



MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELFLUG-SPORT

www.modell-aviator.de

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



ANDROID APP ON Google play



Erhältlich im App Store

Ausgabe 08/2016

August



D: 5,30 € A: 6,00 € CH: 8,70 sfr
Benelux: 6,20 € I: 6,80 € DK: 61,00 dkr

HÄNDE WEG
VON MEINEM
HOBBY **PRO**
MODELFLUG
www.pro-modellflug.de



SIEGERTYP

Warum die P-40B von Onehobby / FMS so gut ist

Music in the air

Mach'S

3D-Spiele

So viel Kunstflug steckt in der Extra 330LT von Lindinger



Stinson Reliant von D-Power mit aero-nauts Dreizylinder-Sternmotor



Kleine Flitzkiste in Styro-Balsa-Bauweise für Pylonfans

KOSTENLOSER
DOWNLOADPLAN

Parrot

BEBOP 2



14 MPX RAW FOTO

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

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

(1) FPV = First Person View

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

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

Parrot Drones SAS - RCS Paris 808 408 074.



Pilot mit Smartphone
oder Parrot Skycontroller.





**LASER 73" 230Z
RETRO DESIGN**

Spannweite: 1854 mm
Gewicht: ca. 4500-4990g (Flugg.)
empf. Motor: BL 2500+ Watt / 30-40 ccm
Steuerung: H, S, Q, M
Hersteller: AJ Aircraft
Rumpf: Holz
Flächen: Holz/Rippenb.
Ausführung: F-Fertigmodell
empf. Akku: 8S/4400mAh LiXX

B-Nr.: 9722326
569.⁹⁹



Spannweite: 2362 mm
Gewicht: ca. 8160-9070 g
empf. Motor: 60-70 ccm
Steuerung: H, S, Q, M
Hersteller: AJ AIRCRAFT
Rumpf: Holz
Flächen: Holz/Rippenb.
Ausführung: F-Fertigmodell

B-Nr.: 9722327
899.⁹⁹



Jetzt beitreten und alle Vorteile nutzen!

- ✓ Exklusive Gutscheine
- ✓ Topaktuelle Neuheiten
- ✓ Aktionen speziell für Mitglieder

LINDINGER

Modellbau

www.lindinger.at



YouTube



QR Code Link-
für mehr Bilder und
Video



- HD 1080p
- WIFI für iOS und Android
- Gewicht: 49 Gramm
- geeignet für FPV Racing

109.⁹⁹

RUNCAM 2



DIE REVOLUTION

Erstmals als PNP-Version mit eingebautem Motor und Servos!



PERFEKT GEKÜHLT

Optimale Kühlung der Elektronik durch ausgefräste Luftschlitze



HERAUSRAGENDE ERKENNBARKEIT

Optimale Sicht durch das neonfarbene, leuchtende Farbschema



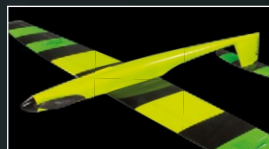
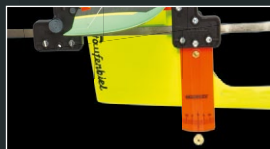
ANGEPASSTE EWD

Garantiert neutrales Flugverhalten, dank optimierter Einstellwinkeldifferenz von 0°

HAWK III RISE OF THE LEGEND

TECHNISCHE DATEN

1700 mm 900 mm 23,5 dm² MH-30 1350 g



0314093 (ARF)

299,- €

0314093P (PNP)

479,- €

UNBOXING LIVE

am 21.07.16

17 UHR online - auf modellhobby.de

Wir packen zusammen mit euch und YouTube den HAWK III PNP aus und beantworten eure im Live-Chat gestellten Fragen. Ob Mobil, am TV oder PC, wir sehen uns! Auf modellhobby.de und youtube.com



Staufenbiel

www.modellhobby.de

HOTLINE: 040 - 30 06 19 50 • E-MAIL: INFO@STAUFBIEEL-SHOP.DE

KAUF AUF RECHNUNG MÖGLICH • KEINE VERSANDKOSTEN AB 90,- € WARENWERT



Die Vorbereitungen aufs diesjährige Air Meet von Horizon Hobby in Donauwörth laufen bereits auf Hochtouren. Am 20./21. August können wir uns wieder auf eine Super-Show freuen.



EXTRAPORTIONEN

Größer fliegt sich einfach besser, lautet eine alte Modellfliegerweisheit. Das Größer meistens auch nach mehr aussieht und beeindruckender wirkt, nimmt man gerne mit. Eine Extraportion legt nochmals drauf, wer im Kunstflug die normal üblichen Dimensionen sprengt und mit einem XXXL-Boliden auf dem Platz aufkreuzt. 75 Kilogramm bringt die Extra 300L von Manfred und Sebastian Gruber auf die Waage, bei 4.600 Millimeter Spannweite. Das ist mehr als halb so groß wie das Original. 50 PS arbeiten unter der Haube des Bill Hempel-Modells. Dass sich dieser Gigant einfach besser fliegt, davon berichtet **Modell AVIATOR**-Autor Loys Nachtmann in der vorliegenden Ausgabe.

Weniger gigantisch groß präsentiert sich die wesentlich kleinere Extra 330LT von Lindinger, die Thomas Buchwald auf Herz und Nieren für **Modell AVIATOR** testete. Vom Handling her überzeugt die Kleine vom Bau über den Transport bis hin zu den Flugeigenschaften auf ganzer Linie – mit dem angenehmen Nebeneffekt, dass die Hobbykasse keiner Schatzkiste gleichkommen muss. Wer auf Extraportionen steht, findet in dieser Ausgabe gleich zwei Aerobatic-Highlights. Die Geschwister könnten ungleicher kaum sein und das macht die nähere Betrachtung so interessant.

Viele Extreme zu sehen und zu entdecken gibt es in unserem Messe-Special zur Xponential aus Orlando, USA. **Modell AVIATOR**-Redakteur Tobias Meints war für uns vor Ort und berichtet über die aktuellen Entwicklungen auf dem Drohnen-Markt. Wer zu dem spannenden Themenkomplex noch mehr erfahren möchte, dem lege ich die neu erschienene Ausgabe RC-Drones ans Herz. Einfach mal hier reinschauen: www.rc-drones.de



Mario Bicher,
Chefredakteur

MODELL AVIATOR INTERN



Mach'S taufte Michael Blakert seinen Hotliner in Styro-Balsa-Bauweise, den er in dieser Ausgabe vorstellt. Den Downloadplan zum Modell stellen wir übrigens kostenlos zur Verfügung – ist ja auch keine Selbstverständlichkeit mehr.

Heuer beging der legendäre Militky-Cup – das vielleicht älteste Elektroflug-Treffen weltweit – seinen 40. Für uns war Ludwig Retzbach dabei.



Ein Faible für besondere Verbrennungsmotoren und Oldtimer hat Modell AVIATOR-Redakteur Jan Schnare und testete die Stinson Reliant von D-Power mit aero-nauts Dreizylinder-Sternmotor.



