Der neue Heckausleger entstand in traditioneller Holzbauweise aus dünnem Balsa und wurde, ebenso wie das Leitwerk, mit glänzend weißer Bügelfolie bezogen. Da der Balsa-Hheckausleger nach Maß gefertigt wurde, konnte er auch etwas zierlicher und damit vorbildähnlicher ausfallen als das klobige Serienheck. Im montierten Zustand sitzt er einfach mit seinen Spanten auf dem Heckrohr der Mechanik und braucht normalerweise nie demontiert zu werden.

Vierblatt-Fun

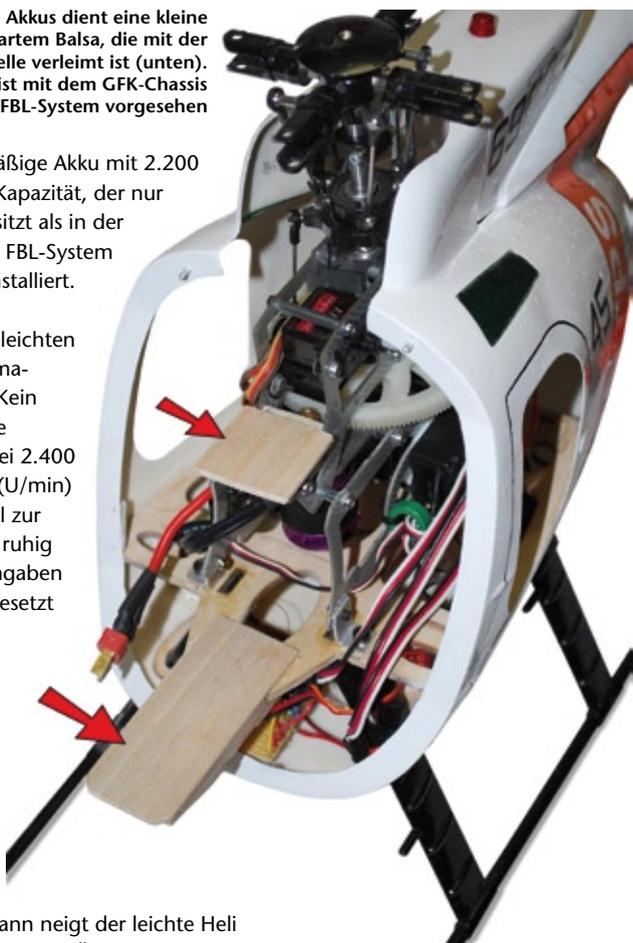
Das Abfluggewicht unserer Hughes 500 beträgt nun 980 Gramm. Zur Einstellung des richtigen Schwer-

Zur Aufnahme des Akkus dient eine kleine Plattform aus hartem Balsa, die mit der Sperrholzplatte der Zelle verleimt ist (unten). Die obere Balsaplatte ist mit dem GFK-Chassis verschraubt und für das FBL-System vorgesehen

punkts genügt der serienmäßige Akku mit 2.200 Milliamperestunden (mAh) Kapazität, der nur unwesentlich weiter vorne sitzt als in der nackten KDS-Mechanik. Ein FBL-System haben wir zunächst nicht installiert.

Bereits das Hochfahren des leichten Vierblattrotors mit den schmalen Blättern ist ein Genuss. Kein Wackeln des Heli und keine erkennbaren Vibrationen. Bei 2.400 Umdrehungen pro Minute (U/min) schieben wir den Pitchhebel zur Mitte und die Hughes hebt ruhig ab. Die zyklischen Steuereingaben werden etwas direkter umgesetzt als beim Zweiblattrotor, so dass der Heli im Schwebeflug zunächst etwas schwankt, bis sich der Pilot an die Steuerung gewöhnt hat. Dann ein vorsichtiger Rundflug. Geht doch!

Bei schnelleren Rundflügen oder Windböen ist jedoch Vorsicht geboten! Dann neigt der leichte Heli nämlich zum Aufbäumen und zum Übersteuern in engen Kurven. Der Pilot muss dann schnell reagieren und dabei relativ viel Knüppelarbeit leisten. Die



DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER 715 mm
BLATTLÄNGE 325 mm
BLATTTIEFE 18 mm
RUMPFLÄNGE 660 mm
HECKROTORDURCHMESSER 150 mm
HÖHE 275 mm
GEWICHT ABFLUGBEREIT 980 g
PREIS VIERBLATTKOPF 49,95 Euro
PREIS SPINBLADES 4-BLATTSATZ 71,50 Euro
BEZUG direkt
INTERNET www.rc-toy.de



Vorbildähnliche, tiefe Vorbeiflüge machen besonders viel Spaß und bringen den Vierblattrotor schön zur Geltung

Der selbstgebaute Balsa-Heckausleger sitzt direkt auf dem Heckrohr der Mechanik und braucht normalerweise nie demontiert zu werden

Verwendung eines FBL-Systems muss zwar nicht unbedingt sein, entlastet aber den Piloten doch spürbar. Wir haben uns daher für den Einbau eines bereits vorhandenen SK 360 von Skookum Robotics entschieden und dieses Gerät auf eine relativ geringen, stabilisierenden Steueranteil ("Hiller Gain") von 30 Prozent eingestellt. Damit fliegt sich die Hughes sehr angenehm, ohne dabei träge zu wirken. Der Umbau auf den Vierblattrotor hat sich aus unserer Sicht mehr als gelohnt! ■



Die Mechanik wird samt Heckausleger in der Rumpfzelle montiert



KOMPONENTEN

- HERSTELLER RUMPFBAUSATZ HeliArtist
- MECHANIK KDS 450C
- VIERBLATT-ROTOR RC-Toy Rotorblätter
- SPINBLADES BRUSHLESSMOTOR KDS-WS2632 3500KV
- CONTROLLER KDS 40A, BEC
- LIPO-AKKU 3s, 2.200 mAh
- STABILISIERUNGSSYSTEM Skookum Robotics SK 360
- SERVOS TAUMELSCHIBE KDS Micro Servo 9g
- HECKROTORSERVO JP S7,5
- EMPFÄNGER Graupner smc16scan (PCM)

Lauf- und Flugeigenschaften der schmalen Spinblade-Blätter sind hervorragend



Anzeige

Besuchen Sie uns jetzt auf www.robbe.de

NEUHEITEN 2011

robbe.de

WAHLWEISE

Name: ACT Telemetriesystem
Für wen: Entscheidungsträger
Hersteller/Importeur: ACT europe
Preis: je nachdem
Internet: www.acteurope.de
Bezug: direkt/Fachhandel

Wer die Wahl hat, hat die Qual. Um sich Telemetriedaten von seinem ACT-Equipment anzeigen zu lassen, kann man entweder das hauseigene UPD oder ein Android-Smartphone verwenden. Wobei der Hersteller ganz klar sagt, dass erst mit einem Android-Gerät alle Funktionen offen stehen. Neben der Empfänger-Programmierung und der Anzeige von Telemetriedaten sind hier vor allem zu nennen: programmierte Servoeinstellungen der Empfänger können abgespeichert werden, Logger auslesen und Anzeigen von S3D-Empfängern ohne Telemetrie (mit Abspeicherung), individuelle Namen für jeden Empfänger, einfach zu programmierende Warnschwellen, loggen und speichern der übertragenen Sensordaten, einfaches Umschalten zwischen den einzelnen Sensoren im Display auch während des Betriebs, Vibration als Warnanzeige über eingebautem Vibrations-Alarm des Handys, akustische Anzeige von Warnschwellen über Kopfhörer oder Lautsprecher, Sprachausgabe per Bluetooth. Obwohl, so schwer fällt die Wahl nun doch nicht.



SIEBEN

Name: Spektrum DX7s
Für wen: Daumenakrobaten
Hersteller/Importeur:
Preis: ab 239,99 Euro
Internet: www.horizonhobby.de
Bezug: Fachhandel

Beispiele für diese magische Zahl gibt es ja zuhauf. Sieben Weltwunder, Sieben Zwerge, Sieben auf einen Streich. Beim neuen Spektrum-Sender DX7s allerdings bezieht sich die Sieben auf die Anzahl der Kanäle, die bedient werden können. Die Eckdaten: Telemetriefähig, SD-Kartenslot, 20 Modellspeicher, verbesserte Ergonomie, benutzerfreundliche Software, vierfach gelagerte Steuerknüppel und das neue DSMX-Sendesystem. Oh, Sieben Features – ob da wohl doch mehr dahintersteckt?



METALBLADE



Name: Viper-X 76 Aluminium-Rotorblätter
Für wen: Vorbildgetreue
Hersteller/Importeur:
CAD und Modelltechnik Jung
Preis: ab 109,50 Euro
Internet: www.cad-modelltechnik-jung.de
Bezug: direkt

Zu einem konkret vorbildgetreuen Heli gehört natürlich auch der Rotor. Hierfür bietet CAD und Modelltechnik Jung neue Aluminium-Rotorblätter für Großmodelle an. Die Viper-X 76 haben eine Blattbreite von 76 bei einer Länge von zirka 1.175 Millimeter. Verfügbar sind die schwarz eloxierten Rotorblätter sowohl für Zwei- als auch für Mehrblattrotorköpfe. Das Blattanschlussmaß beträgt 14 Millimeter. Gestaffelt nach der Länge beginnen die Preise. Alublätter – genau das Richtige oben drauf.



- ORIGINALITÄT UND QUALITÄT
- READY-TO-FLY VOM EINSTEIGER BIS ZUM MODELLSPORT-FAN
- MIT MODERNSTER RC-TECHNIK



ADAPTION

Name: Spektrum TR1000 STi
 Für wen: Äpfeljünger
 Hersteller/Importeur: Horizon Hobby Deutschland
 Preis: 79,90 Euro
 Internet: www.horizonhobby.de
 Bezug: Fachhandel

Wozu das kleine technische Wunderwerk mit dem angebissenen Apfel auf der Rückseite doch alles gut sein kann. Neuerdings kann man sich sogar über das Spektrum-Telemetriesystem Daten vom Modell anzeigen lassen. Hierzu ist das neue Spektrum Telemetrie-Interface TR1000 STi von Horizon Hobby Deutschland nötig, das die Übertragung von Echtzeit-Telemetrie-daten auf einen iPod Touch, das iPhone oder ein iPad ermöglicht. So kann man sich zum Beispiel ein Alarmsignal ausgeben lassen, wenn ein vorher definierter Wert über- oder unterschritten wird. Apfel – oder nicht Apfel, das ist hier die Frage.



GLASKLAR



Name: Acrylglas-Senderpult
 Für wen: Durchblicker
 Hersteller/Importeur: Der Himmlische Höllein
 Preis: 73,90 Euro
 Internet: www.hoelleinshop.de
 Bezug: direkt

Allen, denen trotz Computer-Handsender noch der Durchblick fehlt, kann jetzt geholfen werden. Denn der Himmlische Höllein bietet für Graupners neue mx-12/16 und 20 HoTT passende Acryl-Senderpulte an. Natürlich auf dem neuesten technischen Stand mit sicheren und dennoch einfach demontierbaren Steckstäben. Dadurch sind die Sender im Handumdrehen zusammen mit Pult im Senderkoffer verstaut. Die formschönen und aufgrund des Haltebügel-Designs für 2,4 Gigahertz schwerpunktkorrigierten Pulte bestehen aus transparent grünem, satiniertem Acrylglas mit Handauflagen aus mattschwarzem, kratzfestem und widerstandsfähigem Kunststoff. Die Pulte werden – mit Ausnahme der Haltestäbe – komplett montiert geliefert. Das Gewicht liegt (inklusive der Haltestäbe) bei etwa 550 Gramm. Der Preis für das neue Pult beträgt 73,90 Euro. Na gut, der glasklare Durchblick ist auch hier nicht gegeben.

MULTI-ROTORAL

Name: Vier- und Fünfblattkopf-Bundle
 Für wen: Originale
 Hersteller/Importeur: SpinBlades
 Preis: 579,- bis 679,- Euro
 Internet: www.spinblades.com
 Bezug: direkt/Fachhandel

Gib mir Fünf! Heißt es nun bei SpinBlades auch für die 600er-Größe – oder Vier. Wer zum Beispiel seine BO 105 oder seine Hughes 500MD standesgemäß mit einem vorbildgetreuen Rotor versehen möchte, wird nun auch bei der umtriebigen Firma aus Munster fündig. Denn die neuen Vier- und Fünfblatt-Rotorköpfe werden zusammen mit halbsymmetrischen 600er-Rotorblättern ausgeliefert. Jungs, da habt ihr was drauf – auf euren Choppern.



NEUAUFLAGE

Name: T-Rex 600
Für wen: Rexianer
Hersteller/Importeur: robbe
Preis: 809,- Euro
Internet: www.robbe.de
Bezug: Fachhandel

Gerüchte, Sagen und langen Spekulationen eilten dem neuen T-Rex 600 voraus. Nun ist er da und bringt auch gleich was Neues mit: Das neue Flybarlesssystem 3GX von Align. Doch auch konstruktiv bleibt beim neuen 600er kein Stein auf dem anderen. So wurde das Chassis der neuen Version komplett überarbeitet. So ist zum Beispiel der Motor kopf-über eingebaut, was sowohl die Kühlung des Motors als auch den Schwerpunkt des Modells entscheidend verbessert. Für Leistung sorgen 12s-LiPos an einem überarbeiteten 600MX-Außenläufer mit 510 Umdrehungen pro Volt und Minute. Wie bei allen Super Combo-Versionen von Align befindet sich die gesamte benötigte Elektronik bereits im Lieferumfang. Kollegen, hier darf man sich drauf freuen.

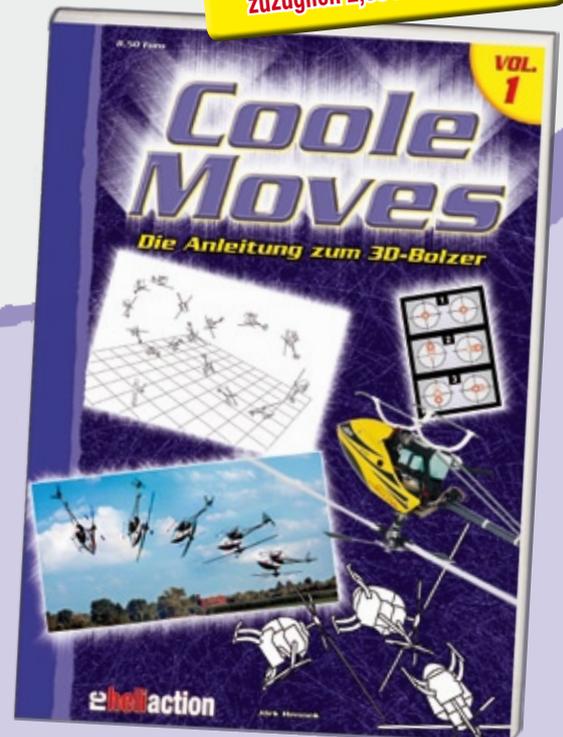
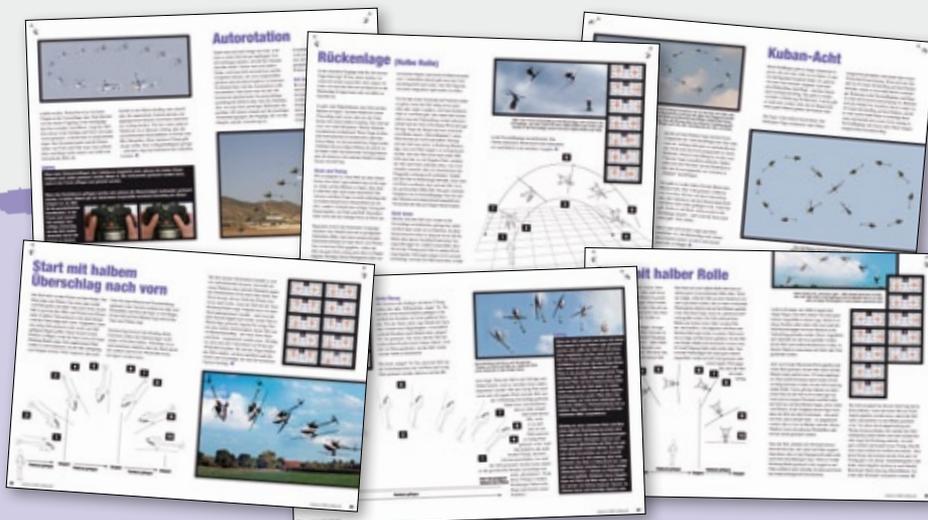


Anzeige

JETZT BESTELLEN!

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

Vom einfachen Looping bis zum Rainbow im „american style“ werden beliebte Heli-3D-Figuren in leicht nachvollziehbaren Step-by-Step-Anleitungen dargestellt. Der Schwierigkeitsgrad der Figuren reicht dabei von leicht bis mittelschwer. Dieses Workbook ist also für Einsteiger und Fortgeschrittene gleichermaßen geeignet.





- ORIGINALITÄT UND QUALITÄT
- READY-TO-FLY VOM EINSTEIGER BIS ZUM MODELLSPORT-FAN
- MIT MODERNSTER RC-TECHNIK

IR**MHz****GHz**

VISOR

Name: Expert und Breeze
 Für wen: Lichtscheue
 Hersteller/Importeur: Modellbau Lindinger
 Preis: 59,90 Euro
 Internet: www.lindinger.at
 Bezug: direkt

Wer viel hoch erhobenen Hauptes wie wir Modellflieger unterwegs ist, sollte – nein: muss – seine Augen vor dem schädlichen UV-Licht der Sonne schützen. Hierzu gibt es von Lindinger stylische Sonnenbrillen für den universellen Outdoor-Einsatz, die Modelle Expert und Breeze. Als besonderes Feature verfügen beide über Anti-Beschlag-Gläser mit Belüftungsöffnungen. Zum Lieferumfang gehören unter anderem drei Austauschgläser, zwei davon polarisierend. Drum Augen auf, beim Brillenkauf.



ALLES-SIM

Name: Reflex XTR Starter-Edition
 Für wen: Lernfreudige
 Hersteller/Importeur: simWerk
 Preis: 99,- Euro
 Internet: www.simwerk.de
 Bezug: Fachhandel

Starteredition nennt sich das neueste Werk von simWerk, bekannt für den Reflex-Modellflugsimulator. Starteredition deshalb, da in diesem Komplettpaket auch ein 2,4-Gigahertz-Sender beiliegt, mit dem man nach erfolgreichem Training am PC auch gleich in Natura fliegen kann. Mit der Reflex XTR Starter-Edition erhält man eine hochwertige Simulation zum Erlernen des Steuerns von funkfern-gesteuerten Flugzeugen und Helikoptern. Der Reflex XTR-Flugsimulator inklusive USB-Interface und Anschlusskabel beinhaltet zehn Szenarien, 25 Helikopter, viele Flächenmodelle sowie einen Schwebeflug-Trainingsmodus.



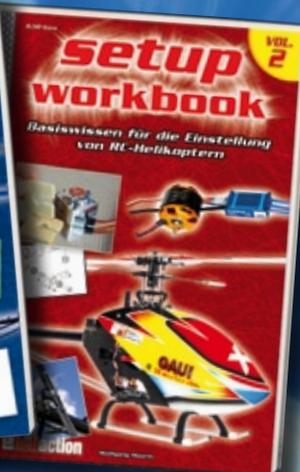
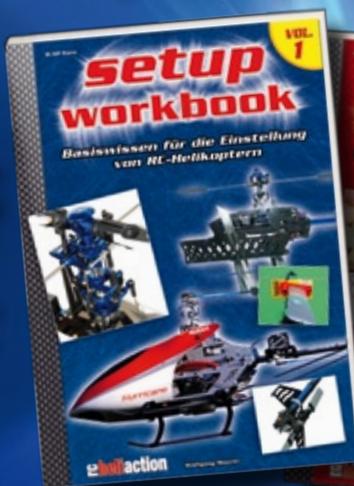
Anzeige

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



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

Volume II

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

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 77-100

PROZENTSCHLACHT

Name: HITEC-Optic 6 Sport und NG-6
Für wen: Sparfüchse
Hersteller/Importeur: Ikarus
Preis: 69,95 bis 129,90 Euro
Internet: www.ikarus.net
Bezug: direkt/Fachhandel

Seht her, Preissturzwochen sind bei Ikarus angebrochen – zumindest im Bereich Fernbedienungen. Die Sechskanal-Anlage HiTec Optic 6 Sport ist nun inklusive HiTec Mini 400 BB-Servo und zwei Empfängern für schmales Geld zu haben. Die Optic 6 verfügt über drei Flugphasen, einem Timer sowie einer Gas-Notausfunktion. Wer es gern noch günstiger mag, soll sich die NG-6 einmal genauer ansehen. Dieser Sender wird zwar mit Schülterbuchse, Empfänger und ein paar Schaltern geliefert, doch so umfangreiche Programmiermöglichkeiten wie bei der Optic 6 bleiben hier natürlich außen vor. So, wir packen die Marktschreier-Glocke nun wieder weg.



ALLESKÖNNER

Name: Tiger MHV digi 4
Für wen: Sparsame
Hersteller/Importeur: Multiplex
Preis: 54,90 Euro
Internet: www.multiplex-rc.de
Bezug: Fachhandel

Eine eierlegende Wollmilchsau möchten die neuen Servos Tiger MHV digi 4 von Multiplex sein. Sie gibt es als Torque- und als Speed-Variante. Denn diese Rudermaschinen sollen stark, schnell und gleichzeitig vergleichsweise günstig sein. Das Tiger MHV digi 4 ist in zwei Versionen erhältlich: einmal schnell, einmal stark. Das speed stellt in 0,08 Sekunden 40 Grad mit 94 Newtonzentimeter Drehmoment. Das torque wuchtet 121 Newtonzentimeter in 0,13 Sekunden. Beide Servos werden mit einem Metallgetriebe ausgeliefert, sind robust und stoßfest. Sie sind 40 x 20 x 38 Millimeter groß und wiegen 60 Gramm. Jetzt müsste nur noch ein Empfänger, ein Controller sowie der komplette Antrieb eingebaut sein, das wäre perfekt.



KUCKUCKSEI

Name: Quick.Sky S8
Für wen: Alternative
Hersteller/Importeur: Modellsport Schweighofer
Preis: 49,90 Euro
Internet: www.der-schweighofer.com
Bezug: direkt



Quizfrage: Was ist das? Funkt FASST und ist kein Futaba? Gut, es könnten mehrere Antworten richtig sein, doch hier geht es um die neuen Quick.Sky S8-Empfänger von Modellsport Schweighofer. Sie sind zum 2,4-Gigahertz-System FASST von Futaba kompatibel. Der Quick.Sky S8 erkennt automatisch, ob der Sender in der Sieben- oder der Multi-Kanal-Modulation arbeitet und bindet auf Knopfdruck. Durch Setzen eines Jumpers können die Empfängerausgänge so umgelegt werden, dass die Kanäle neun bis 14 ausgegeben werden. So erhält man bei Einsatz zweier Quick.Sky S8-Empfänger ein vollwertiges 14-Kanal-Empfangssystem. Der Empfänger ist mit Graupner/JR/Futaba-Steckern ausgerüstet und verfügt über Antennen-Diversity. Ganz gleich, ob ein Ei vom Kuckuck im FASST-Nest ausgebrütet wird, fliegen wird der Vogel allemal.

EIDGENOSSE

Name: AS350 Ecureuil A-Star
Für wen: Scalefreunde
Hersteller/Importeur: Century- Helicopter Germany
Preis: 798,- Euro
Internet: www.century-heli.de
Bezug: Fachhandel

Nein, die Schweizer waren es diesmal nicht, obwohl eine schweizer Maschine bei der neuen AS350 Ecureuil A-Star als Vorbild erhalten musste. Denn diese gibt es nun bei Century-Helicopter Germany in der exklusiven Air Zermatt-Lackierung. Das Modell der 50er-Größe entsteht aus einem Funkey-Rumpf, der hochdetailliert in gewohnter Century-Qualität geliefert wird. Der Rumpf beinhaltet hochwertige Holzeinlagen, die einen Einbau der meisten 50er-Mechaniken ermöglichen. Na, wer hat's erfunden?



Einkaufsgutschein über 200,- Euro zu gewinnen!

WEB-RACE



Findet die Flagge mit der Zahl 1 auf einer der unten aufgelisteten Seiten. Der Gewinner erhält einen 200,- Euro Einkaufsgutschein.



www.freakware.de



www.rc-toy.de



www.der-schweighofer.com



www.horizonhobby.de



www.thundertiger-europe.com



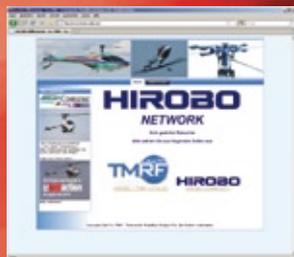
www.revell-control.de



www.multiplex-rc.de



www.live-hobby.de



www.hirobo-online.de



www.century-heli.de



www.kyosho.de

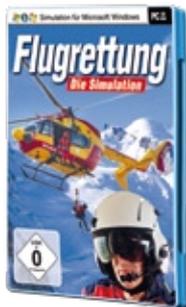


www.vario-helicopter.de

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

Einsendeschluss ist der 12.07.2011. Die Lösung schickt Ihr per E-Mail an web-race@rc-heli-action.de oder per Post an folgende Adresse: Wellhausen & Marquardt Medien, Stichwort Web-Race, Hans-Henny-Jahn-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.



Flugrettung - Die Simulation

In diesem PC-Spiel bist Du ein ausgebildeter Pilot der Flugrettung und Leiter eines Rettungsteams. Deine Rettungsmannschaft wird immer dann gerufen, wenn es um Sekunden geht. Als Leiter der Flugrettung musst Du bei schweren Unfällen Entscheidungen treffen und benötigst bei Katastrophen und Extremsituationen die perfekte Strategie.

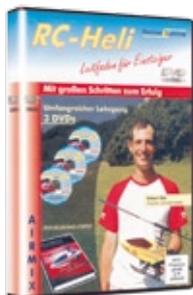
Artikel-Nr. 12619
€ 19,99

Modellhubschrauber tunen – Erweiterungen und Umbauten
Stefan Pichel

Einzelne Tuning-Projekte werden so erklärt, dass sie auch von unerfahrenen Piloten umgesetzt werden können. Ein Schwerpunkt liegt auf den aktuellen Entwicklungen im Bereich der elektronischen Komponenten, die das Fliegen noch einfacher machen.



132 Seiten
Artikel-Nr. 11404
€ 15,90



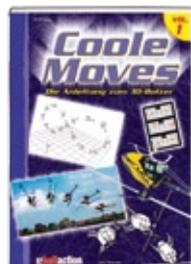
RC-Heli - Leitfaden für Einsteiger

Von der Theorie bis zum ersten Alleinflug wird alles erklärt und praktisch vorgemacht, was man auf dem Weg zum Helipiloten wissen muss.

3 DVDs
Artikel-Nr. 10666
€ 29,90

Cooler Moves
Jörk Hennek

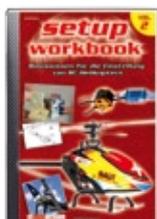
Vom einfachen Looping bis zum Rainbow im „american style“ werden beliebte Heli-3D-Figuren in leicht nachvollziehbaren Step-by-Step-Anleitungen dargestellt. Der Schwierigkeitsgrad der Figuren reicht dabei von leicht bis mittelschwer. Dieses Workbook ist also für Einsteiger und Fortgeschrittene gleichermaßen geeignet.



68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 11603
€ 8,50

Heli-Setup-Workbook – Volume II
Wolfgang Maurer

Aufbauend auf den ersten Teil bietet der zweite Band vertiefende Grundlagen über die richtige Abstimmung von RC-Helikoptern. Von der System-Feinabstimmung über erweiterte Sicherheitseinstellungen und korrektes Einlaufenlassen bis hin zu den Besonderheiten von Kugelkopfanlenkungen, Flybar- und Flybarless-Systemen liefert das Workbook Volume II wichtiges Knowhow für Heli-Piloten.



68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 11604
€ 8,50



RC-Helikopter richtig einstellen und tunen DVD

Die in dieser DVD beschriebenen Tuningmaßnahmen zeigen nicht nur, wie man seinen neuen RC-Hubschrauber von Beginn an auf Vordermann bringt, sondern auch wie man ältere Modelle verbessert.

Artikel-Nr. 12622
€ 19,95

RC-Helikopter richtig einstellen und tunen

Schritt für Schritt zeigt dieses Buch, wie man ein Modell mit wenigen Handgriffen verbessert und worauf besonders zu achten ist. Dies sowohl bei Elektro-Hubschraubern als auch bei Modellen mit Verbrennungsmotoren.

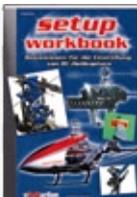


Artikel-Nr. 12631
€ 19,95

Heli-Setup-Workbook – Volume I
Wolfgang Maurer

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

68 Seiten, Format A5
Artikel-Nr. 11458
€ 8,50



Modell-Turbinen praxisnah
Dr. Heinrich Voss

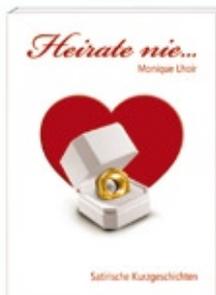
Modell-Turbinen praxisnah schafft Klarheit über die Funktionsweise, den Einsatz und die Hintergründe beim Umgang mit Modellturbinen.

164 Seiten
Artikel-Nr. 12508
€ 19,80

RC-Helikopter richtig fliegen
DVD

Das Modell zu starten, in der Luft zu halten und sicher zu landen, erfordert viel Übung. Diese DVD zeigt Ihnen in 16 aufeinander aufbauenden Übungen, wie Du zu einem erfolgreichen und sicheren Modellhelikopter-Piloten werden.

Laufzeit 60 min
Artikel-Nr. 12579
€ 24,95



Heirate nie ...
Monique Lhoir

Tägliche Probleme werden in satirischer und amüsanter Weise aus Sicht der Partnerin eines Modellbauers betrachtet und natürlich gelöst.

100 Seiten
Artikel-Nr. 10977
€ 9,80

Leseprobe unter:
www.heiratenie.de

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

**Top-Seller
im Online-Shop**



**Ludwig Retzbachs
Elektroflug-Magazin 01/2011**

Ludwig Retzbachs Elektroflug-Magazin hält alles bereit, was Piloten interessiert: Testberichte aktueller Modelle, Akkus sowie Motoren, Vergleiche verschiedener Antriebsstränge und leicht verständlich erklärte Grundlagen. Mit Berichten über den aktuellen Stand der Forschung zum Elektroantrieb wagt die Redaktion einen Blick auf die Zukunft des Elektroflugs.

Artikel-Nr. 12634
€ 14,80



RC-Flight-Control 01/2011

In diesem Heft erfährst Du alles über moderne Video-Übertragungssysteme und alle Neuheiten der Telemetrie. Außerdem informiert ein großer Vergleichstest über die aktuellen Videobrillen und über die neue Kamera für geniale HD-Bilder GoPro HD Hero.

Artikel-Nr. 12627
€ 8,50



**RC-Helikopter richtig fliegen –
Schritt für Schritt zum Flugerfolg**
Dieter Schulz

Dieses Buch vermittelt Dir alles Wissenswerte rund ums Thema Hubschrauber-Modellflug, liefert wertvolle Tipps und führt Dich Schritt für Schritt zum Flugerfolg.

128 Seiten
Artikel-Nr. 11602
€ 19,95



DEUTSCHER
MODELLFLIEGER
VERBAND

Kopf frei fürs Wesentliche



- **Regionale, nationale und internationale Events**
- **Kostenlose Rechtsberatung**
- **Günstiger Mitgliedsbeitrag**
- **Hohe Sicherheit im Schadensfall**
- **6 x jährlich ein eigenes Verbandsmagazin**
- **Regionale Ansprechpartner**
- **Umfassendes Online-Angebot**

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

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

HA1107

20. bis 26. Juni 2011

25. bis 26. Juni 2011

In 31311 Uetze findet der 2. F3C-Teilwettbewerb zur Deutschen Meisterschaft statt, einhergehend mit der von Hirobo und RC-Heli-Action initiierten SDX Challenge (siehe www.heliguru.de). Internet: www.mfg-uetze.de

26. Juni 2011

Zum Modellhelitreffen des MFV-Marbach in der Schweiz sind alle Helianer herzlich willkommen. Scale-, Semiscale sowie auch die "Stängeli-Fraktion" – für alle Kategorien gibt es einen kleinen Wettbewerb. Erkoren wird auch vom Publikum das schönste oder attraktivste Modell. Kontakt: Fritz Keller, E-Mail: kellair@sunrise.ch, Internet: www.mfv-marbach.ch

25. bis 26. Juni 2011

Der MFG UsLAR veranstaltet ein Elektro-meeting auf dem Modellflugplatz in 37170 Wiensen. Elektrogroßmodelle werden Kunstflug präsentieren, außerdem können Helis im Scale- und 3D-Flug bewundert werden. Kontakt: Mario Lange, E-Mail: MarioLange@freenet.de, Internet: www.mfg-uslar.de

27. Juni bis 03. Juli 2011

01. bis 03. Juli 2011

Auf dem Werksgelände der Firma Grob Aircraft bei 86874 Mattsies findet ein Warbird- und Jetmeeting statt. Internet: www.bavarian-airmeeting.de

02. Juli 2011

Der MFC-Blankenburg (Postleitzahl 38889) veranstaltet sein traditionelles Harz-Helitreffen. Piloten aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland werden erwartet. Geflogen werden dürfen alle Heli-Klassen. Die Anreise und Camping ist ab Freitag möglich. Kontakt: Andreas Spiegel, E-Mail: andreas.spiegel@mfc-blankenburger.de, Internet: www.mfc-blankenburger.de

2. Juli 2011

60 Jahre Bastler-Zentrale Stuttgart – das muss gefeiert werden. Deswegen veranstaltet die Bastler-Zentrale auf dem Gelände

des Jugendhauses Stadtmitt in Stuttgart (gegenüber der Bastler-Zentrale) anlässlich dieses Jubiläums ein Sommerfest, zu dem alle herzlich eingeladen sind. Viele Hersteller sind ebenfalls vor Ort und präsentieren die neuesten Produkte – und auch die Bastler-Zentrale wird viele besondere Angebote bereit halten. Für das leibliche Wohl ist gesorgt. Informationen unter www.bastler-zentrale.de

02. bis 03. Juli 2010

Das beliebte OF-Helitreffen findet wieder auf dem Modellflugplatz in 78554 Aldingen statt. Kontakt: OF-Helitechnik, Heinz Hoffmann, Telefon: 077 71/58 88, E-Mail: mfgaldingen@gmx.de, Internet: www.mfg-aldingen.de



02. bis 03. Juli 2011

Das Heliteam Waldbüttelbrunn bei Würzburg veranstaltet seinen Flugtag in Unterfranken, mit freiem Fliegen ohne Wettbewerbsstress. Es gibt Stellmöglichkeiten für Camper. Kontakt: Udo Schölzel, Telefon 01 76/80 20 81 79, E-Mail: udo_schoelzel@arcor.de, Internet: www.heliteam-ev.de

03. Juli

Der MFC Luftschwärmer Aarbergen-Kettenbach veranstaltet im Anschluss an die traditionelle F-Schleppwoche einen Flugtag. Kontakt: Bernd Strassburger, Berndrother Str. 10 a, 65321 Laufenselden, E-Mail: b.strassburger@telekom.de

11. bis 17. Juli 2011

16. bis 17. Juli 2011

Auch dieses Jahr findet das Münchner Hub-schrauber Scale-Semiscale-Treffen bei der

IFM-München statt. Um Anmeldung wird gebeten. Kontakt: Herbert Rümer, Telefon: 089/83 07 19, Internet: www.helistammtisch-muenchen.de

18. bis 24. Juli 2011

22. bis 24. Juli 2011

Die niederländische Stadt Venlo ist auch dieses Jahr Austragungsort der 3D Masters. Wieder werden die Stars der 3D-Szene und viele interessierte Zuschauer anreisen. Kontakt: Jeff Barringer 00 44/78 60/ 51 24 33, Internet: www.3dmasters.org.uk oder www.Fly3dx.com

23. bis 24. Juli 2011

Ein Flugtag mit Flohmarkt findet auf dem Fluggelände der Modellflug-Gemeinschaft

Remchingen (Postleitzahl 75196) statt. Kontakt: Hans-Peter Gartner, Telefon: 072 02/76 03, E-Mail: flugausicht@mg-remchingen.de, Internet: www.mg-remchingen.de

24. bis 26. Juni 2011

Die FPV-Community lädt Mitglieder und Interessierte zum Deutschen FPV Treffen 2011 in Neu-Malsch bei Karlsruhe ein. Das Treffen wird auf dem Gelände des FSV 1910 Karlsruhe stattfinden. Teilnehmen kann jeder, der über eine gültige Modellflugversicherung verfügt. Die erlaubten Frequenzen und Sendeleistungen betragen: 10mW und 2,4GHz sowie 25mW und 5,8GHz. Internet: www.fpv-community.de

25. bis 31. Juli 2011

25. bis 26. Juni 2011

Der MFG UsLAR veranstaltet das 2. Elektro-meeting auf dem Modellflugplatz in Wien-



sen. Elektrogroßmodelle werden Kunstflug präsentieren, außerdem können Helis im Scale- und 3D-Flug bewundert werden.