BIG FOOT

Extra 300 in 4,6 m Spannweite

24

MODELLE

> Flying Tiger

So gut ist die P-40B Warhawk von Onehobby / FMS **20**

Expertenklasse

4,6-Meter-Großmodell Extra 300
von Bill Hempel Models / Hölzlwimmer **24**

> Downloadplan

Balsa-Styropor-Elektrosegler Mach'S
zum Selberbauen **30**

Tornado-Jäger

Großmodell des Tornado PA-200
von Julius Jezerniczky im Porträt **84**

Rakete

Hartschaum-Jet F-104 Starfighter
von Freewing im Test **94**

>> Verlässlich

So viel Spaß macht die Stinson Reliant
von D-Power Modellbau **100**



>> 3D-Spiele

Warum die Extra 330 LT 61 von Lindinger so viel Kunstflugspaß bietet

108

WISSEN

Die Wollmilchsau

Grundlagenserie Teil 92 –

Ein Vario-Akku-Sensor der Marke Eigenbau

40

Gemeinschaftsprojekt

Mehrzweck-Kampfflugzeug MRCA PA-200 Tornado in der Vorbilddokumentation

76

TECHNIK

Zwillinge

Lader X400 Twins

von iMaxRC / Drohnenstore24 im Test

36

Rauchzeichen

Interview mit Gunter Zielke von Smoke-EL zum neuen G-Force-Smoker

68

Kluge Wahl

Warum ein Ultra Guard von OptiPower ins Flugmodell gehört

98



VOLOCOPTER
PORTRÄT DES ERSTEN BEMANNTEN MULTIKOPTERS 62



ZU GEWINNEN!
ZERO A6M5 VON ONEHOBBY / FMS 92



KOSTENLOS!
DOWNLOADPLAN E-SEGLER MACH'S 30

AUVSI-HIGHLIGHTS

MEGA-DROHNMESSE IN USA

54



XPONENTIAL
 AN AUVSI EXPERIENCE

SZENE

Erste Dekade

So war das 10. Hessische Wasserflugtreffen 2016 am Edersee

46

Pioneer's Day

Wir waren beim 40. Internationalen Elektroflug-Meeting Päfikon dabei

48

>> Weltgrößte Drohnenmesse

Alle Highlights der Auvsi-Show in New Orleans

54

Der Traum vom Fliegen

Bemannter Erstflug des Volocopters erfolgreich absolviert

62

Spektrum

News aus der Szene

72

Šíp-Lehre

Michael Šíp macht sich Gedanken

112

MAGAZIN & SERVICE

Editorial

5

Fachhändler

50

Shop

66

Termine

86

Gewinnspiel

92

Vorschau

114

Impressum

114

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

Bölkow Bo-208 von Grupp Modelbau

Big Junior

Fotos: Bernd Neumayr



TECHNISCHE DATEN

Spannweite: 3.200 mm

Länge: 2.400 mm

Gewicht: ca. 17 kg

Antrieb: Pyro 850-50 mit Stirnrad-Getriebe (KSG) von Kontronik

Regler: Kosmik 200 HV von Kontronik

Bezugsquellen: www.grupp-modellbau.com, www.kontronik.com

Preis Modell: 1.590,- Euro



Hohe Teilequalität und eine sehr gut Vorfertigung kennzeichnen das Grupp-Modell

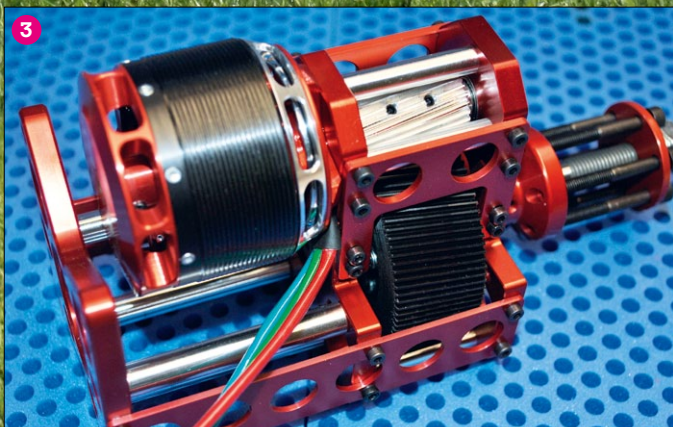


Den Scale-Eindruck erhöht die zusätzlich eingebaute Beleuchtung mit Uni-Light-Komponenten

Es gibt Flugmodelle, die ecken einfach an. Zu diesen gehört ohne Zweifel die Bölkow Bo-208 Junior. Ihre markante Schulterdeckerauslegung und die dadurch besonders ausgeprägte sowie groß geratene Cockpitverglasung prägen die Optik. Eine Bo-208 erkennt man schon von Weitem. Einen Nachbau im Maßstab 1:2,5, der eine stolze Spannweite von 3.200 Millimeter ergibt, bietet Grupp Modellbau seit Kurzem an. Bernd Neumayr nennt eine solche Maschine sein eigen und hat diese aktuell im Test. Eines von mehreren herausragenden Merkmalen des Modells ist neben der Größe der eingebaute Antrieb. Und zwar kommt ein Brushless-Motor mit Getriebe zum Einsatz. Das Aggregat ist aktuell von Kontronik für Großmodelle entworfen worden und soll in der Bo-208 sein Können unter Beweis stellen. Zwei 6s-LiPos sorgen für eine ideale Energieversorgung. Das Konzept geht definitiv auf. Wie gut und welches Feintuning erforderlich ist, das wird sich im Laufe der Testphase zeigen. Sicher ist schon jetzt: Die Bo-208 sorgt dort in mehrfacher Hinsicht für Aufsehen, wo sie auftritt. <<<<<<



Markantes Merkmal der Bo-208 ist die hochgesetzte Cockpithaube



Für reichlich Dampf sorgt der Stirnrad-Getriebe-Antrieb von Kontronik



Erste Flugtests zeigen, dass sich der KSG-Antrieb von Kontronik bewährt



Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport


 Erhältlich im
App Store

 ANDROID APP ON
Google play

 Windows
Phone
**QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
NEWS-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN**

TEAM-PLAYER PROFESSIONELL FILMEN MIT YUNEEC

Um sich selbst in Action zu Filmen, ist der Typhoon H von Yuneec der ideale Technik-Partner. Für diesen Zweck programmiert ist der sogenannte Team-Mode, ein erweiterter Follow-Me-Modus. Dieser ist kombiniert mit einer zweiten Fernsteuerung oder dem Wizard von Yuneec. Den Anwendern ist es damit möglich, Kopter und/oder die Kopterkamera CGO3+ der geforderten Aufgabe angepasst zu nutzen. Zugleich bleibt die Kontrolle jederzeit vollständig erhalten. Wie einfach das funktioniert zeigt Yuneec in einem Tutorial-Video auf seinem Youtube-Kanal: <https://youtu.be/WMbvefowGlc> <<<<



Hier gehts zum Video



WIR GRATULIEREN

GRAVIT GPS VISION PRO VON LRP ELECTRONIC VERLOST

In **Modell AVIATOR** verlost wir einen Graviti GPS Vision Pro von LRP electronic und wollten wissen, wie die Full-HD-Kamera im Modell gelagert ist. Richtig wusste es, wer mit Brushless-Gimbal antwortete. Glücklicher Gewinner ist Hendrik Weinerl aus Wien, dem wir viel Vergnügen mit seinem neuen Graviti GPS Vision Pro von LRP electronic wünschen. www.LRP.cc <<<<

ELEKTRONIK-TOOLS

BEHOTEC UND RIPMAX MACHEN TECHNIK NUTZBAR

Neu bei Behotec ist das manuelle Steuergerät E-Test V1.2 für elektrische Fahrwerksmechaniken. Mit diesem lassen sich Fahrwerke unabhängig vom im Modell eingesetzten RC-System ausfahren. Sehr praktisch ist das beispielsweise beim Einbau der Mechaniken ins Modell. Zum Betrieb genügt bereits ein einfacher 2s-Akku, maximal zulässig sind 14 Volt. Das Gerät ist für alle elektrischen Mechaniken von C-36 bis C-55 einsetzbar. Mit dem Regler „MotorPower“ an der Seite kann man die Unit auf die Mechaniken C-36-40 oder aber auf C-50-55 einstellen. Eine helle blaue LED zeigt den Betriebszustand an. www.behotec.de



E-Test V1.2 von Behotec



WiFi Express-Modul von Robitronic

Mit dem von Robitronic angebotenen WiFi Express-Modul können Hobbywing-Motor-Controller der Serie Platinum, Xerun und Ezrun mit dem Smartphone oder einem PC/Laptop verbunden werden. Somit besteht die Möglichkeit, diesen einfach und unkompliziert zu programmieren, die Firmware zu aktualisieren oder sich einige Motordaten anzeigen zu lassen. So können beispielsweise die Motordrehzahl und Spannung des Akkus via Smartphone überwacht werden. Die Eingangsspannung beträgt 5 bis 12,6 Volt und der Preis 32,90 Euro. Internet: <http://shop.robitronic.com> <<<<



HIGHLIGHT IN RC-HELI-ACTION 07/2016

MEHR WISSEN

Die Firma Vario Helicopter gehört zu den weltweit größten Anbietern von Scale-Modellhubschraubern sowie entsprechendem Zubehör – alles entwickelt und gefertigt in Deutschland. Um Kunden und Interessenten einen tiefen Einblick ins Unternehmen und einen umfassenden Überblick übers Produktsortiment geben zu können, veranstaltete das Vario-Team Anfang Mai 2016 am Firmensitz in Gräfendorf das „Vario Event“. Einen ausführlichen Bericht mit den Highlights zu dieser Veranstaltung gibt es in RC-Heli-Action 07/2016 zu entdecken. www.rc-heli-action.de <<<<



Highlights zum Vario Event in RC-Heli-Action 07/2016

KOMPLETTSETS

FPV-BUNDLE MIT MODELL VON HORIZON HOBBY UND RIPMAX

Das Erlebnis First Person View ist beim Blade FPV Manta auf Basis eines Hartschaum-Nurflügels mit 1.092 Millimeter Spannweite möglich. Im 499,99 Euro kostenden Modell sind alle erforderlichen Komponenten betriebsbereit ab Werk eingebaut. Unter anderem der Pusher-Brushless-Motor samt Regler, die Servos, ein AS3X-Empfänger und das FPV-Equipment. Zum Einsatz kommen ein Immersion 25 Milliwatt 5,8-GHz-Videosender und eine hochauflösende 700TVL CMOS FPV-Kamera mit Weitwinkelobjektiv für beispielsweise Fat-Shark-Video Brillen. Ausgestattet ist der Nuri zudem mit der SAFE-Technologie für sehr sicheres Fliegen. Eine GoPro lässt sich praktisch in der Modellspitze unterbringen. www.horizonhobby.de



Blade FPV Manta von Horizon Hobby

Udi Glede WiFi FPV nennt sich der neue, nur 350 Gramm schwere und 486 x 486 Millimeter große FPV-Quadrocopter der Firma Ripmax. Ein vorhandenes Smartphone muss lediglich mittels WLAN an den Kopter gebunden werden und schon ist das Livebild aus dem Kopter im Handy sichtbar. Auch das Fliegen des Glede ist über die entsprechende App möglich, mit der die Kamera auch bedient werden kann. Alle Flüge lassen sich onboard auf der SD-Karte der HD-Kamera (Auflösung 1.280x720p@30fps) speichern. Der Preis: 159,90 Euro. www.ripmax.com <<<<



Udi Glede WiFi FPV von Ripmax



ZUBEHÖR

KOFFER, GABELKÖPFE UND PULTE

Anzeige



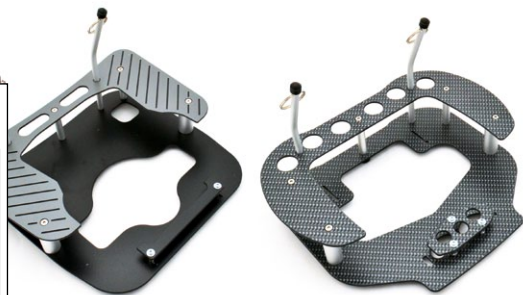
Der LiPo-Sicherheitskoffer vom Himmlischen Höllein ist mit einer abschließbaren Verriegelung versehen. Durch den mechanischen Aufbau ist für zirka 30 Minuten sichergestellt, dass bei einem defekten LiPo-Akku keine übermäßige Erwärmung im Umfeld entsteht. Der Koffer in der Größe L wiegt 16,9 Kilogramm und ist innen 250 × 310 × 220 Millimeter groß. Erhältlich ist der „L“-Koffer ab sofort für 102,50 Euro. www.hoelleinshop.com

Das Angebotsspektrum an Standard-Gabelköpfen sowie Gabelgelenken von mbo Oßwald wird um die Option von Sonderanfertigungen erweitert. Die einzelnen Komponenten lassen sich dann optimal aufeinander abstimmen, um dadurch den Wirkungsgrad und die Lebensdauer zu erhöhen. Dabei gilt den Verbindungselementen ein besonderes Augenmerk, denn die komplette mechanische Kraftübertragung hängt von diesen



ab. Die Teile sind individuell konfigurierbar, so steht Vierkant-Material von 8 bis 96 Millimeter und Rundmaterial von 4 bis 65 Millimeter Durchmesser zur Verfügung. Andere Abmessungen auf Anfrage. www.mbo-osswald.de

Anzeige



Senderpulte mit titangrauer Oberfläche oder im Carbon-Design sind ab sofort beim Himmlischen Höllein erhältlich. Während der Herstellung werden das 3 Millimeter starke, sehr stabile Trägermaterial und die Oberfläche in einem Arbeitsgang verklebt und gehärtet. Dadurch ist das Ablösen des Dekors unmöglich. Alle Kanten sind verrundet, um Verletzungen vorzubeugen. Die Montage der Sender erfolgt bei allen Pulten schnell und einfach ohne Werkzeug. Die Tragebügel sind steckbar und verdrehsicher ausgeführt. Gesichert werden diese mit je einem Splint. Durch die gebogene Form der Bügel ist auch die Balance des Senders gegeben. Lieferbar sind die Pulte derzeit für diverse Handsender der Firmen Futaba, Graupner, Multiplex, Mikado und Spektrum für 79,90 Euro. www.hoelleinshop.com

<<<<

FRÄSE STATT LAUBSÄGE

MARHUS FREY WIRD STEPCRAFT-MARHENBOTSCHAFTER

Für viele Modellbaufans ist Ausnahmemodellbauer Markus Frey schon lange kein Unbekannter mehr. Mit seiner Kupper Ku-4 Austria Elefant ist er Weltrekordhalter in Bezug auf die größte Flügelspannweite eines Modellflugzeugs. Stepcraft, Hersteller von multifunktionalen Desktop-CNC-Maschinen für den Hobby- und Kleingewerbebereich sowie für den Prototypenbau, verpflichtete Markus Frey nun als Markenbotschafter. Beim Bau seiner Flugzeuge setzt er auf die Stepcraft 600 und meint dazu „Was man früher mit Bleistift auf Papier gezeichnet hat, macht man jetzt auf dem PC – und die Laubsäge ist die Fräse.“ Stepcraft unterstützt dieses Engagement und präsentiert dazu den Bau der Beljajew BP-3 von Markus Frey auf seiner Webseite: www.stepcraft-systems.com.

<<<<



**Der Modellflug in
Deutschland steht
vor dem Aus. Und
damit das Hobby von
hunderttausenden
Menschen.**

HERR VERKEHRSMINISTER:

HÄNDE WEG

VON MEINEM

HOBBY

**DEINE
STIMME
ZÄHLT.**

**JETZT
PRO MODELLFLUG
UNTERSTÜTZEN.**

www.pro-modellflug.de

Das Bundesverkehrsministerium plant erhebliche Einschränkungen für den Modellflug in Deutschland. Die Initiative Pro Modellflug setzt sich für den Erhalt des Hobbys ein.

Du kannst etwas tun. Werde jetzt aktiv unter www.pro-modellflug.de



PRAKTISCHE TEILE

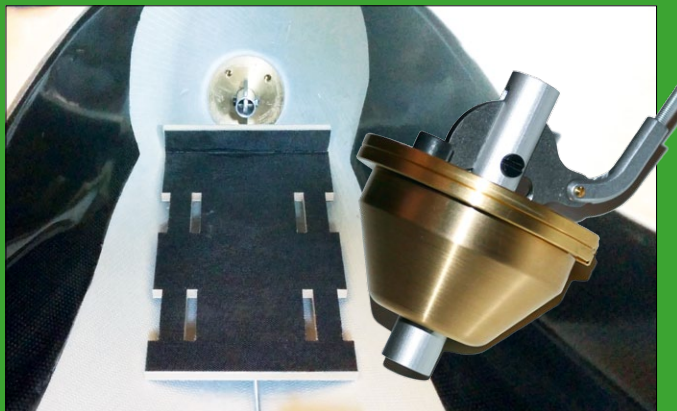
ZUBEHÖR FÜR DEN SEGELFLUG

Einen Universal-Haubenschutz für Segelflugmodelle hat Gromotec ins Programm aufgenommen. Durch starke Sonneneinstrahlung kommt es im Cockpit der Modelle schnell zu Temperaturen, die weit über den Spezifikationen der Fernsteuerhersteller liegen können. Hohe UV- Belastung führt darüber hinaus schnell zu Versprödung von Kunststoffteilen und Cockpitverglasungen. Verblasste Farben im Cockpitbereich sind hier nur der geringste Negativeffekt. Um dies zu verhindern, bietet Gromotec Haubenschützer in verschiedenen Abmessungen an. www.gromotec.de



Haubenschutz von Gromotec

Florian Schambeck Luftsporttechnik bringt ein neues Komplettsatz zum Auswiegen von Großseglern auf den Markt. Mit diesem lässt sich der Schwerpunkt eines Modells einstellen, ohne selbst Blei zu gießen. Das 300 Gramm schwere Basisteil ist aus Messing CNC-gedreht und passt in alle gängigen Großsegler-Rümpfe. Das Basisteil wird mit eingedicktem Harz fest in die Rumpfnase geklebt, die 10-Millimeter-Schleppkupplung ist hierin integriert. Zum Aufballastieren sind optional Zusatzscheiben mit 50 und 100 Gramm Gewicht zum Anschrauben erhältlich. www.klapptriebwerk.de <<<<



Nasenballast von Florian Schambeck Luftsporttechnik

BREITES SPEKTRUM

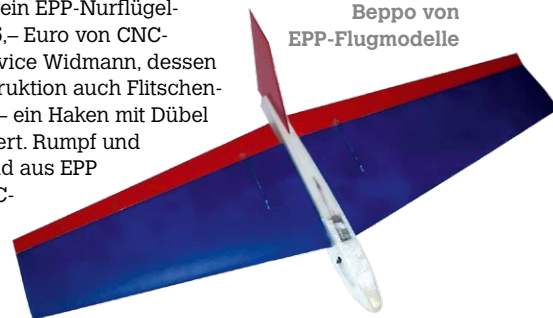
FLUGMODELL-NEUHEITEN AUS HARTSCHAUM

Der Beppo ist ein EPP-Nurflügel-Bausatz für 35,- Euro von CNC-Modellbauservice Widmann, dessen robuste Konstruktion auch Flitschenstarts zulässt – ein Haken mit Dübel wird mitgeliefert. Rumpf und Tragfläche sind aus EPP