Kontakt: Mario Lange, E-Mail: MarioLange@freenet.de, Internet: www.mfg-uslar.de

30. bis 31. Juli 2011

In 96142 Hollfeld findet der 3. F3C-Teilwettbewerb zur Deutschen Meisterschaft statt, einhergehend mit der Hirobo SDX Challenge und deren gesonderter Wertung und Preisvergabe (siehe www.heliguru.de). Internet: www.mfg-hollfeld.de

08. bis 14. August 2011

10. bis 14. August 2011

In Muncie im Bundesstaat Indiana in den USA findet auf dem Fluggelände der AMA (Academy of Model Aeronautics) das IRCHA Jamboree statt. Internet: <http://ircha.org>

12. bis 14. August 2011

Die ProWing International findet 2011 das erste Mal statt, Ort ist der Flugplatz in 59494 Soest/Bad Sassendorf. Sie ist eine Messe für den Flugmodellbau, die mit Unterstützung der Flugsportgemeinschaft Soest durchgeführt wird. Das Messeangebot wird Motormodelle, Segelflugmodelle, Jetmodelle, Helikopter, Benzin- und Elektromotoren, Elektronik und jede Menge Zubehör für ferngesteuerte Flugmodelle umfassen. Internet: www.prowing.de

13. bis 14. August 2011

Der FMC Offenbach bei Landau lädt zu einem Scale-Event nach 76877 Offenbach ein. Auch 2011 werden internationale Piloten ihre vorbildgetreuen Nachbauten vorstellen und natürlich auch vorfliegen. Kontakt: Alfred Blum, E-Mail: alfred.blum@t-online.de

15. bis 21. August 2011

18. bis 28. August 2011

Heli-Highlight in Europa: In Calcinatello di Calcinato (Italien, Nähe Brescia) findet die diesjährige Weltmeisterschaft in der Sparte F3C statt. Internet: www.f3c-heli.de/index.php/f3c-wm-in-italien

22. bis 28. August 2011

27. bis 28. August 2011

Zum Scale- und Experimentaltreffen in Stabio/Tessin (Schweiz) mit Scale-, Tandem-, Koaxial-, Flettner- und Tilt-Helis wird eingela-



den – gemütliche Atmosphäre mit mediterranem Flair garantiert. Kontakt: Egidio Maglio, Telefon: 00 41 91/646 53 41, E-Mails: egidio@bluewin.ch, Internet: www.gam2000.ch

05. bis 11. September 2011

9. bis 11. September 2011

Der internationale F3N-Wettbewerb, German Heli Masters, findet in Anwalting bei Augsburg statt. Um Anmeldung wird gebeten. Kontakt: Fachreferent F3N, Stephan Schrade, E-Mail: schrade@ondics.de, Internet: www.german-heli-masters.de und www.mfca.de

10. bis 11. September 2011

Die Niederrhein Helidays 2011 werden auch dieses Jahr vom FMSV Kleinenbroich ausgerichtet. Um eine Anmeldung wird gebeten. Kontakt: FMSV Kleinenbroich, Internet: www.fmsv-kleinenbroich.de

12. bis 18. September

16. bis 18. September 2011

In Bad Neuenahr-Ahrweiler findet wieder die JetPower-Messe statt, die Highlights in Sachen turbinenbetriebene Jets und Helikopter bieten wird. Internet: www.jetpower-messe.de

24. bis 25. September 2011

RC-Heli-Action führt in Kooperation mit der Firma Graupner Modellbau zum dritten Mal den Einsteiger-Workshop Heli-Akademie durch. Dieses kostenpflichtige Seminar wird in 73230 Kirchheim-Teck stattfinden und bietet RC-Heli-Neulingen eine wertvolle Hilfe beim Bauen, Programmieren und Einfliegen. Mit Hilfe von Workshops und Theorie-Vorträgen wird fundiertes Fachwissen vermittelt. Infos über den Preis und die Anmelde-Modalitäten im Internet: www.heli-akademie.de

26. September bis 02. Oktober 2011

30. September bis 03. Oktober 2011

Die modell-hobby-spiel, die Messe für Modellbau, Modelleisenbahn, kreatives

Gestalten und Spiel, findet in Leipzig statt. Internet: www.modell-hobby-spiel.de

01. Oktober 2011

Der MFC-Sielenbach veranstaltet in der Turnhalle der Hauptschule in 86577 Sielenbach eine Modellbaubörse für alle RC-Sparten. Kontakt und Tischreservierung: Hubert Westermeir, Telefon: 081 34/60 80 oder 01 72/835 95 85, E-Mail: trebuh1@onlinehome.de

03. bis 09. Oktober 2011

07. bis 09. Oktober 2011

Die Salzburger Modellbauwelt findet in diesem Jahr erneut im Messezentrum der Salzburg statt und wird viele Highlights bieten. Internet: www.salzburger-spielemesse.at

08. bis 09. Oktober 2011

Im österreichischen Ried findet eine Modellbaumesse für Flächenflugmodelle und Helikopter statt. Kontakt: Rieder Messe GmbH, Brucknerstraße 39, 4910 Ried, Österreich, Telefon: 00 43/77 52 84 01 10, E-Mail: office@riedermesse.at, Internet: www.riedermesse.at

24. bis 30. Oktober 2011

26. bis 30. Oktober 2011

Die Modellbau-Messe in Wien ist ein bedeutendes internationales Zentrum für Modelltechnik sowie Hobby und Basteln. Sie findet auf dem Messegelände statt. Internet: www.messe.at

07. bis 13. November 2011

04. bis 06. November

Die 10. Messe „Faszination Modellbau Friedrichshafen“ hat es in sich und wartet mit besonderen Jubiläumsaktionen- und Attraktionen auf. Internet: www.modellbau-friedrichshafen.de und www.faszination-modellbau-messe.de

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

Flugtag? Ausstellung? Flohmarkt?

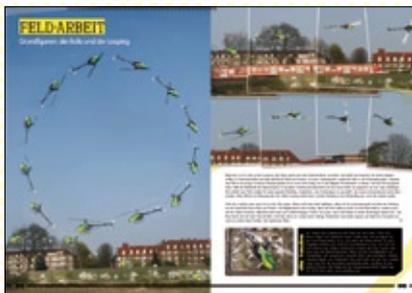
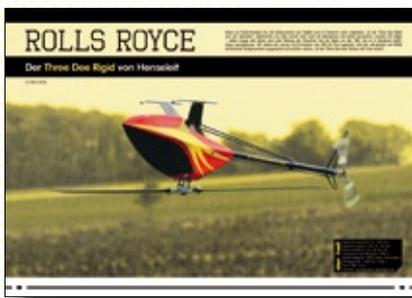
Termine sendet bitte an: Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft, Redaktion RC-Heli-Action, Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg Fax: 040/42 91 77-399, E-Mail: redaktion@wm-medien.de

Die neue Dimension!



Direkt bestellen unter
www.3d-heli-action.de

oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



3 für 1

Jetzt zum Reinschnuppern:

Das vorteilhafte Schnupper-Abo

Erfahre in 3D-Heli-Action alles über ...

- ... die angesagtesten 3D-Helis
- ... die modernste Technik
- ... die coolsten Tricks

- ... die spektakulärsten Events
- ... die besten Piloten

... und Deinen Weg zum 3D-Bolzer

Deine Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 7,80 Euro sparen
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus

Jetzt bestellen!

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:

**wellhausen
marquardt**
Mediengesellschaft

Leserservice 3D-Heli-Action
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@3d-heli-action.de
Internet: www.3d-heli-action.de

- Ich will 3D-Heli-Action im Schnupper-Abo testen: Bitte sendet mir die nächsten drei Ausgaben zum Preis von einer, also € 3,90 (statt € 11,70 bei Einzelkauf). Falls ich das Magazin nach dem Test nicht weiterlesen möchte, sage ich bis 14 Tage nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalte ich 3D-Heli-Action im Jahres-Abonnement (6 Ausgaben) zum Vorzugspreis von € 19,90* statt € 23,40 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.** * Abo-Preis Ausland: € 23,50

- Ja, ich will zukünftig den 3D-Heli-Action-E-Mail-Newsletter erhalten.

Ausgabe des Abostarts

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort

Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-110, Telefax: 040/42 91 77-120
Im Internet: www.3d-heli-action.de

Land

Geburtsdatum

Telefon

E-Mail

Ich zahle einfach und bequem per Bankeinzug:

Bankleitzahl

Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

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

00000

KAISER Modellbau

www.kaisermode llbau.de



info@kaisermode llbau.de
Fischbacherstraße 26 a, 65779 Kelkheim
Telefon: 061 95/75 68 19 oder 01 72/660 74 52

Zuverlässig
Preiswert
Schnell

AC-HELISTORE.DE

WWW.RCOUTLET.CH

Rapier 450 Protos Blade mCP X ... und jede Menge Ersatzteile ab Lager!

MHM[®]
Modellbau
www.mhm-mode llbau.de

Ihre Entscheidung?!?!

voll gefederte ALU Landegestelle

Für Helianfänger, Technikfreaks und Fortgeschrittene www.spider-landegestell.de
Tel.: 0162-6343752

Mit dieser DVD wirst Du zu einem erfolgreichen und sicheren Modellhelikopter-Piloten.

Artikel-Nr. 12579

Mehr Informationen, mehr Bücher und mehr Vielfalt im Online-Shop
www.alles-rund-ums-hobby.de

Anzeigen

RC-Hot-Model

Herr Göpel
Marienstraße 27
03046 Cottbus

Vogel Modellsport

Bernhard-Göring-Straße 89
04275 Leipzig
Internet: www.vogel-mode llsport.de

Günther Modellsport

Schulgasse 6
09306 Rochlitz
Tel.: 0 37 37 / 78 63 20
Fax: 0 37 37 / 78 63 20
Internet: www.guenther-mode llsport.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.: 030/55158459
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

Modellbauzentrum Staufenbiel,

Seeveplatz 1
21073 Hamburg
Tel.: 040/30 06 19 50
Fax: 040/300 61 95 19

Der Modellbaufreund

Poststraße 15
21244 Buchholz
Tel.: 041 81/28 27 49
E-Mail: info@der-mode llbaufreund.de

Modellbauzentrum Staufenbiel

Harksheider Straße 9-11
22399 Hamburg
Tel.: 040/602 20 39
Fax: 040/602 10 82

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.: 0421/6028784

30000

Trade4me

Brüsseler Straße 14
30539 Hannover
Tel.: 0511-64662222
E-Mail: info@trade4me.de
Internet: www.trade4me.de

Mini-Z Shop

Ilse der Hütte 10
31241 Ilsede
Tel.: 051 72/91 22 22
Fax: 051 72/91 22 20
E-Mail: info@mini-zshop.de
Internet: www.mini-zshop.de

Faber Modellbau

Ulmenweg 18
32339 Espelkamp
Tel.: 057 72/81 29
Fax: 057 72/75 14
E-Mail: info@faber-mode llbau.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 + Technik

Inh. Harald Reinköster
Lemgoer Straße 36 A
32756 Detmold
Tel.: 05231-35660
Fax: 05231-35683

Modellbau-Jasper

Rostocker Straße 16
34225 Baunatal
Tel.: 0 56 01/8 61 43
Fax: 0 56 01/96 50 38
E-Mail: nachricht@modellbau-jasper.de

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14
41747 Viersen

Modelltechnik Platte

Siefen 7
42929 Wermelskirchen,
Tel.: 021 96/887 98 07
Fax: 021 96/887 98 08
E-Mail: webmaster@macminarelli.de

Hobby-Shop Effing

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

Modellbau Muchow

Friedrich-Alfred-Straße 45
47226 Duisburg
Internet: www.modellbau-muchow.de

Lasnig Modellbau

Kattenstraße 80
47475 Kamp-Lintfort
Tel.: 028 42/36 11
Fax: 028 42/55 99 22
E-Mail: info@modellbau-lasnig.de

50000

WOELK-RCMODELLBAU

Carl-Schulz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Tel.: 01 71/365 41 25
E-Mail: info@woelk-rcmode llbau.de
Internet: www.woelk-rcmode llbau.de

Modellbau Derkum

Blaubach 26-28
50676 Köln
Tel.: 02 21/ 21 30 60
Fax: 02 21/23 02 69
E-Mail: info@derkum-mode llbau.com

CSK-Modellbau

Schwarzeln 19
51515 Kürten
Tel.: 022 07/70 68 22

W&W Modellbau

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

Modellstudio

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

Jetzt bestellen!



DMFV-Koaxial-Heli-Fibel

Anschaulich und praxisnah verdeutlicht
Koaxial-Helikopter-Experte Walter Neyses
alle wissenswerten Grundlagen rund
um das Thema Koaxial-Helikopter

DMFV-Koaxial-Heli-Fibel, Walter Neyses
Format A5, 68 Seiten, farbig
12,00 Euro zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten

Im Internet:
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77 100

Anzeige

interactive | fachhändler

Modellbau Klein
Hauptstraße 291
79576 Weil am Rhein
Tel.: 076 21/79 91 30
Fax: 076 21/98 24 43
Internet: www.modell-klein.de

80000

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

Litronics2000
Stefan Graf
Fürstenfeldbrucker Straße 14
82140 Olching

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

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

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Sigi's Modellbaushop
Reichenhaller Straße 25
83395 Freilassing
Tel.: 086 54/77 55 92, Fax: 086 54/77 55 93
Internet: www.sigis-modellbaushop.de

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

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

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

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

Helisport-Pratter
Peter Pratter
Münchener Straße 23
85391 Allershausen
Tel.: 08166-993681
Fax: 08166-993682
E-Mail: peter.pratter@helisport-pratter.de
Internet: www.helisport-pratter.de

Innostrike - advanced RC quality
Fliederweg 5
85445 Oberding
Tel.: 08122-902133
Fax: 08122-902134
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

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

Modellbau Vordermaier
Bergstraße 2
85521 Ottobrunn
Tel.: 089/60 85 07 77
Fax: 089/60 85 07 78
E-Mail: office@modellbau-vordermaier.de
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

Der Modellbau-Profi
Bergstraße 8
86573 Obergriesbach
Tel.: 0 82 51 / 89 69 380
Fax: 0 82 51 / 89 69 384
E-Mail: info@der-modellbau-profi.de
Internet: www.der-modellbau-profi.de

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

Voltmaster
Pulvermühlstraße 19a
87700 Memmingen
Tel.: 08331/990955
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

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

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

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

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

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

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

Das Standardwerk

Anzeige

Mario's Modellbaushop

Brückenstraße 16
96472 Rödental
Tel.: 09563/509483
E-Mail: info@rc-mm.de
Internet: www.rc-mm.de

Modellbau Ludwig

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

MG Modellbau

Unteres Tor 8
97950 Grossrinderfeld
Tel.: 09349-929820
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.: 0043/676/9435894
Fax: 0043/3515/45689
E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at

Polen

Model-Fan

ul. Piotrkowska 286
93-034 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 Rapperswil
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
53003 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

Wiesergasse 10
8049 Zürich-Höngg,
Tel.: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31



200 Seiten

Über 200 Seiten stark ist das neueste Werk „Modellmotoren – praxisnah“ von Modellmotoren-Spezialist Werner Frings, der beruflich fast täglich mit sämtlichen Motoren-Arten für den Modellflugsport zu tun hat.

Praxis

Praxisnah erklärt Werner Frings die Anwendung und Besonderheiten von Motoren sowie deren theoretische Grundlagen.

Grundlagen

Auch die funktionellen Zusammenhänge und Abläufe kommen in dem Fachbuch nicht zu kurz.

Leicht verständlich

Alles Wissenswerte zu Themen wie Verschleiß, Kühlung und Schmierung wird leicht verständlich erklärt und hilft so gleichermaßen Einsteigern wie Profis, ihre Modellmotoren richtig zu pflegen, zu warten und zu betreiben.

Alle Motorentypen

Selbstverständlich wird auch auf die Besonderheiten der verschiedenen Motorentypen wie beispielsweise Zweitakt-, Viertakt-, Mehrzylinder- und Sternmotoren sowie die Wahl der passenden Luftschraube eingegangen.

Leseprobe unter

www.modellmotoren-praxisnah.de

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.

Einfach Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und abschicken an:
Wellhausen & Marquardt Medien, Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

■ Ich will das Buch „Modellmotoren – praxisnah“: Bitte sendet mir das Buch zum Preis von € 19,80 zuzüglich € 2,50 Versandkosten.

■ Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon E-Mail

Zahlungsweise Bankeinzug (Auslandszahlungen per Vorkasse)

Bankleitzahl Konto-Nr.

Geldinstitut

Datum, Unterschrift

Mehr attraktive Angebote: www.alles-rund-ums-hobby.de
Bestell-Service: Telefon: 040/42 91 77-100, Telefax: 040/42 91 77-199
Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Deiner Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

TeleVision

Die Zukunft im Blick.



Jetzt Ausgabe 1/2011 bestellen!

www.rc-flight-control.de

oder per Telefon unter 040/42 91 77-100



In sender Mission – getestet und erprobt

CLEVER &

von Aard van Houten

Eine beeindruckende Armada von Neuigkeiten präsentierte weatronic Ende 2010. Neben einer ganzen Galerie neuer Micro-, Mini- und Spezialempfänger sind jetzt auch endlich lang erwartete Telemetriebausteine nebst funktionalem RC-Zubehör verfügbar, die das bereits vorhandene Angebot von hochwertigen RC-Komponenten sinnvoll ergänzen.

Alle Empfänger und Komponenten wurden von uns bereits in diversen Tests mit verschiedenen Heli- und Flächenmodellen erprobt. Wie schon bisher, sind auch alle neuen weatronic-Empfänger online updatefähig und genau wie die Telemetriebausteine/-sensoren für den Betrieb an 4,0 bis 10,0 Volt (V) vorgesehen. Im Folgenden ein Überblick der Produkte mit den jeweiligen Daten.

DATEN

ABMESSUNGEN 24,5x46,2x9,4/14,2 mm
SERVOAUSGÄNGE 6
GEWICHT 10,8 g
PREIS 88,- Euro

Beginnen wir mit dem kleinsten der neuen Receiver, dem 2.4 Dual FHSS clever 6, der ohne Einschränkungen bereits voll telemetrietauglich ist. Der Kleine eignet sich somit ideal für Mini- und Midimodelle aller Art. Laut weatronic soll der clever 6 nur für Maximaldistanzen bis zu 400 Meter (m) eingesetzt werden, da er mit nur einer Antenne nicht über Antennen- respektive Empfänger-Diversity verfügt, wie alle übrigen weatronic- Receiver. Unsere Messung der Bodenreichweite (Sender 1 m, Empfänger 1,5 m über Grund) hat allerdings respektable 1.880 m ergeben, was also im 400-m-Bereich ein sehr hohes Maß an Übertragungssicherheit garantiert.



DATEN

ABMESSUNGEN 25,2 x 62,3 x 9,7/18,0 mm
SERVOAUSGÄNGE 8
GEWICHT 16 g
PREIS 118,- Euro

Eine Nummer größer ist der Dual Receiver 2.4 Dual FHSS smart 8, der sich ausgesprochen schmal präsentiert und somit optimal selbst in sehr engen Rumpfen unterzubringen ist. Smart 8 ist ein Doppelpfänger mit echtem Empfänger-Diversity bei sehr hoher Empfindlichkeit und einer gemessenen Bodenreichweite von 3.240 m.



DATEN

ABMESSUNGEN 25,2 x 62,3 x 9,7/18,0 mm
SERVOAUSGÄNGE 8
BESONDERHEIT integrierter Gyro
GEWICHT 16,3 g
PREIS 178,-Euro

Bei gleichen Maßen und Gewicht ist der smart 8 Gyro I noch zusätzlich mit einem frei programmierbaren Hochschengyro (bei waagrecht Einbau) und moderner Sensortechnik ausgestattet, hier allerdings ohne Heading Lock. Wir haben den Gyro in einem 450er-Miniheli ausprobiert, der bei sportlicher Gangart ohne 3D-Ambitionen gut funktioniert.



SMART



DATEN

ABMESSUNGEN 54,6 x 34 x 18,8 mm
SERVOAusGÄNGE 10
GEWICHT 30,1 g
PREIS MICRO 10 MM 168,- Euro
PREIS MICRO 12 MM 218,- Euro

Der micro 10 beziehungsweise micro 12 Multi-Modul wurde speziell für die Unterstützung aller am Markt befindlichen Multimodul- und Multiprop-Systeme entwickelt. Mit der GigaControl-Software lassen sich alle gewünschten Funktionen vom User anwendungsspezifisch programmieren. Auch der micro10/12 ist ein Doppelpfänger mit höchster Empfindlichkeit (Empfänger-Diversity) und einer gemessenen Bodenreichweite von 3.460 m. Zur Verfügung steht übrigens auch ein spezielles Handbuch zur Erläuterung der Vorgehensweise bei komplexen Aufgaben und deren Lösungen.



DATEN

ABMESSUNGEN 54,8 x 34 x 18,8 mm
SERVOAusGÄNGE 12
BESONDERHEIT Dreiachs-Gyro
GEWICHT 30,4 g
PREIS 288,- Euro

Für besondere funktionslastige Einsatzfälle wurde der micro 12 MultiModul Slave Gyro III entwickelt, der die gleichen Funktions- und Leistungsparameter bereit stellt, wie der zuvor genannte Empfänger. Als Zweitempfänger lässt er sich zusätzlich zu einem bereits vorhandenen weatronic-Empfänger im selben Modell einsetzen. Dafür muss der Slave-Empfänger als erster mit dem Sender gebunden und über Giga Control funktional programmiert werden. In dem Moment, wo das Binding des Hauptempfängers erfolgt, ist der Slave-Empfänger nur noch untergeordneter adaptiver Slave. Alle Rückmeldungen zum Sendemodul werden ausschließlich vom Hauptempfänger gesteuert. Neben der Unterstützung aller am Markt befindlichen Multimodul- und Multiprop-Systeme verfügt er noch zusätzlich über einen Dreiachs-Gyro modernster Bauart, der mittels der Giga Control Software für jeden gewünschten Anwendungsfall frei programmiert werden kann.

Die drei integrierten, für die x-, y- und z-Achse ausgerichteten Gyro-Sensoren können im Normal- oder Heading-Lock-Modus programmiert und beliebig jeder gewünschten Funktion in Heli- und Flächenmodellen zugeordnet werden. Derzeit ist diese Gyro III-Funktionalität allerdings noch nicht für einen Einsatz als Flybarless-System geeignet.

DATEN

ABMESSUNGEN 32,8 x 33 x 16 mm
GEWICHT 22,1 g
PREIS 98,- Euro

Ein ganz besonderer Leckerbissen ist das GPS-Modul, das mit jedem weatronic-Empfänger über den SCU-Anschluss betrieben werden kann und permanent im Sekundentakt alle Messdaten zur Route, zur Geschwindigkeit, zur Position sowie zur Höhe an das Sendemodul übermittelt, wo sie auf einer integrierten Micro-SD-Speicherkarte geloggt werden. Zeitgleich können zuvor über Giga-Control definierte Angaben in Sprache ausgegeben und über einen Ohrhörer abgehört werden. Die weibliche Stimme artikuliert dabei zwar etwas rauchig dumpf, ist aber noch gut zu verstehen. Auch alle zuvor über Giga-Control programmierten Konfigurationen, Schwellwerte für Warnhinweise und andere Parameter können so zeitsynchron mitgehört werden. Alle Daten

eines komplett geloggtten Flugs (das können immerhin bis zu 83 Werte mit einzigartigen Möglichkeiten zur umfassenden Analytik aller elektrischen und elektronischen Komponenten in einem Modell sein) lassen sich im Anschluss mittels Giga-Control auf einem PC anzeigen und auswerten. Auch der vollständige Flug vom Start bis zur Landung kann grafisch zwei- und dreidimensional dargestellt und punktgenau den geloggtten Daten zugeordnet werden. Und sollte ein Modell einmal auf Distanz notlanden, erfolgt noch in einem vorwählbaren Zeitfenster automatisch die genaue GPS-Positionsansage.



DATEN

ABMESSUNGEN 60 L x 24,5 B x 14,5 mm
GEWICHT 13 g
PREIS LINKVARIO 248,- Euro
PREIS LINKVARIO DUO 298,- Euro

LinkVario und LinkVario Duo sind telemetrische Variometer-Module. Beide sind mit hochempfindlichen Drucksensoren (LinkVario Duo hat davon zwei) ausgestattet, die eine Variometer-Auflösung von 0,5 Zentimeter pro Sekunde in einer Messumgebung von +10 bis -5 Meter pro Sekunde bieten. Steigen, gleichbleibende Höhe und Sinken können dabei sowohl über bestimmte zugeordnete Tonfrequenzen als auch über eine Sprachausgabefunktion wahrgenommen werden. Die Variometer-Zeitkonstante liegt bei 0,5 Sekunden und die

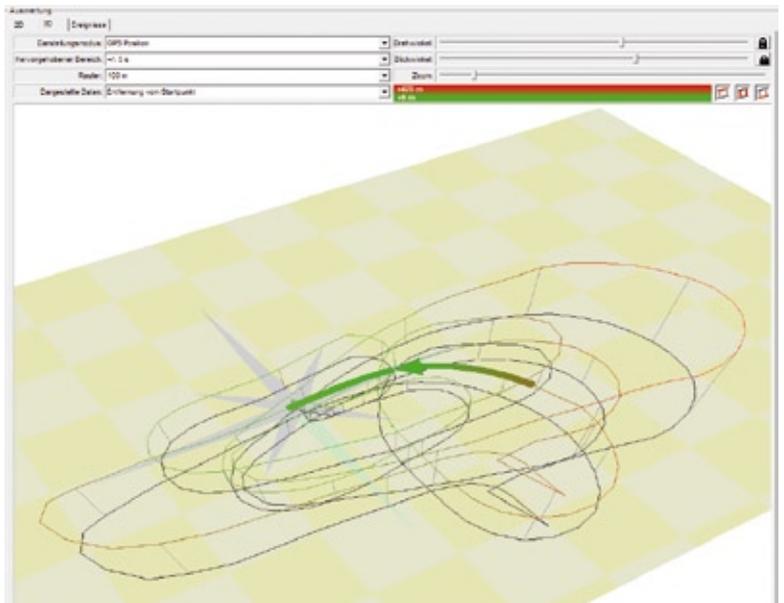
Höhenauflösung bei 0,8/0,1 m. Beide Vario-Module haben einen TEK-Anschluss (Total-Energie-Kompensation) zur Korrektur einer Speed-Messung über ein Staudruckrohr (Pitot oder Prandtl). Des Weiteren können hier das GPS-Modul wie auch Strom-, Speed-, Temperatur- und Spannungssensoren direkt angeschlossen werden, womit Bereiche bis 400 Ampere, 450 Stundenkilometer, 125 Grad und 60 V abzudecken sind. Alle Sensoren von SM-Modellbau (Strom/Spannung/Pitot-Speed/Temperatur/Drehzahl; siehe gesonderten Bericht in dieser Ausgabe) für das Unilog können hier übrigens weatronic-kompatibel verwendet werden.



Zubehör

Weitere erwähnenswerte Neuheiten sind noch ein an das Sendemodul ansteckbarer Miniatur-Lautsprecher, der Signal- und Warntöne wiedergeben kann, nicht jedoch die Sprachausgabe. Ein Umschalter zwischen 35 Megahertz und 2,4 Gigahertz für die Graupner-Sender mc-18, mc-22, mc-24 wird nun ebenfalls angeboten.

In Kürze wird dann noch ein Sensoren-Multiplexer (HUB) zum Anschluss von sechs Sensoren (Spannung, Strom, Kapazität, Temperatur, GPS, Drehzahl) beziehungsweise 10 (plus zweite Spannung, Luftdruck, Staudruck, digitaler In- und Output sowie Durchflussmengenmesser) kommen. Bis zu vier dieser Multiplexer können in Serie und maximal vier LiPo-Wächter für die Überwachung von bis zu sieben Zellen angeschlossen werden. Als Option für beide Multiplexer ist noch ein Einzelspannungssensor für bis zu 14 Zellen erhältlich. Alle sensorischen Daten einer maximalen Bestückung werden natürlich ebenfalls komplett im Datenlogger aufgezeichnet. Gespannt sind wir auch auf ein neues Sendemodul (DV4), das eine Bluetooth-Schnittstelle beinhaltet, eine mehrsprachige Funktionalität sowie eine verbesserte



Das ist die dreidimensionale Darstellung (lässt sich kippen, drehen und aus jedem Blickwinkel betrachten) eines Flugs mit einem schnellen Modell. Die grüne Pfeilspur markiert einen Plus/Minus-Fünf-Sekundenteil des Flugs nach dem Anklicken einer Positionszeile im Datenlog



Der weatronic-kompatible SM-Stromsensor bis 150 Ampere, daneben ein externer SM-Tempersensor mit Magnet für Temperaturen bis 125 Grad

Betriebsp...	Motorspannung	Motorstrom	Kapazität	Barometrische Höhe	Temperatur	Steigrate
5,81 V	36,82 V	0,0 A	20 mAh	+0,1 m	-	+0,3 m/s
5,80 V	36,82 V	0,0 A	20 mAh	+0,0 m	-	+0,3 m/s
5,80 V	36,83 V	0,0 A	20 mAh	+0,0 m	-	+0,2 m/s
5,80 V	36,83 V	0,0 A	20 mAh	-0,2 m	-	+0,2 m/s
5,80 V	36,75 V	8,1 A	20 mAh	+0,0 m	-	+0,1 m/s
5,80 V	36,72 V	0,5 A	20 mAh	-0,4 m	-	-0,0 m/s
5,80 V	36,60 V	3,8 A	20 mAh	-0,8 m	-	-0,2 m/s
5,80 V	36,45 V	6,6 A	24 mAh	-1,3 m	-	-0,3 m/s
5,81 V	36,15 V	16,2 A	29 mAh	-1,9 m	-	-0,5 m/s
5,81 V	35,96 V	17,1 A	35 mAh	-3,0 m	-	-0,5 m/s
5,81 V	36,48 V	3,8 A	36 mAh	-2,7 m	-28 °C	+0,1 m/s
5,80 V	36,68 V	0,0 A	36 mAh	-0,5 m	-	+0,9 m/s
5,80 V	36,71 V	0,0 A	36 mAh	-0,1 m	-	+0,7 m/s
5,80 V	36,75 V	0,0 A	36 mAh	+0,0 m	-	+0,5 m/s
5,80 V	36,75 V	0,0 A	36 mAh	+0,2 m	-	+0,4 m/s
5,80 V	36,75 V	0,0 A	36 mAh	+0,2 m	-	+0,4 m/s
5,80 V	36,75 V	0,0 A	36 mAh	+0,2 m	-	+0,4 m/s

In diesem Teilausschnitt eines Logfiles können sekundenaktuell die Lastparameter des kompletten Antriebssystems, der Bordversorgung als auch die barometrischen Daten des Link-Varios ausgewertet werden

Sendergröße	Einheit	zykl. Anzeige	Intervall	Minimum Warnung	Minimum Wert	Maximum Warnung	Maximum
GPS Geschwindigkeit	km/h	<input type="checkbox"/>	20		20		250
GPS Höhe	m	<input type="checkbox"/>	20		20		500
GPS Subäquienkung	m	<input type="checkbox"/>	00				
GPS Dudenentfernung	m	<input type="checkbox"/>	00				500
GPS Kurs	°	<input type="checkbox"/>	00				
GPS Position	-	<input type="checkbox"/>	00				

Hier ein Ausschnitt aus der Giga-Control-Software zur GPS-Konfiguration

Sprachqualität bietet. Hiermit wird unter anderem auch das Skynavigator-System unterstützt. Für den Herbst 2011 hat weatronic drei eigene Sender (Premium-Pultsender, Premium-Handsender und Midrange-Hand-/Pultsender) angekündigt, die in Deutschland entwickelt und produziert sowie Telemetrie mit akustischer-visueller Ausgabe bei mindestens 20 voll proportionalen Kanälen bieten werden.

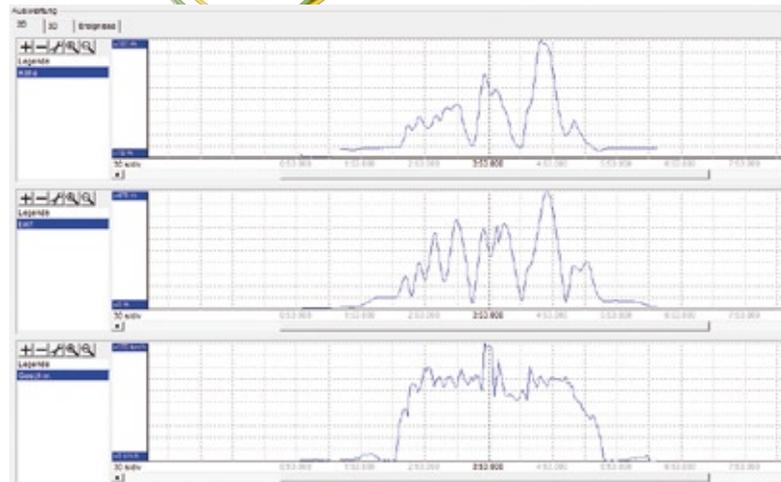
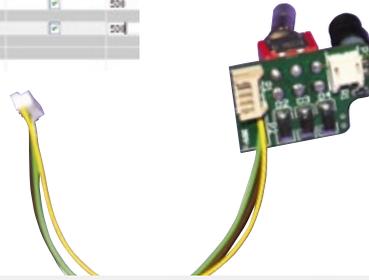
Zukunftsgerüstet

Die Entwickler bei weatronic sind in hohem Maße innovativ und bieten mit den vorgestellten Neuheiten Spitzentechnologie auf höchstem Niveau zu angemessenen Preisen. Wer auf akustische Telemetrie-Informationen und ein perfektes Datenlogging Wert legt, kommt hier zu einer ganzheitlichen Lösung aus einem Guss. Und die neuen Empfänger reißen sich nahtlos in die bestehende Produktpalette ein, so dass nun praktisch für jeden Anwendungsfall eine Ideal-lösung abgegriffen werden kann. Auch in Zukunft dürfte weatronic noch für einige Überraschungen gut sein – warten wir es also ab. ■

Der an das Sendermodul ansteckbare, kleine Lautsprecher ist nur für die Ausgabe von Signaltönen vorgesehen



Dieser Umschalter gestattet die Wahl zwischen 35 Megahertz und 2,4 Gigahertz für die Graupner-Sender mc-18, mc-22 und mc-24



In diesem Teilausschnitt eines Logfiles können sekundenaktuell die Lastparameter des kompletten Antriebssystems, der Bordversorgung als auch die barometrischen Daten des Link-Varios ausgewertet werden

Anzeigen

450er RTF mit 2,4 GHz Sender

KOS 450 QUIET RTF

RTF 450er HUGHES 500 E

450er HUGHES 300 C

Plumpflusaussetz

.....jetzt mit *proheli* richtig abheben!

www.proheli.de

Tel. 09941-947237

Compass Atom 500 CFK - flybarless Version aus hochwertigem Luftfahrtaluminium und Faserverbundwerkstoffen.