RG 20 mit CNC-Maschinen geschnitten. Die Tragfläche wird mit GFK-Stäben

verstärkt, deren Aussparungen bereits vorgeschritten sind, und mit Laminierfolie bebügelt. Die Ruder und das Seitenleitwerk sind aus Balsaholz. Die Spannweite beträgt 1.200 Millimeter, die Länge 640 Millimeter und das Fluggewicht 460 Gramm. www.epp-flugmodelle.de

Beppo von
EPP-Flugmodelle



Radian XL von
Horizon Hobby



Neues Mitglied in der Radian-Familie ist die 2.600 Millimeter spannende XL-Version, die es in einer BNF-Ausführung für 279,99 Euro geben wird. Im Horizon Hobby-Modell betriebsbereit eingebaut sind dann der Brushless-Antrieb, Servos und ein AS3X-Empfänger. Neben Seiten-, Höhen-, Querruder und Motor sind auch funktionsfähige Störklappen im Hartschaum-Elektrosegler verbaut. www.horizonhobby.de

Senkrechte Starts und Landungen bei vertikalen Flügen erlaubt der Transition VTOL von Ripmax. Das 846 Millimeter lange, 695 Millimeter breite und 880 Gramm wiegende Modell ist weitgehend fertig gebaut und ausgestattet für 399,- Euro erhältlich. In den vier Motorgondeln sind Brushless-Motoren und -Regler eingebaut sowie betriebsbereit mit der Steuerelektronik verbunden. Fest installierte Servos führen auf Steuerbefehl hin den Transitionsvorgang durch. Zum Fliegen des Hartschaummodells ist noch ein 4s-LiPo erforderlich. www.ripmax.com <<<<



Transition VTOL von Ripmax



TEMPOMACHER

ARF-MOTORMODELLE VON D-POWER

Zwei ARF-Modelle für flottere Flugeinlagen sind ab sofort von D-Power über den Fachhandel erhältlich. Die Phoenix Strega 30cc hat eine Spannweite von 1.750 Millimeter, kostet 449,- Euro und wird in Holzbauweise fertig bespannt ausgeliefert. Für 219,- Euro ist die Phoenix Shoestring erhältlich. Sie bringt es auf 1.530 Millimeter Spannweite und ist ebenfalls in Holzbauweise mit Folie bespannt erhältlich. Beide Racer von Hersteller Phoenix Models lassen sich bestens mit einem Elektroantrieb ausstatten. www.d-power-modellbau.com

Shoestring
von D-Power



Strega 30cc
von D-Power

EINFACH ANDERS

RC-PARAGLIDER VON HACKER MOTOR

Mit dem RC-Nexus Hybrid entwickelte Hacker Motor einen Modell-Paraglider, der annähernd alle Vorteile von Hochleister- und SingleSkin-Schirmen miteinander vereint. Hoher Geschwindigkeitsbereich, gleiten an der Hangkante und großräumiges Thermikfliegen auch bei anspruchsvollen und stark kritischen Stellen erweitern das Einsatzgebiet des RC-Paragliders, so der Hersteller. Die Spannweite beträgt ausgelegt 4.330 Millimeter und projiziert 3.370 Millimeter, die Fläche ausgelegt 3 und projiziert 2,51 Quadratmeter. zum Lieferumfang gehört der Schirm komplett mit Leinen-/Tragegurte und Transportbeutel. www.hacker-motor.com

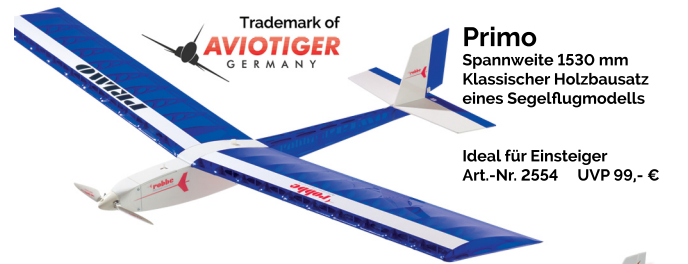


RC-Nexus
Hybrid von
Hacker Motor

Anzeige

NEXT GENERATION MODELSPORTS

← **robbe**
Modellsport



Trademark of
AVIOTIGER
GERMANY

Primo
Spannweite 1530 mm
Klassischer Holzbausatz
eines Segelflugmodells

Ideal für Einsteiger
Art.-Nr. 2554 UVP 99,- €

Charter XS
Spannweite 810 mm
Parkflyer-Bausatz in Holzbauweise
Art.-Nr. 3279 UVP 79,- €



Max-Thrust Riot XL

Spannweite 1.600 mm
Gutmütiger Trainer mit
überragenden Flugeigenschaften

Art.-Nr. 2625 UVP 279,- €

Sky Climber ARF/RTF
Spannweite 2.000 mm
Zwei-Meter-Segler für den
fortgeschrittenen Einsteiger
Art.-Nr. NE2001ARF UVP 179,- €
Art.-Nr. NE2001RTF UVP 279,- €



Pilatus PC-6 ARF
Spannweite 1.700 mm
Vorbildgetreues Modell
in geschäumter Bauweise
Art.-Nr. 2623 UVP 299,- €

Wilga ARF
Spannweite 1.330 mm
Vorbildgetreues Modell
in geschäumter Bauweise
Art.-Nr. OH3006 UVP 199,- €



www.robbe.com

www.aviotiger-germany.de

"robbe Modellsport" ist eingetragenes Marken-
zeichen der AvioTiger Germany GmbH
Theresienhöhe 28 - 80339 München
089 / 215 466 470 - info@aviotiger-germany.de



NACHSCHUB NEUE FPV-RACER UND -ZUBEHÖR

Zubehör zum Abstecken des FPV-Race-Kurses von freakware



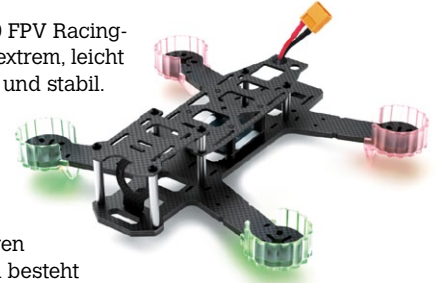
Die Firma Align hat ab sofort Hilfsmaterialien zum Abstecken eines FPV-Race-Kurses ins Programm aufgenommen, das hierzulande über den Distributor freakware zu haben ist. Es gibt zum einen Track-Markierungen, die einen Durchmesser von 156,6 und eine Höhe von 22,7 Millimeter haben. Der Packungsinhalt beträgt 60 Stück, der Preis 69,99 Euro. Zum anderen befindet sich jetzt auch ein FPV Racing-Air-Gate Twin Pack im Sortiment, das folgende Teile beinhaltet: Ein FPV Racing-Air-Gate in Rot, ein FPV Racing-Air-Gate in Gelb sowie sämtliches Befestigungsmaterial, diverse Stangen und Transporttasche für einen Preis von 69,99 Euro. www.freakware.de

Blade Theory X 195 heißt der erste reine FPV-Rahmen von Horizon Hobby, der von Blade Helicopters speziell auf Stabilität, Einfachheit und Geschwindigkeit optimiert wurde. Das ausschließlich für Rennen entwickelte Kit besteht zu einem Großteil aus CFK und wiegt als reiner Rahmen 105 Gramm – mit allen empfohlenen Komponenten ausgebaut bringt der Kopter ein Abfluggewicht von nur 400 bis 450 Gramm auf die Waage. Der CFK-Rahmen mit seiner 4 Millimeter starken Hauptplatte ist mit verschiedenen Aussparungen zur Motoraufnahme ausgestattet und kann mit zahlreichen unterschiedlichen Außenläufern (16 bis 19 Millimeter) bestückt werden. Die Kamera-Aufnahme ist umfangreich verstellbar und kann zwischen 45 und 90 Grad angewinkelt werden. Der Preis: 69,99 Euro. www.horizonhobby.de



Blade Theory X 195 von Horizon Hobby

Die SKYRC FX180- und FX210 FPV Racing-Rahmen von Robitronic sind extrem, leicht aber dennoch äußerst robust und stabil. Sie wurden für den Highend FPV-Race-Einsatz entwickelt und bieten eine optimale Plattform, um den eigenen FPV Race-Kopter nach eigenen Wünschen zu konfigurieren und aufzubauen. Der Rahmen besteht aus einer 4 Millimeter starken Chassisplatte und einem 1,5 Millimeter dicken Oberdeck. Darüber hinaus sind bereits ein Power-Hub, ein LED-Board und Motorschutzgehäuse vorinstalliert. Das FX180-Frame kostet 61,60 Euro, das FX210-Frame 64,70 Euro. www.robitronic.com