- extra dickes Heckrohr
- Abfluggewicht ca. 1,75kg

MTTEC

MTTEC Handels GmbH, Stahnsdorf
Infos - Downloads und unsere Händler finden Sie unter www.mttec.de

Infrarot

3 Kanal Infrarot Hubschrauber
Länge: 185 mm
Gewicht: 38g
Hauptrotordurchmesser: 180mm
Gyroskop Stabilisierung
Verpolungssichere Ladebuchse
3,7 V 180mAh LiPo Akku
Inklusive Aluminiumkoffer

25072

UVP 45,-

level X

2,4 GHz

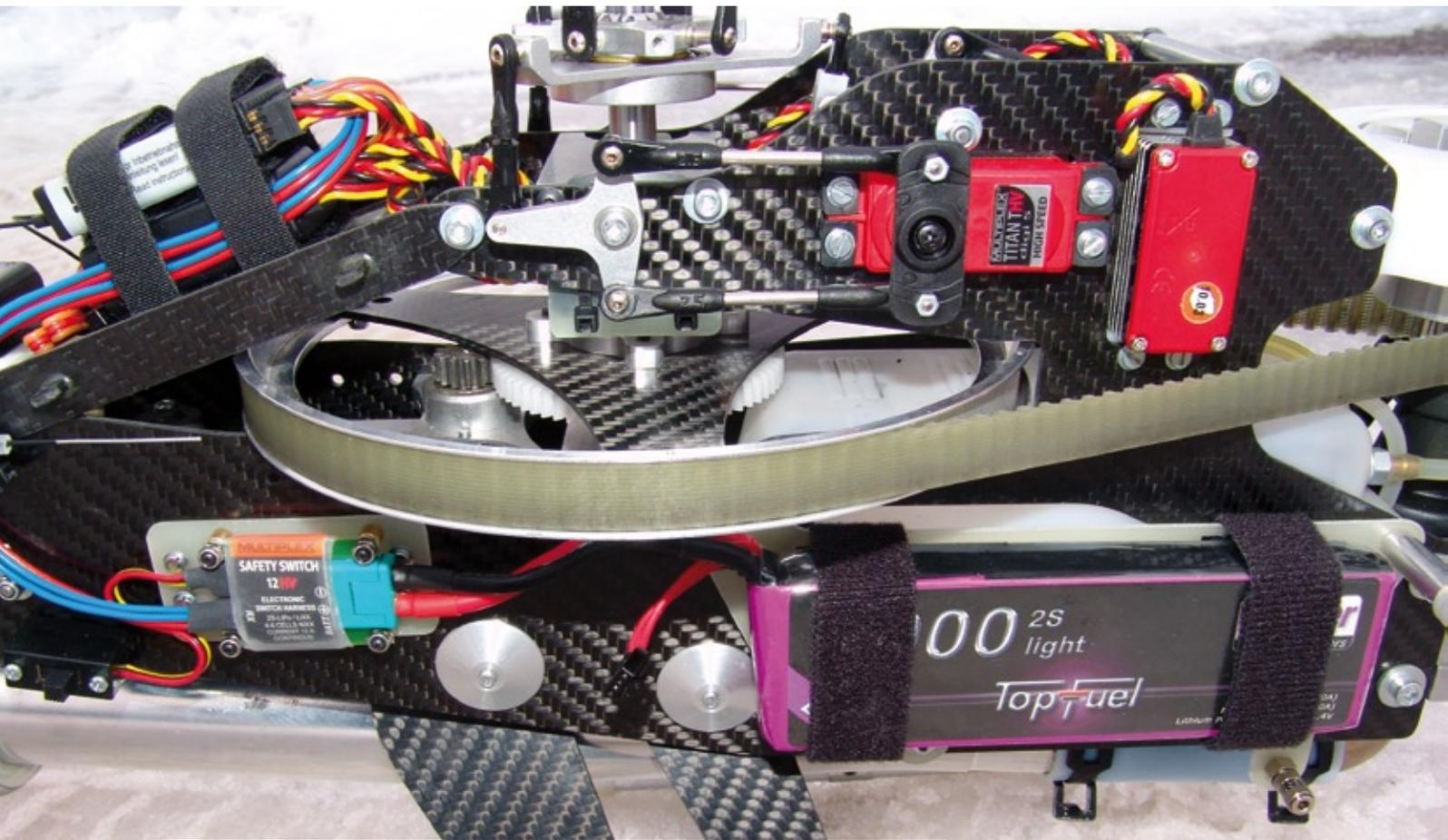
3 Kanal Hubschrauber
2,4 GHz Technologie
Gewicht: 38g
Länge: 190mm
Hauptrotordurchmesser: 200mm
Gyroskop Stabilisierung
3,7 V 180mAh LiPo Akku
Inklusive 2,4GHz Fernsteuerung

25071

UVP 49,-

www.amewi.com

Nikolaus-Otto-Str. 6 - D-33178 Borchsen



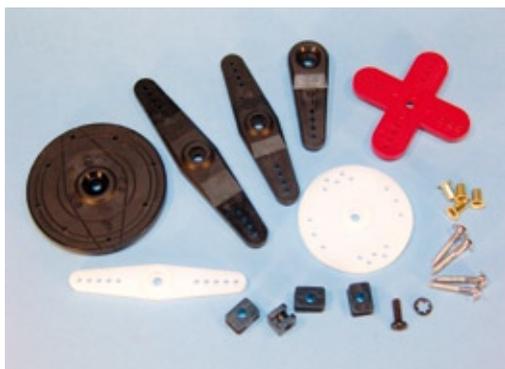
MPX Hochvolt-Servos im Heli-Einsatz

von Fred Anneck

KRAFTSPRITZE

Leistung ist gleich Spannung mal Strom. Gemäß dieser Formel ist der Trend zur Verwendung von Hochvolt (HV)-Servos für die Taumelscheibenanlenkung – vor allem in Kombination mit Flybarless-Systemen – massiv im Trend. Fast jeder Fernsteuerhersteller hat mittlerweile solche Kraftpakete im Angebot. Wir haben unseren Three Dee NT mit den Servos Titan THV digi 5 high speed von Multiplex ausgerüstet und zeigen, was dabei zu beachten ist.

Wer RC-Heli-Action 1/2011 studiert hat, wird sich sicherlich an den großen Vergleichstest der aktuell am Markt erhältlichen HV-Servos erinnern. Die dort ermittelten Messdaten dokumentieren eindrucksvoll,



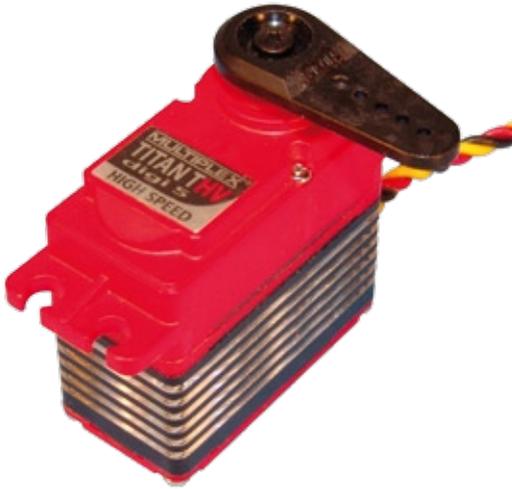
Multiplex ist beim Servozubehör sehr großzügig und legt seinen HV-Servos diverse Abtriebshebel bei

welche Leistungsexplosion unsere Rudermaschinen durch die konsequente Anpassung an eine Versorgungsspannung von 7,4 Volt (V) erfahren haben.

Vorsicht

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen: Wir sprechen hier ausschließlich von speziell für HV-Betrieb ausgelegten und dafür konstruierten Servos. Herkömmliche LV (LV = Low Voltage)-Servos für 4,8- oder 6V-Betrieb (4 beziehungsweise 5 NiXX) werden bei dieser Nennspannung definitiv zerstört. Doch um die Vorteile der HV-Versorgung direkt aus einem 2s-LiPo-Akku nutzen zu können, müssen auch die restlichen Komponenten der RC-Anlage damit harmonieren.

Für die gleiche Leistung am Abtriebshebel fließt bei höherer Spannung ein geringerer Strom, was die Verluste reduziert und den Wirkungsgrad steigert.



Das MPX Titan THV digi 5 high speed ist ein ultraschnelles 7,4-Volt-Hochvoltservo, das sich bestens für Anwendungen an der Taumelscheibe, speziell an Flybarless-Systemen, eignet. Dank seiner kompakten Abmessungen (20 mm Breite) ist es gegen jedes ältere LV-Servo in Standardgröße austauschbar

Umgekehrt kann natürlich bei unverändertem Strom eine höhere Leistung geliefert werden (vorausgesetzt, der Akku gibt's her => Innenwiderstand). Ist die Empfangsanlage durchgängig für HV-Betrieb ausgelegt, bedeutet das ein Minimum an Zubehör und damit die geringst mögliche Wahrscheinlichkeit eines bauteilebedingten Ausfalls.

Zukunftsweisend

HiTEC im Vertrieb über Multiplex ist einer der größten Servohersteller weltweit und hat in der jüngeren Vergangenheit die Servoentwicklung des Marktes maßgeblich mitbestimmt. Sein 2010 eingeführtes, weltweit erstes Großserienservo M7990TH mit magnetischem Encoder, der das konventionelle Potentiometer ersetzt, zeigt, was zukünftig einmal Standard sein wird.

Das von uns gewählte MPX Titan HV digi 5 ist in drei verschiedenen Versionen lieferbar. Wir haben uns für die high speed-Ausführung mit einem Getriebe aus Titan entschieden. Ein preisgleiches THV digi 5 high torque, ebenfalls mit Titan-Getriebe, und das günstigere Titan SHV digi 5 torque mit Stahl-Getriebe runden das Sortiment ab. Hintergrund zur Auswahl des high speed war der Einsatz an einem Flybarless-System, dessen Performance unmittelbar von der Schnelligkeit des Regelkreises profitiert.

DATEN

TYP Safety-Switch 12HV
ZELLENZAHL 4-6NiXX oder 2s LiPo
DAUERSTROM MAX. 12 A
RUHESTROM (AUS) 250 µA
ABMESSUNG 38x28x6 mm
GEWICHT ca. 25 g
PREIS 36,90 Euro

TYP Servo-Voltage-Regulator (SRV)
EINGANG max. 2s LiPo
AUSGANG 5,5V stabilisiert
SERVOSTROM max. 1,5 A
ABMESSUNG 35x12x9 mm
GEWICHT ca. 8 g
PREIS 17,90 Euro



Das Servogehäuse ist durch den verrippten Metallkühlkörper hindurch verschraubt, das lastgerechte Anschlusskabel verdrillt. Das Gehäuseoberteil ist noch mal zusätzlich mit zwei Schrauben von oben befestigt, die auch mit O-Ringen gedichtet sind

Glockenanker

Um sich einen Eindruck von der Qualität zu verschaffen, war ein Blick ins Innere des THV digi 5 obligatorisch. Professionell verarbeitet sitzt die Platine direkt auf dem eisenlosen Glockenankermotor (coreless), der durch das umlaufend verrippte Metallgehäuse gekühlt wird. Die verdrillte Zuleitung ist am Gehäuseeingang in der Tülle mit Klebstoff gedichtet (wichtig für den Verbrennereinsatz) und lang genug, um mit seinem vergoldeten Uni-Stecker auch in größeren 90er Modellen ohne zusätzliche Verlängerungskabel den Empfänger zu finden. Der Abtrieb ist doppelt kugelgelagert, spielfrei und die Achsen der Zahnräder in Messingeinsätzen geführt.

Ungewöhnlich ist das üppige Zubehör an Abtriebshebeln unterschiedlicher Größe und Form. Mit den Außenabmessungen von 40 x 20 x 38 Millimeter (mm) ist das THV digi 5 gegen alle älteren Servos in Standardgröße austauschbar. Hier gilt es aufzupassen, denn das ist nicht immer selbstverständlich. Manche Servohersteller haben bei ihren neuen, leistungsstärkeren Typen fast unbemerkt auf 21 mm Gehäusebreite umgestellt, was dann in fest vorgegebenen Servoausschnitten oder gespritzten Vorbauten problematisch werden kann.

Umrüstung

Im ersten Schritt wurden die alten LV-Servos aus dem Three Dee NT entfernt. Dabei stellte sich dann unmittelbar die Frage, wie konsequent die Umstellung auf HV-Betrieb erfolgen kann. Für die Ansteuerung des Vergasers wurde beschlossen, ebenfalls ein THV digi 5 high speed einzusetzen. Das ist zwar auf dieser Funktion der totale overkill, aber eine zeitgleiche Reaktion von kollektiver Blattverstellung und Gas ist immer von Vorteil.

Beim Heckrotorservo sieht die Sache schon etwas anders aus. Leider bietet bis heute kein Gyro-Hersteller ein spezielles HV-Heckrotorservo an. Das liegt wahrscheinlich daran, dass in der Regel komplette Systeme inklusive darauf abgestimmte Servos verkauft werden und diese noch auf der konventionellen

Das Getriebe der MPX THV-Serie ist komplett in Titan gefertigt. Es ist spielfrei und extrem hoch belastbar



Die Steckachsen des Getriebe werden in Messingbuchsen gelagert



Die digitale Servoelektronik ist direkt auf den Motor wireless aufgesetzt und beinhaltet einen Prozessor, der bei Bedarf per MPX Multimate programmiert werden kann

LV-Technik basieren. Das THV digi 5 high speed wäre zwar mit einer Stellzeit von 0,04 Sekunden für 40-Grad-Verstellwinkel an 2s-LiPo extrem schnell und bestimmt auch auf dem Heck keine schlechte Wahl, doch das noch eingebaute Graupner/JR DS8700G war praktisch neu und glänzte bisher mit guter Performance im NT. Für diesen Fall von Mischbetrieb kommt der kleine MPX Servo-Voltage-Regulator (SVR) zum Einsatz. Er wird einfach in die Zuleitung des Heckservos gesteckt und wandelt die vom Empfänger kommende Spannung von 7,4 V in stabilisierte 5,5 V um. Ein kleines, nützliches Helferlein, um bewährte LV-Komponenten weiterhin benutzen zu können.

Stromspender

Jeder Pilot, der den Three Dee NT kennt wird wissen, wie eng hier der ursprünglich für den Empfängerakku vorgesehene Platz ist. Eingebaut zwischen Lüftergehäuse und Nick-/Drosselservo können maximal vier Zellen NiCd mit 1.200 Milliamperestunden (mAh) im 2/3C-Gehäuse untergebracht werden. Das ist nicht viel. Um den Strombedarf mehrerer Flüge nacheinander decken zu können, sollten die neuen Zellen über eine deutlich höhere Kapazität verfügen, aber gleichzeitig nicht wesentlich schwerer als die alte Ausrüstung sein.

Ein Hacker TopFuel 2s 4.000 mAh light (Maße 140x43x18 mm; Gewicht 220 g, Preis 44,- Euro)

erfüllt diese Vorgabe perfekt, passt aber wegen seiner völlig anderen Proportionen nicht mehr an den ursprünglichen Platz. Die Lösung ist jedoch ganz einfach. Der TopFuel-Empfängerakku wird seitlich am Chassis auf einer getrennten GFK-Platte mit Klettschlaufen befestigt. Das hat mehrere Vorteile: Die Schwerpunktage ändert sich praktisch nicht, da der 220 Gramm (g) schwere Akku ebenfalls deutlich vor der Hauptrotorwelle liegt. Außerdem ist er bei abgenommener Haube frei zugänglich, in Sekundenschnelle an-/abmontiert und kann im oder außerhalb des Modells bequem nachgeladen werden. Beim Austausch des Akkus gegen eine andere Größe oder Fabrikat ist man von dessen eventuell abweichenden Abmessungen weitgehend unabhängig.

1,5 mm starke Abstandsstücke und längere Schrauben an den sowieso vorhandenen Befestigungspunkten des Chassis sorgen für den Halt der Platte, selbstklebendes Klett/Schlaufenband für eine ausreichende Vibrationsentkopplung des LiPo. Mit den bekannten, grünen MPX-Steckern konfektioniert, geht es dann direkt weiter in einen elektronischen Schalter. Hier arbeitet ein Safety-Switch 12HV von MPX, der sich während der zurückliegenden Saison schon in anderen Modellen mit Verbrennerantrieb bewährt hat. Er ist preisgünstig, leicht und mit 12 Ampere Dauerstrom belastbar. Sein Vorteil ist, auch noch mit vierzelligen NiXX-Akkus einwandfrei zu funktionieren und damit sowohl für LV- als auch HV-Betrieb eingesetzt werden zu können! Einer für alles, wobei eine Ausführung mit integrierter Akkuweiche ebenfalls verfügbar ist (Safety-Switch 12HV TwinBatt). Der separate Schiebeshalter des Safety-Switch hat nur die Funktion, den Schaltzustand haptisch anzuzeigen und die Elektronik zu steuern. Versagt er während dem Flug, zum Beispiel durch Vibration, bleibt die zuletzt gesetzte Schaltstellung der Elektronik bestehen – ein echter Sicherheitsgewinn. Zwei Anschlusskabel mit doppeltem Querschnitt und vergoldetem Uni-Stecker gehen von hier in den Empfänger.

DATEN

SERVOTYP TITAN THV DIGI
DREHMOMENT
HALTEMOMENT
STELLZEIT
GETRIEBE
POTI
ABMESSUNG
GEWICHT
PREIS

high speed	high torque
145Nm@7,4V	300Nm@7,4V
175Nm@7,4V	270Nm@7,4V
0,04sec@40°	0,08sec@40°
Titan, doppelt kugelgelagert	
indirect drive, Mehrfach-Schleifer	
40x20x38mm	
je 68 g	
je 149,90 Euro	

HELI-DESIGN.COM

Fine Tuning-Parts for RC-Helicopters

www.heli-design.com



EC 145 aus eigener Fertigung



Super Puma kurz aus eigener Fertigung



Super Puma long aus eigener Fertigung



alles rund um den Modellhelikopter

We make them fly

Besuchen Sie unseren Online-Shop:
www.modellhubschrauber.ch

HELIKOPTER-BAUMANN

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

Grosses Ersatzteil-lager von verschiedensten Marken

Spezial-anfertigungen und Scalezubehör

Flugschule, Bau, Reparaturen, Service und Einstellhilfe

Helirümpfe aus eigener Fertigung



Scalezubehör aus eigener Fertigung



Elektro Rumpfmehchanik



Bell 412 Rumpfbausatz

Ihr Online Shop: www.Live-Hobby.de



Bei uns finden Sie immer die neuesten T-Rex Modelle sowie ständige Verfügbarkeit der T-Rex Ersatzteile.

ALIGN T-REX 450 SPORT SUPER COMBO + DX6I + LIPO



AKTIONSPREIS!

Mit allem was zur Fertigstellung benötigt wird!

Bundle mit:
1x T-Rex 450 Sport Super Combo
1x Spektrum DX6i DSMX
1x Empfänger AR6100E
1x Nexspor R3 LiPo 11,1V 2250mAh

Ausstattung T-Rex 450 Sport:
1x Brushless Motor BL 450M 3500KV
1x Regler RCE-BL35X 35A
1x Gyro GP780 & DS420 Heckservo
3x DS410M Taumelscheibenservos
1x 3K Carbon Hauptrotorblätter

Aktions-Preis: 459,90 €



WALKERA 4F200

3-BLATT FLYBARLESS 3D HELI

Das erste 3-Blatt 3D Flybarless Modell in dieser Größe.
Die robusten Aluminium-Komponenten verleihen ihm nicht nur eine tolle Optik, sondern verbessern die Flugeigenschaften durch exakte Ansteuerung.

Mit Computer Sender WK -2801PRO 2,4 GHZ

Mit Brushless Hauptmotor
Rotor Ø 420mm
Erhältlich als BNF oder RTF

Preis: ab 249,00 €

NEXSPOR R3

Die neuen Nexspor R3 Akkus zeichnen sich besonders aus durch:

- Mehr Zyklenzahl bei gleichzeitig weniger Verschleiß
- Ladbar bis **10C**
- Sehr hohe Spannungslage
- Konstante Spannung - Power bis zum Ende des Fluges
- Robuster gegen Unterspannung
- Entladerate **35C**
- Bessere Leistungs-/ Entladerate-/ Gewichts- Verhältnis

Beispiel:

Für Helis der 450iger Klasse
11,1V 2250mAh 35C nur **29,90 €**

Für Helis der 500er Klasse
22,2V 3300mAh 35C nur **79,90 €**

Für Helis der 550er, 600er, 700er Klasse
22,2V 5200mAh 35C nur **119,90 €**



WALKERA V400D02

FLYBARLESS RTF CP 3D HELI

Walkera V400D02 Flybarless 3D
Combo mit WK-2603 Sender

Flybarlessempfänger RX-2614V
Kollektiv Pitch

Rotor Ø 635mm

Preis: **199,00 €**



WALKERA V120D05

FLYBARLESS MICRO 3D HELI

Brushless Outrunner WK-WS-15-001
Heck mit Zahnriemenantrieb
Flybarlessempfänger RX-2615V
Kollektiv Pitch

Rotor Ø 305mm
Erhältlich als BNF oder RTF
u.a. auch mit Aluminium Koffer

Preis: ab **239,90 €**

Die mechanische Anpassung der Servogestänge erfolgte nach bekanntem Schema im Setup-Menü des Mikado V-Stabi. Leider war es trotz der vielen beiliegenden Servohebel nicht möglich, einen wirklich rechtwinkligen Abgang der Push-Pull-Gestänge im NT zu erzielen. Dank Programmierbarkeit der gewählten HV-Servos hat man nun die Möglichkeit, per MPX Multimate den Nullpunkt zu korrigieren und an die Stellung des Vielzahn im Hebel anzupassen. Auch andere Parameter wie Auflösung, Stellgeschwindigkeit, Endpunkte, Laufrichtung und selbst ein Überlastschutz lassen sich damit einstellen.

Nach etwas Probiererei entschieden wir trotzdem zu den Werkseinstellungen des Servoherstellers zurückzukehren und anstelle dessen die ebenfalls beiliegenden, selbst zu bohrenden Abtriebsscheiben zu benutzen. Bei Knüppelmittelstellung wurden darauf

die exakt rechtwinkligen Positionen zu den jeweiligen Gestängeabgängen angezeichnet. Das Setzen der Abtriebskugeln konnte so mit exakt gleichem Abstand wie bei den Umlenkhebeln des NT erfolgen, also mit absolut parallel verlaufenden Anlenkgestängen. Das wäre bei bereits vorgegebenen Lochabständen der Hebel nicht so präzise möglich gewesen. Das Resultat der mechanischen Mehrarbeit ist ein völlig verspannungsfrei drehender Push-Pull-Antrieb, ohne jede Neigung zum Klemmen auch bei vollem Verstellweg. Die restlichen Einstellungen im V-Stabi konnten von der alten LV-Ausführung übernommen werden.

Performance

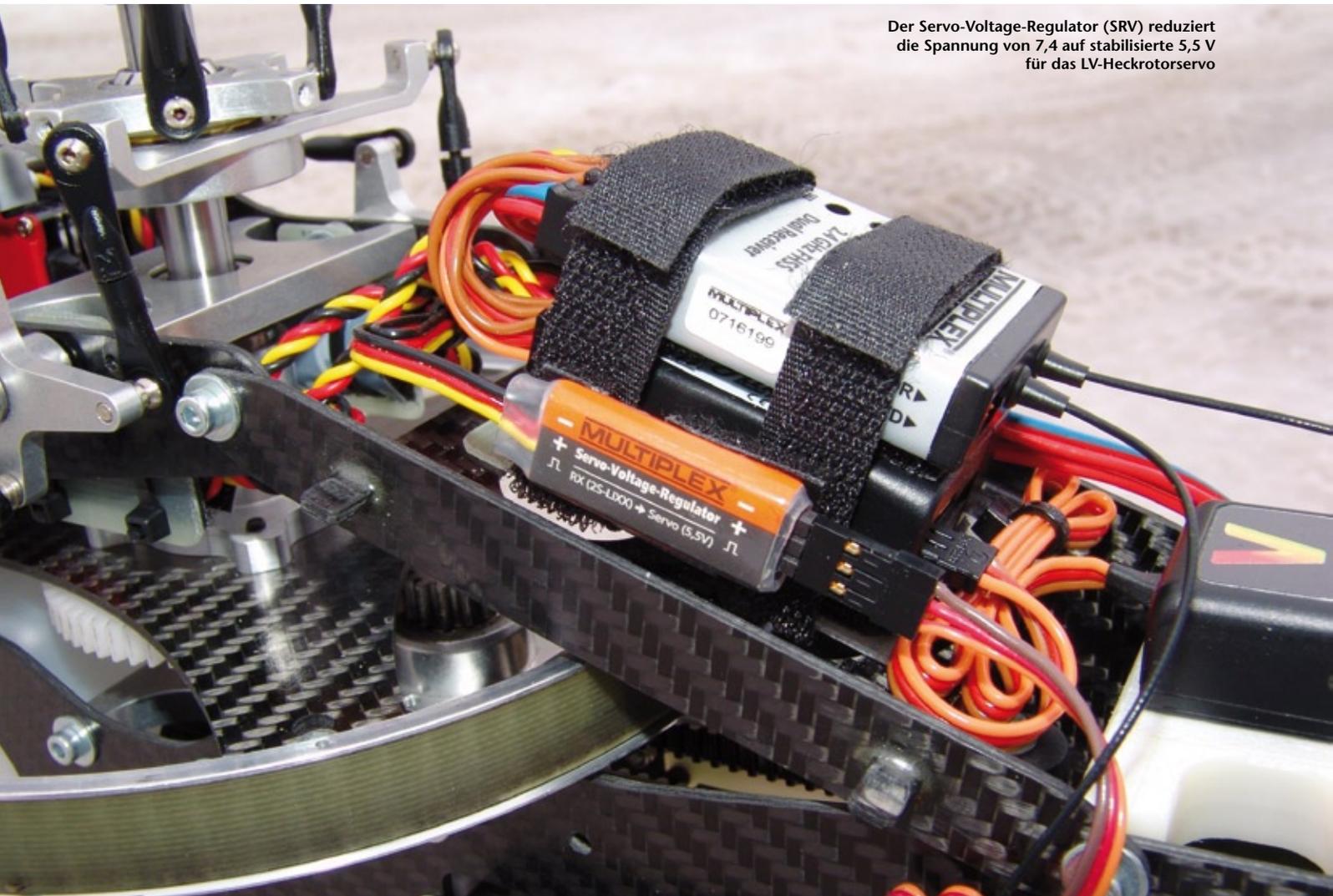
Ein erster Trockentest auf der Werkbank zeigte dann schon mal ziemlich eindrucksvoll, wie kräftig und vor allem schnell die Taumelscheibe nach der Umrüstung auf 2s LiPo reagiert – kein Vergleich zu den bisher verbauten 4,8-V-Servos mit Kunststoffgetriebe. Diese Härte und Spontanität im Ansprechverhalten wird dann auch beim Fliegen des NT spürbar. Alle Steuereingaben kommen absolut unverzögert und knackig, bei größeren, schnellen Ausschlägen fast schon explosionsartig, ohne Totzeit. Man muss sich immer vor Augen führen, dass wir es hier mit einem ausgewachsenen 90er-Modell mit 710 mm langen Blättern zu tun zu haben. Das fordert von den Servos, gerade im Flybarless-Betrieb, enorme Haltekräfte und eine feine Auflösung. Richtig interessant wird es bei sehr hohen Fluggeschwindigkeiten, denn dann wirken auf die Taumelscheibenanlenkung besonders hohe Kräfte. Auch hier kann gnadenlos herumgebolzt werden, ohne je das Gefühl zu haben, dass bei



Die Servoparameter der MPX-Digitalservos lassen sich per Multimate verändern. Multimate ist ein universelles Programmiergerät auch für andere MPX-Produkte

LESETIPP

Einen großen Vergleichstest von Hochvolt-Servos gibt es sowohl in RC-Heli-Action 1/2011 als auch dem Schwesternmagazin 3D-Heli-Action 4/2011. Nachbestellen kannst Du die Hefte unter www.alles-rund-ums-hobby.de



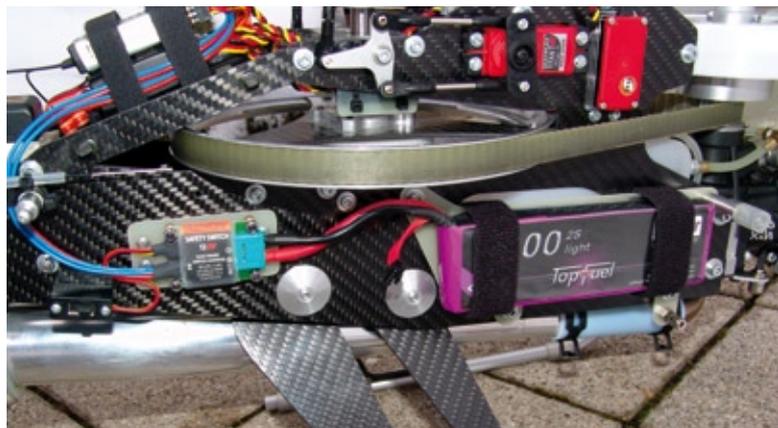
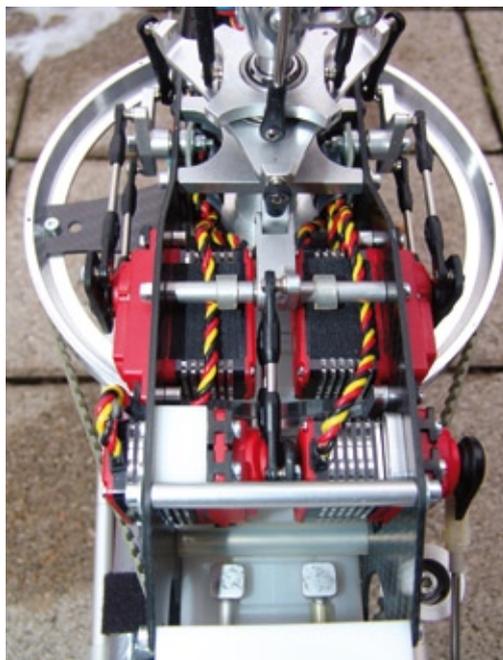
Der Servo-Voltage-Regulator (SRV) reduziert die Spannung von 7,4 auf stabilisierte 5,5 V für das LV-Heckrotorservo

Top-Speed irgendetwas weich oder unpräzise wird. Was den Stromverbrauch betrifft, darf völlige Entwarnung gegeben werden: Drei Flüge mit heftiger Knüppelakrobatik, und das jeweils fast bis zum letzten Tropfen des 500er-Tanks, verbrauchen lediglich eine Kapazität von 1.500 mAh.

Zukunftskonzept

Mit der Entwicklung von leistungsstarken 7,4-Volt-Servos haben viele Hersteller die Zeichen der Zeit erkannt. Dem direkten Betrieb aus 2s-LiPos gehört zweifellos die Zukunft. Die von uns erprobten MPX-Komponenten haben sich in der Praxis bewährt, funktionieren tadellos und ermöglichen schon heute die Realisierung eines durchgängigen HV-Konzepts inklusive sämtlichem Zubehör. ■

Ganz schön eng:
Dank echter
Standardabmessungen
ermöglichen die Titan
THV digi 5 einen
problemlosen Tausch
gegen die alten
LV-Servos



Klare Linie: Hier sieht man sehr schön die Verkabelung vom 2s LiPo über den Safety-Switch durch die zwei aufgedoppelten Zuleitungskabel in den Empfänger. Das Balancer-Anschlusskabel des Akkus bleibt frei zugänglich. Die Platten des Akkus und Switchs wurden aus 1,5 mm starkem GFK-Platinenmaterial gesägt

Anzeige



BEASTX
BE ABSOLUTE STABLE

WWW.BEASTX.COM

MICROBEAST

3 AXIS MEMS GYRO SYSTEM FOR RC-MODEL AIRCRAFT

DIE FLYBARLESS-REVOLUTION!

TECHNISCHE DATEN:

Betriebsspannung: 3,5V...8,5 V DC (2s LiPo möglich)
Prozessor: 32 Bit ARM
Analogverarbeitung: 17 Bit
Sensorik: 3 MEMS Winkelgeschwindigkeits-Sensoren
Wählbare Servo-Neutralimpulsweite:
Heck: 1,52 ms, 0,96ms, 0,76ms
Wählbare Servo-Impulsrate:
Heck: 65 Hz, 270 Hz, 330 Hz
Taumelscheibe: 65 Hz, 120 Hz, 200 Hz
Taumelscheiben Typ einstellbar:
Mechanisch, 90°, 120°, 140°
Serieller Pulseingang: PPM, S-BUS, Spektrum*
Abmessungen: 34 x 25 x 13,5 mm
Gewicht ohne Kabel: ca. 20 g

LIEFERUMFANG:

- MICROBEAST
- Empfänger-Anschlusskabel
- Befestigungsmaterial
- Einstellwerkzeug
- Bedienungsanleitung

OPTIONALES ZUBEHÖR:

- USB-Interface (Settings, Update)
- Spektrum-Satelliten Adapter*
- Heck-Gyro Anschlusskabel

MADE IN GERMANY



Originalgröße

Info, Service, Downloads: WWW.BEASTX.COM

Check der HoTT-Telemetrie-Module

HOTT TALK

von Erhard Manthei

Nach der Vorstellung der neuen mx-16 in RC-Heli-Action 5/2011 stieg die Spannung enorm, was die ersten HoTT-Telemetrie-Module leisten können. Erfreulicherweise hatten wir die Gelegenheit, bereits seit Februar diesen Jahres einen Großteil aller wesentlichen Module und Sensoren auszuprobieren.

Während die rein funktionalen Tests mit der mx-16 durchgeführt wurden, kam für die Flugerprobung eine mc-24 mit dem HoTT-Sendemodul einer mx-16 – ohne Datenlogger – nebst Smart-Box zum Einsatz. Da die Software zur Auswertung geloggtter Daten noch nicht zur Verfügung steht, konnten hier nur die Testdaten am PC mit Hilfe der Smart-Box visualisiert werden. Apropos mc-24: Das dafür originär vorgesehene HoTT-Sendemodul MG-2 mit integriertem Datenlogger wird in Kürze verfügbar sein. In unserem Fall griffen wir auf eine Umrüstung mit einem mx-16 HF-Modul nebst Antenne (Preis etwa 99,- Euro) zurück, die der Graupner-Service für etwa 40,- Euro vornimmt.

Die jeweiligen Module und deren Preise sind im Kasten „Daten“ aufgeführt. Das separate Vario-Modul entspricht exakt der im General-Air-Modul integrierten Version mit derselben Programmierlogik. Als Solo-Sensor kann es direkt mit dem Telemetrieanschluss eines HoTT-Empfängers verbunden werden. Das General-Engine-Modul ist bis auf den fehlenden Vario-Sensor baugleich mit dem General-Air-Modul bei gleichen Möglichkeiten im Telemetrie-Funktionsumfang.

Der General

Das General-Air-Modul bietet eine Fülle telemetrischer Features, die in der beigefügten Beschreibung ausführlich erläutert werden:

Einzelzellen- und Gesamtspannungsüberwachung des Power-LiPos: Wird ein LiPo-Akku mit den Hoch-



Foto: Igor – fotolia.de

stromanschlüssen verbunden und der Balancerstecker angeschlossen, können im Telemetriemenü der mx-16 und über die Smart-Box jederzeit die aktuelle Spannung des Akkus wie auch alle Einzelzellenspannungen lastabhängig beobachtet werden. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit lassen sich nun noch akkubezogene Warnschwellen programmieren, zum Beispiel minimale/maximale Gesamt-/Zellenspannung. Bei allen akustischen Warnungen können dabei die Warndauer, die Wiederholungszeit und der Warnton (26 verschiedene) programmiert werden. Die Überprüfung der Anzeigegenauigkeit hat sehr gute Ergebnisse erbracht. Die Einzelzellenspannungen erfassen derzeit zwar nur zweistellige Spannungsangaben nach dem Komma, dies wird jedoch bei einem künftigen Firmware-Update auf dreistellige Werte hinter dem Komma angepasst.

Präzise Strommessung bis 40 Ampere: Hier lassen sich die Stromversorgung und der Stromverbrauch des Antriebs- wie auch die des Empfängerakkus erfassen. Das ist ideal bei allen Verbrennermodellen, wenn der Anschluss über die Mini-Buchsen direkt unter den Hochstromkabeln erfolgt. Achtung: Wird die Mini-Buchse mit dem Empfänger verbunden, darf auf keinen Fall ein Powerakku an das General-Air-Modul angeschlossen werden, da Mini-Buchse und Hochstromanschlüsse parallel geschaltet sind. Programmiert werden kann hier eine Warnschwelle für den maximalen Spitzenstrom bis 50 Ampere (A) in 0,1-A-Schritten sowie eine maximal entnehmbare Akkukapazität. Die Angaben zur Strommessung sind mit einer gemessenen Ungenauigkeit unter einem halben Prozent ebenfalls sehr gut.

Integriertes Variometer: Für Heli-Piloten ist dies zwar nicht so interessant, denn es bietet die Programmierung der minimalen/maximalen Höhe und der Sink- und Steigraten pro Zeiteinheit. Je fünf aufsteigende oder abfallende Tonfolgen korrespondieren mit den Steig-/Sinkraten. Auch hier können jedem Ereignis spezifische Warntöne zugeordnet werden.

Anschlüsse zum Durchschleifen eines Controllers für die Triebwerkssteuerung: Wird ein elektronischer Drehzahl-Controller mit der Buchse CO verbunden, die Buchse CI mit dem Gaskanal des Empfängers und die Buchse CS mit einem freien Schaltkanal, lässt sich eine wirksame Stromüberwachung des Antriebsstrangs vom Sender aus aktivieren. So ist sichergestellt, dass bei einer Überschreitung eines eingestellten Maximalstroms die Stromaufnahme automatisch wieder unter den eingestellten Wert zum Schutz von Akku, Controller und Triebwerk zurückgeregelt wird.

Anschlüsse für zwei Temperatur- und Spannungssensoren: An den beiden äußeren Steckbuchsen neben dem zentralen Balanceranschluss lassen sich bei angeschlossenen Akkus Warnschwellen von 0 bis 80 Volt (V) in 0,1-V-Schritten programmieren, ferner für die angesteckten Temperatursensoren Warnschwellen zwischen -20 bis +200 Grad in ein-Grad-Schritten. Beide Temperatursensoren lassen sich kalibrieren, um die Anzeigegenauigkeit zu erhöhen.



Das General-Air-Modul. Unten links und rechts werden die Spannungs-/Temperatursensoren angeschlossen und in der Mitte ist bereits ein HoTT-Adapterkabel eingesetzt mit einer Steckleiste zum Anschluss des Balancersteckers eines Powerakkus



Der optische Drehzahl-Sensor ist ausgesprochen klein und handlich

Anschluss für einen optischen oder magnetischen Drehzahlsensor: Nach Eingabe der Rotorblattzahl (1 bis 6) im User-Setup lassen sich hier Minimum- und Maximum-Drehzahl programmieren, um sich ein Unter- oder Überschreiten kritischer Drehzahlen durch entsprechende Warntöne signalisieren zu lassen. Die Warnschwelle ist in 10er-Schritten einstellbar bis 200.000 Umdrehungen pro Minute. Die ausgewiesenen Messwerte sind sehr genau.

Anschluss für einen Treibstoff-Durchfluss-Mengenmesser: Der momentan noch in der Entwicklung befindliche Treibstoff-Sensor wird erstmalig und mit hoher Genauigkeit eine Durchflussmenge in Milliliter erfassen und verbrauchsaktuell anzeigen.

Umfangreiches Telemetriesystem

Vieleseitige Sensorik

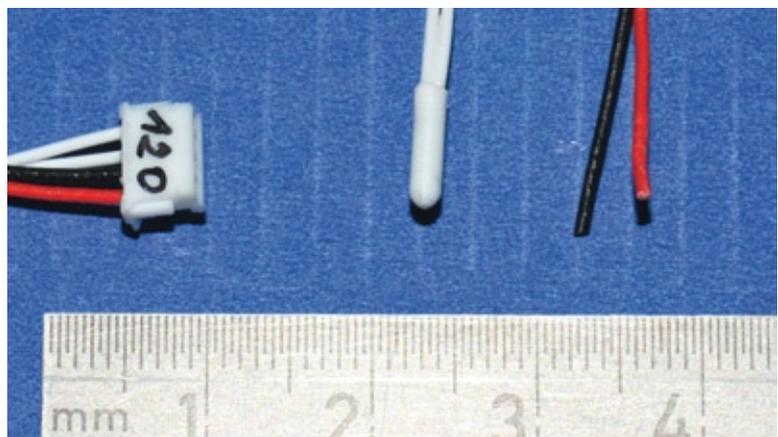
Sehr genaue Messergebnisse

Hoher Funktionsumfang

Einige Module noch nicht lieferbar

Kombination

Das GPS/Vario-Modul kann solo an einem HoTT-Empfänger oder zusammen mit dem General-Air-Modul



Der 120-Grad-Temperatur/Spannungs-Sensor. Die rote Plus- und die schwarze Minus-Leitung kann zur Überwachung an beliebige Akkus mit bis zu 80 Volt angeschlossen werden



Page 2 des über die Smart-Box visualisierten General-Air-Menüs. Hier kann die minimale Einzelzellenspannung vorgegeben werden, bei deren Unterschreitung ein bestimmter Warnton einmalig oder wiederholt ausgelöst wird



Hier haben wir als minimale Einzelzellenspannung 3,2 Volt eingestellt und der Warnton Typ R ertönt einmalig bei Unterschreitung fünf Sekunden lang. Die aktuell niedrigste Einzelzellenspannung beträgt 4,100 Volt



Page 12 ermöglicht eine Vorgabe zur Überwachung der entnommenen Akkukapazität. Gibt man hier 80 Prozent der Kapazität eines LiPo-Akkus ein, bleibt man mit einer Landung unmittelbar nach dem Warnton immer noch im grünen Bereich. Im Beispiel eine praxisgerechte Programmierung für einen 3s1p mit 2.400 mAh



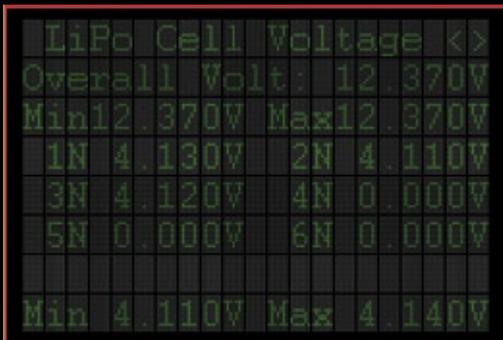
Page 6 dient der Vorgabe eines maximalen Temperaturwerts. Mit diesen Vorgaben lässt sich zum Beispiel ein hart geforderter Controller überwachen



Page 13 dient der Vorgabe einer unteren Spannungsgrenze für den Antriebsakku. Hier ein Programmierbeispiel für einen 3s1P-LiPo



Page 22 ermöglicht die Vorgabe einer maximalen Drehzahlgrenze. Hier ein Programmierbeispiel mit 3.600 U/min für einen Mini-Heli (maximal zulässige Drehzahlgrenze für bestimmte Rotorblätter)



Beispiel der Einzelzellenüberwachung eines 3s-LiPos



Von diesem Screen der mx-16 lassen sich im Flug alle GPS-relevanten Daten ablesen



Das GPS/Vario-Modul ist ebenfalls kompakt und klein. Die Fläche mit der Beschriftung muss beim Modell in Normalfluglage immer nach oben weisen



Die Smart-Box kann an das HF-Modul in der mc-24 angeschlossen werden und liefert nun optisch alle gewünschten Telemetriedaten

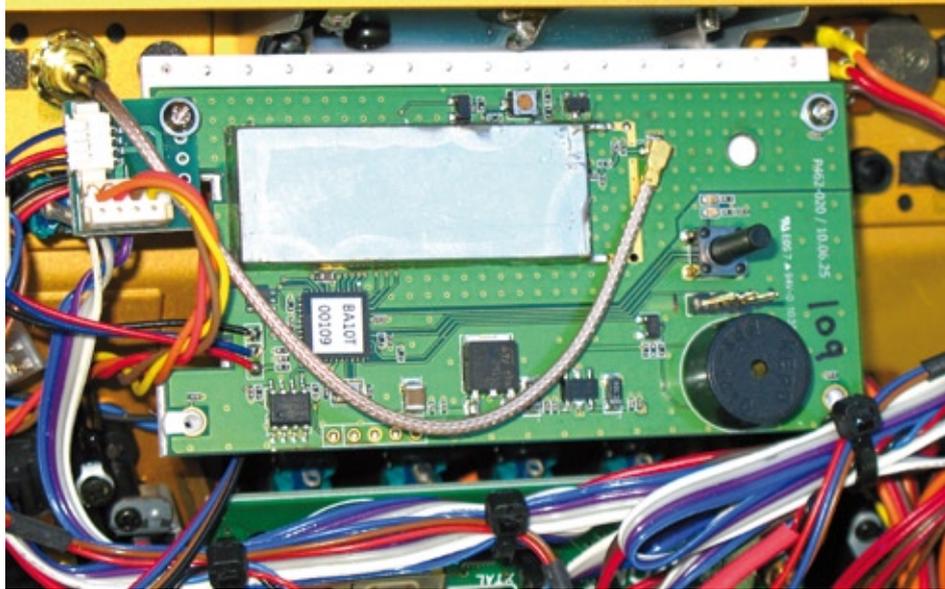
eingesetzt werden. Im letzteren Fall muss es über ein Y-Kabel auf den Telemetrieanschluss des Empfängers aufgeschaltet werden. Eine Auswertung ist in diesem Fall nur über simple Data View = Anzeige-Daten möglich (Screens ohne Programmiermöglichkeit). Im GPS-Sensor-Display wird neben der Startposition noch die aktuelle in Breiten- und Längengrad angezeigt, ferner während des Flugs die aktuelle Entfernung, Höhe und Geschwindigkeit zur Startposition. Abgelesen werden kann nach einem Flug auch die maximale Geschwindigkeit sowie die minimale und maximale Flughöhe seit dem Start. Warnschwellen lassen sich dann noch für eine maximale Entfernung, minimale und maximale Geschwindigkeit sowie eine minimale und maximale Flughöhe programmieren. Der hier integrierte Vario-Sensor entspricht ebenfalls der im General-Air Modul integrierten Version mit derselben Programmierlogik.

Kluge Kiste

Alle Sensoren und Module können übrigens schnell und effizient direkt mit der Smart-Box (Anschluss rechte Buchse; Spannungsversorgung an linke Buchse) verbunden und programmiert werden. Wer sich während eines Flugs bestimmte Telemetrie-Daten von einer synthetischen Damenstimme mittels Ohrhörer ansagen lassen möchte, kann über das Telemetrie-Menü der mx-16 oder der Smart-Box nach Zuordnung von Schaltern für Wiederholen- und Nächste-Ansage eine beliebige Auswahl treffen.

Auf alle Telemetrie-Module lassen sich jederzeit aktuelle Firmware-Updates aufspielen. Das trägt allen künftigen Änderungen Rechnung und kann somit als zukunftssicher bezeichnet werden. Details hierzu sind in jeder Modul-Bedienungsanleitung enthalten.

Die vorhandenen Module wurden im praktischen Einsatz in Flächen- und Helimodellen montiert und dabei sowohl akustisch (Ansage) als auch durch Vorlesen der Display-Anzeigen (Helfer erforderlich) auf ihre Tauglichkeit getestet. Informative und stimmige Angaben attestieren der HoTT-Telemetrie ein hohes Niveau. Auch eine zuvor programmierte Stromregelung zur Schonung von Akku, Controller und Triebwerk hat bei absichtlich herbeigeführten Überlast-Situationen zuverlässig gearbeitet und war nur an einem leichten



Der im Text erwähnte Umbau: Mit einer isolierenden ABS-Platine wurde das HF-Modul in die mc-24 eingesetzt. Oben links sieht man das Anschluss-Steckmodul. Der rechts erkennbare Tastschalter und die Data-Anschlusskontakte lassen sich durch das Fenster in der Rückwand der mc-24 bedienen

Zurücknehmen der Antriebsleistung bemerkbar. Alle Feldtests liefen optimal und zur vollsten Zufriedenheit.

Einstand

Die getestete HoTT-Sensorik hat mit dem derzeitigen Firmware- und Softwarestand einen beachtlichen Einstand geliefert. Es dürfte kaum eine modellfliegerische Situation geben, der diese HoTT-Telemetrie nicht gewachsen ist. Sobald die noch fehlenden Produkte zur Verfügung stehen, darf Graupner mit Fug und Recht behaupten, ein wirklich heißes HoTT-Telemetrie-Paket geschnürt zu haben. ■



Steckleiste des HoTT-Adapterkabels für den Balanceranschluss

PREISE

GPS-VARIO-MODUL 99,- Euro
 VARIO-MODUL 40,50 Euro
 GENERAL-ENGINE-MODUL 46,70 Euro
 GENERAL-AIR-MODUL 71,60 Euro
 120°-TEMP./SPANN-SENSOR 14,50 Euro
 200°-TEMP./SPANN-SENSOR 14,50 Euro
 DREHZAHLSSENSOR OPTISCH 14,50 Euro
 SMART-BOX 43,60 Euro
 BEZUG Fachhandel
 INTERNET www.graupner.de



Die auf HoTT umgerüstete mc-24

JLog2-Datenlogger von SM-Modellbau

von Fred Anecke

SMART CARD

Die Firma SM-Modellbau hat in den vergangenen Jahren immer wieder durch innovative Neuheiten im Bereich der Modellflug-Messtechnik und Datenerfassung auf sich aufmerksam gemacht. Das neueste Produkt von Stefan Merz ist der JLog2, ein spezieller Datenlogger für die JIVE Drehzahl-Controller von Kontronik. Mit ihm eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, inklusive der Echtzeit-Datenübertragung zurück zum Sender per MPX M-Link oder Jeti Duplex-Telemetrie. Wie das Ganze in der Praxis funktioniert, haben wir ausprobiert.



Der JLog2 ist ein für den Kontronik JIVE entworfener Spezial-Datenlogger, der über MPX M-Link oder Jeti Duplex telemetriefähig ist. Die Micro-SD-Card (Lieferumfang) wird einfach von hinten in den Leser des JLog2 eingeschoben

Viele Piloten mit telemetriefähigen 2G4-Anlagen haben mittlerweile erkannt, dass für die Ausrüstung ihrer Modelle mit externen Sensoren ein nicht zu unterschätzender Aufwand (zum Teil recht teure Stromsensoren) bei der Installation (Kabelverlegung) betrieben werden muss. Was an einem mit Verbrennungsmotor angetriebenen Heli noch als unvermeidbar hingegenommen wird, ist bei einem Elektromodell umso lästiger.

Volle Kontrolle

Vor allem deshalb, weil der Controller für büstenlose Motoren zu jedem Zeitpunkt über die gerade herrschenden Verhältnisse im Antriebsstrang bescheid weiß und diese Information eigentlich direkt, ganz ohne zusätzliche externe Sensoren, als Datenstrom ausgeben könnte. Gerade bei E-Helipiloten sind die JIVE-Controller der Firma Kontronik sehr weit verbreitet und gelten als Referenz was Effizienz und Regelverhalten im Governor-Mode betrifft. Eine Besonderheit dieser Controller-Familie ist, dass sie ab Werk über einen Diagnoseport verfügt, an dem interessante Daten zur Verfügung stehen. Und genau dieses Diagnoseprotokoll des JIVE macht sich der JLog2 von SM-Modellbau für seine Arbeit zu Nutze.

Hierzu sei angemerkt: Die Firma Multiplex hat auf der Spielwarenmesse 2011 eine ganz neue Controller Serie Multicont MSB Expert vorgestellt (bis maximal 6s-LiPo), die ebenfalls direkt Daten ausgibt und exklusiv in ihr M-Link-Telemetriesystem einspeist.

Patchwork

Geliefert wird der winzige, gerade mal drei Gramm leichte JLog2 inklusive JIVE-Patchkabel, einer zwei Gigabyte (GB) Micro SD-Card (samt Adapter) zur Aufzeichnung der Daten und einem Micro-SD USB-Kartenleser. Die Bezeichnung JLog2 kommt nicht von ungefähr, haben wir es doch hier mit der zweiten Generation des JLog zu tun. Die Version 1 konnte, wie ein herkömmlicher normaler Logger auch, nur Daten aufzeichnen und sie dann später nach der Landung per PC graphisch darstellen.

Der neue JLog2 ist viel cleverer gemacht und kann zusammen mit dem passenden Telemetrie Interface seine im Flug am JIVE erfassten Daten nicht nur auf Karte schreiben, sondern direkt in Echtzeit per MPX M-Link oder Jeti Duplex-Telemetrie zurück zum Boden auf das Senderdisplay schicken. Da leider nur diese beiden Fernsteuerhersteller das Protokoll für die Einspeisung in ihren Telemetrie-Downlink offen gelegt haben, kann die Rückkanaloption momentan auch nur mit Anlagen dieser beiden Fabrikate genutzt werden (Graupner HoTT ist in Vorbereitung und demnächst ebenfalls verfügbar). Alle anderen Features des JLog2 sind aber uneingeschränkt mit jedem Fernsteuerfabrikat verwendbar.



Ebenfalls zum Lieferumfang gehört ein USB-Leser für die Micro-SD-Card

Anzapfen

Doch wie funktioniert das Ganze denn nun? Im Grunde genommen ist alles sehr simpel. Der JLog2 wird einfach mittels Patchkabel in den Diagnose-Ausgang des JIVE gesteckt; eine zusätzliche Stromversorgung ist nicht notwendig. Der Diagnose-Port des JIVE liegt normalerweise im Betrieb frei und wird in seiner ursprünglichen Funktion verwendet, um mittels Jumper die Modusprogrammierung des Controllers einzuleiten (festlegen der Betriebsart und Knüppelwegeinstellung). Die während des Flugs im JIVE anfallenden Daten werden nun fortlaufend auf die in den JLog2 eingeschobene Micro-SD-Karte geschrieben und können dann am PC, sauber getrennt Flug für Flug, ausgewertet werden.



Auf der Rückseite des JLog2 befindet sich der COM-Port. Er dient zum Anschluss des Telemetrikabels beim Downlink, des USB-Interface zum Live-Anzeigen der Daten am PC oder am UniDisplay

Achtung: SM-Modellbau liefert spezielle, auf Zugriffszeit selektierte SD-Karten mit. Die Streuung der auf dem freien Markt erhältlichen Karten ist so groß, dass nur wirklich schnelle Karten eine einwandfreie Funktion gewährleisten. SD-high-capacity-Karten (Speicherkapazität größer 2 GB) werden nicht unterstützt. Zur graphischen Auswertung der Daten am PC bedient man sich der Software Logview, die kostenlos über die Homepage von SM-Modellbau heruntergeladen werden kann und selbsterklärend ist.

Die Konfiguration des JLog2 ist denkbar einfach und wird über die PC-Software JLog Configurator erledigt. Nach dem Download wird sie auf dem PC installiert. Auf einer einzigen, übersichtlichen Menüseite können bequem per Mausclick alle gewünschten Einstellungen vorge-

Der JLog2 kommuniziert visuell über drei verschiedenfarbige LEDs, die den aktuellen Status des Loggers signalisieren



LOGG-FUNCTIONS

JLog2 loggt und zeigt: BEC-Spannung; BEC-Strom; Akkuspannung; Motorstrom; Motorstrom integriert; Gasstellung; Stelleröffnung; Rotordrehzahl; Motordrehzahl; Verbrauchte mAh (Tankanzeige); Temperatur JIVE Endstufe; Temperatur JIVE BEC; Motoreingangsleistung; Motoreingangsleistung integriert; maximaler BEC-Strom; maximaler Motorstrom; externe Drehzahl (magnetisch oder optisch); externe Temperatur (1x analog, 5x digital).



Der optische Sensor kann beim Fehlen eines Magneten als Geber eingesetzt werden. Er ist aber hauptsächlich für Messungen am Propeller eines Elektro-Flächenflugmodells interessant



Der externe magnetische Drehzahlsensor erlaubt vom Datenstrom des JIVE unabhängige Drehzahlmessungen, zum Beispiel während der Autorotation, wenn der Motor steht



Das Telemetrie-Interface stellt die Verbindung vom JLog2 zum MPX M-Link- oder Jeti-Duplex-Empfänger her. Über dieses Kabel laufen alle Informationen und werden per Downlink zum Boden gesendet

nommen werden. Hierfür wird die Micro-SD-Karte aus dem JLog2 gezogen und entweder per Adapterkarte oder USB-Kartenleser mit dem PC verbunden. Nach Drücken des Buttons Lesen (read) werden alle aktuellen Einstellungen angezeigt und können auf der Benutzeroberfläche geändert werden. Über Speichern (store) werden sie auf die Micro SD Karte zurückgeschrieben und stehen dann nach dem Einschleiben in den JLog2 beim nächsten Start des Loggers zur Verfügung.

Rückkanal

Der Downlink für MPX- oder Jeti-Fernsteuerungen funktioniert ebenso einfach. Hierfür wird der JLog2 mit Hilfe des Telemetrie-Interface von SM-Modellbau mit dem Empfänger, in unserem Fall einem MPX RX-7 DR, verbunden. Die eingeschrumpfte Elektronik baut so klein, dass sie in dem dreiadrigen Verbindungskabel kaum auffällt. Danach geht alles fast wie von selbst: Im Configurator wird das verwendete Telemetrie/Fernsteuersystem angewählt und die Adressen (Reihenfolge) der gewünschten Informationen für die Darstellung auf dem Senderdisplay per

pull-down-Menü vergeben. Nach dem Rückschreiben auf die SD-Karte und Einschleiben in den JLog2 ist alles betriebsbereit. Auch absolute Laien werden verblüfft sein, wie schnell und vor allem unkompliziert alles funktioniert. Selbst das Setzen von Alarmschwellen, bei deren Unter- oder Überschreitung sich der Sender akustisch meldet, ist eine Sache von Sekunden. Besitzt man eine Jeti-Box, kann der Jlog2 auch direkt mit diesem Bedienterminal, zum Beispiel draußen auf dem Flugfeld, ganz ohne PC umkonfiguriert werden.

Neckische Features

Der JLog2 kann natürlich nur die Daten loggen und ausgeben, die ihm vom JIVE beziehungsweise von externen Sensoren zur Verfügung gestellt werden. Die wichtigsten davon sind: Spannung des Flugakkus, Motorstrom, bisher verbrauchte Akkukapazität (=> Tankanzeige), Rotordrehzahl, Motordrehzahl, BEC-Spannung, BEC-Strom. Darüber hinaus können zusätzliche JLog-eigene, externe Sensoren angeschlossen werden, wie zum Beispiel Temperatur- oder magnetische/optische Drehzahlsensoren. Dies wird aber nur in Ausnahmefällen notwendig sein, da schon die internen Sensoren des JIVE eine solche Informationsflut liefern, dass man sehr genau filtern sollte, was davon überhaupt für den realen Flugbetrieb nützlich ist.

Im konkreten Fall lassen wir uns als erstes die exakte Rotordrehzahl anzeigen. Hier bietet JLog2 ein besonders neckisches Feature, um auch ohne externen Sensor sehr exakt arbeiten zu können. Dafür wird im Configurator der verwendete Motortyp angewählt. In der Software sind bereits viele gängige Motortypen hinterlegt, die direkt angeklickt werden können. Bei einem unbekanntem Motor werden einfach dessen Pole gezählt. Damit kennt JLog2 über die im Controller beim Kommutieren stattfindenden Schaltvorgänge schon mal die Motordrehzahl. Nun

Der JLog2 erhält seine Informationen vom Diagnose-Ausgang des JIVE. Der zweite, freie Steckplatz im JLog2 dient zum Anschluss eines externen (analogen) Sensors, von bis zu fünf (digitalen) Sensoren oder als Alarmleitung, um das Erreichen von Grenzwerten direkt aus dem Modell anzuzeigen (Eigenbau Alarmgeber notwendig). Deutlich zu erkennen: Der JLog2 ist neben dem JIVE geradezu ein Winzling

DATEN

TYP JLog2
ABMESSUNG 29x16x8 mm
STATUSANZEIGE per LED
GEWICHT 3 g
PREIS JLOG2 79,- Euro
TELEMETRIEKABEL (MPX, JETI) 14,90 Euro
MICRO SD-CARD JLOG2 9,95 Euro
USB-INTERFACE 18,90 Euro
EXTERN. TEMPERATURSENSOR 8,90 Euro
EXTERN. DREHZAHLSENSOR MAGNET. 9,90 Euro
EXTERN. DREHZAHLSENSOR OPT. 9,90 Euro
UNIDISPLAY 37,00 Euro
BEZUG Direkt/Fachhandel
INTERNET www.sm-modellbau.de



Know-how für Modellpiloten

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

RC-Helikopter richtig fliegen

Dieses Buch vermittelt alles Wissenswerte rund um das Thema Hubschrauber-Modellflug, liefert wertvolle Praxistipps und führt Schritt für Schritt zum Flugerfolg. Inklusive Flugtraining auf DVD.
Artikel-Nr.: 11602



DVD RC-Helikopter richtig fliegen

Das Modell zu starten, in der Luft zu halten und sicher zu landen erfordert viel Übung. Diese DVD zeigt in aufeinander aufbauenden Übungen, den Weg zu einem erfolgreichen und sicheren Modellhelikopter-Piloten.
Artikel-Nr.: 12579



DVD RC-Helikopter richtig einstellen und tunen

Die in dieser DVD beschriebenen Tuningmaßnahmen zeigen nicht nur, wie man seinen neuen RC-Hubschrauber von Beginn an auf Vordermann bringt, sondern auch wie man ältere Modelle verbessert.
Artikel-Nr.: 12622

RC-Helikopter richtig einstellen und tunen

Dieses Buch zeigt Schritt für Schritt, wie man ein Modell mit wenigen Handgriffen verbessert und zeigt worauf besonders zu achten ist. Dies sowohl bei Elektro-Hubschraubern als auch bei Modellen mit Verbrennungsmotoren.
Artikel-Nr.: 12631



DVD RC-Flugmodelle richtig fliegen

Diese DVD zeigt in aufeinander aufbauenden Übungen den Weg zu einem erfolgreichen und sicheren Flugmodellpiloten. Außerdem führt die DVD in die Geheimnisse der Fernsteuerung und der Kameraflüge ein.
Artikel-Nr.: 12578



RC-Flugmodelle richtig fliegen

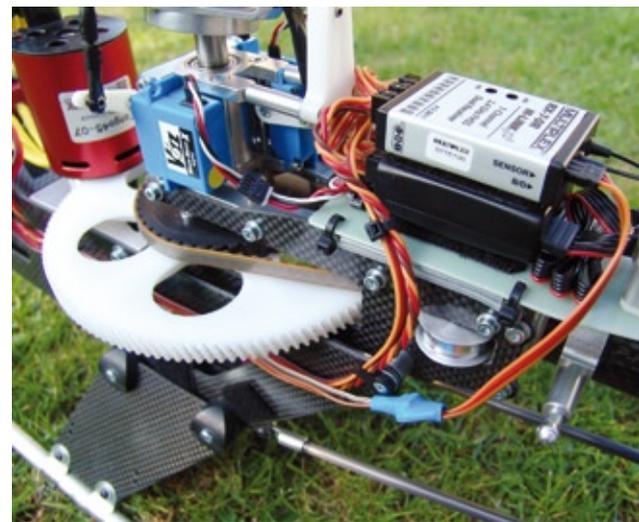
Schritt für Schritt wird in diesem Buch die notwendige Theorie von Aerodynamik und Elektronik erklärt und führt so in die faszinierende Materie des Modellfliegens ein. Inklusive DVD: RC-Flugmodell richtig montieren, steuern und fliegen.
Artikel-Nr.: 11609

Jetzt bestellen unter www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter 040/42 91 77-100



Der JLog2 wird vom JIVE mit Daten gespeist ...

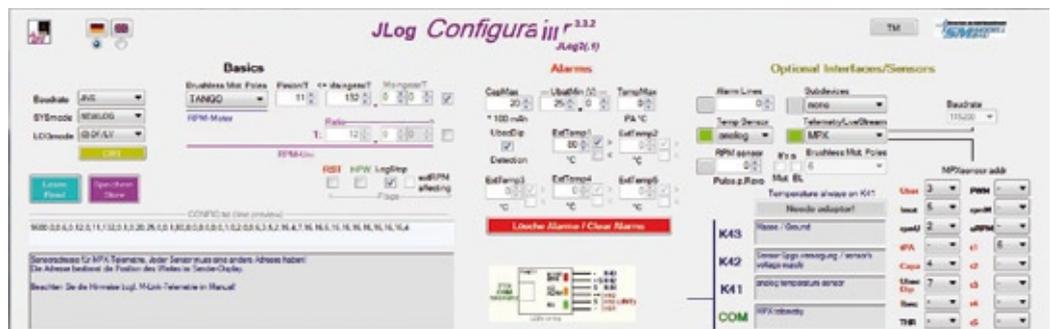
wird im Anschluss die verwendete Untersetzung des Hauptgetriebes im Configurator eingegeben – und voila: JLog2 sendet die exakt berechnete Rotordrehzahl per Downlink auf das Sender-Display.



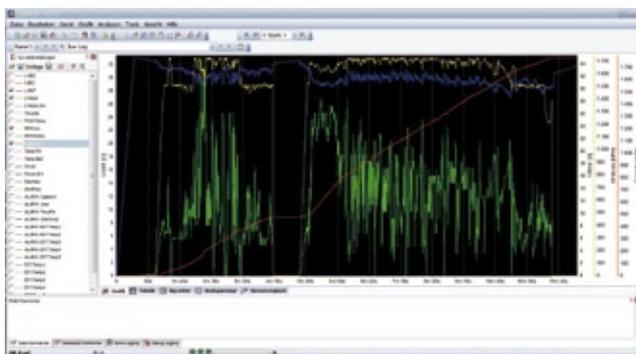
... und überträgt diese per Telemetrie-Interface in den Sensoreingang des MPX M-Link Empfängers

Aber es kommt noch besser! Beträgt die Auflösung der Drehzahlmessung bei M-Link gerade mal 100 Umdrehungen pro Minute (U/min), verbessert dies JLog2 auf 10 U/min! So wird dieser Wert plötzlich wesentlich aussagekräftiger. Wir haben zur Referenz die JLog2-Anzeige auf dem Display mit einem externen, optischen Drehzahl-Tachometer (Chinook optical tachometer G2 Elite) nachgemessen und keine Abweichungen feststellen können. Das System arbeitet also äußerst exakt.

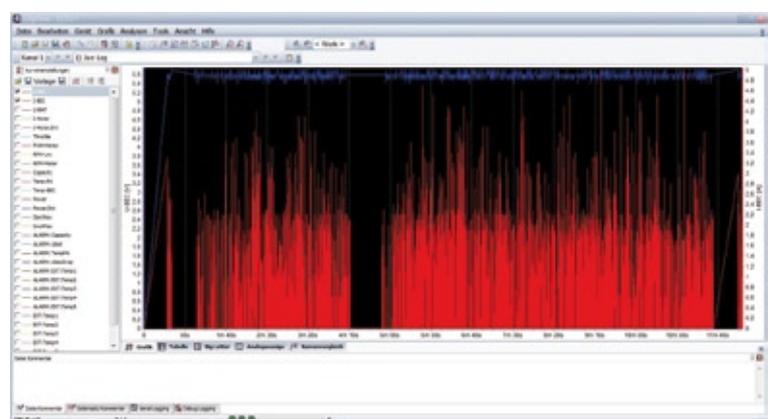
Minimale Verkabelung im Modell
Einfache Inbetriebnahme
Telemetriefähig
Nur am JIVE einsetzbar



Der JLog2-Configurator: Es gibt drei Hauptgruppen: Basics, Alarms und Sensors. Links oben wird die Untersetzung zur Bestimmung der Rotordrehzahl eingegeben, rechts unten die Adressen für die M-Link-Telemetrie. Im gezeigten Beispiel wird bei 2.000 mAh verbrauchter Akkukapazität oder dem Unterschreiten von 25V Akkuspannung Alarm ausgelöst. UbecDip erlaubt das Überwachen des JIVE-BEC auf Spannungseinbrüche >0,5V vom eingestellten Sollwert



Dieses Diagramm eines kompletten Flugs wurde mit LogView in Sekundenschnelle aus den aufgezeichneten Daten der Micro-SD-Card erstellt (rot: verbrauchte Akkukapazität; gelb: Rotordrehzahl; grün: Motorstrom; blau: Spannung des Flugakkus). Rechts die numerischen Werte entsprechend den Farben. Nach vier Minuten wurde gelandet und der Rotor angehalten. Dann nach einer Minute Wiederanlauf und Flugzeitende nach knapp über 11 Minuten



Hier das zum obigen Flug passende Diagramm des auf 5,6V eingestellten JIVE-BEC (blau: BEC-Spannung, rot: BEC-Strom). Wir erkennen kurze Spannungseinbrüche bis auf 5,4V und Strom-Peaks von bis zu 5A! Im Durchschnitt zieht die RC-Anlage 2,5A

Tankanzeige

Das für Elektropiloten wichtigste Instrument ist natürlich die Ermittlung der im Flug verbrauchten Akkukapazität, also die Tankanzeige. Sie macht das Fliegen nach Timer überflüssig und liefert – unabhängig von Flugstil und Stromaufnahme – immer den exakten Istwert. Eine ganz wesentliche Erleichterung. JLog2 berechnet den Verbrauch aus mehreren im JIVE anfallenden Informationen sehr genau und schlägt bei einem anwenderdefinierten Wert Alarm. Allein schon diese Funktion, die die Anschaffung eines teuren, hoch belastbaren Stromsensors samt seiner Verkabelung überflüssig macht, rechnet den JLog2.

So richtig smart ist die high PWM (Puls-Weiten-Modulation) Warn-Funktion. Sie fragt im Flug kontinuierlich die Controller-Öffnung des JIVE im Helimodus mit Drehzahlregelung ab und summiert, wie oft er voll durchsteuern musste, um die eingestellte Rotordrehzahl zu halten. Wird für mehr als die Hälfte der Motorlaufzeit eine Controller-Öffnung größer 95 Prozent erkannt, mahnen dies die drei Status-LED des JLog2 durch gemeinsames, rhythmisches Blinken an. So kann die Gasgerade beziehungsweise

Getriebeuntersetzung sehr schnell und perfekt bis auf einen Zahn genau am Ritzel optimiert werden. Perfekt!

Sinnvolle Jive-Ergänzung

Unserer Meinung nach hat SM-Modellbau mit seinem JLog2 wieder mal ein tolles Gerät abgeliefert das zeigt, wie zukünftig mit dem Thema Datenerfassung und Telemetrie im Elektroflug umgegangen werden wird. Piloten, die einen JIVE verwenden, werden auf alle Fälle über die Möglichkeiten des JLog2 glücklich sein. Steht sowieso der Kauf eines neuen Controllers an, sollte man vielleicht mal in diese Richtung weiterdenken. Freuen können sich vor allem MPX M-Link- beziehungsweise Jeti-Duplex-Besitzer. Sie vermeiden ganz elegant die lästige Verdrahtung ihrer JIVE-bestückten Modelle mit zum Teil teuren, externen Sensoren und können trotzdem auf alle relevanten Telemetriedaten im Downlink zugreifen. Was will man mehr? ■



Wir sehen die vom JIVE an den JLog2 ausgegebenen Daten: Akkuspannung, bereits verbrauchte Akkukapazität (=> Tankanzeige) und den aktuelle fließenden Motorstrom. Für alle Werte können Alarmschwellen mittels JLog2-Configurator gesetzt werden

CONTENT

Zum Lieferumfang gehören: JLog2; Anschlusskabel JIVE; Micro-SD-Karte 2GB; Kartenadapter; USB-Kartenleser; Bedienungsanleitung.



Telemetrieausgabe im Display der MPX Royal pro: anliegende BEC-Spannung, Empfangsqualität (MPX-eigen) und die vom JLog2 kommende Rotordrehzahl (1.750 U/min)

Anzeige

Revell Control



24041
TIGER

SUPERMICROS

DIE HEISSESTEN UND KLEINSTEN HELIKOPTER

24040
SPARKY

24039
PIRATE

MICRO HELIKOPTER

- MIT 3 KANAL-INFRAROT-STEUERUNG
- NUR 12 CM GROSS
- IN ATTRAKTIVEN DESIGNS MIT STABILEM ALU-RUMPFWERK
- MIT ELEKTRONISCHEM GYRO FÜR HERVORRAGENDE FLUGEIGENSCHAFTEN
- LED-BELEUCHTUNG UND FREI WÄHLBARE BÄNDER (A,B,C)

Weitere Informationen finden Sie natürlich auch im Internet unter www.revell-control.de

COOLE MOVES

Freestyle-Figur „Liegende Neun“ – Teil 36

von Jörk Hennek

Rückwärtsflug, Teil eines Tic-Tocs, Rückenfluglage, Rückwärts-Überschlag, Rückenflug-Rückwärtslooping, Rücken-Tail-Slide und Rücken-Rückwärtsflug – ja, diese 3D-Combo hat es wirklich faustdick in sich. Nun ist Euch noch nicht schlecht genug? Na dann fliegt das Manöver doch einfach mal in Grashalmhöhe, um es noch schwieriger zu machen.

Als wir diese Figur das erste Mal gesehen haben, ist uns wieder einmal fast das Herz stehen geblieben. Christopher Kripp, Pilot des Teams Thunder Tiger International, war mitten in einem Showflug mit seinem Titan X50. Extrem dicht über dem Boden fegte er seinen Heli im Rückwärtsflug mit ziemlich stark zum Boden geneigten Heck über den Platz. Hierbei war schon zu erkennen, dass das Heck kaum noch Abstand vom Boden hatte. Dann dachten wir alle für einen Bruchteil einer Sekunde, der Heli sei jetzt Schrott, da Christopher das Gerät überraschenderweise auch noch mit Nick-Ziehen in einer Art halb geflogenen Tic-Toc in Rückenfluglage legte und im Endpunkt des Tic-Tocs kurz zum Stoppen brachte, bevor es mit der Figur weiter ging. Ein Heli, der schon fast mit dem Heck am Boden aufzuschlagen droht, dann auch noch mit Nick-Ziehen in ärgere Bedrängnis zu bringen, ist schon ein brutaler Anblick. Das war der Augenblick der Entstehung dieses Beitrages.

Genau genommen ist diese 3D-Combo relativ schnell geflogen und von der Vielfalt der Lagen des Helis enorm. Vor allem, wenn das Ganze auch noch in Bodennähe zelebriert wird, kommt auf den Piloten so einiges zu. Deswegen solltet Ihr bei den ersten Übungen immer in ausreichender Sicherheitshöhe bleiben und das Manöver erst bei sicherem Sitz des Steuerablaufs tiefer trainieren.

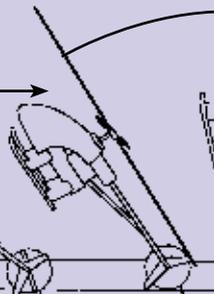
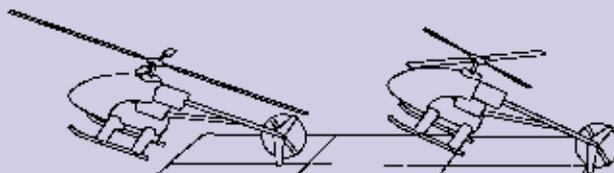
Vorübung

Hier ist das primäre Ziel, den Heli erst mal nur rückwärts zu fliegen, mit einem halben Tic-Toc zu stoppen und dann in Rückenlage zu legen. Dieser Teil lässt sich in entsprechender Sicherheitshöhe recht gut und schnell lernen.

Vom Piloten aus gesehen sollte der Heli in Normalfluglage rückwärts von links nach rechts fliegen. Also den auf der linken Seite mit Heck nach rechts zeigenden Heli mit Nick-Ziehen rückwärts beschleunigen und mit Pitch soweit unterstützen, dass das Fluggerät eine konstante Höhe sowie eine mittlere Geschwindigkeit erreicht und beibehält. Wenn anschließend der Heli mit starkem Nick-Ziehen in Rückenfluglage gesteuert wird, gibt es zwei wesentliche Dinge, die zu beachten sind:

Das Erste ist, dass der Heli nicht komplett in Rückenlage gesteuert werden soll; deswegen nennen wir diesen Part auch einen halben Tic-Toc und nicht einen Überschlag. Der Heli soll also in Richtung Rückenfluglage im Winkel von etwa 45 Grad kurz stoppen.

Start



LESE-TIPP

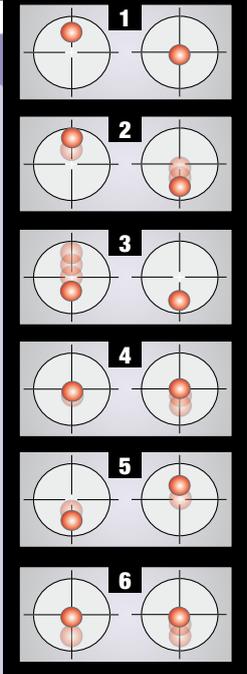
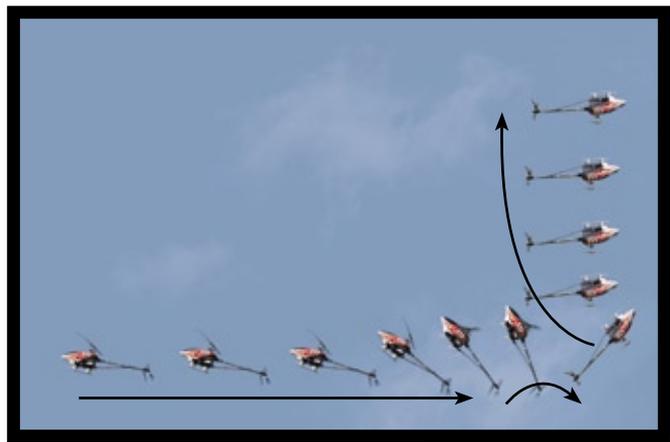
Die Coolen Moves gibt es jetzt auch im praktischen A5-Workbook. Auf 68 Seiten stellen wir Euch zahlreiche Figuren unserer Serie vor. Vom einfachen Looping bis zum höchst anspruchsvollen Tornado werden die beliebtesten 3D-Figuren in leicht nachvollziehbaren Step-by-Step-Anleitungen dargestellt. "Cooler Moves - die Anleitung zum 3D-Bolzer" ist direkt im RC-Heli-Action-Shop erhältlich. Weitere Infos auf Seite 44.