SKYRC FX180- und FX210 FPV Racing-Rahmen von Robitronic

Horizon Hobby bietet die Spektrum-Sender DX6 und DX8 nun auch als sogenannte FPV-Racing-Sets an. Die Sets bestehen jeweils aus dem Sender sowie dem kleinen und leichten, speziell für Multikopter entwickelten SPM4648-Empfänger mit Summsignal, Auto-Bind-Funktion und dualen Antennen. Damit ist es nun für jeden angehenden Racer so einfach wie nie, seinen Kopter mit Spektrum-Technologie auszustatten. Neben genügen Kanälen (6 beziehungsweise 8) erhält man in jedem Fall maximale Zuverlässigkeit inklusive Sprachausgabe, 250 Modellspeicher und Lehrer-Schüler-System. Die Spektrum DX8 mit SPM4648 Racequad-Empfänger kostet 372,99, die DX6 mit SPM4648 ist für 263,99 Euro zu haben. www.horizonhobby.de



DX8 mit Racequad-Empfänger von Horizon Hobby



EYECATCHER

WACO F5C JETZT BEI PAF ERHÄLTlich



Waco F5C von PAF

Die Waco F5C von Hersteller D-Power ist ab sofort bei Peter Adolfs Flugmodelle – PAF – erhältlich. Beim Doppeldecker ist die Motorhaube aus GFK gefertigt und fertig lackiert. Rumpf und Fläche sind komplett aus Holz hochwertig aufgebaut und mit Oracover-Folie bespannt. Alle Kleinteile, die für den Aufbau benötigt werden, sind im Lieferumfang enthalten. Konzipiert ist das Modell für einen 15er-Verbrennungsmotor oder einen 50er-Brushlessmotor. Die Spannweite beträgt 1.600 Millimeter, das Gewicht zwischen 4.600 sowie 5.000 Gramm und der Preis 439,- Euro. www.paf-flugmodelle.de



JETZT VERFÜGBAR

AUSGABE 02/2016 RC-DRONES ERSCHIENEN

Die neue Ausgabe von rc-drones ist ab sofort erhältlich und wartet mit einer ganzen Reihe spannender Artikel über Consumer- und Profi-Drohnen auf. Neben einer ausführlichen Berichterstattung über die weltgrößte Drohnen-Show in New Orleans, die Xponential 2016, gibt es einige Testberichte zu neuen Produkten wie LRP's aktuellen Kamerakopter Gravit Vision GPS, dem Udi Discover FPV von Ripmax sowie dem Einsteigermodell Spooky von Drohnenstore24 zu entdecken. Fans von Race-Koptern

kommen natürlich auch auf ihre Kosten. Vorgestellt wird neben dem Rapitus X4 von Pollin auch der Align MR25 von freakware sowie der neue neXt-Flug-simulator, der ausgiebig in Kombination mit der Oculus Rift-Videobrille getestet wurde. Ausgabe 02/2016 von rc-drones kostet 2,99 Euro und liest sich auf einem Tablet-PC am besten.

www.rc-drones.de

Ab sofort erhältlich:
rc-drones 02/2016



Impeller von Wild-Technik

STRAHLKRAFT

HOCHLEISTUNGS-EDFS VON WILD-TECHNIK

Neu bei Wild-Technik sind die aus Aluminium gefertigten Hochleistungs-EDF von JinPin. Die Produktserien umfassen ab Werk feingewuchtete EDFs der Größen 90, 105 und bis 120 Millimeter Durchmesser. Die verschiedenen Varianten können maximale Schubkräfte von 4 Kilogramm für den 90er bei 6s-LiPos und 1.750 kv bis 8,6 Kilogramm für den 120er bei 12s-LiPos und 760 kv entwickeln. Bei niedrigen Eigengewichten von 450 bis 706 Gramm und effizientem Design liegen die Maximalströme bei nur maximal 130 Ampere. Die passende Reglertechnik und Akkus sind ebenfalls bei Wild-Technik erhältlich. Die Preisspanne reicht von 279,90 bis 579,90 Euro. www.wild-technik.de

»»»»

Anzeige

HOBBICO

Entdecken Sie jetzt die vielfältige RC-Welt auf hobbico.de

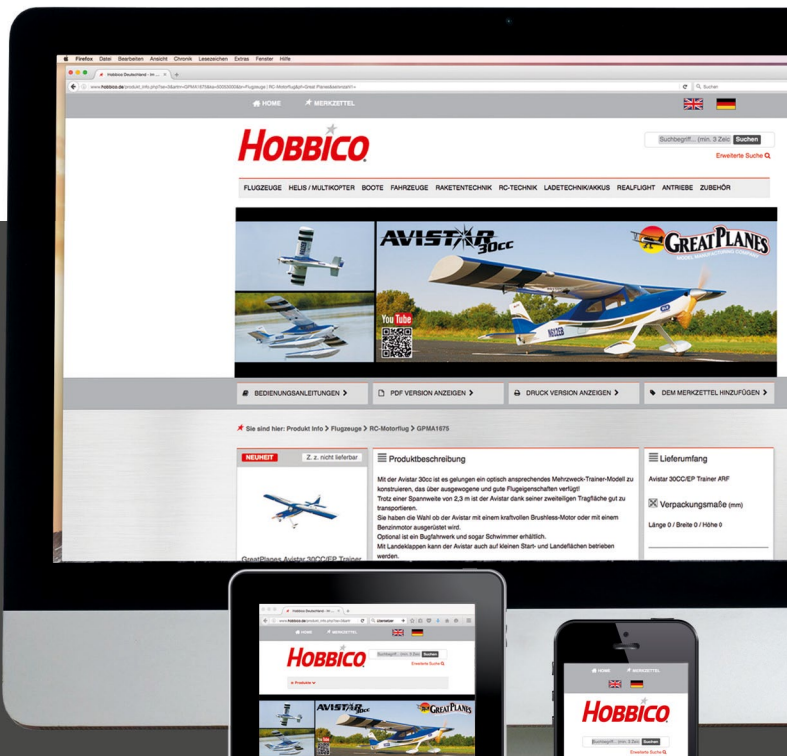
- Klar strukturierte Produktinformationen
- Bild- und Video Gallerien
- Eventkalender und News
- Optimiert für Mobilgeräte

Produkt Galerie
Hier finden Sie zahlreiche Bilder aus unserem großen Artikelsortiment.

Ersatzteile
Sie benötigen ein Ersatzteil? Hier werden Sie fündig!

Produkt Videos
Ihr Wunschmodell in Action!

RC- Zubehör
RC- Elektronik, Servos, Motoren, Ladegeräte, Fernsteuerungen und viel mehr finden Sie hier.



hobbico.de



PARADIESISCH

FÜNF NEUE SEGELFLUGMODELLE


**ASW-17 von
FW-Models**

FW-Models bringt einen Großsegler ASW-17 im Maßstab 1:3 mit 6.660 Millimeter Spannweite auf den Markt. Die Rumpflänge beträgt 2.540 Millimeter und das Abfluggewicht ab 16 Kilogramm. Das Modell wurde speziell für Strecken- sowie Speedflug und natürlich für das GPS-Triangle-Fliegen ausgelegt. Eine Ballastierung oder der Einbau von Klapptriebwerken ist ebenfalls möglich. Das Modell ist in einer robusten CFK-Hartschalenbauweise mit CFK-Vierkantsteckverbindern ausgeführt. Preise und Lieferzeit auf Anfrage. www.fw-models.de

Einen Ventus 2 ax bringt Lenger Modellbau auf den Markt. Das ARF-Modell wird mit einem GFK-Rumpf und beplankten sowie mit Folie bespannten Styropor-Flächen ausgeliefert. Dem Bausatz liegt zahlreiches Zubehör zum Zusammenstellen des Modells bei. Gesteuert wird der Segler über Quer-, Seiten- und Höhenruder. Die Spannweite liegt bei 3.600 und die Länge bei 1.550 Millimeter. Das Abfluggewicht beträgt 4.800 Gramm und der Preis 735,- Euro. www.lenger.de


**Ventus 2 ax
von Lenger**

Das „Langohr“ von Lindinger ist eine Weiterentwicklung des PicaR.E.S EVO. Mit Blick auf die F5J- sowie F5J-400-Klasse wurde die Spannweite auf 2.500 Millimeter erhöht. Außerdem sind Quer- ruder vorgesehen. Das Abfluggewicht liegt bei 635 Gramm. Zum Lieferumfang gehören alle Formteile wie Seitenteile, Spanten, Rippen, Stege, Leitwerke und diverse Kleinteile sind CNC-gefräst. Material für Beplankungen und Rumpf, Kleinteile und Bauplan. Der Preis: 159,99 Euro. www.lindinger.at

PicaR.E.S Langohr von Lindinger

Der PicaR.E.S EVO ist ein kompromissloses Leichtbau-Wettbewerbsmodell mit abnehmbarem Pendelleitwerk. In der neuen Version ist das Leitwerk verkleinert worden.