Pilot

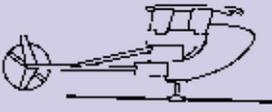
Das Zweite ist, dass der Heli durch das Rückwärtsfliegen schon mit dem Heck deutlich nach unten gerichtet ist. Wenn man in dieser Lage nun auch noch Nick kräftig zieht und dann ein falsches Pitchtiming hat, wird der Heli gnadenlos mit dem Heck zuerst einschlagen. Damit das beim Nick-Ziehen eben nicht passiert, muss erst einmal mehr Positiv-Pitch gesteuert werden und dann nur minimal verzögert (also fast zeitgleich) so weit Nick gezogen werden, dass der Heli während dieses halben Tic-Tocs weder steigt noch fällt. Das ist zu Beginn etwas knifflig und sollte vorteilhafterweise zuvor mehrmals am Simulator geübt werden.

Wenn der Heli nun eine Schräglage von etwa 45 Grad mit dem Heck Richtung Boden zeigend erreicht hat, brauchen Nick und Roll für einen Bruchteil einer Sekunde nicht mehr gesteuert werden. Nun gilt es, mit einem kurzen negativen Pitchimpuls das Fluggerät zum Stillstand zu bringen. Durch



das Verzögerungsmoment wird der Heli sehr kurz – wirklich nur ein Augenblick – in dieser Stellung verharren. Deswegen muss man gleich wieder mit Nick-Ziehen und Pitch-Negativ steuern, um den Heli über einen kleinen Bogen in die saubere Rückenfluglage zu bringen.

Um nun erst mal Luft zu holen sollte man versuchen, den Heli dann im Rückenflug zu stabilisieren, so dass er in dieser Lage vor dem Piloten schwebt. Vor der gesamten Übung sollte man natürlich die Rückenflug-Seitenlage beherrschen, die als Voraussetzung gilt. Es macht also durchaus Sinn, dass man das zuerst übt. Dann den Heli so, wie es dem Piloten am besten liegt, wieder in die Normallage steuern und das Ganze nochmal versuchen. Diese Übung sollte wirklich so lange wiederholt werden, bis der Pilot sicher ist, dass bei dem Manöver keine Höhe abgebaut wird. Auf der nächsten Doppelseite erfahrt Ihr, wie es mit der Figuren-Combo weitergeht.



6
Rückenschweben –
Ende der Vorübung



5
Heli beschleunigt



3 Heli
schwebt
kurz

schnell und kurz steuern

DAS MODELL

Die Coolen Moves wurden mit dem Thunder Tiger X50 Flybarless und dem neuen GT5 FBL geflogen. Flugvideos sind im Internet unter www.thundertiger-tv.de zu finden.



Die vorhergehende Übung sitzt, die Combo kann weitergehen. Doch zuerst muss man einmal eine grundlegende Entscheidung treffen, was man lieber mag, beziehungsweise spektakulärer findet. Es gibt nämlich mehrere verschiedene Möglichkeiten, wie man die Figur weiterfliegen kann, obwohl die Steuerabläufe nur minimal unterschiedlich sind.

Die eine Möglichkeit ist, den nun in Rückenlage angekommenen (Ende der Vorübung der ersten Doppelseite) Heli etwas steigen zu lassen und dann über einen weiten Radius in Richtung Rückenflug-Rückwärts-Looping über Nick-Ziehen wieder nach unten zu fliegen, um dort angekommen im Rückwärts-Rückenflug die Figur auszuleiten.

Die zweite Möglichkeit gleicht der ersten: Am oberen Punkt wird der Heli jedoch nicht in einem größeren Radius, sondern mehr mit einem Nicküberschlag so weit gesteuert, bis das Heck nach unten steht. Wenn sich der Heli dann mit dem Heck voraus nach unten bewegt, wird er in einem leichten Bogen abgefangen und fließend in die Rückenflug-Rückwärtsfahrt gesteuert, um die Figur auszuleiten.

Die dritte Möglichkeit – und das ist die Spektakulärste: Den Heli erst nach oben steuern und dann über einen Nicküberschlag soweit um die Querachse drehen, bis das Heck nach unten steht. Dann den Heli in dieser Lage senkrecht nach unten fallen lassen bis kurz vor Bodenkontakt, um ihn dann beherzt mit Nick-Ziehen in den Rückenlage-Rückwärtsflug zu steuern, um die Figur zu beenden.

Es ist Geschmackssache beziehungsweise hängt vom fliegerischen Können ab, für welche Lösung man sich entscheidet. Wir empfehlen erst mal Möglichkeit eins zu üben, da sich ein im Bogen geflogener Heli leichter abfangen lässt als die alternativen Tailslides. Dabei sollte man folgendermaßen vorgehen:

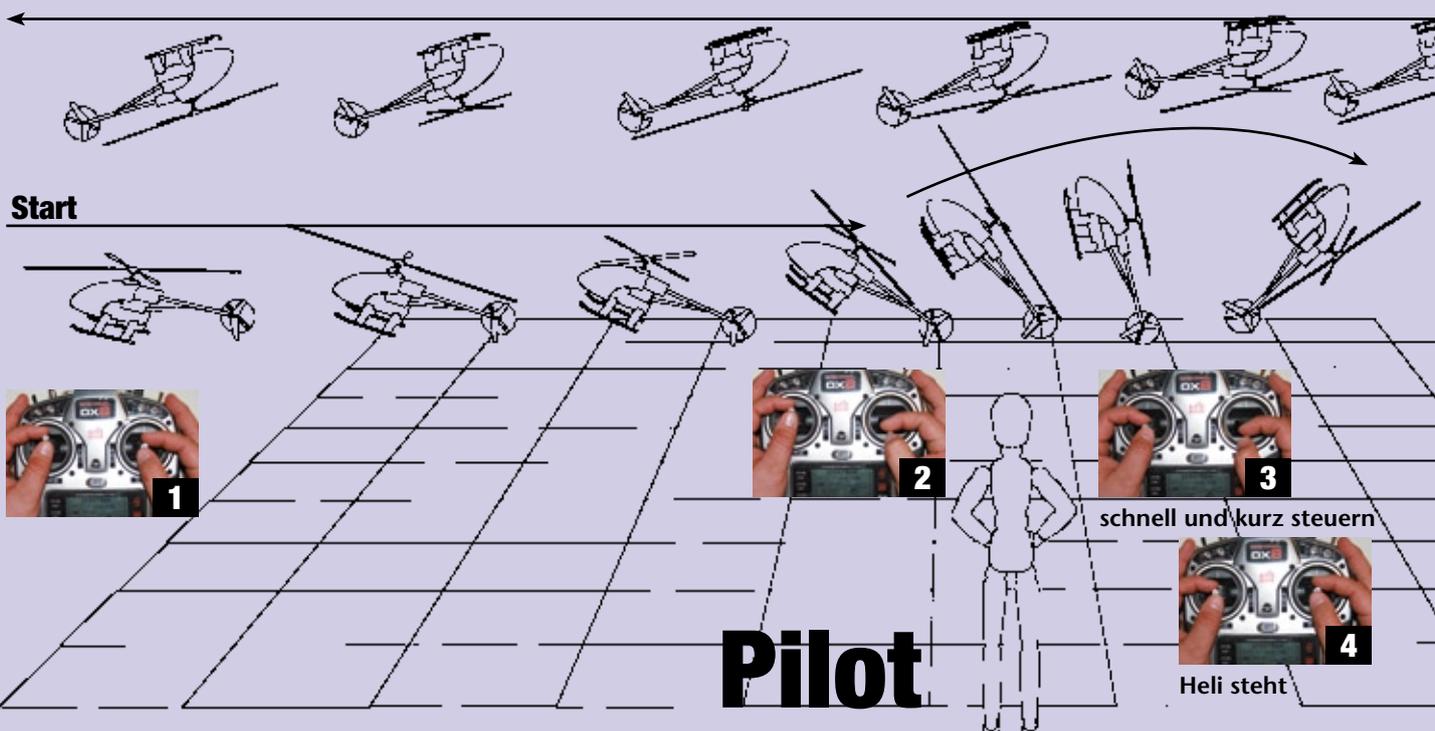
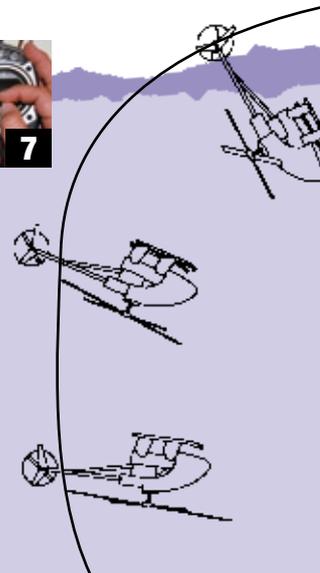
Der Heli fliegt nun also wieder von links nach rechts und wird, wie in der Vorübung, über den halben Tic-Toc und dann mit Nick-Ziehen und Pitch-Positiv in Rückenlage gebracht. Er sollte sich also nun mit dem Heck nach links zeigend im Rückenflug vor

dem Piloten befinden. Nun wird das Fluggerät mit Pitch-Negativ nach oben beschleunigt. Dabei wird es zu Beginn vermutlich nicht einfach sein, ihn senkrecht steigen zu lassen, sofern das Rückenflug-Seitwärtsschweben noch nicht richtig beherrscht wird. Fliegt er zum Beispiel zu weit nach rechts, muss mit Nick-Drücken korrigiert werden und umgekehrt. Kommt er zu weit auf den Piloten zu, muss mit Roll links korrigiert werden – und umgekehrt.

Wenn der Heli nun soweit gestiegen ist, wie der Pilot sich das wünscht (beim 3D-Bolzen niedrige Höhe und nur kurze Zeit des Steigens), wird Pitch langsam reduziert und Nick wieder gezogen, damit der Heli die besagte Flugbahn eines Loopings anstrebt. Wird Nick sehr stark bis maximal gesteuert, führt das zum Rückwärts-(Nick-)Überschlag. In dem Moment, in dem der Heli die 90-Grad-Lage mit Heck in Richtung Himmel zeigend erreicht hat, darf kein Pitch-Negativ mehr gegeben werden. Dreht der Heli über Nick weiter, kann wieder über das Pitchtiming und den Nick-Steuerausschlag bestimmt werden, ob der Heli mehr die Kreisbahn eines Loopings beschreibt oder einen Nick-Rückwärtsüberschlag fliegen soll.

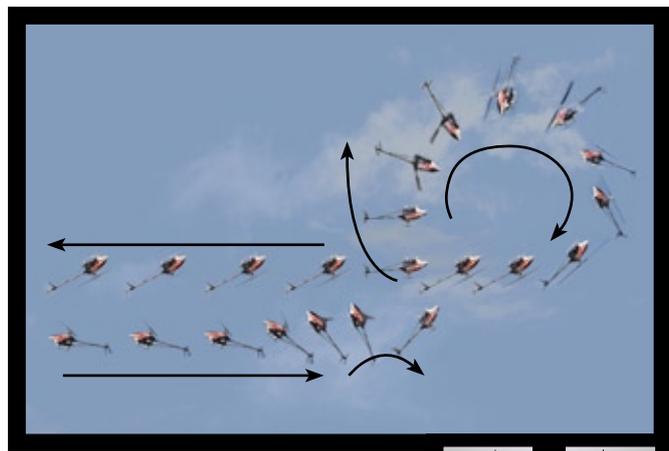


Achtung: Steuerablauf 6 ist anders als in der Vorübung

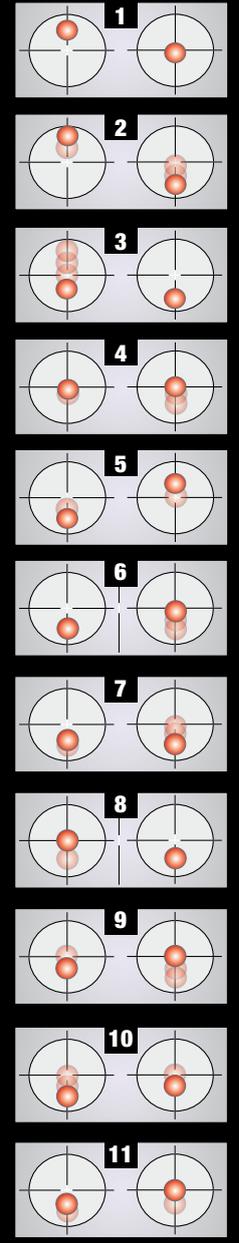
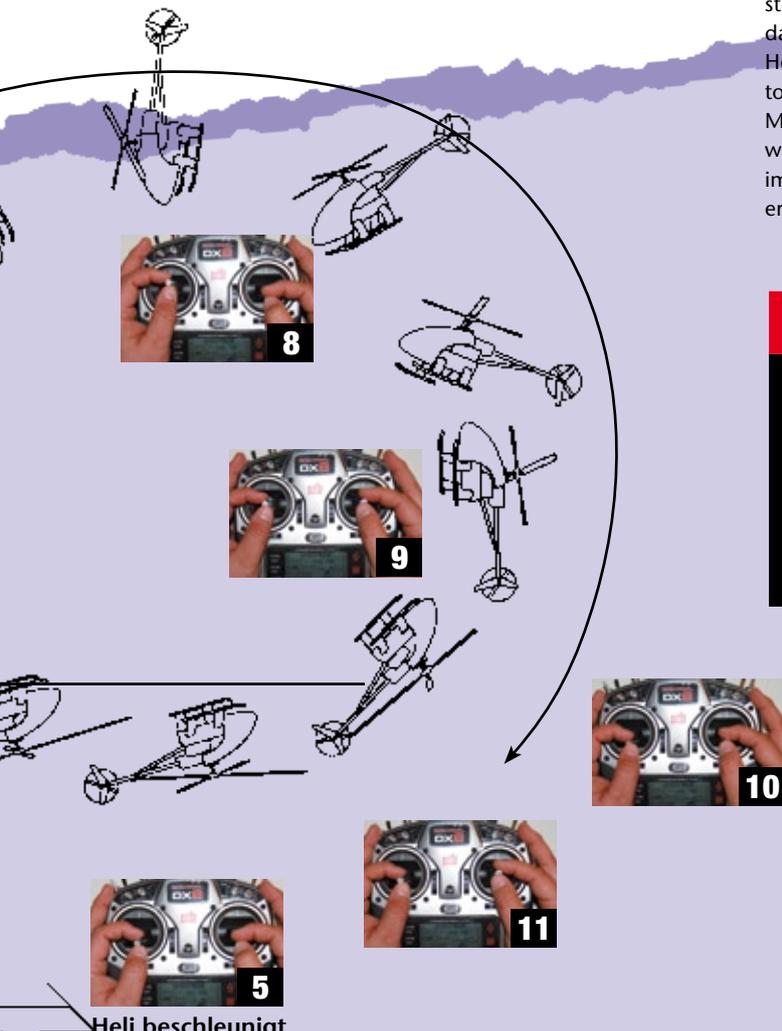


Nun fällt der Heli mit dem Heck nach unten. Möchte man ihn gemäß Möglichkeit Eins sanft abfangen, kann man ihn im Bogen wie aus einem Viertellooping heraus steuern. Dabei zieht man leicht Nick und gibt entsprechend mehr Negativ-Pitch, bis er die gewünschte Flugbahn erreicht. Dann fliegt man nur noch in gleicher Höhe und Richtung weiter, bis der Heli wieder dort angekommen ist, wo man die Figur begonnen hat.

Die zweite Möglichkeit des Abfangens ist alles andere als harmlos. Wenn der Heli nun wieder mit dem Heck nach unten rast, kann man diesen auch erst kurz vor dem Boden abfangen wie bei einem Tailslide – hier nur eben in Rückenlage. Das korrekte Steuern ist dabei genauso wichtig wie ein leistungsstarker Antrieb. Das Ausleiten erfolgt nämlich mit relativ viel Nick-Ziehen und ausreichend Pitch, um den Heli vor dem Aufschlag zu retten und anschließend auch noch weiter nach links



zu fliegen. Geht bei diesem Manöver steuertechnisch etwas schief, kann sich das Heck massiv wegrehen, weil der Heli enorme Kraft braucht und die Motordrehzahl einbrechen kann. Dieses Manöver sollte also wirklich nur geübt werden, wenn man schon Erfahrung im 3D-Fliegen hat und das dann auch erst einmal in sicherer Höhe übt. ■



HINWEIS

Unsere Senderknüppel-Grafiken beziehen sich stets auf Steuermodus 2 (Taubelscheibe auf dem rechten Stick, Pitch und Heck auf dem linken, Vollgas vorne). Die Wege sind nur schematisch und weichen bei den verschiedenen Modellen und Einstellungen ab.

TIPP

In unseren Steuerabläufen wird die Figur so geflogen, dass der Heli mit einem Rückwärts-Nicküberschlag und einer relativ weichen Ausleitung aus dem Sturzflug abgefangen wird – und so sollte man es anfangs auch bewerkstelligen. Wenn man sich sicher ist, die ganzen Abläufe sehr schnell hintereinander erfolgen und alles auch noch extrem tief geflogen wird, könnt Ihr Euch sicher sein, eine sehr gute Leistung vollbracht zu haben. Wer das fliegen kann, der hat schon echt richtig was auf dem Kasten. Viel Spaß beim Üben!

Erfahrung seit 1987 und nicht Online Handel XY...



Hubschrauber Onlineshop Service Kontakt Tools Hilfe

www.quickworldwide.de
www.heli-shop.com

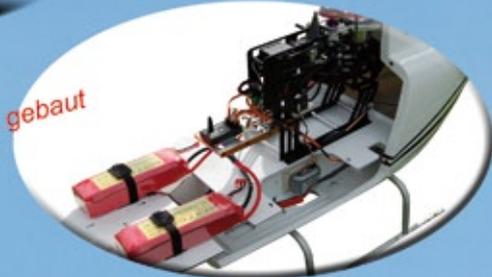
Big Scale Cobra
✈️ 1.900mm Rotordurchm.
✈️ ab 7.400g flugfertig
✈️ 120° CCPM Push Pull
✈️ 10S Li-Po / 12S Li-Fe



Weltrekord: Die leichteste Big Scale Elektromechnik aller Zeiten!



Demo Video online
auf Wunsch flugfertig gebaut



Alltagstauglich: Bei allen Big Scale Modellen ist die gesamte Front abnehmbar. Unser "Click & Go" System macht es möglich.

Heli Shop Big Scale Elektromodelle



Big Scale Ranger
✈️ 1.800mm Rotordurchm.
✈️ ab 6.400g flugfertig
✈️ 120° CCPM Push Pull
✈️ 10S Li-Po / 12S Li-Fe

Bauservice:
wir bauen Ihr Traummodell



Messtechnik:
analog & digital in einem

Motoren:
Scorpion in der Ersta



Ladetechnik:
4 Ausgänge mit je 60W



Servos:
die Besten direkt von uns

GAUI 330X-S
Der ultimative Quad
Flyer fürs Volk



nur € 369.-

Zahlreiche Optionen
für Foto und Film
verfügbar!



ACHTUNG – Schützen Sie sich vor Betrug! Heli Shop® ist eine international eingetragene und geschützte Marke. Dubiose Drittanbieter haben sich dies offensichtlich in betrügerischer Absicht zunutze gemacht. Dabei wurden Filialbetriebe von Heli Shop® vorgetäuscht um ungerechtfertigte Anzahlungen zu kassieren... Wir geben hiermit bekannt, dass es derzeit keine Heli Shop Filialen gibt. Vertrauen Sie daher nur dem Original.

unsere Combos enthalten nur Markenqualität!

...macht den rex zum ex!

TOP NEWS



Ab sagenhafte

€ 279,-

GAUI X5 Lite

MATCH LiPO



Qualität und Preis machen den Unterschied

Alouette 600



Unsere komplette Scale Klasse 3-Blatt Kopf optional

GAUI 330 X-S



Quad Flyer mit hochwertigen Scorpion Motoren perfekt für Foto & Film



clever: unsere Messtechnik



Wissen wie's geht: Lernen Sie Ihr Modell, richtig einzustellen



günstig: unsere Preiswertschiene



praktisch: unsere Kleinwerkzeuge...

SK720



MADE IN CANADA

PROBLEMLOS PADDELLOS

PIRO Optimierung:

Durch die interne Kommunikation von Drehraten und Beschleunigungssensoren ist eine erweiterte Kompensation aller modellinternen Kreuzlastbeeinflussungen möglich. Komplexe 3D Manöver gelingen mit dem SK720 einfach besser!

Ansteuerung über:

- 1. Konventioneller Anschluss am Empfänger
- 2. Anschluss direkt an bis zu 3 Satelliten
- 3. Anschluss an Futaba S-BUS

Anzeige des Vibrationspegels:

Integrierte Vibrationsabtastung bis 10G auslesbar am PC. Warnung bei zu hohem Vibrationspegel des Modells.

AUTO LEVEL Funktion:

Eine Funktion auf die man nicht verzichten sollte! AUTO LEVEL richtet das Modell unverzüglich waagrecht aus und kann dadurch das wertvolle Modell retten.

GPS Option:

Der optional anschließbare GPS Empfänger ermöglicht eine punktgenaue Positionierung des Modells. Optimal für Film und Fotoheli!

BLACK BOX Funktion:

Die integrierte BLACK BOX zeichnet auf Wunsch jeden Ihrer Flüge auf. Sämtliche Fluglagen, Steuerkommandos, Spannung etc. werden gespeichert.

20A Power Bus:

Gerade die Servos größerer Modelle ziehen mehr Strom als dem Empfänger lieb ist. Aus diesem Grund besitzt das SK720 ein separates Power Bus System, welches den Arbeitsstrom der Servos vom Empfänger trennt. Sogar die gleichzeitige Nutzung von High Voltage TS-Servos und einem Low Voltage Heckservo ist erlaubt. Getrennte Stromkreise machen es möglich!



dazu flybarless blades von SAB 4:33

SAB flybarless blades

vertrauen Sie dem Original!

Funktion von Glühkerzen bei Methanolmotoren

GLÜHZWERG

von Werner Frings

Glühkerzen sind zwar unauffällig und klein, aber dennoch hängt von ihnen nicht nur das Startverhalten eines Helikoptermotors ab. Auch die Laufkultur des Motors im Leerlauf, bei Vollgas sowie die Gaswechselübergänge funktionieren nur dann zuverlässig und ausgeglichen, wenn die Kerzenwahl die richtige war. Und nicht zuletzt: der Griff zur falschen Glühkerze hat schon manches Motorenleben gefordert! Wir erklären die kleinen Unterschiede, die viel bewirken.

Der Glühkerzenrumpf besteht aus einem brünierten oder vernickelten Stahlkörper, gelegentlich ist er auch aus Aluminium. Durchweg einheitlich sind das Gewinde mit 1/4 Zoll 32 Gang und der Sechskant mit 8 Millimeter (mm) Schlüsselweite. Mit etwas Vorsicht sind diese Werte dennoch zu betrachten. Teilweise sind unterschiedliche Gewindelängen im Handel, alte Glühzünder mit Nasenkolben können zum Beispiel ein Kurzgewinde haben. Außerdem gibt es noch Glühkerzen ohne Dichtring und mit konischem Presssitz, die ausschließlich für spezielle, dafür gefertigte Zylinderköpfe/Brennräume geeignet sind.

Funktion

Die Betriebsspannung beträgt typischerweise etwa 1 bis 2 Volt, zwischen 1 und 5 Ampere liegt der Glühstrom. Das richtige Glühbild zeigt eine hellorange Wendel – das entspricht knapp 1.100 Grad Celsius (°C). Keinesfalls darf sie hellgelb leuchten, dann ist die Spannung zu hoch (und das buchstäblich verglühende Leben zu kurz). Die Kerzenwendel besteht aus einer platinhaltigen Legierung. Zur Gelbglut erhitztes Platin und gasförmiger (Methyl-)Alkohol reagieren katalytisch miteinander. Das Kraftstoffgemisch entzündet sich dadurch, wenn das mit Luftsauerstoff im richtigen Verhältnis (stöchiometrisch) vermischte Methanolgas mit der glühenden Wendel in Kontakt kommt.

Lediglich zum Anlassen des Motors muss elektrisch vorgeglüht werden. Während des weiteren Motorlaufs soll die von der Kerze aus der Verbrennung aufgenommene Wärmeenergie die Glühwendel so stark heizen, dass die weitere Gemischentzündung auch ohne Fremdheizung funktioniert.

Es ist bezüglich der motorischen Anforderungen ein Unterschied, ob der Motor einen Hubraum von einem oder 20 Kubikzentimetern aufweist und ob es ein Zwei- oder Viertakter ist, da letzterer nur jede zweite Umdrehung zündet und zudem die Takte aufgrund geringerer Drehzahl langsamer ablaufen. Das



Schnitt durch eine Glühkerze. Durchweg werden hier einheitlich das 1/4-Zoll-Gewinde und ein 8-Millimeter-Sechskant eingesetzt

Wärmespeichervermögen einer Glühwendel muss so richtig angepasst sein, dass das Gasgemisch auch nach längeren, kühlenden Leerlaufperioden stets sicher entflammt wird, ohne dass der Motor stotternd hochdreht oder gar aussetzt. Gleichzeitig darf es bei Vollgas nie zum gefährlichen Klingeln (High speed knocking) durch zuviel Frühzündung kommen. Es leuchtet ein, dass diese jeweiligen Anpassungen aufgrund unterschiedlicher Motorenbauarten, Kraftstoffmischungen und Belastungsanforderungen nur über verschiedene Kerzentypen mit unterschiedlichen Wärmewerten realisierbar sind.

Frühzündung

Im Vollgaslauf entstehen sehr hohe Verbrennungstemperaturen – im Gaskern locker 2.000 °C – und viel Energie heizt auch den Zylinderkopf auf. Die Kerzenwendel glüht in dieser Betriebsphase sehr hell, wodurch das Gemisch zum Frühzünden neigt. Im Leerlauf ist es dann umgekehrt. Nur wenig Gasgemisch wird zur Verbrennung benötigt, allmählich kühlt der Motor ab. Glüht die Wendel zu schwach, führt dies zu Zündungsaussetzern. Diese führen wiederum keine für das Weiterglühen notwendige Verbrennungswärme hinzu und es kommt nachfolgend zum Stillstand.



Hier eine Sonderglühkerze mit konischem Presssitz für spezielle Brennräume



Qual der Wahl vor und nach dem Kauf. Leider sind die Bezeichnungen der Wärmewerte der Glühkerzen nicht einheitlich

Als eine einfache Daumenregel zur Kerzenwahl gilt: Ein besonders heiß laufender Motor benötigt eine sogenannte kalte Kerze, ein relativ kühl laufender Antrieb eine heiße Kerze.

Wärmebereich

Es gibt unterschiedliche Konstruktionen, die den Wärmebereich bedingen: Mit der Länge der Kerzenwendel steigt der elektrische Widerstand, mit der Wendeldrahtdicke nimmt er ab. Diese Werte sind primär für das elektrische Vorglühen relevant. Für ein großes Wärmespeichervermögen während des stromlosen, autarken Laufs wird eine relativ dicke Glühdrahtstärke benötigt, für wenig Energiespeicherung wählt man eine dünne und kurze Wendel. Dies geht nur mit Kompromissen.

Als eine der konstruktiven Maßnahmen beim Glühkerzenbau variiert man die Lage der Glühwendel zum Kerzenbund. Eine weit in die Bundbohrung hineingeschobene Wendel heizt sich weniger schnell auf und wird auch durch die kühlen(den) Frischgase geringer abgekühlt als eine Glühwendel, die dem Brennraum nahe liegt oder gar wenige Zehntelmillimeter hineinragt. Auch der lichte Durchmesser der Kerzenbundbohrung verändert die Wärmewertcharakteristik. Eine große Bohrung gibt den Frisch- und Brandgasen mehr Kontaktraum als eine Bohrung, die die Glühwendel knapp umhüllt.

Neben der Motorenkonstruktion hat natürlich auch der Kraftstoff einen hohen Einfluss auf den Wärmewert der Kerze. Viel Nitromethan sorgt bei einem spitz eingestellten Motor für Mehrleistung, somit wird der Antrieb deutlich heißer und es muss eine kältere Kerze eingesetzt werden. Thermisch hoch belastbares Motorenöl nimmt kaum an der Verbrennung teil und bremst somit etwas die Leistung (zugunsten der Schmiersicherheit), der Motor läuft etwas kühler.

Heiße Kerzen fördern den Leerlauf, bei Vollgas kommt es damit jedoch gerne zu frühzündungsbedingter Überhitzungen des Motors. Bei kalten Glühkerzen ist es umgekehrt: prima bei Vollgas, unwillig im Leerlauf. Die Anpassung für Vollgas ist dann richtig, wenn die Höchstdrehzahl beim kurzen Anlegen der elektrischen Kerzenheizung geringfügig steigt. Voraussetzung dafür ist, dass der Vergaser ausreichend fett eingestellt ist, also keinesfalls spitz auf Höchstleistung.

Leider ist die Kennzeichnung der Glühkerzen nicht einheitlich. Bei manchen Fabrikaten ist sogar keinerlei Prägung oder ähnliches zur Unterscheidung des Wärmewertes vorhanden. Selbst die Definition heiß oder kalt wird zuweilen unterschiedlich interpretiert. Hier heißt es somit aufpassen und die Kerze sofort zu kennzeichnen, wenn sie aus der Verpackung kommt. Durchweg – nicht immer – kann man davon ausgehen, dass eine Glühkerze umso kälter ist, je höher gegebenenfalls deren Kennzahl ist. „F“ steht für „Four stroke“, „R“ für Kreiskolbenmotoren.

Provisorisches Verschieben des Wärmewertes in Richtung kalt kann durch Hinzufügen einer zweiten Dichtung erfolgen



Murrt der Motor und man hat gerade keine unterschiedlichen Wärmewert-Alternativen zur Hand, kann man in bescheidenem Maße das thermische Verhalten der Glühkerze beeinflussen. Durch Unterlegen einer zweiten Kerzendichtung ragt der Glühkerzenbund weniger tief in den Brennraum hinein und die Kerze bleibt kühler. Ganz vorsichtig kann man auch die Glühwendel um einen Millimeter hineinschieben oder etwas herausziehen, um die thermischen Eigenschaften zu verändern. Die Wendel darf man dabei nicht zum Rand hin verziehen, alle Windungen müssen konzentrisch zum Bohrungsdurchmesser stehen.

Der Fachhandel bietet sogenannte On-board-Glühanlagen an. Deren praktischer Wert erschließt sich mit etwas Motorenverstand mehr im Flugbetrieb als beim Motorstart. Man kann dann nämlich besonders kalte Kerzen einsetzen, was der Vollgasfestigkeit zugute kommt. Zusätzliches Glühen im unteren Leistungsbebereich gewährleistet nun dennoch die Leerlaufsicherheit und das weiche Hochtoure aus dem Zwischen-gasbereich.

Die Glühwendel unterliegt nicht nur einer sehr hohen mechanische Belastung durch die Druckstöße und Vibrationen, sondern auch einer kräftigen thermischen Belastung. Brandgase jenseits der 2.000 und Frischgase um 50 °C fegen in der Zeit eines Wimpernschlags gleich mehrmals wechselnd an der Wendel vorbei. Daher verschleifen auch Glühkerzen. Die Wendeln werden porös und brüchig und sind dann nicht nur eine zunehmende Gefahr für den zuverlässigen Betrieb, sondern auch für mechanische Schäden durch in den Zylinderraum fallende Bruchstücke. Eine alternde Glühkerze lässt sich bei der Motorenwartung frühzeitig ausmachen. Die Glühwendel soll weitgehend blank sein. Mit einer Lupe erkennt man bei verschlissenen Wendeln sehr gut eine graue und poröse Drahtoberfläche. Also nicht warten, bis die Glühkerze durchgebrannt ist, sondern bereits bei mäßig erodierten Wendeln neue einsetzen. Verschlossene Kerzen haben einen negativen Einfluss vor allem auf das Leerlaufverhalten. ■



Hier sind nicht nur die Farben unterschiedlich, ...



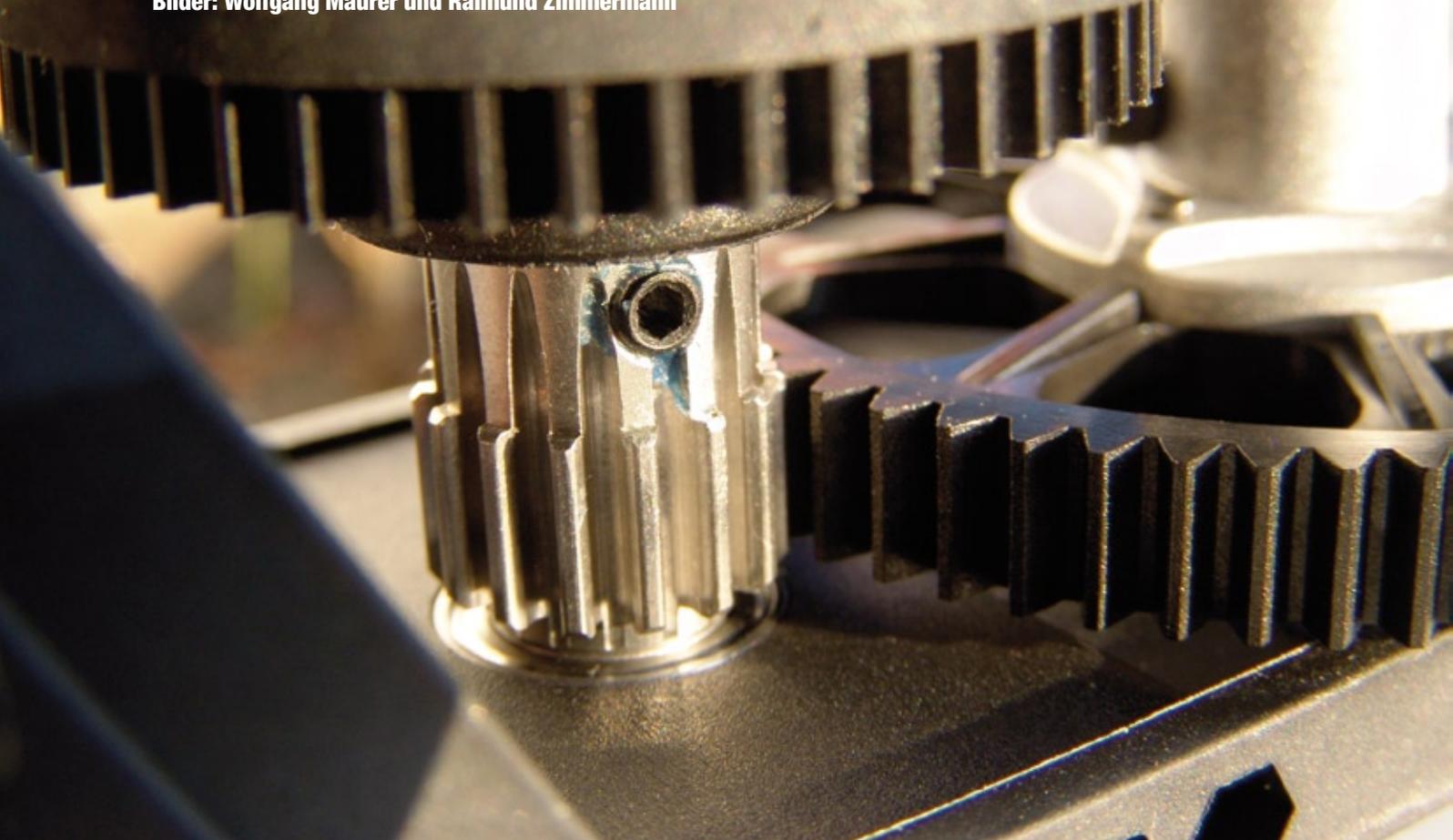
... sondern auch die Dicken und Längen der jeweiligen Wendel, die den Wärmewert bestimmen

ZAHNFLANKENSPIEL IM HAUPTGETRIEBE

POWER ENGAGEMENT

Text: Wolfgang Maurer

Bilder: Wolfgang Maurer und Raimund Zimmermann



Es gibt Dinge, die ändern sich nie. Dazu gehört zweifelsfrei der Umstand, dass die meisten unserer Helis nach wie vor über ein Zahnradgetriebe verfügen. So simpel diese Kraftübertragungsart auch sein mag: Um eine sichere und effiziente Kraftübertragung zu gewährleisten, sind dennoch einige Arbeitsregeln zwingend einzuhalten. Der gute alte Papierstreifen, der zwischen Ritzel und Hauptzahnrad gezwängt wird und zur Ermittlung des passenden Zahnflankenspiels dienen soll, ist längst nicht überall einsetzbar. Auch die Getriebeart – also einstufig oder mehrstufig – und die Ausführung der Verzahnung sind für unsere Arbeitsregeln von entscheidender Bedeutung. Jede Getriebeart stellt spezifische Anforderungen.

Starten wir unseren Exkurs entsprechend mit der häufigsten Getriebeart, wobei es sich zweifelsohne um die einstufige Untersetzung mit einem zumeist kleinen Antriebsritzel handelt, das auf ein verhältnismäßig groß dimensioniertes Hauptzahnrad greift. Diese Konstellation treffen wir sowohl in Verbrenner- als auch in Elektrohelis an.

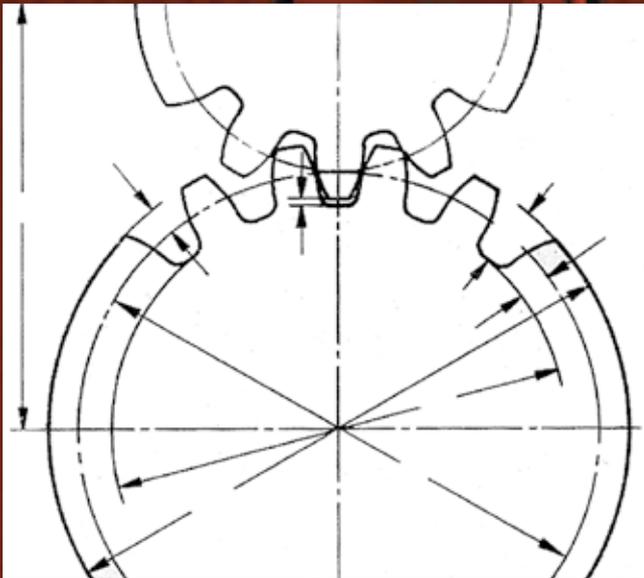
Sonderfall

In manchen Fällen wird bei der klassischen Version gleichzeitig auch das Gegengetriebe (counter gear) zum Antrieb des Heckrotors vom Hauptzahnrad mit angetrieben. Das Hauptzahnrad besitzt somit eine doppelte Funktion. Die Justage des Zahnflankenspiels ist in diesem Fall an beiden Seiten – sprich Antriebsritzel und Heckabtriebsritzel – durchzuführen. Naheliegenderweise ergibt sich dadurch auch auf beiden Seiten des Hauptzahnrad ein eigenständiges Tragbild.

Da unsere Hauptzahnräder meist einen großen Durchmesser aufweisen und einteilig ausgeführt sind, ist der Rundlauf in radialer Richtung fertigungsbedingt in vielen Fällen nicht ganz perfekt. Im Volksmund spricht man von einem leicht eiernden Zahnrad. Bis zu einem gewissen Maß sind diese Rundlauf toleranzen völlig normal und damit hinzunehmen. Doch genau an diesem Punkt ist nun unsere Aufmerksamkeit gefordert, denn eben diese Abweichung entscheidet maßgeblich bei der Einstellung des Zahnflankenspiels mit. Hierzu gab es unter anderem auch schon im Hangar in **RC-Heli-Action 11/2009** eine detaillierte Beschreibung, bei der das sogenannte Matchen (Rundlaufkorrektur) erklärt wurde.

Praxisfall

Im Vorfeld achten wir auf die passende Position des Antriebsritzels auf der Motorwelle (oder an der Kupplungsglocke bei Verbrenner-



Gemäß Vorgaben der Industrie ist das Getriebebeispiel fest definiert. Problem in der Praxis: Unsere Kunststoff-Hauptzahnrad laufen meist etwas unrund, das Getriebebeispiel ist somit nicht immer konstant



Am häufigsten treffen wir einstufige Hauptgetriebe mit großen Hauptzahnradern und verhältnismäßig kleinen Ritzeln an. Größere Module sind nicht nur wesentlich robuster, sondern verhalten sich auch toleranter bei ungenau eingestelltem Zahnflankenspiel. Nachteilig wirkt sich jedoch der Größenunterschied beziehungsweise die damit verbundene Modulkorrektur am kleineren Antriebsritzel aus

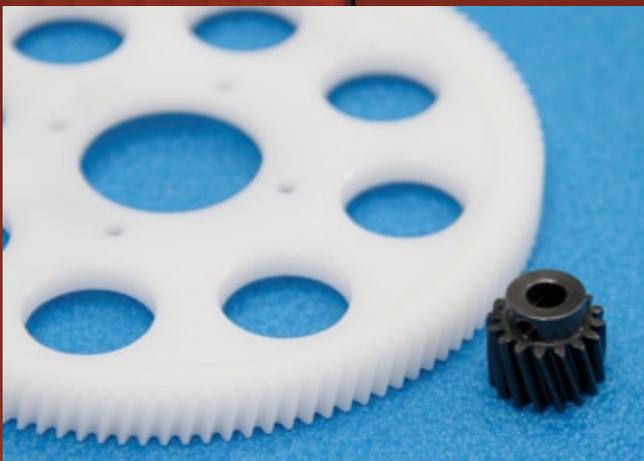


Besitzt ein grob moduliertes Antriebsritzel nur wenige Zähne, ist es oft nicht möglich, die Verzahnung korrekt laut Modulnorm anzubringen. Aufgrund des kleinen Radius sind die Hersteller gezwungen, die Zähne „ballig“ ins Ritzel einzubringen. In einem derartigen Fall sollte der Einstellung des Zahnflankenspiels besondere Aufmerksamkeit zukommen. Ein belastbares Tragbild stellt sich erst nach längerer Betriebszeit ein

helis). Das Ritzel muss von der Einbauposition (Eingriffshöhe) vollständig ins Hauptzahnrad eingreifen. Nicht zu vernachlässigen ist auch der korrekte Rundlauf des Antriebsritzels, das bei Elektromotoren ringsum satt an der Motorwelle anliegen muss. Übergroße Flachstellen an der Motorwelle sind dem Rundlauf nicht zuträglich und sollten stets vermieden werden.

Parallelität

Bei vielen Verbrennerhelis wird der Antriebsstrang – also Motor, Kupplung und Starterwelle – als Einheit von unten her ins Chassis eingeschoben. In diesem Falle wird zur Einstellung des Zahnflankenspiels die gesamte Antriebseinheit verschoben. Dabei ist darauf zu achten, dass diese exakt parallel zum Hauptzahnrad



Schrägverzahnungen laufen nicht nur leiser, sondern können aufgrund der größeren Eingriffsfläche auch mehr Drehmoment übertragen. Bei Elektromodellen ist zusätzlich darauf zu achten, dass der Motor über eine axiale Sicherung der Motorwelle verfügt. Die durch die Schrägverzahnung entstehende axial ausgerichtete Kraft ist jedoch sehr gering



Mehrstufige Getriebe verfügen meist über ähnlich große Radien an den einzelnen Zahnradern. Somit fällt die Modulkorrektur weitaus geringer aus. Die Zahnräder passen quasi genau ineinander. Das Tragbild stellt sich folglich in weitaus kürzerer Zeit ein. Zudem reduziert sich der Druck auf den Zahnflanken. Somit kann herstellerseitig auf ein kleineres Modul zurückgegriffen werden, was der Laufkultur förderlich ist



Die Prüfung des Rundlaufs kann mit einer Messuhr oder auch nur mit einem Lineal erfolgen. Der Motor wird dazu am Träger vorsichtig in einem Schraubstock montiert. Den Messdorn der Uhr oder das Lineal einfach am Gegenlager anlegen und den Motor drehen. Eine Modellauslegung mit Gegenlager ist für diese Prüfung natürlich Voraussetzung

eingebraucht wird. Ein Winkelversatz würde zu einem schrägen Eingreifen der Räder führen, und ein Ausbrechen der Zähne – oder zumindest aber einen extremen Verschleiß sowie eine schlechte Laufkultur und erhöhte Belastung aller umliegenden Bauteile – zur Folge haben.

Gefühl gefragt

Wir positionieren das Antriebsritzel nun so, dass die Zähne vollständig ins Hauptzahnrad eingreifen und drehen das Hauptzahnrad von Hand durch. In vielen Fällen werden wir nun feststellen, dass es sich an einer Stelle merklich schwerer drehen lässt. Antriebsritzel und Hauptzahnrad scheinen sich an dieser Stelle sogar leicht gegenseitig zu verspannen. Die ermittelte Stelle am Hauptzahnrad kann mit einem Filzschreiber markiert werden und dient als Basis zur Einstellung des Zahnflankenspiels. Dazu wird das Antriebsritzel nun wieder minimal vom Hauptzahnrad entfernt, gerade so weit, bis sich an der markierten Stelle die Verspannung löst. Optimalerweise sollte sich beim leichten Hin- und Herbewegen des Hauptzahnrad ein minimales Spiel erfüllen lassen. Dreht man das Hauptzahnrad von der markierten Stelle etwas weiter, so wird sich ein geringfügig größeres Zahnflankenspiel ertasten lassen. Werden nun ganze Umdrehungen am Hauptzahnrad ausgeführt, muss sich dieses gleichförmig drehen lassen, ohne dass sich die Zähne an einer Stelle des Umfangs störend verhaken oder sich die Räder gar verspannen. An der auf diese Art und Weise ermittelten Position kann nun der Lagerbock des Antriebsritzels fixiert werden.

In jedem Fall ist stets das geringstmögliche Zahnflankenspiel anzustreben, wobei eine allfällige radiale Toleranz der Zahnräder berücksichtigt werden muss. Die beschriebene Methode ist auf so gut wie alle Hauptgetriebe, und natürlich auch für den Heckantrieb, anwendbar. Bei schrägverzahnten Hauptgetrieben ist zusätzlich auf eine axiale Sicherung des Antriebsritzels zu achten, sprich die Welle des Elektromotors muss über einen Wellensicherungsring verfügen, der die axialen Kräfte an die Motorlager weiterleitet.

Mögliche Fehleinstellungen und ihre Folgen

Zahnflankenspiel zu eng: Es entsteht eine weitaus höhere Belastung in radialer Richtung. Besonders die Lager von Elektromotoren nehmen sehr schnell Schaden. Innerhalb der Zahneingriffsfläche kommt es zu einer erhöhten Reibung. Durch den entstehenden Druck können Zähne „herausgesprengt“ werden. In besonders



Der durch den Eingriff der Zahnräder entstehende Flankendruck und die damit verbundenen radialen Belastungen können bei größeren Modellen recht hoch ausfallen. Eine kräftige Lagerung des Antriebsritzels ist hier ein Muss. Bei Elektromodellen sollte ein ausreichend dimensioniertes Gegenlager nicht fehlen. Die abgebildete Centurio-Mechanik kann hier als Musterbeispiel herangezogen werden

WEITER DENKEN



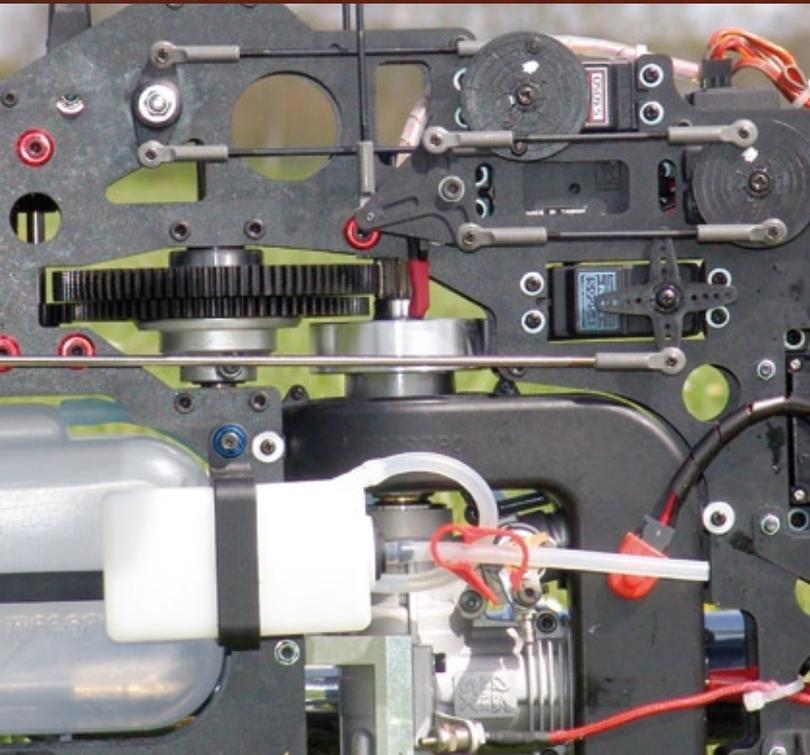
**Mehr Tiefgang.
Mehr Hintergrund.
Mehr Wissen.**

Ihr

Ludwig Retzbach
(Herausgeber)

Jetzt bestellen:
www.elektroflug-magazin.de
oder telefonisch unter
040/429177-100





Bei Verbrennerhelis wird meist die gesamte Antriebseinheit – bestehend aus Motor, Kupplung und fallweise Starterwelle – zur Justierung des Flankenspiels verschoben. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einbauachse der Antriebseinheit mit der des Modells fluchtet

ausgeprägten Fällen kann es in Kombination mit einem radialen Rundlauffehler des Hauptzahnrad zu einer anhaltenden Wechselbelastung (hin – her) führen, die aufs Chassis übertragen wird. Dieses verformt sich in der Folge bei jeder Umdrehung des Hauptzahnrad, was sich in einer Vibration des gesamten Modells widerspiegelt (siehe dazu auch „Smooth Running“ in **RC-Heli-Action** Ausgabe 9/2009).

Zahnflankenspiel zu groß: Während das Zahnradmodul 1 einen geringfügig zu großen Abstand von Antriebsritzel zu Hauptzahnrad noch meist recht elegant wegstecken kann, führt ein derartiges Kavaliersdelikt bei einem vergleichsweise schwach dimensionierten Modul 0,7 zum totalen Verlust der Antriebsleistung. Die einzelnen Zähne werden regelrecht abgeschert. Bei größeren Modulen kommt es zum Abknicken der Zähne.

Versatz oder unrunder Lauf des Antriebsritzels: Während ein unkorrektes Zahnflankenspiel von den meisten Helifliegern noch erkannt wird, sieht die Sache bei unrundem Lauf und schrägem Eingriff der Räder schon ganz anders aus. Die Schäden beider Ursachen sind nahezu identisch. Oft werden nach auf diese Ursache zurückzuführenden Schäden die Zahnräder einfach ausgetauscht. Natürlich ereilt das Schicksal die neuen Exemplaren ebenso.

Ein schräger Eingriff entsteht, wenn beispielsweise der Motorträger großzügig dimensionierte Langlöcher besitzt. In diesem Falle ist einfach eine erhöhte Aufmerksamkeit beim Einbau geboten. Ein weiterer Grund wäre zum Beispiel ein Versatz der Seitenteile. Dem können fertigungsbedingte Ursachen ebenso wie eine ungenaue Montage oder eine Verformung nach einem Crash zu Grunde liegen. Ein unrunder Lauf des Antriebsritzels ist zumeist die Folge von zu großen Flachstellen an der Welle des Elektromotors oder entsteht auch beim Aufbohren von Ritzeln mit ungeeignetem Werkzeug (siehe hierzu Hangar in **RC-Heli-Action** 10/2010 mit Tipps zur richtigen Montage/Demontage von Motorritzeln).

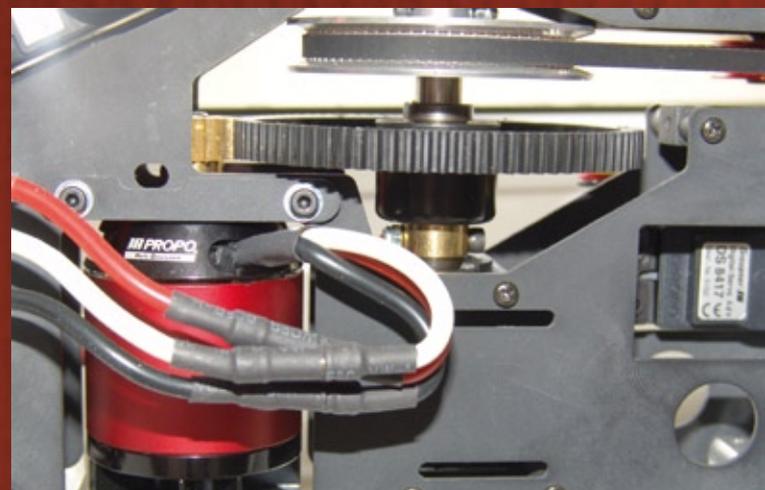
Tragbild

Das Tragbild entsteht durch Abrieb, wenn zwei Zahnräder ineinander greifen. Bei geringer Anzahl von Zähnen, zum Beispiel am Antriebsritzel, wird das Modul der einzelnen Zähne oft ballig

(gewölbt) und damit abweichend von der eigentlichen Modulierung des Zahnrad angebracht. Dies ist nötig, um ein vorgegebenes Modul auf einem engen Radius, wie er bei einem Antriebsritzel vorkommt, unterzubringen. Das Hauptzahnrad besitzt hingegen einen verhältnismäßig großen Durchmesser. Damit ist auch die korrekte Ausführung des Zahnmoduls gegeben. Je größer nun der Zahnflankendruck (Last) und die Abweichung der Zähneanzahl beider Räder sind, desto mehr wird sich das Antriebsritzel in das Hauptzahnrad „einarbeiten“.



Beim Einstellen des Flankenspiels sollte nicht nur eine Stelle als Referenz genommen werden, sondern das Zahnrad einmal komplett gedreht werden



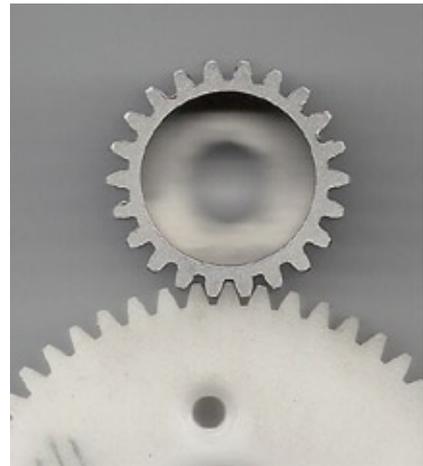
Um perfekten Zahneingriff zu gewährleisten, müssen Ritzel und Zahnrad auf exakt gleicher Höhe laufen



Zu eng eingestelltes Zahnflankenspiel



Zu groß eingestelltes Zahnflankenspiel



Perfekt eingestelltes Zahnflankenspiel

Bei einem neuen Getriebe ist in den ersten Betriebsstunden ein sichtbar erhöhter Verschleiß feststellbar. Nach und nach entsteht ein lastfähiges Laufbild (Abdruck) des Antriebsritzel im Hauptzahnrad. Erst wenn sich das Antriebsritzel so weit ins Hauptzahnrad eingearbeitet hat bis die Zähne vollflächig ineinander greifen, wird sich der erhöhte Verschleiß legen. Nun spricht man von einem haltbaren Trag- oder auch Laufbild.

Wichtig: Nachdem sich ein Tragbild vollständig eingearbeitet hat, sollte auf keinem Fall ein Antriebsritzel mit einer abweichenden Zähnezahl eingebaut werden. Die üblichen Hauptzahnäder aus

Kunststoff verfügen in der Regel nicht genügend Haltbarkeit für ein weiteres Tragbild. Erhöhter Verschleiß und ein nicht tolerierbares Spiel wären die Folgen. ■

LESE-TIPP

Im Hangar in RC-Heli-Action 11/2009 findest Du eine ausführliche Anleitung zum „Matchen“ der Hauptzahnäder, mit denen sich ein unrunder Lauf abstellen lässt. Das Heft kann bestellt werden unter www.allesrundumshobby.de



Anzeige

www.heliguru.de



Auch als 2,4 GHz Version erhältlich!

SRB Quark SG
Second Generation

TM Rüdiger Feil
RF
TECHNISCHER MODELLBAU

HIROBO

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

Händleranfragen erwünscht!

Teisendorfer Straße 21a · 83451 Piding / Urwies · Germany · Telefon +49 (0) 86 51 / 7 62 47 20 · Fax +49 (0) 86 51 / 7 62 47 21

7 WEATRONIC-SETS GEWINNEN

WERT
2.500,- Euro

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

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

Wie nennt sich das Sendesystem von weatronic?

- 2,4Singular FM**
- 2,4Dual FHSS**
- 2,4Octa PPM**

Frage beantworten und Coupon bis zum 18. Juli 2011 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: RC-Heli-Action-Gewinnspiel 07/2011
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

Schneller geht es per E-Mail an redaktion@rc-heli-action.de oder per Fax an 040/42 91 77-399

Einsendeschluss ist der 18. Juli 2011 (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.

Plug and play. Mit weatronic gelingt der Umstieg auf ein modernes 2,4-Gigahertz-System spielerisch leicht. RC-Heli-Action und Modell AVIATOR verlosen gemeinsam sieben Weatronic-Umrüstsets im Gesamtwert von über 2.500,- Euro. weatronic bietet hochwertige, umfangreiche Komplettsysteme für Sende- und Empfangstechnik sowie Telemetrielösungen. Mit den 2,4-Gigahertzmodulen lassen sich zahlreiche auf dem Markt erhältliche Sender auf das weatronic-System umrüsten. So stehen Anwendern die Möglichkeiten einer intelligenten Software und Rückkanaltechnik plus GPS, Vario oder Sprachausgabe zur Verfügung.

Zu gewinnen sind ein Profi-Set 12-30 R Gyro III GPS + TX-Modul im Wert von 758,- Euro, ein Experten-Set 12-22 R Gyro III GPS + TX-Modul im Wert von 698,- Euro und fünf Einsteiger-Sets Smart + TX-Modul im Wert von je 228,- Euro. Um eines der sieben Komplettsätze zu gewinnen, sind nur etwas Glück und die korrekte Antwort nötig.



LESE-TIPP

Einen ausführlichen Bericht über die Weatronic-Module findest Du in diesem Heft ab Seite 56.



1 × Set 12-30 R Gyro III GPS + TX-Modul, 758,- Euro



1 × Set 12-22 R Gyro III GPS + TX-Modul, 698,- Euro



5 × Smart + TX-Modul, je 228,- Euro



www.3d-heli-action.de

DIE NEUE ANTRIEBSDIMENSION



Universell

Scale • F3C • 3D
10 - 12 S LPO

Copter 30-12

475 gr. / KV 475 1/min/V / Eta. max. 91%



High End Elektromotoren

PLETTENBERG

Plettberg Elektromotoren • Rostocker Str. 30 • D - 34225 Bousnol

Tel: +49 (0) 56 01 / 97 96 0 • Fax: +49 (0) 56 01 / 97 96 11

www.plettenberg-motoren.com • info@plettenberg-motoren.com

Fleischmann
the fuel-factory
26435 Stadland • Deichstr. 12 • Handy: 0151 19102364
Tel.: 04731 207242 Fax 206283 Email: fleischmann@t-com.de

NEUER!
AIRSHLL 50500 HTS NEU! 11L: 15,80 ab 10L: 13,90 ab 30L: 13,40 ab 60L: 12,90
High Thermal Stability noch weniger Rauch noch bessere Temperaturstabilität
Neues Tubenend: 11L: 8,80 ab 3L: 8,70 ab 12L: 8,60 ab 10L: 8,50 ab 30L: 7,70
Produktionsverfahren: 11L: 2,60 ab 30L: 1,90 ab 100L: 1,80 ab 200L: 1,65
für Leicht- u. Reibungsmotoren (2) enthält verdünneren! jeweils 600 Porto und Verpackung.

Für Benzinmotoren Fuchs Flauto Twin Summervorladung,
11L: 12,50, ab 5 11,50, ab 10 10,50, ab 60 8,80 € - Porto + Verpackung
Fuchs Titan Synto, gemitt. + Geschwindigkeit bis 1100
11L: 11,50, ab 5 10,50, ab 10 9,50, ab 20 8,50, ab 60 6,50 € Porto + Verpackung

Alle Mischungen mit:		5 Ltr.	10 Ltr.	20 Ltr.	30 Ltr.
Rasmus 1. Pressung 15 %	Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rasmus 1. Pressung 15 %	Nitro 5 %	21,70	35,20	63,90	94,80
Rasmus 1. Pressung 15 %	Nitro 10 %	26,10	43,80	81,30	120,90
Carbutin Speed-Oil 15 %	Nitro 0 %	20,10	31,90	57,30	84,90
Carbutin Speed-Oil 15 %	Nitro 5 %	24,40	40,60	74,70	111,00
Carbutin Speed-Oil 15 %	Nitro 10 %	28,80	49,30	92,10	137,10
Carbutin Speed-Oil 15 %	Nitro 15 %	33,10	58,00	109,50	163,20
Carbutin Speed-Oil 15 %	Nitro 20 %	37,50	66,70	125,90	177,30
Carbutin Spezial 22 %	Nitro 25 %	44,40	80,60	144,70	216,00
Carbutin Competition 18 %	Nitro 20 %	38,60	69,00	131,40	184,00
Carbutin Speed Power 22 %	Nitro 30 %	48,80	89,30	160,10	239,10
Carbutin Heli-Mix 10%	Nitro 0 %	18,20	28,20	49,90	73,80
Carbutin Heli-Mix 10%	Nitro 5 %	22,60	36,50	67,90	99,30
Carbutin Heli-Mix 10%	Nitro 10 %	26,90	45,00	84,20	126,00
mit Aerosynth 3 15 %	Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
Aerosynth 3 15 %	Nitro 5 %	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerosynth 3 15 %	Nitro 10 %	32,10	55,90	109,30	156,90
Aerosynth 3 15 %	Nitro 15 %	36,40	64,60	127,70	189,00
Aerosynth 3 15 %	Nitro 20 %	40,80	73,30	141,90	197,10
Aerosynth 3 Spezial 15 %	Nitro 25 %	48,10	87,90	159,30	239,50
Aerosynth 3 Competi. 18 %	Nitro 20 %	42,60	76,90	147,20	200,20
Aerosynth 3 Spezial 22 %	Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	239,80
Aerosynth S-Power extra 25 %	Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Aerosynth Speed Power 22 %	Nitro 30 %	53,60	99,00	179,50	268,90
Aerosynth 3 Heli-Mix 10%	Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerosynth 3 Heli-Mix 10%	Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerosynth 3 Heli-Mix 10%	Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20

Mitken Sie unseren besonderen Vorleistungsservice!
Alle Preise für Mischungen, 60/80/150, RD Synth-Glase sind gleich!

alle Preise	für:	Mischg.	60/80/150	RD Synth-Glase	und gleich
		5 Ltr.	10 Ltr.	20 Ltr.	30 Ltr.
DI 10 %	Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70
DI 10 %	Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
DI 10 %	Nitro 10 %	27,60	46,90	87,30	129,90
DI 12 %	Nitro 5 %	34,10	40,00	73,40	109,10
DI 12 %	Nitro 1 %	20,60	33,00	59,50	88,20
DI 12 %	Nitro 10 %	23,60	38,90	71,30	105,90
DI 13 %	Nitro 0 %	20,20	32,20	57,80	85,60
DI 15 %	Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,90
DI 15 %	Nitro 5 %	25,40	42,60	78,60	116,90
DI 15 %	Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00	143,00
DI 15 %	Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
DI 15 %	Nitro 20 %	31,30	54,30	102,00	152,00
DI 16 %	Nitro 0 %	21,50	34,80	63,00	91,40
DI 20 %	Nitro 25 %	45,00	81,70	146,50	214,90
DI 20 %	Nitro 20 %	40,60	73,00	139,50	191,40
DI 22 %	Nitro 25 %	45,90	83,50	150,40	219,30
DI 22 %	Nitro 30 %	50,20	92,20	165,80	242,40
DI 25 %	Nitro 30 %	51,50	94,80	167,20	249,50
DI 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 auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!
Alle Preise incl. Porto und Verpackung!
Energieverbrauch auf alle Kraftstoffe = 6,78 ltr.
Bei Bestellung bitte auf diese Angabe beachten.

Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!

P 600 EPS SE 3D

- Hacker A50-Tornado
- 3 x Savöx SC 1257TG
- 1 x Savöx SH 1290MG
- 1 x ProRC uRondo
- 1 x CFK Hauptrotorblätter

VOLLCARBON/ALU-SUPERCOMBO
899 €



THE HELI FOR ALL

P 800 FC

- 2axes pan-tilt Kamerasteuerung
- 3axes AIR CRUISE AUTOPILOT
- Hauptrotor 1800 mm

Der perfekte Kamera-Heli

Händler-Anfragen erwünscht

Modellsport Pegasus GmbH
Hauptstrasse 22 • 83454 Anger
Tel +49 (0) 8656 1842
Fax +49 (0) 8656 70244
info@pegasus-modellsport.de
www.pegasus-modellsport.de



FRAG' DEN CHOPPER-DOC

RITZELBESTIMMER

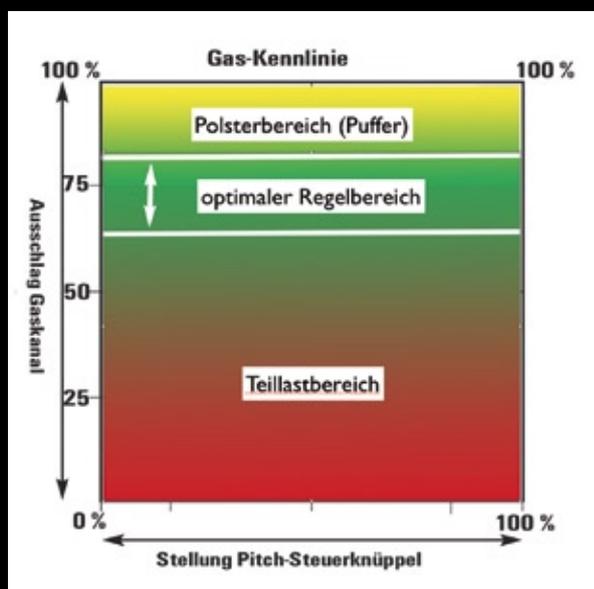
DIETER PER E-MAIL

Eurer Artikel Antriebsoptimierung LOGO 600 in Ausgabe 5/2011 hat mich sehr interessiert, da ich einen LOGO 400 (500er-Klasse) gekauft habe und diesen als Einsteiger nur ruhig fliegen möchte (kein 3D-Flug). Der Bausatz ist mit einem Hacker-Motor mit einer Nenndrehzahl von 1.350 Umdrehungen pro Minute pro Volt ausgestattet. Geflogen werden soll der Heli mit einem 4s-LiPo-Akku mit 4.000 Milliamperestunden und halbsymmetrischen Blättern, die es in Längen von 435 und 465 Millimeter gibt. Mit den vielen möglichen Ritzeln ergeben sich bei 60 Prozent Gas rechnerische Kopfdrehzahlen von 780 bis 1.140 und bei Vollgas von 1.300 bis 1.900 U/min. Mit welcher Ritzel-Zähnezahl kann ich den Heli schonend und mit optimalen Flugzeiten fliegen?

Bei der Bestimmung der richtigen Untersetzung solltest Du folgendermaßen vorgehen:

1. LiPo-Akku bestimmen: In Deinem Fall 4s, also $4 \times 3,7 \text{ V} = 14,8 \text{ V}$
2. Der Motor hat eine spezifische Drehzahl von 1.350 U/min/V
3. Motordrehzahl mit 4s: $1.350 \times 14,8 = 19.980 \text{ U/min}$
4. 15 Prozent Last (Faustformel) abziehen: $19.980 - 15\% = 16.983 \text{ U/min}$
5. Angestrebte Hauptrotordrehzahl (für Dein Langzeitflug-Anforderungsprofil empfohlen): 1.400 U/min
6. $16.983 : 1.400 = 12,13$ (Getriebeuntersetzung 12,13 : 1)
7. Das Hauptzahnrad des LOGO (Modul 0,5) hat 200 Zähne
8. $200 : 12,13 = 16,48$ Zähne
9. Daraus resultiert, dass ein Ritzel mit 16 oder 17 Zähnen genommen werden muss. Mikado hält Ritzel von 13 bis 19 Zähnen bereit. Hier empfehlen wir das 16er, da bei der angestrebten, niedrigen Drehzahl besser die längeren Blätter genommen werden sollten, was zum Üben (kein 3D) mehr als vollkommen ausreicht.
10. Akkukapazität: Faustformel hier => praktisch ermitteln: Hier einfach mal testweise sechs Minuten fliegen. Nach der Landung den Akku laden und schauen, wieviel Kapazität eingeladen wird. So lässt sich die vorhandene Restkapazität präzise ermitteln und damit einhergehend exakt die mögliche Flugzeit. Wichtig: Hier unbedingt die eiserne Restkapazität von mindestens 25, besser 30 Prozent berücksichtigen, um den Akku zu schonen und nicht tiefzuentladen.

Mit niedriger Hauptrotordrehzahl möglichst lange in der Luft bleiben, bevor dem Akku die Puste ausgeht – letztendlich alles eine Sache der Abstimmung



Dann empfehlen wir Dir den Einsatz des Governor-Modus, bei dem der Controller die einmal vorgegebene Drehzahl automatisch konstant hält. Das erspart Dir das mühsame Einstellen und die Abstimmung von Gas- und Pitchkurven.

Wichtig: Der Controller sollte im Normalbetrieb möglichst nicht mit überwiegend nur 60 Prozent gefahren werden, ansonsten kann dieser eventuell zu heiß werden (hohe Taktfolge). Besser ist ein Betrieb mit etwa 70 bis 80 Prozent Vorgabe. Auch 100 Prozent sollte man als Dauervorgabe vermeiden, ansonsten ist kein Regelpolster vorhanden, um die sinkende Akkuspannung zu kompensieren.

Sollte Dir bei der relativ niedrigen Hauptrotordrehzahl die Heckrotor-Agilität zu gering sein, empfiehlt sich die Verwendung von etwa fünf Millimeter längeren Heckrotorblättern (zum Beispiel von K&S), mit denen Du die Heck-Performance deutlich steigern kannst. Letztendlich musst Du durch eine Flugerprobung alle Werte praktisch ermitteln und je nachdem optimieren. Unser Beispiel gibt nur ein ungefähre Richtung vor.

Im Normalbetrieb sollte der Controller möglichst im optimalen Regelbereich um die 75 Prozent agieren. Nach oben hin sollte ein Polster verbleiben, um der sinkenden Spannung des Akkus gerecht zu werden und nachregeln zu können



NEUTRALSTELLER

STEFAN PER E-MAIL

Ich habe einen T-Rex 450 Pro Super Combo und bin gerade dabei, das Heck richtig einzustellen. Jetzt habe ich das Problem, dass ich, um das Heck ruhig zu bekommen, mit der Anlenkstange des Servos ziemlich weit rein musste, womit nun der Servoweg auf der Schiebehülse nicht mehr gleich ist. Wenn ich den Anstellwinkel der Rotorblätter wieder verringere, dann fängt der Heli gleich wieder an, gegen Uhrzeigersinn zu drehen. Muss die Schiebehülse in Neutralstellung soweit zum Heckgehäuse stehen?

Um es vorweg zu nehmen. Es hat seine Richtigkeit, dass die Pitch-Schiebehülse in Neutralstellung beim Schweben außermittig platziert ist. Würdest Du die Pitch-Schiebehülse exakt in die Mitte ihres möglichen Verfahrensweges auf der Heckrotorwelle positionieren, stünden die Heckblätter exakt auf null Grad. Nur mit null Grad Einstellwinkel an den Heckblättern kannst Du beim Schweben nichts anfangen – der Heli würde munter Linkspirouetten drehen. Deswegen brauchen die Blätter etwa fünf Grad Anstellung, um das Gegendrehmoment zu kompensieren und eine Hochachsdrehung zu verhindern. Als Orientierung kann Dir der Teil des Heckrotor-Umlenkhebels dienen, der in die Pitch-Schiebehülse greift: Dieser muss parallel zur Heckgehäuseplatte stehen.

Wichtig ist aber auch in dieser Heckrotor-Schwebeflug-Neutralstellung, den Abtriebshebel auf dem Heckservo so zu montieren, dass dieser rechtwinklig zum Servogehäuse steht. Damit wird gewährleistet, dass es bei Ausschlag links/rechts zu keinen Wegdifferenzierungen kommt und sich ein lineares Steuergefühl ergibt.

Tipp: Falls der Schwingungseinsatz des Gyro-Systems sehr früh einsetzt, solltest Du mal am Servohebel weiter innen einhängen, um den effektiven Hebelarm zu verkleinern. Damit setzt Du die Auflösung des Gyro-Systems hoch, was zu einer besseren Reaktion und Performance des Hecks führen kann. Vergiss aber nicht, den Gyro-Limiter dann wieder neu einzustellen.

Achtung: Die beschriebene Einstellung gilt nicht für alle Heli-Systeme, da sich die Konstruktionen häufig unterscheiden. Es gibt Mechaniken, die bei Schiebehülse-Neutralstellung aufgrund asymmetrischer Anlenkpunkte an den Heckblatthaltern den Blättern schon den richtigen Einstellwinkel vorgeben.



Auch sehr wichtig: Bei Neutralstellung des Heck-Steuerknüppels (Schwebeflugpunkt) muss der Servohebel rechtwinklig zum Gehäuse stehen (siehe Text)



Nicht vergessen, bei Änderungen des Heckservo-Hebelarms den Limiter des Gyro-Systems zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren



Die Draufsicht mit zusammengeklappten Heckblättern verdeutlicht: Steht die Schiebehülse exakt in der Mitte ihres möglichen Verfahrensweges, haben die Blätter null Grad Einstellwinkel



Das ist die perfekte Schwebeflugstellung: Die Heckblätter haben etwa fünf Grad Einstellwinkel gegen Drehmoment, das kurze Teil des Heck-Umlenkhebels steht parallel zum Heckgehäuse

Du
hast eine **Frage?**

doc@rc-heli-action.de
Die Adresse Deines

Vertrauens

Upgrade auf Vierblatt-Hauptrotorsystem

BELLO TORSO #2

von Michael Brendemühl

Der Bau der SA330 Puma von MasterArt-Helis wurde ja bereits in Ausgabe RC-Heli-Action 9/2010 ausführlich beschrieben. Die Zeit ist reif, um an dieser Stelle einmal über ein kleines Update zu berichten. Mittlerweile fliegt die Puma nämlich mit einem Vierblatt-Hauptrotorkopf aus dem fernen Osten, der mit Scale-Blättern der Firma SpinBlades vortrefflich kombiniert wurde. Beim Flybarless-System kommt ein microbeast von BeastX zum Einsatz, mit dem die Puma stabilisiert wird.