Zum Lieferumfang des 2.000

Millimeter spannenden und leer 285 Gramm wiegenden Lindinger-Bausatzes gehören Formteile wie Seitenteile, Spanten, Rippen, Stege, Leitwerke und diverse Kleinteile CNC-gefräst, ferner Material für Beplankungen und Rumpf, Kleinteile und der Bauplan. Der Preis: 139,90 Euro. www.lindinger.at

Schmierer Modellbau präsentiert ab sofort seinen neuen Hochleistungssegler, den Carbonara XL mit 4.650 Millimeter Spannweite. Das Modell ist mit einer dreiteiligen Tragflächen ausgestattet und auch das Seitenleitwerk ist abnehmbar. Neben einem Hochleistungsprofil verfügt das Modell über einen Sechsklappen-Flügel und LDS-Anlenkungen. Der Carbonara XL ist komplett CFK-verstärkt und eignet sich somit ideal für die Sport-Klasse im GPS-Triangle. Das Fluggewicht beträgt ab 6.000 Gramm. Der Preis: ab 1.600,- Euro. www.modellbau-schmierer.de

<<<<

**Carbonara XL von
Schmierer Modellbau**


Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6 - 96486 Lautertal - mail@hoellein.com - Tel.: 09561 555 999



**1. Platz FMT-Leserwahl
E-Segelflug 2016
- Introduction F5J -**



**1. Platz FMT-Leserwahl
Neuheiten 2016
- Inside F5J -**



Holz gewinnt!



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

Für die Höllein-News einfach
QR-Code scannen und die
kostenlose APP installieren.



Text: Lutz Näkel,
Fotos: Kurt Stein,
Lutz Näkel

P-40B Warhawk von FMS/ One Hobby

Flying Tiger

Verglichen mit Warbird-Ikonen Mustang, Spitfire, Corsair oder ME 109 könnte man sie fast schon als Exot bezeichnen, die Curtis P-40B. Zumindest auf unseren Modellflugplätzen ist sie eher selten anzutreffen. Dabei spielte das Flugzeug im Zweiten Weltkrieg eine durchaus wichtige Rolle, und das auf allen Kriegsschauplätzen in Europa, Afrika und Asien. Onehobby hat das FMS-Modell exklusiv ins Programm genommen und – so viel sei hier schon verraten – es ist ein sehr guter Wurf geworden, optisch wie fliegerisch.

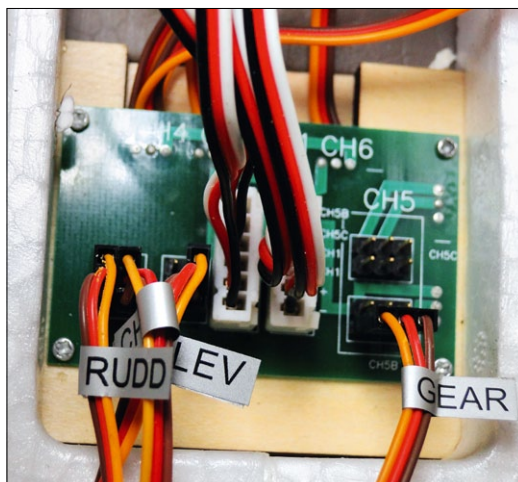


Das Original der hier nachgebildeten P-40B flog in der Anfangszeit des Zweiten Weltkriegs in China gegen die Japaner, mit chinesischen Hoheitszeichen, aber amerikanischen Piloten. Damals waren die USA noch gar nicht in den Krieg eingetreten und die Flugzeugführer sowie ihre Mechaniker waren die „American Volunteer Group“, eine Gruppe Freiwilliger, die man auch die „Flying Tigers“ nannte. Gegründet wurde sie von dem US-Captain Claire Lee Chenault und finanziert durch Spenden. Weder Piloten noch Bodenpersonal trugen Uniformen und es war allem Anschein nach eine recht lässige Truppe. Ihr Einheitszeichen war der fliegende Comic-Tiger, als Nose-Art hatten alle Maschinen ein aufgemaltes Haifischmaul, das später auch von anderen Staffeln adaptiert wurde und bis in die heutige Zeit hin und wieder an Militärflugzeugen zu finden ist.

Schachtel auf und ran

In der großen, hochglanzbedruckten Transportbox findet sich alles was man zum Betrieb des Modells benötigt, außer dem Antriebsakku, dem Empfänger, dem Ladegerät und dem Sender. Letzteres wird bei fortgeschrittenen Modellfliegern – und für solche ist die P-40B geeignet – sowieso vorhanden sein. Als Akku muss man noch einen 4s-LiPo mit einer Kapazität von 3.300 Milliamperestunden (mAh) besorgen, wobei wir das Modell auch problemlos mit kleineren Kapazitäten wie zum Beispiel 2.600 mAh fliegen.

Der Empfänger muss mindestens über sechs Kanäle verfügen, schließlich haben wir hier außer den Grundfunktionen Seite, Quer, Höhe und Gas auch noch die Landeklappen und das elektrische



Schaltzentrale:
Alle elektrischen Verbindungen der Flügel werden auf nur je einen Stecker zusammengeführt



Die beiden Flügelhälften werden mittels eines stabilen GFK-Rohrs verbunden

Einziehfahrwerk anzusteuern. Die Schaumteile sind hochwertig gefertigt und mehrfarbig lackiert, „Entlüftungspickel“ sind wirklich nur noch mit der Lupe erkennbar! Was aber auch dieses Mal nicht restlos überzeugen kann sind die Aufkleber. Das Haifischmaul ist zwar in Form von mehreren Wasserschiebeldern aufgebracht und sieht wirklich klasse aus, wie auflackiert, aber die Hoheitszeichen und Embleme sind mal wieder aus relativ dicker Selbstklebefolie gemacht. Das gibt dem Modell unnötigerweise ein gewisses „Spielzeugflieger“-Aussehen. Vorschlag zur Güte: Lieber Hersteller (und hier dürfen sich auch manche anderen angesprochen fühlen!), wenn du schon nicht auf die „Vinyl-Bepferln“ verzichten willst, dann leg’ sie doch bitte lose bei. Dann kann jeder selbst entscheiden, ob er sie verwenden mag oder nicht. Denn später entfernen lassen sich die Sticker nur, wenn man die Zerstörung der darunter liegenden Lackoberfläche in Kauf nimmt.

Ach ja, beim Auspacken fanden wir dann noch ein paar nette Gimmicks: Eine FMS Baseball-Kappe, ein T-Shirt mit „Flying-Tigers“-Motiv und ein wirklich praktischer „Schlafanzug“, der das Modell vor zu starker Sonneneinstrahlung schützen kann.

Klebstoff? Nein, danke!

Die Montage des Modells ist mit wenigen Handgriffen erledigt, von einem „Bau“ kann man dabei wirklich nicht sprechen, und so heißt das deutsche Begleitheft auch nicht mehr Bau-, sondern Bedienungsanleitung. Auf Klebstoff wird beim Zusammensetzen konsequent verzichtet, dafür dürfen wir stecken und schrauben. Zuerst verbindet man die beiden Flügelhälften mit einem Glasfaserstab und fixiert sie mit den beiliegenden Laschen. Dann werden Höhen- und Seitenruder angeschraubt und deren Anlenkungen



Der untere Teil des Seitenruders wird in das passende Scharnier eingeklipst



Die Attrappe des Zusatztanks mit Einfüllstutzen und Überlauf, abwerfbar ist der Tank allerdings nicht

FLIGHT CHECK

Curtiss P-40B

Onehobby / FMS

Klasse: Warbird aus Hartschaum
 Preis: 429,- Euro
 Bezug: Fachhandel
 Kontakt: www.onehobby.de

Technische Daten:
 Flächenbelastung 74 g/dm²
 Antrieb: Brushless FMS 4258, 650 kv, eingebaut
 Regler: FMS 70 A, eingebaut
 Einziehfahrwerk: Hauptfahrwerk und Heckfahrwerk elektrisch, eingebaut
 Servos: 6 x 9-g-Klasse, eingebaut

1,400 mm
1,192 mm
2.500 g

BRING MICH ZU UNCLE SAM

Im Karton des Modells lag noch eine Stoffhahne, etwa Din A4-groß, mit der Flagge von Taiwan und chinesischen Schriftzeichen versehen. Die gab uns einiges Rätselraten auf, aber schließlich fanden wir bei Wikipedia eine Erklärung. Es handelt sich nämlich um einen sogenannten „Blood Chit“, zu Deutsch in etwa „Überlebenszettel“. Die amerikanischen Piloten in China trugen diese Aufnäher aus Seide auf der Rückseite ihrer Fliegerjacken. Im Falle einer Notlandung sollte der „Blood Chit“ den Piloten vor Missverständnissen und Ungemach bewahren. Die Übersetzung aus dem Chinesischen geht laut Wikipedia wie folgt: „Ich bin ein amerikanischer Pilot. Mein Flugzeug wurde abgeschossen. Ich spreche nicht deine Sprache, bin aber ein Feind der Japaner. Bitte versorge mich mit Nahrung und Sorge dafür, dass ich zum nächsten alliierten Stützpunkt gebracht werde. Meine Regierung wird dich dafür gut entlohnen.“ Und warum die Flagge von Taiwan? Die war vor dem Sieg der kommunistischen Revolution 1949 die Flagge der Republik China. Wieder was gelernt.



Der LiPo wird auf seiner Halterung wie eine Schublade in den Rumpf eingeschoben



in die Ruderhörner eingeklickt. Hat man den Flügel dann mit vier Schrauben am Rumpf befestigt, ist die meiste „Arbeit“ schon erledigt. An dieser Stelle gab's bei uns aber ein Problem. Eine der hinteren Befestigungsschrauben wollte nicht greifen. Es musste erst ein etwas längeres Exemplar besorgt werden, dann klappte es. Kein Drama, aber lästig.

Ganz zum Schluss haben wir noch den Propeller montiert. Der besteht aus drei einzelnen Blättern, die mit dem Hinterteil des Spinners verschraubt werden. Lobend sei erwähnt: Es liegt noch ein kompletter Satz Ersatzblätter bei. Am Motor montieren sollte man die Luftschraube erst, wenn die anfänglichen Checks der RC-Anlage positiv verlaufen sind.



Kampf dem Kabelsalat

Querruder, Landeklappen, Einziehfahrwerk, Positionslichter, das alles will mit Strom versorgt werden und so schlängelt sich in der Regel ein Kabelgewirr aus der Fläche in den Bauch des Rumpfs. Nicht so bei unserer P-40B. Aus jedem Flügel kommt lediglich ein mehradriges Kabel, das dann mit einem sechspoligen Stecker in eine Zentralplatte eingesteckt wird, die fest im Rumpf verbaut ist. Eine feine Sache, die Auf- und Abbau deutlich beschleunigt. Wenn alles dran ist, können wir der Warhawk zum ersten Mal Leben einhauchen.



Der LiPo wird dazu auf einer Art Tablett befestigt, das wie eine Schublade in Führungen in den Rumpf geschoben wird und dann mit einem Klick einrastet. Tolle Sache, das erspart lästige Fummelei beim Akkuwechsel. Ist der Empfänger mit dem Sender gebunden, können wir die P-40B auf die Füße stellen, sprich: das Fahrwerk ausfahren. Das ist eine Show für sich: Die beiden Hauptfahrwerksbeine klappen nicht einfach nur aus, sondern vollführen dabei eine 90-Grad-Drehung wie beim großen Vorbild. Und auch das Heckfahrwerk ist vorbildgetreu ausfahrbar, das ist in dieser Modellklasse eher selten. Die Fahrwerksklappen werden dabei über eine Federmechanik mitgeführt. Alles klappt und dreht einwandfrei, und bis jetzt haben die robusten Vollmetall-Federbeine auch härtere Landungen klaglos weggesteckt.



Schwerpunkt? Ja, den gibt's auch

Zum Einstellen der Ruder gibt die Bedienungsanleitung einige Hinweise, wir haben uns daran gehalten und sind gut damit gefahren beziehungsweise geflogen. Lediglich zu den Werten der Landeklappen ließ der Text nichts verlauten, also war hier Eigeninitiative gefragt. Wir gingen nach der Devise „alles was möglich ist“ vor. In der Startstellung fahren die Klappen jetzt rund 15 Grad und in der Landstellung etwa 70 Grad nach unten. Wer möchte, kann auch noch etwas

Die Fahrwerksbeine drehen sich beim Einziehen um 90 Grad und verschwinden dann in der Fläche



MEIN FAZIT

Die Curtiss P-40B von Onehobby / FMS ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie perfekt heute Schaum-Warbirds der 1.400-mm-Klasse sein können. Von der Ausstattung bis zu den Flugeigenschaften stimmt alles. Das Modell gehört nicht zu den Billigheimern seinerunft und die Qualität der verbauten Teile ist überdurchschnittlich gut. Mir persönlich ist sie – wenn ich das sagen darf – etwas zu leise. Aber da werde ich Abhilfe schaffen, das passende Reihenmotor-Soundmodul ist schon bestellt.

Lutz Näkel

Ausgewogene Flugeigenschaften, gut motorisiert

Einziehfahrwerk trotz komplexer Funktion voll praxistauglich

Durchdachtes Servo-Anschlusssystem verhindert Kabelsalat

Falsche Schwerpunktangabe



Wie beim großen Vorbild: Auch das Modell verfügt über Spreizklappen



Die mitgelieferte Abdeckung schützt das Modell vor starker Sonneneinstrahlung

Tiefe auf dem Höhenruder beimischen. Unbedingt nötig ist das nicht, die P-40 bäumt sich auch in der Landstellung nicht dramatisch auf und ist manuell immer gut auszusteuern.

So, da war doch noch was? Ach ja, der Schwerpunkt. Die Anleitung schreibt eine Schwerpunktlage von 50 bis 55 Millimeter (mm) vor, und dass bei einer Flügeltiefe an der Wurzel von 330 mm. Ungläubiges Kopfschütteln allerseits, eine Schwerpunktlage von 15 Prozent, so weit vorne, das kann doch wohl kaum stimmen! Also mal im Internet recherchieren. Beim amerikanischen RC-Groups-Forum wurden wir fündig. In den USA hatten mehrere Modellflieger den Vogel schon im Einsatz und eine Schwerpunktlage von 72 mm empfohlen. Klingt schon vernünftiger, so haben wir's dann erst mal eingestellt.

Typisch für die P-40-Maschinen der Flying Tigers ist das Haifischmaul auf der Rumpfnase



Das Kriegsbeil schwingen

Ein Samstagmorgen im Frühjahr, der Wetterbericht beim Frühstück verspricht einen Sonnentag mit wenig Wind, also nichts wie raus. Für die Fahrt zum Flugplatz muss man die Warhawk nicht extra demontieren, bei den meisten Pkw passt sie auch so in den Laderaum. Nach dem obligatorischen Reichweitecheck steht sie auf der Startbahn, der Wind passt, also Gas rein, aber vorsichtshalber mit gezogenem Höhenruder. Mit dem angesteuerten Spornrad lässt sie sich gut auf Kurs halten und nach 35 Meter Rollstrecke hebt sie fast von selbst ab. Sieht gut aus, jetzt steigen lassen und das Fahrwerk rein. So, erst mal schauen wie das mit dem Überziehen aussieht. Auf Sicherheitshöhe zieht unser Testpilot den Knüppel „an den Bauch“, aber es passiert nicht viel, das Modell wird etwas schwammig um die Längsachse und senkt dann sanft die Nase. Test bestanden! Jetzt wollen wir sie mal laufen lassen.

Im Tiefflug saust sie über den Platz, nicht superschnell, aber der Speed wirkt realistisch. Und flüsterleise ist sie. Das verlangt eigentlich nach einem Soundgenerator. An Kunstflug macht sie alles Warbird-typische mit, Rückenflug in einem Meter Höhe sieht spektakulär aus, aber auch langsame Vorbeiflüge mit voll gesetzten Klappen. Beim Landen braucht man die Klappen nicht unbedingt, sieht aber realistischer aus. Ob mit oder ohne Klappen. Die P-40 bedankt sich oft nach dem Ausrollen mit einer artigen Verbeugung beim Publikum, aber das machen andere Vertreter ihrer Kampfklasse auch hin und wieder. Den Schwerpunkt haben wir noch um weitere 4 mm auf 76 mm zurückverlegt, damit ist sie noch etwas agiler, ohne an Flugstabilität zu verlieren.

««««

Anzeige



duplex»»

new DC-24



SAFETY FIRST & INNOVATION STYLE

the choice of champions



www.hacker-motor.com

Gigant auf leisen Schwingen

Expertenklasse

Unglaublich, im Modellflugsport scheint es keine Grenzen zu geben. Sebastian Gruber vom JMSV-Nenslingen hat eine 57 Prozent große Extra-300L mit 75 Kilogramm Fluggewicht aufs Fahrwerk gestellt und noch eins drauf gelegt: Mit einem Schallpegel von 76 dB(A) ist der Gigant flüsterleise.