Der auf der T-Rex 450-Mechanik montierte Vierblatt-Hauptrotor in Ganzmetall-Ausführung wird kombiniert mit Scale-Rotorblättern der Firma SpinBlades, was sich hervorragend im Flug bewährt

Schon bei der Grundauslegung der Puma mit konventionellem Zweiblatt-Hauptrotor mit Stabstange (siehe Bericht in **RC-Heli-Action** 9/2010) wurde gleich beim Bau darauf geachtet, die zukünftige Hauptrotordrehzahl so weit wie möglich zu reduzieren. Hier ist es jedoch wichtig, die Heckdrehzahl nicht zu vernachlässigen, die im Serienzustand extrem schlechte Heckrotorwirkung mit sich bringen würde. Deswegen muss die Übersetzung von Haupt- zu Heckrotor so verändert werden, dass eine höhere Heckrotordrehzahl zur Verfügung steht, um die Heck-Performance zu verbessern. Realisiert wurde dies durch Umrüstung des serienmäßigen Heck-Zahnriemenrads des T-Rex 450 SE V2-Mechanik gegen ein 17-Zähne-Exemplar, das bei der Firma www.microhelis.de bezogen wurde. Diese Maßnahme sorgt nahezu für eine Verdoppelung der Heckdrehzahl im Vergleich zur serienmäßigen Mechanik – perfekt für unser Vorhaben.

In Kombination mit den langen 350er-Scale-Blättern von SpinBlades – daraus resultiert ein Rotordurchmesser von 750 Millimetern – ist es nun möglich, die Puma mit einer Hauptrotordrehzahl deutlich unter 1.500 Umdrehungen pro Minute zu fliegen.

DATEN

ROTORDURCHMESSER 750 mm
ROTORBLATTLÄNGE 350 mm
HECKROTOR DURCHM. 150 mm
RUMPFLÄNGE 712 mm
RUMPFBREITE 153 mm
HÖHE 160 mm
ABFLUGGEWICHT 1.070 g
PREIS RUMPF ab 260,- Euro
BEZUG direkt
INTERNET www.masterart-helis.de

An das serienmäßig verbaute Einziehfahrwerk wurde ein Verzögerungsmodul angeschlossen, was das Einziehen der Räder noch vorbildgetreuer macht.

Das Flugbild der bildschönen SA330 Puma von MasterArt-Helis in Kombination mit dem Vierblatt-Hauptrotorsystem ist einfach umwerfend. Damit wird der Scale-Faktor des extrem detailliert ausgeführte Rumpfs nochmals erheblich gesteigert. Auch die Flugeigenschaften in Verbindung mit dem microbeast sind völlig unkritisch, weswegen wir jedem Scale-Fan nur Mut machen können zu einer entsprechenden Umrüstung seines Scale-Choppers auf ein Mehrblatt-Hauptrotorsystem. ■



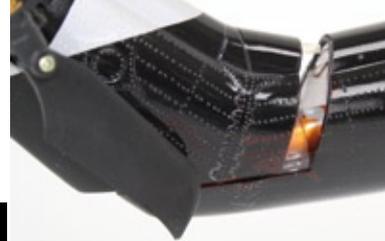
Nach wie vor extrem servicefreundlich: die große, abnehmbare Kabinenhaube. Deutlich zu erkennen ist auch die Mechanik des einziehbaren Bugfahrwerks

KOMPONENTEN

MECHANIK Align T Rex 450 S
BRUSHLESS-MOTOR Aerodrive SK3530-1400
CONTROLLER Kontronik Jazz 40
FLYBARLESS-ELEKTRONIK microbeast
ROTORKOPF Vierblatt, Ganzmetall
BLÄTTER SpinBlades, 350 mm
AKKU 3s, 2.450 mAh
SERVOS TAUMELSCHIBE Futaba FS 61 BB
HECKROTORSERVO Futaba FS 61 BB Speed digital



Gegenüber der in RC-Heli-Action 9/2010 vorgestellten Super Puma wurden zwischenzeitlich allerhand Updates durchgeführt. Im Mittelpunkt der Vierblattrotor und das Einziehfahrwerk



Die Verkleidung des hochgesetzten Heckrotors kann abgenommen werden und wird mit einem Passtift arretiert. Gut erkennen ist auch die extreme Detaillierung der Nieten und Beschläge (Serienzustand des Rumpfabsatzes von MasterArt-Helis)



Von außen nicht zu erkennen: Der Heckrotor verfügt durch Änderung der Übersetzung gegenüber der Normalmechanik über fast die doppelte Drehzahl

LESETIPP

Den ausführlichen Bericht über die Entstehung des Scale-Rumpfes Puma SA 330 findest Du in RC-Heli-Action 9/2010. Das Heft kannst Du bestellen unter www.rc-heli-action.de



Anzeige

Staufenbiel

DIAMOND

DIAMOND 450 SX V3 „flybarless“

mit **Mikado** MINI V-STABI 5.0
 sowie **Brushless-Motor**
 und **Regler**

Preis-sensation!
369,-



- Extrem hochwertiger 3D-Heli
- Weiterentwicklung der DIAMOND 450 SX Baureihe
- Kohlefaser Chassis, GFK-Kabinenhaube lackiert
 - Voll getunt mit allen wichtigen Teilen aus Alu
 - Voll kugelgelagert mit Hochleistungsaglern
- Tuning-Heckrotorgetriebe mit Zahnriemenantrieb
- Hochleistungs-Brushless-Motor (vergleichbar mit SCORPION)
 - Inclusive der besten „flybarless“-Elektronik der Welt (Mini-V-Stabi)
- DIAMOND 40-Amp-Profi-Flugregler mit Heli-Mode und 7 Programmierfunktionen
 - Ersatzteile zu schmalen Preisen voll lieferbar



LIEFERUNG AB 200.- € FRACHTFREI

Fon: 040-30061950 info@modellhobby.de

www.modellhobby.de



TITAN X50 TORQUE TUBE

VON THUNDER TIGER



Der vollständig aus Aluminium gefertigte Hauptrotorkopf des Titan X50 Torque Tube besteht aus ultraleichtem Spezial-Aluminium und bietet enorme Stabilität – beste Voraussetzungen für den harten 3D-Einsatz



Das robuste CFK-Chassis beherbergt das einstufige Hauptgetriebe mit dem extraleichten Hauptzahnrad. Hier ist auch der Abtrieb des Heckrotor-Starrantriebs mit den stabilen Kunststoff-Kegelrädern zu erkennen



DATEN

HAUPTROTORDURCHMESSER bis zu 1.385 mm
ROTORBLATTLÄNGE 600 bis 620 mm
LÄNGE 1.200 mm
BREITE 200 mm
GEWICHT FLUGBEREIT 3.150 g
UNTERSETZUNG MOTOR/HAUPTROTOR 8,5:1
ÜBERSETZUNG HECK-/HAUPTROTOR 1:4,56
MOTOR 50er Größe Zweitakt
PREIS BAUSATZ 499,- Euro
PREIS BAUSATZ MIT RL-53-MOTOR 729,- Euro
VERTRIEB Fachhandel
INTERNET www.thundertiger-europe.com

Noch leichter, noch stabiler und noch mehr Leistung. Das sind die wesentlichen Attribute des brandneuen X50 Torque Tube von Thunder Tiger. Dieser Hubschrauber der 50er-Vebrenner-Klasse hat gegenüber dem X50 in der Normalversion nicht nur einen Heckrotor-Starrantrieb spendiert bekommen. Zusätzlich sind extrem beanspruchte Baugruppen aus Aluminium gefertigt – ultraleicht, extrem präzise und äußerst robust. Thunder Tiger spricht von einem Heli-System „without any limits“. Die wesentlichen Features sind: Effizienter Heckrotor-Starrantrieb; Heckrotor- und Hauptrotorsystem aus extrem leichten Aluminium; gehärtete, 10 Millimeter (mm) starke Hauptrotorwelle, 7-mm-Blattlager- und 5-mm-Heckrotorwelle; verwindungssteifes Carbon-Chassis; Haupt- und Zusatztank mit einem Gesamtvolumen von 480 Millilitern; lackierte Kabinenhaube und vieles andere mehr. Ein ausführlicher Testbericht des Titan X50 Torque Tube folgt in einer der nächsten Ausgaben.

Der Heckrotor mit seinem Kunststoff-Kegelradgetriebe und den Ganzmetall-Blatthaltern. Serienmäßig werden Heckrotorblätter mit einer Länge von 95 Millimetern eingesetzt



Der liegend eingebaute Redline-Motor. Der Lüfterschacht in Verbindung mit dem auf der Kurbelwelle montierten Gebläserad sorgt für effiziente Kühlung des Antriebs

Interview mit Event-Initiator Hugo Markes

von Raimund Zimmermann

CUSTOM EVENT 2011

Wir berichteten bereits im Rahmen der News in RC-Heli-Action 6/2011: Die Vorbereitungen zu dem Mega-Event in der Schweiz, das am 9. und 10. Juli auf dem Militärflugplatz in Dübendorf (nahe Zürich) stattfindet, laufen bereits auf vollen Touren. Viele internationale Top-Piloten haben bereits ihr Kommen zugesagt. Unter anderem sind dabei: Tareq Alsaadi, Robert Sixt, Timo Wendtland, Lukas Riva, Jan Henseleit und viele mehr. Grund genug, sich einmal mit einem der verantwortlichen Organisatoren zu unterhalten, um mehr über die Hintergründe dieser Veranstaltung zu erfahren.





Hugo Markes von der Firma Hobby Modellsport (www.modellsport.ch) ist einer der verantwortlichen Organisatoren der Heli Challenge. Wir haben uns mit ihm unterhalten, um mehr über die Hintergründe dieser Mega-Veranstaltung zu erfahren

RCHELIACTION Es ist nicht alltäglich, zur Durchführungen einer Modellflugveranstaltung gleich einen ganzen Militärflugplatz zu buchen. Das war bestimmt keine leichte Aufgabe.

HUGOMARKES Das ist wirklich etwas Außergewöhnliches. Wir brauchen eigentlich nur einen kleinen Teil von diesem großen Flughafen. Durch gute Kontakte zur Modellfluggruppe Dübendorf, die im Bereich des Militärflughafens ihrem Hobby nachgeht, hat sich der Präsident Jürg Schwendimann für dieses Projekt eingesetzt und diese Veranstaltung möglich gemacht. An dieser Stelle ein großer Dank an Jürg Schwendimann und die Air Force.

RCHELIACTION Die auf dem Militärflughafen gebotene Infrastruktur ist perfekt für die Austragung eines solchen hochkarätigen Fun-Flys. Es soll sogar überdachte Plätze geben, oder?

HUGOMARKES Ja, es ist eine einzigartige Sache, dort Modellhubschrauber zu fliegen, wo die F-18-Staffel einmal stationiert war. Unsere Sponsoren, Händler, Piloten und Verpflegung sind alle unter einem Dach untergebracht – und das auf einem ordentlich befestigten Untergrund (Asphalt). Die Überdachung fungiert somit nicht nur als Schattenspender, sondern gegebenenfalls auch als Wetterschutz bei einsetzendem Regen. Das ist wirklich sehr großzügig. Zudem sind etwa 700 Parkplätze vorhanden – ebenfalls alles auf befestigten Boden. In der Nähe des Flugplatzes gibt es auch einen Bereich, in dem Platz für Camper zur Verfügung steht.

RCHELIACTION Welche Personen wirken eigentlich neben Dir noch im Organisationsteam des Custom Heli Event?

HUGOMARKES Die wichtigste Person und der Mitgründer dieses Events ist Stefan Segerer. Wir beide haben viele Ideen gesammelt und bei der Durchführung dieses Projekts nicht locker gelassen. Weiterhin sehr wichtig ist unser OK-Team, das aus sechs Leuten besteht. Natürlich gibt es noch weitere zahlreiche Helfer, die uns tatkräftig unterstützen.

RCHELIACTION Was waren Eure Beweggründe, eine so hochkarätige Veranstaltung auf die Beine zu stellen?

HUGOMARKES Wir, also die Firmen RC-Helischule (Stefan Segerer) und Hobby Modellsport (Hugo Markes), arbeiten bereits seit zwei Jahren intensiv zusammen. Stefan und ich haben bereits mehrere Meetings veranstaltet, wie zum Beispiel das Eisbären-Treffen in der Schweiz mit über 100 Piloten. Das hat uns motiviert, noch mehr solcher Veranstaltungen für die Heli-Szene auf die Beine zu stellen. Es war schon immer unser Traum, ein riesiges Heli-Event durchzuführen. Bisher scheiterte die Umsetzung aber stets daran, in der Schweiz einen geeigneten Austragungsort für eine solche Veranstaltung zu finden. Nun haben wir mit dem Militärflugplatz in Dübendorf genau das gefunden, wonach wir immer gesucht haben.



Hugo Markes, zusammen mit Stefan Segerer von der RC-Helischule (www.rc-helischule.ch), zeichnen verantwortlich für die Idee und Umsetzung der Heli Challenge Switzerland



3D-Starpilot Tareq Alsaadi vom Team Outrage wird höchstwahrscheinlich zum Heli Challenge Switzerland anreisen, um eine atemberaubende Show vorzuführen

Großmodell mit Jakadofsky-Turbinenantrieb – der imposante Jet Ranger von Hugo Markes



RCHELIACTION Einige Toppiloten aus aller Welt haben bereits ihr Kommen zugesichert. Wer hat fest zugesagt?

HUGOMARKES Nur um einige Akteure zu nennen: Peter Novotny aus Tschechien, Daniel Jetschin, Timo Wendtland, Robert Sixt und Jan Henseleit aus Deutschland, Lukas Riva und Dario Neuenschwander aus der Schweiz. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird auch Tareq Alsaadi aus den Vereinigten Arabischen Emiraten zu uns nach Dübendorf kommen – und noch viele weitere Top-Piloten.

RCHELIACTION Die Heli Challenge Switzerland ist nicht nur ein reines Fun-Fly, sondern es werden auch einige Wettbewerbe angeboten. Wie sehen die im Einzelnen aus?

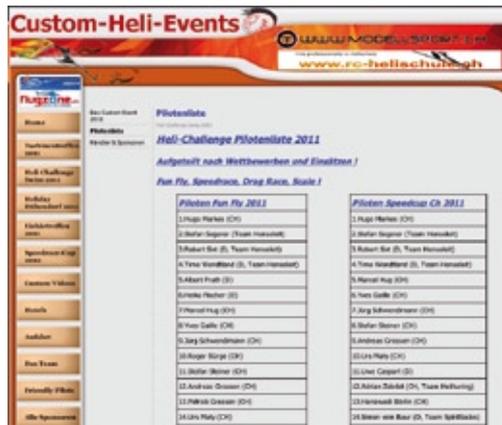
HUGOMARKES Wir führen neben dem normalen Fun-Fly, bei dem ungezwungenes, freies Fliegen angesagt ist, zusätzlich noch einen Speed-Cup sowie ein Dragster-Rennen durch. Auf unserer Homepage kann entsprechend eingesehen werden, wer von den bereits angemeldeten Piloten an den jeweiligen Wettbewerben teilnimmt.

RCHELIACTION Darf jeder am Event aktiv teilnehmen oder ist das Ganze nur als reine Show-Veranstaltung mit geladenen Top-Piloten zu verstehen?

HUGOMARKES Unsere Event ist für die gesamte Heli-Szene gedacht, nicht nur für elitär ausgesuchte Cracks. Somit ist jeder Heli-Pilot bei uns gerne gesehen und herzlich willkommen, genauso wie die Zuschauer, den wir einiges an Show bieten werden.

RCHELIACTION Wird es nur um das Thema 3D und Kunstflug gehen, oder können wir auch damit rechnen, dass bei Euch das Thema Scale-Helis nicht zu kurz kommt?

HUGOMARKES Wir haben das gesamte Flugfeld in acht Flight-Slots eingeteilt, von denen eines exklusiv für die Scale-Piloten reserviert wird. Und dort wird auch einiges an Scale-Highlights geboten, denn wir werden ziemlich sicher alle Schweizer Scale-Meister der letzten zehn Jahre auf dem Platz haben.



Auf der Homepage des Veranstalters www.custom-heli-events.ch gibt es aktuelle Informationen über das Großereignis am 9. und 10. Juli auf dem Militärflugplatz in Dübendorf (nahe Zürich). Neben einer Liste der angemeldeten Piloten steht auch eine Anfahrtbeschreibung online

RCHELIACTION Wie sieht es mit Herstellern und Händlern aus? Werden diese auch vor Ort informieren und verkaufen können?

HUGOMARKES Ja, es werden sehr viele internationale Händler, Firmen und Distributoren vor Ort sein, um ihre Produkte vorzuführen, anzubieten und Interessenten an ihren jeweiligen Ständen zu informieren. Wie schon gesagt: Die Infrastruktur auf dem Flugplatz ist dazu ideal. Platz haben wir mehr als genug.

RCHELIACTION Was bietet Ihr den Zuschauern?

HUGOMARKES Klare Sache, dass aufgrund der anwesenden Top-Piloten auf dem Flugfeld keine Langeweile aufkommt. Geboten werden somit garantiert spektakuläre 3D-Vorführungen, vorbildgetreue Scale-Flüge mit Turbinenhelis und höchst spannende Wettbewerbe in Form des Speed- und Drag-Race-Wettbewerbs. Am Samstagabend ist dann noch zusätzlich Nachtfliegen mit Elektrohelis angesagt. Ein weiteres Highlight wird zudem die Junkers JU52 (Tante JU) sein, die wir am Samstag für eine Stunde gechartert haben und die für Rundflüge zur Verfügung steht. Weiterhin bieten auch bemannte Helikopter eine Show – hier sind wir allerdings noch in Verhandlungen und möchten noch nicht zuviel verraten. Eine große Attraktion ist bestimmt auch das nur etwa 100 Meter vom Flugplatz befindliche Fliegermuseum, indem viele interessante Exponate aus der allgemeinen Luftfahrt ausgestellt sind.

RCHELIACTION Was kostet der Eintritt?

HUGOMARKES Kinder bis 16 Jahre haben freien Eintritt, Erwachsene müssen 5 Schweizer Franken bezahlen. Fürs Museum ist ein besonderer Eintritt fällig.

RCHELIACTION Hugo, vielen Dank für die Beantwortung dieser Fragen. Wir wünschen Euch viel Erfolg bei der Durchführung der Veranstaltung. ■

Auch das Thema Scale wird bei dem Event auf dem Militärflugplatz in der Schweiz nicht zu kurz kommen. Hier die Ecureuil von Roland Kaufmann



*the Best
of the Best*

Die 3D Hubschrauber Weltmeisterschaft

22. bis 24. Juli in Venlo, Niederlande

Die besten Piloten der Welt

- Piloten aus 24 Ländern
- Freestyle, Set Manoeuvres, Flight to Music
- Synchron Wettbewerb
- Demonstrationsflüge
- Nachtflüge

Juroren von Weltklasse

Jeremy Morcom
Nigel Fraser Ker
Kevin Targett
Chris Walton
Kim Jensen

www.3dmasters.org.uk

3D MASTERS

2011™

Outrages erster Elektroheli

von Markus Siering

TRENDSCOUT



Der Hersteller Outrage ist mittlerweile kein unbeschriebenes Blatt mehr – zwei Modelle haben sich bereits erfolgreich am Markt etabliert. Sind der Velocity 50 (Testbericht in RC-Heli-Action 11/2010) und Velocity 90 (Testbericht in RC-Heli-Action 05/2011) für den Antrieb mit einem Methanolmotor ausgelegt, ist deren neuester Entwurf – der Fusion 50 – aufgrund der vielen Anfragen der Piloten ein Elektrohubschrauber der beliebten 600er-Klasse geworden. Somit sollte dem Erfolg nichts mehr im Wege stehen, schließlich ist doch der Elektroantrieb gerade in Deutschland auf dem Siegeszug. Um zu erfahren, ob der Fusion auch das hält was er verspricht und an den Erfolg seiner Brüder anknüpfen kann, haben wir ihn intensiv auf Herz und Nieren geprüft.

Wie seine beiden Brüder, ist der Fusion 50 sowohl mit einem herkömmlichen Paddel-Hauptrotorsystem als auch mit Flybarlesskopf erhältlich. Wir haben uns für die Paddelversion entschieden – nur so wird das wahre Flugverhalten durch keine Elektronik verfälscht. Der Neuling kommt als reiner Baukasten zum Piloten, RC-Komponenten wie bei anderen Herstellern sucht man vergebens. Dies ist aber nicht immer ein Nachteil, denn so kann der Erbauer selbst entscheiden, welche Komponenten er verbauen möchte und diese seinen Anforderungen anpassen.

Spannungssache

Es stellt sich die erste Grundfrage: Mit wie viel LiPo-Zellen soll das Modell befeuert werden? Laut Hersteller können sechs bis zwölf Zellen geflogen werden. Diese Angabe ist doch sehr allgemein, weshalb wir unsere Entscheidung in der Antriebswahl kurz kommentieren möchten.

Schaut man sich andere Modelle in dieser Klasse an, findet meist ein 6s-LiPo mit einer Kapazität von 4.000 bis 5.000 Milliamperestunden (mAh) Kapazität Verwendung. Dies hat den Vorteil, dass bei der Wahl des Controllers auf Non-High-Voltage-Produkte zurück gegriffen werden kann, was den Geldbeutel schont. Zudem sind die passenden Motoren für 6s-Betrieb deutlich kleiner, leichter und ebenfalls preiswerter.

Entscheidet man sich für einen Antrieb mit mehr als 6s, muss ein High-Voltage-Controller zum Einsatz kommen, der gleich deutlich teurer wird. Zudem ist der Platz für den Akku im Chassis natürlich begrenzt, weshalb bei einem 10s-Antrieb je nach Bauart maximal zwei 5s-Packs mit 3.300 bis 3.800 mAh Platz finden. Bei 12s können maximal zwei 6s-Packs mit 2.200 bis 3.300 mAh verwendet werden. Somit fällt der Preis für den Antriebsakku etwa identisch aus, genauso wie die zu erwartende Flugzeit. Auch die Belastung für die Akkus bleibt die selbe. Hierzu ein Beispiel:

Der Antrieb muss 2.000 Watt

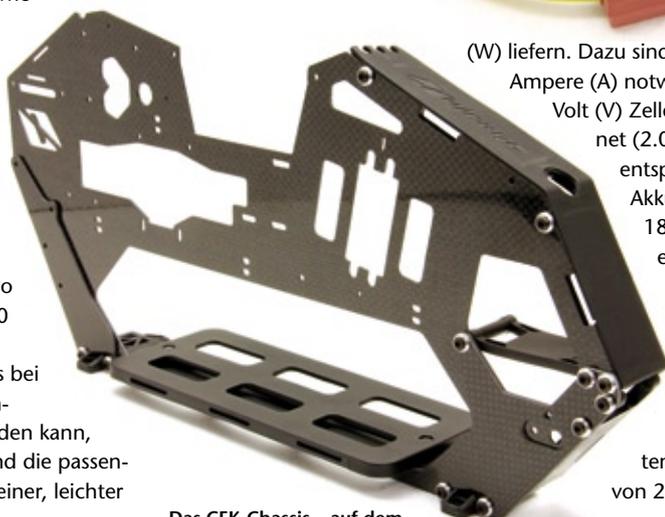


Das Hacker/Jeti-BEC zur entsprechenden Stromversorgung der Outrage-Hochvoltservos

Die Antriebskombo besteht aus einem Pyro 600-09 in Verbindung mit einem Jive 100+ LV, beides von Kontronik



(W) liefern. Dazu sind bei einem 6s-LiPo etwa 90 Ampere (A) notwendig, sofern man mit 3,7 Volt (V) Zellenspannung unter Last rechnet ($2.000W : 22,2V = 90,09A$). Dies entspricht bei einem 5.000-mAh-Akku etwa 18C ($90A : 5A = 18C$). Nimmt man hingegen einen 12s-LiPo-Akku, fließen nur 45 Ampere, um 2.000 W Leistung zu erreichen. Dies entspricht bei gleicher Rechnung ebenfalls etwa 18C ($45A : 2,6A = 17,3C$), sofern man besagten Akku mit einer Kapazität von 2.600 mAh zugrunde legt.



Das CFK-Chassis – auf dem Bild das rechte Seitenteil – besteht im Wesentlichen aus zwei einteiligen CFK-Platten, die mit Alu-Lagerböcken und Kunststoff-Lagerleisten miteinander verbunden werden

Aufgrund des niedrigeren Anschaffungspreises des Antriebs und des geringeren Gewichts haben wir uns für einen Kontronik Pyro 600-09 samt passendem Controller Jive 100 LV entschieden. Als Antriebsakku werden ein 6s1p-Hacker TopFuel-LiPo mit 4.500 und 5.000 mAh Kapazität (20C Dauer-



Die neuen Torq Hochvolt-Servos von Outrage



Der auf dem Motorträger montierte Pyro, vorbereitet für den Einbau ins Chassis

belastbarkeit) sowie ein ThunderPower-Pack mit 5.000 mAh und 65C Belastbarkeit eingesetzt. Da der zu erwartende Strom in den Spitzen über 80 Ampere liegen wird, wurden Controller und Akku mit 6-mm-Goldsteckern versehen; von herkömmlichen 4-mm-Exemplaren wird dringend abgeraten.

Hochvolt-RC

Bei der Servobestückung hatten wir die Möglichkeit, die neuen Outrage-Exemplare Torq Brushless High Voltage zu testen. Da diese mit einer Spannung von 8,4 V versorgt werden sollten, kann das integrierte BEC des Jive nicht mehr verwendet werden. Deswegen wurde ein zusätzliches Hacker/Jeti S-BEC parallel an den Controller gelötet. Somit muss kein zusätzlicher Empfängerakku verbaut werden, der nur zusätzliches Gewicht mit sich gebracht hätte. Für die Taumelscheibe kommen drei Outrage Torq-Servos BL 9180 mit 16 Kilogramm Stellkraft und für den

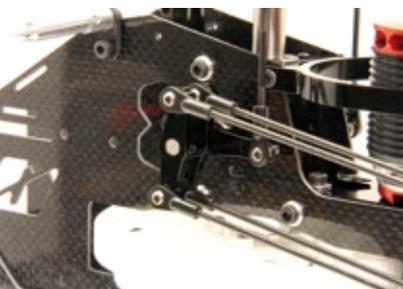


Das Spiel der Taumelscheibe kann durch Anziehen der Schrauben des Innenrings nachjustiert werden

Heckrotor ein BL 9188 zum Einsatz. Besonders bei der Verwendung des Heckservos BL 9188 muss darauf geachtet werden, dass der Neutralimpuls von 760 Microsekunden (μ s) vom Gyro-System her unterstützt wird. Der von uns verwendete robbe/Futaba GY 701 kann sowohl Servos mit 1.520 μ s wie auch Typen mit 760 μ s ansteuern. Wird das Servo direkt an einen Empfängeranschluss angeschlossen, so versagt es den Dienst.

Entscheidungen

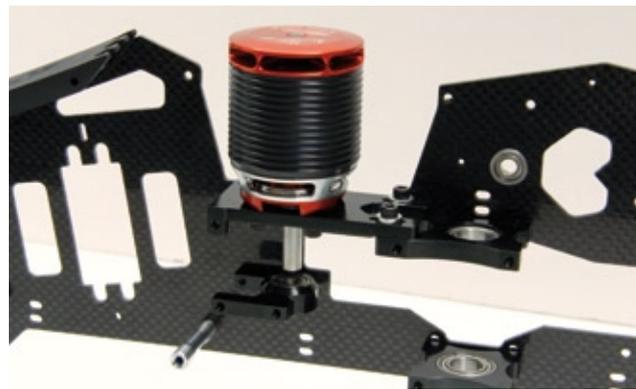
Die englischsprachige Anleitung liegt in gedruckter Form vor und ist mit reichlich Bildern versehen. Im ersten Schritt wird der Rotorkopf montiert, der komplett aus schwarz eloxiertem Alu gefertigt ist und hohe Passgenauigkeit aufweist. Vor dem Aufbau empfiehlt es sich, die Anleitung komplett studiert und sich Gedanken zum später gewünschten Flugstil gemacht zu haben. Eine Besonderheit nämlich, die alle Paddelköpfe von Outrage auszeichnet, wurde auch beim Fusion 50 beibehalten: Das Hauptrotorsystem kann den späteren Wünschen des Piloten angepasst werden. Vom F3C-Flugstil bis hin zum extremen 3D-Bolzer ist alles möglich. Jede Variante ist mit exakten Angaben und passenden Gestängelängen aufgeführt.



Die kugelgelagerten Push-Pull-Hebel der Taumelscheiben-Anlenkung bieten verschiedene Hebelarmpositionen. Im Bild links oben die Sollbruchstelle des Kabinenhaubehalters



Die Hochvolt-Servos sind montiert, ebenso wurden Controller und BEC ordnungsgemäß am Chassis befestigt. Klasse gelöst ist die Führung der drei Motor-Anschlusskabel im oberen Kunststoff-Lagerbock



Leider musste auf die Funktion des serienmäßigen Ritzel-Stützlagern verzichtet werden, da die Welle des Pyro zu kurz war (Kontronik liefert zwischenzeitlich längere Versionen)

Wir haben uns für die mittlere der vorgeschlagenen Abstimmungen entschieden. So sollte der Kopf im Schwebeflug nicht zu nervös sein, um noch sauber durch weiträumige Figuren zu gehen, aber auch bei schnellen Steuereingaben im 3D-Flug zu rocken. Mussten bei beiden Vorgängern (Velocity 50/90) die Kugelpfannen noch etwas bearbeitet und geweitet werden, wurde beim Fusion ordentlich nachgelegt. Hier passt alles ohne Nachbearbeitung und sitzt direkt spielfrei auf den Kugelhälften. Weitere sehr gute Lösung: An die Blatthalter werden mittels zweier Inbusschrauben die Blattverstellarme angeschraubt. So können diese später, falls gewünscht, gegen die verlängerte Flybarless-Variante getauscht werden, ohne dass der komplette Kopf gewechselt werden muss.

Standfest

Nach etwa einer Stunde Bauzeit kann das Chassis montiert werden, das wie seine Brüder auch aus einem CFK/GFK-Verbundwerkstoff besteht. Zuerst wird eine Seitenplatte komplett bestückt, sprich alle Verbinder und Lagerböcke angeschraubt. Im nächsten Schritt wird die zweite Chassishälfte angebracht, um eine steife und verwindungsfreie Einheit zu bekommen. Der Motor wird mittels vier Schrauben fest an der Motorplatte fixiert. Die Platte selbst kann später über Langlöcher im Chassis verschoben und somit das Zahnflankenspiel angepasst werden.

Um die Lager des Antriebs zu entlasten und das Hauptzahnrad vor Karies zu schützen, ist ein Gegenlager enthalten, das die Motorwelle zusätzlich führen

DATEN

LÄNGE 1.219 mm
 HÖHE 368 mm
 BREITE 203 mm
 HAUPTROTORDURCHMESSER 1.355 bis 1.425 mm
 MAXIMALE ROTORBLATTLÄNGE 640 mm
 HECKROTORDURCHMESSER 250 mm
 HAUPTGETRIEBE-UNTERSETZUNG: 8,06:1 (16er-Ritzel)
 ÜBERSETZUNG HAUPT-/HECKROTOR 1:4,583
 ABFLUGGEWICHT 3.300 g
 TAUMELSCHIBEN-ANLENKUNG CCPM 120 oder 140 Grad
 PREIS 475,- Euro
 BEZUG Versandhandel
 INTERNET www.acrowood.de

Flybarless Version

RAPTOR E4
The Queen of Europe

Thunder
Tiger

**2011
NEW**



Flybarless Version

RAPTOR E4
E720 Electric Helicopter

NEW

**Recommended Electronic Device
ACE RC.**



No. 2378
RIPPER
OBL 50 / 05-90H
Outrunner
Brushless Motor
500KV



No. 8085
G-T5
Flybarless
System
Gyro Touch
Designed in
Germany

Technische Daten:
Länge: 1354mm
Breite: 221mm
Höhe: 462mm
Hauptrotorblattlänge: 690-720mm
Heckrotorblattlänge: 105mm
Hauptzahnrad schrägverzahnt 115Z.
Motorritzel: 12Z.
Gesamtgewicht: 3750g ohne Akku
Akkugröße max.: 215x52x105mm



No. 4791-K10 Raptor E720 Flybarless Electric Helicopter KIT
*Blade & electronic components not included. Assembly required.



Die Blattverstellarme des Hauptrotor-Blatthalter sind demontierbar ausgeführt und werden winkeltreu durch eine Nutführung ausgerichtet

Die einteiligen Heckrotor-Blatthalter aus Alu sind mit Drucklagern ausgestattet



Der Nickhebel, der gleichzeitig den Taumelscheiben-Außenring am Verdrehen hindert

soll. Hier trat bei unserer Version ein Problem auf, denn sowohl die beiliegenden Motorritzel als auch das Lager des Gegenlagers waren für die Kombination mit einer 5-Millimeter-Welle vorgesehen. Hier gilt es vor dem Kauf auf den richtigen Wellendurchmesser zu achten, um späteren Ärger und zusätzliche Bestellungen zu ersparen. Nachdem nun die passenden Ritzel für die 6er-Welle des Pyro 600 eingetroffen waren, konnte es mit dem Bau weiter gehen.

Passend für die Drehzahl von 900 Umdrehungen pro Minute pro Volt (U/min/V) des 600er-Pyro sollte das 16er-Ritzel das richtige Exemplar sein, um später Hauptrotordrehzahlen zwischen 1.600 und 2.200 U/min zu erreichen. Leider gab es zum Testzeitpunkt den Motor noch nicht mit langer Welle, wie es zum Beispiel bei dem größeren Pyro 700 der Fall ist, so dass das Gegenlager nicht genutzt werden kann. Ob die Konstruktion trotzdem hält, zeigt sich später im Flug.



Das leichte Kunststoff-Hauptzahnrad mit der Alu-Freilaufeinheit

Strippenzieher

Der Jive 100 LV wird mit einem Zusatz-Kühlkörper versehen, der einfach mit ein paar Tropfen Sekundenkleber auf die Kühlfläche geklebt wird. Selbst über die Kabelverlegung hat Outrage sich Gedanken gemacht: Die drei Kabel vom Controller zum Motor werden fein säuberlich durch die Chassisplatte geführt, auf der der Controller seinen Platz findet. Wer spielend leicht ein sauberes Ergebnis erzielen möchte, sollte die besagten drei Kabel des Controllers zuvor auf eine Länge von 50 mm kürzen.

Der Einfachheit halber verbaut man nun direkt die Servos. Auch hier hat Outrage tolle Ideen eingebracht. So sind die Alubefestigungen, in die die Servoschrauben kommen, variabel, sodass auch grö-

ßeren Servos mit breitem Kühlkörper genügend Platz eingeräumt wird. Um die Servokabel vor scharfen Kanten zu schützen, überzieht man sie am besten mit einem Gewebeslauch. Aus dem BEC-Kabel des Controllers wird der Plus-Pol (rot, Mitte) entfernt, um das integrierte BEC außer Gefecht zu setzen. Das Jeti S-BEC lötetten wir wie beschrieben parallel an die Akkukabel des Controllers, damit es direkt mit Strom versorgt wird, sobald der Antriebsakku angesteckt ist. Wie dafür gemacht scheint die Chassishalterung unter dem Controller, auf der man das S-BEC mit einem Klebepad und Klettband fixiert. Der robbe/Futaba S-Bus Empfänger R 6208 SB sitzt geschützt im Chassis hinter dem BEC. Der Sensor des GY 701 wird im hinteren Teil auf der Heckrohrhalterung mit einem Klebepad angebracht, die Sensorbox seitlich im vorderen Teil des Chassis platziert.

Millimeterarbeit

So ausgerüstet, können der Rotorkopf samt Hauptrotorwelle eingeschoben und die Lagerböcke exakt ausgerichtet werden. Das Haupt- und Autorotationszahnrad sind aus zähem, schlagfestem Kunststoff gefertigt und werden durch einen massiven Freilauf gehalten. Nachdem durch das Verschieben des unteren Lagerbocks die Hauptrotorwelle gegen Ver-rutschen gesichert ist, kann die Motorplatte so verschoben werden, dass so eben noch ein Stück Papier zwischen Motorritzel und Hauptzahnrad passt. Auf diese Art und Weise lässt sich das Zahnflankenspiel perfekt einstellen. Auch wenn das Gegenlager ohne Abstützfunktion bleibt, wird es trotzdem verbaut, um das Chassis zu versteifen.

Im letzten Schritt gilt es, den Heckausleger zusammenzusetzen, was dank der guten Anleitung zu einem Kinderspiel wird. Angetrieben wird der Heckrotor über einen Starrantrieb, dessen Welle noch montiert werden muss. Was in unserem Velocity

Hohe Qualität der Bauteile
Robuste, durchdachte Konstruktion
Optisch schöne Haube mit geringem Gewicht
Verschiedene Rotorkopfabstimmungen wählbar
Breitgefächerte Antriebskombinationen möglich

Relativ wenig Platz für den Akku
Optimaler Schwerpunkt je nach Akkutyp nicht immer gut zu erreichen
Qualität der mitgelieferten Paddel und Heckblätter



Die Kunststoff-Servoaufnahme fürs Heckrotorservo, die zwischen den Seitenplatten unter der Heckrohrhalterung verschraubt wird



90-Bericht noch als Tipp empfohlen wurde, ist nun von Outrage beim Fusion übernommen worden: Die Schrauben, die die Zapfen in der Welle halten, werden von außen mit Schrumpfschlauch überzogen, um so gegen Herausfliegen gesichert zu sein.

Die Kegelräder sind aus dem gleichen Material wie das Hauptzahnrad gefertigt und machen einen robusten Eindruck. Die Anlenkung des Heckrotors erfolgt über eine spielfreie und präzise Scherenanlenkung. Natürlich ist der komplette Heckrotor ebenso wie der Rotorkopf komplett aus schwarz eloxiertem Alu gefertigt. So entsteht in knapp acht Stunden kurzweiliger Bauzeit der Fusion 50.

Bevor es jedoch an das Fliegen geht, müssen der Sender programmiert und die entsprechenden Pitchwerte eingestellt werden. Für den Controller werden zwei Gasgeraden mit 60 und 80 Prozent hinterlegt, die am Kopf eingestellten Pitchwerte werden auf $\pm 13,5$ Grad Pitch eingestellt. Eine

Leicht, leise laufend und präzise – das Heckrotor-Kegelradgetriebe



Der winzige Sensor des robbe/Futaba Gyro-Systems GY 701 sitzt unmittelbar auf der Heckrohrlagerung

weitere Besonderheit des Fusion 50 ist die maximal zu fliegende Länge der Rotorblätter: Hier kommen Edge CFK-Exemplare, die speziell für Paddelköpfe ausgelegt sind, mit 623 mm Länge zum Einsatz. Bei den meisten Modellen der 600er-Klasse ist auch bei 600 mm Schluss. Bei Fusion wird sich das Mehr an Länge bestimmt später positiv bemerkbar machen, da die Kreisflächenbelastung geringer wird.

Finaler Schliff

Dem Bausatz liegen ein paar Kunststoff-Steuerpaddel und ein paar schwarze CFK-Heckrotorblätter bei, die von der gebotenen Qualität leider nicht mit dem Rest des Baukastens mithalten konnten und kurzerhand gegen Exemplare von Edge getauscht wurden. Im allerletzten Schritt muss man noch die Haubengummis in der Haube anbringen. Die Haube wird übrigens beim namhaften Hersteller Canomod gefertigt und bietet bei niedrigem Gewicht extrem hohe Fertigungsqualität – ein richtiger Augenschmaus und eine deutliche Verbesserung seitens Outrage gegenüber den bisher ausgelieferten Velocity-Hauben.



Spielfrei und hohe Performance – der Heckrotor des Fusion

Die Seitenansicht verdeutlicht den schematischen Aufbau des Fusion und die Unterbringung der Komponenten





Ready, steady, go – das erste Anlaufen des Fusion mit gründlichem Check aller Funktionen



Edles Finish und in hervorragender Qualität – die serienmäßig bereits lackierte Kabinenhaube des Fusion

Ready for Take off

Die Sonne scheint, die Windräder stehen still. Was will das Modellfliegerherz mehr, um ein neues Modell einfliegen zu können? Der Akku wird soweit wie möglich vorne ins Chassis geschoben und dort mit den mitgelieferten Klettbandern gesichert. Zusätzlich haben wir etwas Klettband unter dem Akku und auf der Akkuhalterung angebracht, um den Packs noch mehr Halt zu geben.

Also Akku angesteckt und den Flugphasenschalter hochgesetzt. Bei knapp 1.700 Umdrehungen pro Minute (U/min) hört der Rotor auf zu beschleunigen und der Fusion hebt nach einem Pitchstoß das erste Mal ab. Jetzt zeigt sich, ob zuvor präzise gearbeitet wurde und die Gestängelängen exakt abgemessen sind. In unserem Fall ja – das Modell liegt auf Antrieb wie ein Brett in der Luft. Nach zwei bis drei Trimmclicks liegt der Heli endgültig ohne zu Driften in der Luft und wartet darauf, richtig geflogen zu werden.

Die ersten Flüge wurden etwas zaghafter gestaltet um zu testen, ob das Zahnrad auch ohne Gegenlager hält und Motor und Controller nicht überfordert

Das Hauptrotorsystem des Fusion 50 bietet verschiedene Konfigurationmöglichkeiten für unterschiedliche Flugstile, die in der Bauanleitung entsprechend dokumentiert sind



KOMPONENTEN

- ANTRIEBSMOTOR Kontronik Pyro 600-09
- CONTROLLER Kontronik Jive 100 LV
- HAUTROTORBLÄTTER EDGE 623 mm
- HECKROTORBLÄTTER EDGE 96 mm
- TAUMELSCHIEBENSERVOS Outrage Torq BL 9180
- HECKROTORSERVO Outrage Torq BL 9188
- GYRO-SYSTEM robbe/Futaba GY 701
- BEC-SYSTEM Hacker/Jeti S-BEC (8,4V)
- EMPFÄNGER robbe/Futaba S-Bus R 6208 SB
- LIPO-ANTRIEBSAKKUS 6s1p TopFuel 4.500 bzw. 5.000 mAh, 6s1p ThunderPower 5.000 mAh

sind. Nach einigen Flügen bei Außentemperaturen von über 23 Grad Celsius ohne jegliche Hitzeprobleme und ohne Karies am Hauptzahnrad, konnte es dann so richtig losgehen.

In der Flugphase mit hoher Drehzahl liegen etwa 2.130 U/min am Kopf an, die den Fusion bei Maximum-Pitch regelrecht in den Himmel schießen lassen. Das Gyro-System GY 701 macht in Verbindung mit dem Outrage Torq BL 9188 wie zu erwarten exakt das, was er soll. Das Heck steht auch bei extremen Lastwechseln an Ort und Stelle und reagiert absolut präzise, auch bei schnell und hart geflogenen Reversal-Figuren. Die eingestellte Empfindlichkeit liegt bei dem verwendeten robbe/Futaba-Sender nun bei etwa 50 Prozent.

Die Schwebeflug-Eigenschaften des Rotorkopfs sind sehr gut, fürs F3C-Fliegen werden die Einstellungen eventuell noch etwas zu aggressiv sein; hier hilft es, etwas mehr Exponential-Anteil im Sender zu hinterlegen. Dank der brutal schnellen und genauen Taumelschiebenservos werden alle Steuerbefehle direkt und exakt umgesetzt. Lässt man nach einem Vollausschlag den Knüppel des Senders los, reagieren die Servos so schnell, dass sich das Modell regelrecht schüttelt. Die Wendigkeit (Funktionen Nick und Roll) musste im Taumelschiebemischer für unsere Bedürfnisse auf 65 Prozent angehoben werden, da die Drehraten für den zackigen 3D-Flug etwas zu gering waren. Trotz dieser Einstellungen liegt der Fusion immer noch sehr sauber in der Luft und wirkt auch bei schnellen Überflügen keineswegs nervös und neigt auch nicht zum Unterschneiden. So können die Flugeigenschaften mit der gewählten Rotorkopfeinstellung als sehr ausgewogen, aber dennoch agil bezeichnet werden.



RC-TOY macht die besten Preise!

NEU und Exklusiv!

Scan QR Code per Handy

10,-€ GUTSCHEIN

Gutscheincode: HeliAction-06-2011
Herzu einfach HeliAction-06-2011 im Gutscheinfenster auf der Warenkorbbseite eingeben und schon erhalten Sie den Preisnachlass!

* Gültig ab einem Einkauf von 100,- €

Walkera V120D02 RTF Komplettset



269,-

- Hauptrotordurchmesser: 290 mm
- Länge: 290 mm
- Gewicht: 92g

Lieferumfang:
1x Walkera V120D02 RTF Helikopter
1x 2,4 GHz WK-2603 6-Kanal Sender
1x 600mAh LiPo Flugakku
1x LiPo Ladegerät
1x Ersatzrotorblätter

3D Flybarless

Features:

- Starrantrieb des Hecksystems
- Brushless Motor
- 3D Flybarless System
- perfekt für 3D Kunstflug geeignet
- CNC Rotorkopf mit kollektiver Blattverstellung
- präzisiertes Steuerverhalten in seiner Größenklasse

walkera
华科尔

Walkera Lama 400

Artikelnr.: Walkera Lama400(EC135)

- Hauptrotordurchmesser: 497 mm
- Länge: 650 mm
- Gewicht: 580g

Lieferumfang:
1x Walkera Lama 400(EC135) RTF Helikopter
1x 2,4 GHz WK-2403 4-Kanal Sender
1x LiPo Ladegerät
1x 11,1V 1500mAh LiPo Akku



Esky Belt CPX 3D

Artikelnr.: 002793

- Hauptrotordurchmesser: 680 mm
- Länge: 650 mm
- Gewicht: 670g

Lieferumfang:
1x Esky Belt CPX 3D RTF (100% vormontiert)
1x 6-Kanal 2,4 GHz Fernsteuerung
1x 1800mAh 11,1V LiPo Flugakku
1x LiPo Ladegerät
in drei verschiedenen Farben erhältlich



Walkera V100D01

- Hauptrotordurchmesser: 202 mm
- Länge: 216 mm
- Gewicht: 66g

Lieferumfang:
- Walkera V100D01 RTF Helikopter
- 2,4 GHz Computer-Fernsteuerung WK-2403 (Mode 2, umbaubar auf Mode 1, 3 und 4)
- Brushless-Haupt- und Heckmotor
- Drehzahlsteller

- Drehzahlsteller
- Servos
- Gyrosystem 2612V
- LiPo-Antriebsakku 600mAh
- LiPo-Ladegerät
- Ein Satz Ersatzrotorblätter



pro kit models

T-REX 500 ESP 3G

Artikelnr.: KX017012-S1

- Hauptrotordurchmesser: 970 mm
- Länge: 850 mm
- Gewicht: 910 mm

Lieferumfang:
1x T-REX 500 ESP 3G Bausatz im Alukoffer inkl. Blätter
1x 3G Programmable Flybarless System
3x DS510 Digitalservo
1x DS520 Digitalservo
1x 70A Brushless Regler
1x 500M Brushless Motor



T-REX 450 Pro Super Combo

Artikelnr.: KX015074-S2

- Hauptrotordurchmesser: 710 mm
- Länge: 635 mm
- Gewicht: ca. 780g

Lieferumfang:
1x T-REX 450 PRO Kit im Alukoffer
1 paar 325 Carbon Blätter
1x RCE-BL35X 35A Brushless ESC
1x 450M Brushless motor(3500KV)
1x Kabinenhaube 3x DS410M (Metalgetriebe) Digital Servo
1x GP780 Head Lock Gyro 1x DS520 Digital Servo
1x 2200 mAh Flugakku



T-REX 250 SE Super Combo

Artikelnr.: KX019005-S1

- Hauptrotordurchmesser: 160 mm
- Länge: 430 mm
- Gewicht: 340g

Lieferumfang:
1x T-Rex 250SE
1x 40mm und 37mm Heckrotorblätter
1x 205mm (Kunststoff) und 205mm (Carbon) Blätter
1x RCE-BL15x 15A Brushless Regler
1x 250SP Brushless Motor
3x Taumelscheiben Servo Align DS410 Digital
1x Heck Servo Align DS420 Digital
1x Headlock SMM Gyro GP780
1x Vapor ZX20 1200mAh/20C/11,1V



T-REX 450 Sport Super Combo

Artikelnr.: KX015076-S2

- Hauptrotordurchmesser 715 mm
- Länge: 643 mm
- Gewicht: 770g

Lieferumfang:
1x T-REX 450 SPORT Kit im Alukoffer
1x 325 Carbon Blätter (Paar)
1x RCE-BL35X 35A Brushless ESC
1x 450M Brushless Motor (3500KV)
1x Kabinenhaube
3x DS410M Taumelscheibenservo
1x GP780 Head Lock Gyro 1x DS420 Heckservo
1x 2200 mAh Flugakku



T-Rex + YGE



ALIGN T-Rex YGE Regler Combo Preisübersicht:

- KX016013YGE - ALIGN T-REX 600 ESP (schwarz) + YGE100 V4
- KX016014YGE - ALIGN T-REX 600 ESP (blau) + YGE100 V4
- KX017011YGE - ALIGN T-REX 500 ESP + YGE80 V4
- KX017012YGE - ALIGN T-REX 500 ESP 3G + YGE80 V4
- KX021005YGE - ALIGN T-REX 550E + YGE100 V4
- KX021002YGE - ALIGN T-REX 550E 3G + YGE100 V4

**725,-
589,-
739,-
689,-
815,-**

NEU und Exklusiv!
bei Rc-Toy

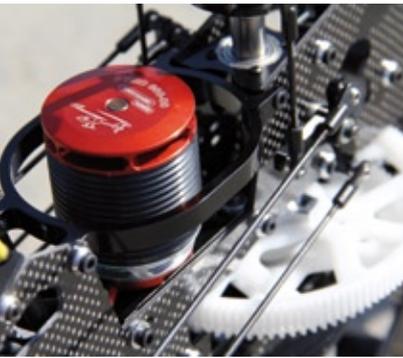
-2% Best Preis Garantie

08042 501055
info@rc-toy.de

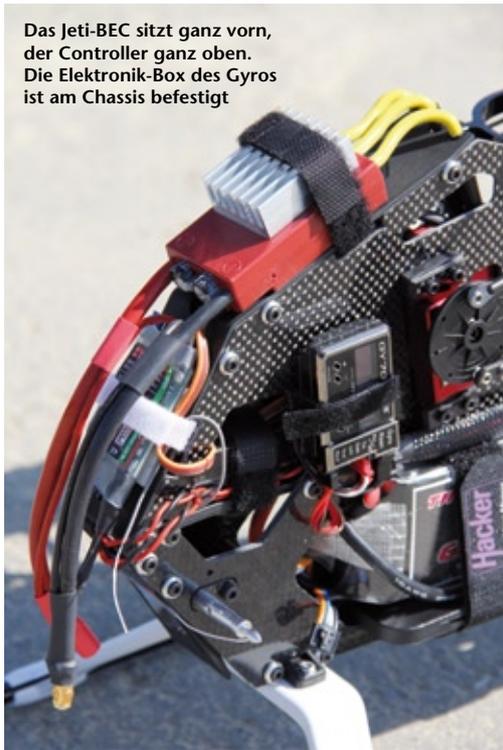
Versand innerhalb **1-2 Tagen** innerhalb Deutschlands

0€ ab 50€ Bestellwert **Versandkostenfrei**

www.rc-toy.de
online-shop



Der den Motor umschließende Alu-Ring versteift das Chassis im oberen Bereich zusätzlich



Das Jeti-BEC sitzt ganz vorn, der Controller ganz oben. Die Elektronik-Box des Gyros ist am Chassis befestigt



Leisetreter

Das Betriebsgeräusch des Modells ist trotz relativ hoher Kopfdrehzahlen sehr angenehm und keinesfalls kreischend. Die Flugzeit hängt wie bei jedem Modell auch hier von der Drehzahl, dem Flugstil und der Kapazität des Akkus ab. Gehen wir von einem LiPo mit 5.000 mA aus, liegt die Flugzeit im Rund- und Kunstflug mit niedriger Drehzahl durchschnittlich bei sechs bis acht Minuten. Legt man einen Zahn zu und bewegt den Heli bei hoher Drehzahl, sind immerhin noch fünf bis sieben Minuten zu schaffen. Lässt man einen 3D-Bolzer an die Knüppel, schafft es dieser natürlich auch, den Akku in drei bis vier Minuten bis auf 20 Prozent Restkapazität leer zu fliegen. Der Antrieb macht dies problemlos mit, hitzebedingte Absteller seitens des Controllers konnten wir trotz aggressivem Flugstil nicht provozieren. Das Hauptzahnrad zeigt auch nach bisher 65 Flügen

noch keinen Verschleiß. Es zeigt sich, dass der 6s-Antrieb in dieser Klasse die absolut richtige Wahl war. Zu keinem Zeitpunkt gab es den Wunsch nach mehr Leistung.

Favoritenrolle

So hat sich der Fusion 50 mittlerweile beim Autor zu einem persönlichen Favoriten entwickelt, der fast immer mit zum Flugplatz darf. Die robuste und leichte Konstruktion in Verbindung mit den guten Flugeigenschaften machen den Fusion 50 zu einem richtigen Alltags-Arbeitsgerät. Die gebotene Qualität braucht sich nicht zu verstecken. Ganz im Gegenteil – hier können sich manche Hersteller eine Scheibe abschneiden. Selten werden Verbesserungsvorschläge und Wünsche von Kunden schneller ausgeführt als bei Outrage – für uns ein absoluter Must-Have-Hubschrauber für die jetzige Saison. ■





LESETIPP

Wer sich für weitere Hubschrauber der Firma Outrage interessiert: Ein ausführlicher Test des Velocity 50 erschien in RC-Heli-Action 11/2010, und über unsere Erfahrungen mit dem Velocity 90 berichten wir in RC-Heli-Action 05/2011. Beide Hefte sind noch lieferbar und können unter www.rc-heli-action.de („Ausgaben im Archiv“) nachbestellt werden.



Anzeige



AIRSPEED

...Modellbau im grünen Bereich



ACTION - WEEKEND

in Göppingen Freitag 8. + Samstag 9. Juli

- + Lager-Verkauf zu sensationellen Preisen
- + stündliche 3D-Heli Action Flugshows
- + Info-Herstellerstände
- + RC-Car Teststrecke
- + Bewirtung

Freitag 14 - 19 Uhr

Samstag 10 - 18 Uhr



Hubschrauber | Flugzeuge | RC-Komponenten | Akkus | Ladetechnik | Zubehör

www.airspeed-rc.de

73037 Göppingen - am Autohof

bei Hornbach / Plana Küchen



vorschau

HEFT 8/2011 ERSCHEINT AM 19. JULI 2011.

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

... den Titan X50 Torque Tube
von Thunder Tiger, ...

... die Neuheiten-Highlights des
internationalen VARIO-Events, ...



Schon jetzt die nächste Ausgabe sichern.

**Der Bestell-Coupon für die versandkostenfreie
Lieferung befindet sich in diesem Heft auf Seite 54.**

... und das robbe/Futaba Dreiachs-
Flybarless-System CGY-750.

Anzeigen

Flugschule und Einstellservice!!!

Modellbau Vordermaier

Ihr Heli- Partner im Münchner Südosten
Bergstr. 2 - 85521 Ottobrunn - Tel. 089/60850777

Jetzt auch mit Online-shop!

www.Modellbau-Vordermaier.de
e-mail: info@modellbau-vordermaier.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

www.MODELLHELI.com

HIROBO SDX 6S SDX Insane E-Conversion-Kit

SLIP

www.stefansliposhop.de

miwo modelltechnik

www.miwo-modelltechnik.at

Händleranfragen willkommen!



Vertrieb: StefansLipoShop GmbH, Moosweg 4, OT Hörbach, 82278 Althegnenberg • Tel.: +49 (0)8202 9050500 • E-Mail: info@stefansliposhop.de

Vertrieb: MIWO Modelltechnik, Kärntnerstraße 3, 8720 Knittelfeld, Österreich • Tel.: +43 (0)3512 72240 • E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at

Test & Technik für wahre Flieger.

3 für 1

**Jetzt zum Reinschnuppern:
Die vorteilhaften Schnupper-Abos**

3 für 1



RC-Heli-Action bringt monatlich alles über:

- » Elektro- und Verbrenner-Helis
- » Elektrik & Elektronik
- » Heli-Equipment
- » Flugpraxis
- » Heli-Grundlagen
- » News aus der Szene
- » Interviews & Portraits
- » Reportagen
- » 3D-Workshops
- » Coole Gadgets
- » Top-Lists

... und vieles mehr!

Deine Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ 12,00 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Modell AVIATOR bringt monatlich alles über:

- » Elektro- & Motormodelle
- » Segler & Helikopter
- » Szene-News, Interviews und Reportagen
- » Modellbau-Praxis
- » Modellflug-Theorie
- » Akkus & Ladegeräte
- » Modellflugsport-Events
- » Elektro- & Verbrennungsmotoren
- » Neuheiten am Markt
- » Vorbilddokumentationen

... und vieles mehr!

Deine Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ 9,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Jetzt bestellen unter:

www.rc-heli-action.de

www.modell-aviator.de

telefonisch unter: 040/42 91 77-110

SAUBERLAND

Elektromobilität im Höhenflug

von Roland Hermann

Nicht nur die Elektroautos, sondern auch noch andere Fortbewegungsmittel aus dem Bereich des normalen Lebens stehen zunehmend im Fokus der Öffentlichkeit: Fahrräder, Mopeds, Motorräder. Sogar bemannte Flugzeuge werden mit modernen Elektromotoren, hochintelligenten Controllern und Power-Akkus bestückt – die Begeisterung für diese leise Antriebsart wächst zunehmend. Klare Sache: Elektromobilität liegt voll im Trend.

Das ging auch nicht an der Politik vorbei. Mitte Mai hat unsere Bundesregierung in Berlin beschlossen, Elektroautos zu fördern. Und das nicht einfach nur mit Argumenten in Bezug auf die Umweltfreundlichkeit, sondern auch mit knallharten Geldmitteln. Da ist die Rede von einer Milliarde Euro, einhergehend mit schmackhaften Steuervergünstigungen und Sonderrechten für den potentiellen E-Car-User. Das Ziel ist hoch gesteckt: Man ist bestrebt, dank dieses Förder-Mix-Pakets bis zum Jahr 2020 eine Million Elektroautos zu verkaufen. Weitere zehn Jahre später sollen bereits sechs Millionen auf unseren Straßen rollen.

In Bezug auf E-Power sind wir Modellsportler unserer Zeit voraus, schließlich werden unsere Fluggeräte schon seit etwa einem Jahrzehnt höchst erfolgreich elektrisch angetrieben. Und das, obwohl wir für unsere bisherige, zukunftsorientierte Wegbereitung in Sachen E-Antrieb vom Staat keinen Cent Zuschuss bekommen haben. Der Elektro-Modellflug hat sich nicht nur etabliert, sondern auch den Verbrennungsmotor nachweislich ins Abseits gedrängt. Kein Wunder, die Vorteile des Elektroantriebs sprechen ja auch eine eindeutige Sprache, vor allem in unseren Modellhelis: mehr

Leistung, weniger Vibrationen und unkomplizierte Handhabung des Power-Pakets. Auch die Preise für Motoren und Akkus können sich mittlerweile sehen lassen. Sie sinken stetig, hier besonders die Anschaffungskosten für Energiespeicher.

Apropos Akkus – hier eine gute Nachricht: Der Bund stellt für die Batterieforschung bis 2013 zusätzlich eine Milliarde Euro zur Verfügung. Der Startschuss ist bereits mit der Eröffnung des neuen Helmholtz-Instituts in Ulm gegeben, wo man sich mit dem Akkuthema intensiv befassen wird – vor allem mit der Grundlagenforschung von neuen Lithium-Ionen-Technologien. Die Experten vom Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und dem Karlsruher Institut für Technologie werden bestimmt langfristig einen Energiespeicher erfinden, den wir Modellsportler bestimmt auch gut gebrauchen werden können.

Klasse, dass es mit der Elektromobilität so zügig vorangeht. Und das ging wohl auch nicht am Mutterverlag von RC-Heli-Action vorbei, denn da wurde kürzlich ein ganz neues Heft kreiert: Das neue Ludwig Retzbachs Elektroflug Magazin hält alles bereit, was Piloten dieser Sparte interessiert: Testberichte aktueller Modelle, Akkus sowie Motoren, Vergleichstests und ausführliche Grundlagenartikel. Mit Berichten über den aktuellen Stand der Forschung zum Elektroantrieb wagt die Redaktion einen Blick über den Tellerrand hinaus und liefert spannende Erkenntnisse über die zukünftige Entwicklung des Elektroflugs. Höhenflug der Elektromobilität – im wahrsten Sinne des Wortes. ■



IMPRESSUM

eheliaction

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahnn-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

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

Leitung Redaktion/Grafik
Christoph Bremer

Chefredakteur
Raimund Zimmermann
(verantwortlich)

Redaktion
Mario Bicher, Thomas Delecat,
Werner Frings, Markus Glöckler,
Gerd Giese, Tobias Meints,
Ludwig Retzbach, Jan Schnare,
Jan Schönberg, Georg Stäbe,
Stefan Strobel, Karl-Robert Zahn

Redaktionsassistentin
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Fred Annecke, Michael Brendemühl,
Jörk Hennek, Roland Hermann,
Aard van Houten, Erhard Manthei,
Wolfgang Maurer, Walter Neyeses,
Thomas Rühl, Markus Siering,
Gunther Winklee

Art-Direktion
Tim Herzberg
grafik@wm-medien.de

Grafik
Sarah Thomas,
Christoph Egger, Jannis Fuhrmann,
Martina Gnaß, Bianca Kunze,
Galina Wunder
grafik@wm-medien.de

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040 / 42 91 77-0
Telefax: 040 / 42 91 77-199
post@wm-medien.de
www.wm-medien.de

Bankverbindung
Hamburger Sparkasse
BLZ: 200 505 50
Konto-Nr.: 101 1219068
Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Anzeigen
Sven Reinke (Leitg.),
anzeigen@wm-medien.de

Vertrieb
Janine Haase
Telefon: 040 / 42 91 77-100
service@wm-medien.de

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

Druck
Grafisches Centrum Cuno
Gewerbering West 27
39240 Calbe
Telefon: 03 92 91 / 428-0
Telefax: 03 92 91 / 428-28

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Printed in Germany.

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

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

Bezug
RC-Heli-Action erscheint zwölfmal im Jahr.

Einzelpreis
Deutschland: € 6,00
Österreich: € 6,80
Schweiz: sFr 11,70
Benelux: € 7,00
Italien: € 7,00
Dänemark: dkr 65,00

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Buchhandels-Direktbezug über den Verlag

Abonnement
Abonnementbestellungen über den Verlag.
Jahres Abonnement für Deutschland € 62,00
Ausland € 75,00

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

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Postfach 5707
65047 Wiesbaden
Telefon: 061 23 / 620 - 0
E-Mail: info@verlagsunion.de
Internet: www.verlagsunion.de

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

wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft

- alles aus einer Hand (spart Versandkosten und Lieferzeit!)
- kürzeste Lieferzeiten
- ... gigantische Auswahl

GRATIS VERSAND *

ab € 90,00 Auftragswert in ALLE EU-LÄNDER (ausgenommen EMS, Sprittlieferung)



WELLPOWER SE CH5

Kapazität			B-Nr.	Euro
1000 MAH	7,4 V	60 g	30/60C 90282	6. ⁵⁰
1000 MAH	11,1 V	89 g	30/60C 90283	9. ⁵⁰
1300 MAH	7,4 V	70 g	30/60C 90284	7. ⁹⁰
1300 MAH	11,1 V	105 g	30/60C 90285	11. ⁹⁰
1300 MAH	14,8 V	138 g	30/60C 90286	15. ⁹⁰
1500 MAH	7,4 V	85 g	30/60C 90287	9. ⁵⁰
1500 MAH	11,1 V	130 g	30/60C 90288	13. ⁹⁰
1500 MAH	14,8 V	168 g	30/60C 90289	17. ⁹⁰
2200 MAH	7,4 V	115 g	30/60C 90290	13. ⁵⁰
2200 MAH	11,1 V	185 g	30/60C 90291	18. ⁹⁰
2200 MAH	14,8 V	249 g	30/60C 90292	26. ⁹⁰
2500 MAH	7,4 V	145 g	30/60C 90293	14. ⁹⁰
2500 MAH	11,1 V	- g	30/60C 90294	22. ⁹⁰
2500 MAH	14,8 V	290 g	30/60C 90295	29. ⁹⁰
3200 MAH	11,1 V	262 g	30/60C 90296	26. ⁹⁰
3200 MAH	14,8 V	- g	30/60C 90297	36. ⁹⁰
3200 MAH	18,5 V	440 g	30/60C 90298	45. ⁹⁰
3200 MAH	22,2 V	525 g	30/60C 90299	55. ⁹⁰
3600 MAH	11,1 V	290 g	30/60C 90301	31. ⁹⁰
3600 MAH	14,8 V	380 g	30/60C 90302	41. ⁹⁰
3600 MAH	18,5 V	470 g	30/60C 90303	52. ⁹⁰
3600 MAH	22,2 V	580 g	30/60C 90304	62. ⁹⁰
4000 MAH	11,1 V	320 g	30/60C 90305	34. ⁹⁰
4000 MAH	14,8 V	430 g	30/60C 90306	45. ⁹⁰
4000 MAH	18,5 V	545 g	30/60C 90307	57. ⁹⁰
4000 MAH	22,2 V	650 g	30/60C 90308	69. ⁹⁰
4000 MAH	37 V	1070 g	30/60C 90309	114. ⁹⁰
5000 MAH	11,1 V	390 g	30/60C 90310	42. ⁹⁰
5000 MAH	14,8 V	530 g	30/60C 90311	57. ⁹⁰
5000 MAH	18,5 V	650 g	30/60C 90312	72. ⁹⁰
5000 MAH	22,2 V	780 g	30/60C 90313	86. ⁹⁰
5000 MAH	37 V	1300 g	30/60C 90314	145. ⁹⁰

WELLPOWER SE CH2

Kapazität			B-Nr.	Euro
250 MAH	3,7 V	7,5 g	20/40C 90272	2. ⁵⁰
250 MAH	7,4 V	18 g	20/40C 90273	3. ⁵⁰
350 MAH	7,4 V	18 g	20/40C 90274	5. ⁹⁰
450 MAH	7,4 V	30 g	20/40C 90245	3. ⁹⁰
450 MAH	11,1 V	45 g	20/40C 90247	6. ⁵⁰
800 MAH	7,4 V	43 g	20/40C 90275	4. ⁹⁰
800 MAH	11,1 V	65 g	20/40C 90276	6. ⁹⁰
850 MAH	7,4 V	46 g	20/40C 90277	5. ⁵⁰
1300 MAH	7,4 V	66 g	20/40C 90278	7. ⁹⁰
1300 MAH	11,1 V	100 g	20/40C 90279	10. ⁹⁰
4800 MAH	18,5 V	750 g	20/40C 90280	69. ⁹⁰
4800 MAH	37 V	1300 g	20/40C 90281	139. ⁹⁰

WELLPOWER SE CH6

Kapazität			B-Nr.	Euro
5000 MAH	14,8 V	552 g	40/80C 90268	65. ⁹⁰
5000 MAH	18,5 V	685 g	40/80C 90269	81. ⁹⁰
5000 MAH	22,2 V	825 g	40/80C 90270	98. ⁹⁰
5000 MAH	37 V	1370 g	40/80C 90271	159. ⁹⁰

WELLPOWER SE CH8

Kapazität			B-Nr.	Euro
0450 MAH	7,4 V	32 g	45/80C 90248	4. ⁹⁰
0450 MAH	11,1 V	48 g	45/80C 90249	6. ⁹⁰
1000 MAH	7,4 V	62 g	45/80C 90250	6. ⁹⁰
1000 MAH	11,1 V	93 g	45/80C 90251	9. ⁹⁰
1500 MAH	7,4 V	88 g	45/80C 90252	10. ⁹⁰
1500 MAH	11,1 V	132 g	45/80C 90253	15. ⁹⁰
1800 MAH	7,4 V	103 g	45/80C 90254	12. ⁹⁰
1800 MAH	11,1 V	155 g	45/80C 90255	18. ⁹⁰
2200 MAH	7,4 V	122 g	45/80C 90256	14. ⁹⁰
2200 MAH	11,1 V	193 g	45/80C 90257	22. ⁵⁰
2500 MAH	7,4 V	136 g	45/80C 90258	16. ⁹⁰
2500 MAH	11,1 V	- g	45/80C 90259	24. ⁹⁰
2500 MAH	14,8 V	272 g	45/80C 90260	33. ⁹⁰
3200 MAH	11,1 V	267 g	45/80C 90261	31. ⁹⁰
3200 MAH	14,8 V	340 g	45/80C 90262	41. ⁹⁰
3200 MAH	22,2 V	510 g	45/80C 90263	62. ⁹⁰
4000 MAH	11,1 V	- g	45/80C 90264	39. ⁹⁰
4000 MAH	14,8 V	425 g	45/80C 90265	52. ⁹⁰
4000 MAH	18,5 V	532 g	45/80C 90266	65. ⁹⁰
4000 MAH	22,2 V	635 g	45/80C 90267	73. ⁹⁰

„WELLPOWER SE (Special Edition)“ mit dem sensationellen Preis-, Leistungsverhältnis! „SE“ Serie = hochwertige Verarbeitung + überragende Leistungsdaten + bestes Preis-, Leistungsverhältnis! Je nach Type -80C belastbar (Peakstrom) und Ladeströme von bis zu dem 8-fachen der Nennkapazität machen unsere „Wellpower SE“ zur 1. Wahl für den ambitionierten Modellbauer. Balancer-Stecksystem „XH“. (Sortiment wird laufend erweitert)



Ely.Q VISION 50 COMPETITION XTREME

Dieser Heli ist die absolute High End Maschine der 50er Klasse. Durch sein CFK Chassi, den Aluminiumteilen, das CFK Heckrohr, die Airbrushhaube usw. gibt es kaum Möglichkeiten diesen Heli noch weiter optimieren zu können.

- Features:
- Voll 3D und Kunstflugtauglich
 - Aluminium Heckmechanik
 - Direct Servo Drive - einfach und effektiv
 - Starrantrieb für Heckrotor
 - CFK Heckrohr (Aluminium als Ersatzteil im Baukasten enthalten).
 - CFK Heckstreben
 - Heckservo wird im vorderen Bereich des Chassis montiert
 - Airbrushhaube inklusive
 - Ein umrüsten auf Flybarless System ist Problemlos mit der Art.Nr. 90816 möglich.

Haupt-Ø:	1335 mm
Heckr-Ø:	260 mm
Länge:	1180 mm
Höhe:	420 mm
Gewicht:	ca.3000 g
empf.Motor:	50er
Ausführung:	Bausatz
Flug / Bau:	

B-Nr.: 87587 **419.00**

I-PEAK 6



- Lader I-Peak
- versch. Balancer Adapter, auch für 2x2S und 2x3S
- Ladekabelsortiment wie z.B. TRX, T-Stecker, Tamiya
- Netzanschlusskabel
- 12V Anschlusskabel
- Beschreibung mehrsprachig

Versorgungsspannung	12/230 V
ladbare Akkutypen	NiMH/NiCd/LiPo/Liix
ladbare Zellenzahl	1-15/1-6LiPo
Ladestrom	max. 6.0A
Entladestrom	0,1-1 A
Abschaltung	Delta Peak

B-Nr. 90048 **59.90**

online-shop
www.rc-lindinger.de
E-Mail: office@lindinger.at



KATALOG 2011/12
mit über **576 Seiten !!!**

DER NEUE
KATALOG 2011/2012
kostenlos !!!
Portopauschale € 5,-

NEU-AGGRESSIV-PRÄZISE DER BLADE 450 3D



450 3D

Bereit die Naturgesetze zu ignorieren?

Der neue Blade® 450 ist der Wahnsinn in 3D! ACHTUNG! Diese vollkommen neue und überlegene Konstruktion von Blade ist äußerst präzise, giftig und absolut spektakulär – und das bereits serienmäßig aus der Box; Akku laden und los geht's! Das Blade Entwicklerteam hat diesen beeindruckenden Hubschrauber von Grund auf neu entwickelt und ihm eine so fortschrittliche Technik und Mechanik implantiert, dass er es mit wesentlich größeren und teureren Maschinen aufnehmen kann. Der Blade 450 ist die ultimative Kunstflugmaschine – nimm ihn hart ran – denn dafür haben wir ihn konstruiert.

Einige Innovationen des Blade 450:

- NEU vollkommen neues Rotorkopfdesign
- NEU gewichtete Rotorblattschrauben für perfekte Heck-Reaktion
- NEU E-flite® G210HL MEMS Kreisel für ausgezeichnete Heading Hold Leistungen
- NEU E-flite DS76T Heckservo für kurze Reaktionszeiten
- NEU E-flite 35A Pro S-BEC bürstenloser Regler für mehr Kraft und Effizienz
- NEU E-flite 3S 11.1 V 2200 mAh 30 C Li-Po Akku
- NEU vergrößerter Durchmesser des Heckrohrs für optimale Festigkeit und Präzision
- NEU Spektrum™ DX6i DSMX™ 6-Kanal Sender mit vorprogrammiertem Setup (nur RTF)

Der Blade 450 3D ist als Ready-to-Fly und Bind-N-Fly® Basic Version verfügbar. Alle Informationen gibt es unter www.horizonhobby.de/blade450

LÄNGE:	655 mm
ABFLUGGEWICHT:	760 g
ROTOR DURCHMESSER:	720 mm
HAUPTMOTOR:	E-flite 420H bürstenloser Außenläufer, 3800 Kv (installiert)
REGLER:	E-flite 35A bürstenloser Pro S-BEC
EMPFÄNGER:	Spektrum AR6115e 2.4GHz DSMX (installiert)
TAUMELSCHIBEN-SERVOS:	E-flite DS76 Digital (3 Stück installiert)
HECKROTOR-SERVO:	E-flite DS76T Digital (installiert)
KREISEL:	E-flite G210HL MEMS Micro Heading Lock Kreisel
AKKU:	E-flite 3S 11.1 V 2200 mAh 30C Li-Po (RTF-Version)
LADEGERÄT:	E-flite DC3S 11.1V Li-Po Balancer (RTF-Version)
SENDER:	Spektrum DX6i 2.4 GHz DSMX 6-Kanal Computer Sender (RTF-Version)

RTF

BLH1600

BNF

BLH1650

BLADE®

#1 BY DESIGN