Text: Loys Nachtmann
Fotos: Fritz Deffner,
Loys Nachtmann

Für fast alle RC-Piloten hört der Modellflugsport bei 25 Kilogramm Abfluggewicht auf. Der Grund ist naheliegend: Flugmodelle bis zu dieser Gewichtsgrenze kann man problemlos auf vielen Modellflugplätzen fliegen, vorausgesetzt das Gewichts- und Lärmlimit werden eingehalten. Für ein paar Experten beginnt der Flugsport erst ab der 25- bis 150-Kilogrammklasse. Hier gelten jedoch ein paar andere Regeln.

Expertenklasse

Zunächst benötigt man eine Pilotenlizenz, genannt „Ausweis für Steuerer von Flugmodellen und von sonstigem für die Benutzung des Luftraums bestimm-

ten Luftfahrtgerät“. Bevor das gigantische Flugzeug auf Modellflugplätzen mit entsprechender Zulassung abheben darf, muss es ein Prüfer vom DAeC oder DMFV abnehmen. Mit schweren Sandsäcken wird das Fluggerät am Boden auf mechanische Stabilität geprüft, damit es später während des Flugs allen möglichen Belastungen sicher standhält.

Ist diese Hürde genommen, folgt der Zertifizierungsflug, wo Pilot und Flugzeug dem Prüfer ihre Flugtüchtigkeit beweisen müssen. Schließlich ist eine jährliche Nachprüfung erforderlich, vergleichbar mit dem TÜV beim Kraftfahrzeug. Doch damit nicht genug, auch der





Auf geht's zum
Inverted Harrier

Geldbeutel muss für ein solches XXL-Fluggerät prall gefüllt sein: Allein die Gesamtkosten für den ARF-Bausatz, Antrieb, Elektronik und Kleinteile belaufen sich auf rund 18.000,- Euro – da fällt die Erstzulassung mit 500,- Euro kaum ins Gewicht.

Bausatz

Die Extra-300L von Bill Hempel ist ein robuster Leichtbau in Balsa-, Sperrholz-, Styropor- und GFK-Mischbauweise, bespannt mit Oracover-Folie. Von der Belastbarkeit her ist das Fluggerät für 3D- und klassischen Kunstflug gleichermaßen ausgelegt. Damit die Montage schnell vonstatten geht, ist das Oracover-Folienfinish bereits aufgebracht und alle für die Fertigstellung benötigten Kleinteile liegen im Baukasten.

Die voluminöse Kabinen- und die zweiteilige GFK-Motorhaube sind wie die GFK-Radschuhe bereits lackiert und harmonieren perfekt mit den Farben



Vier Streben aus
Edelstahl stützen den
Vierzylinder-Boxermotor
samt Riemengetriebe
ab, damit sich die
Antriebseinheit nicht
während des Flugs
aufschaukeln kann



Rasante Überflüge in Bodennähe sehen
bei Tempo 250 spektakulär aus

Anzeige

www.AeroSynth.de
MODELLMOTORENÖLE

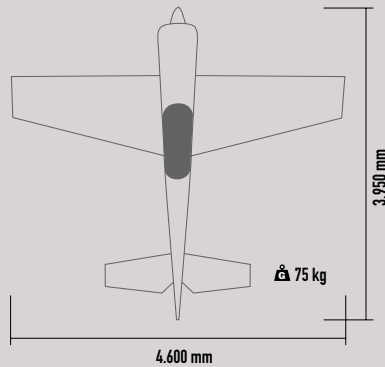
FLIGHT CHECK

Extra-300L Bill Hempel

Klasse: Groß- und Kunstflugmodell für Experten
Preis: Auf Anfrage
Bezug: Hölzlwimmer Modellbau

Technische Daten:

Antrieb: Getriebemotor ZDZ-420
Servos:
Quer: 8 x Spektrum 6270
Höhe 4 x Spektrum 6270
Seite 4 x JR DS 8921
Gas/Choke 2 x Spektrum 6270
Empfänger: Jeti REX6 & Rsat2
Temposensor: Jeti MGPS EX
Akkuweiche: Emcotec DPSI 2018



der Folierung. Alle Ruderscharniere im Flügel und Höhenleitwerk sind für die Endmontage vorbereitet, auch das benötigte Anlenkmaterial wie Schubstangen mit Links-Rechts-Gewinde und Kugelköpfe gehören zur Standardausstattung.

Um das Gewicht niedrig zu halten, enthält der Bausatz viele Carbonteile. Flügel- und Höhenleitwerkssteckung bestehen aus leichten, aber stabilen Carbonrohren. Der Hauptfahrwerksbügel ist in GFK-Mischbauweise ausgeführt und der Spornradbügel besteht aus Aluminium. Sogar robuste Räder mit Alu-Felgen und ein Spinner in Sichtcarbon liegen bei. Der Vorfertigungsgrad ist gewaltig, da muss

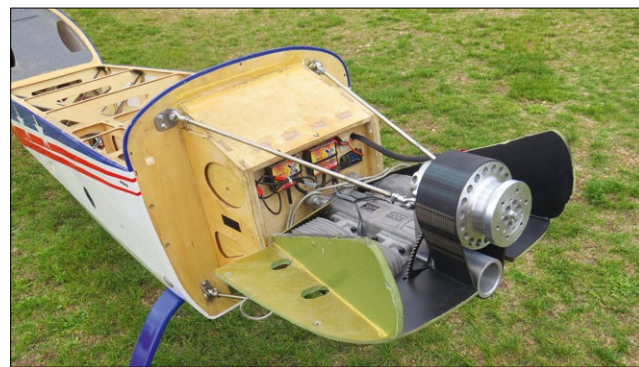


Seitenruder und Spornrad sind gemeinsam mit vier Spektrum HV-Servos der 40-Kilogrammklasse angelegt

Dank vier PEFA-Resonanzrohren im Flugzeugbauch kann der ZDZ-420 sein Leistungspotenzial voll entwickeln



Für optimale Kühlung der vier Zylinder sorgt ein Luftleitsystem aus Hartschaum



man während der Bauphase nicht lange suchen, bis man adäquate Teile für den zulassungspflichtigen Boliden findet.

Antriebssuche

Ursprünglich war ein 3W Vierzylinder-Boxer mit 684 Kubikzentimeter Hubraum in der Extra-300L eingebaut. Ab 6.000 Umdrehungen pro Minute hatte der Zweitakter zwar Leistung im Überfluss, aber mit manchen Zweiblatt-Propellern stieg der Lärmpegel auf bis zu 110 dB(A) in 25 Meter Entfernung – eine solche Krawalltüte ist jedoch viel zu laut für den Nennslinger Modellflugplatz.





Um das Lärmproblem in den Griff zu bekommen, suchten Sebastian und sein Vater Manfred Gruber nach einem leichten und zugleich kräftigen Vierzylindermotor mit Riemengetriebe. Dabei sollte der neue Getriebeantrieb in etwa dasselbe Gewicht haben wie der zuvor eingebaute 684er-Vierzylinder ohne Getriebe. Fündig wurde das Vater-Sohn-Gespann beim tschechischen Motorenhersteller ZDZ, eine der wenigen Edelschmieden, die großvolumige Kolbenmotoren mit angeflanschem Getriebe samt Elektroanlasser im Portfolio hat.

50-PS-Aggregat

Sebastian Gruber konnte einen ZDZ 420B4-JSR ergattern, es handelt sich um einen Vierzylinder-Boxermotor mit 420 Kubikzentimeter Hubraum und Flachriemengetriebe mit 2:1-Untersetzung. Ein elektrischer Anlasser ist seitlich am Getriebe montiert, womit sich der großvolumige Boxer per Knopfdruck sicher und komfortabel starten lässt. Dieses Antrieb-

saggregat erzeugt mit vier Resoröhren eine Leistung von 37 Kilowatt (50 PS) bei 6.000 Umdrehungen pro Minute und bringt samt Zündanlage etwa 14 Kilogramm auf die Waage.

Auf der Getriebeabtriebswelle rotiert ein Dreiblatt-Propeller mit 42 x 24 Zoll Durchmesser von SEP-PowerProp. Die aus Buchenholz gefertigte Luftschraube zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad und niedrige Geräuschemission aus. Bei Vollgas dreht der Luftquirl etwa 3.000 Umdrehungen pro Minute, dabei produziert die gesamte Antriebseinheit einen Schallpegel von lediglich 76 dB(A) auf 25 Meter Entfernung. Das ist leiser, als so mancher Boxermotor mit 150- bis 200 Kubikzentimeter Hubraum in der beliebten Drei-Meter-Kunstflugklasse.

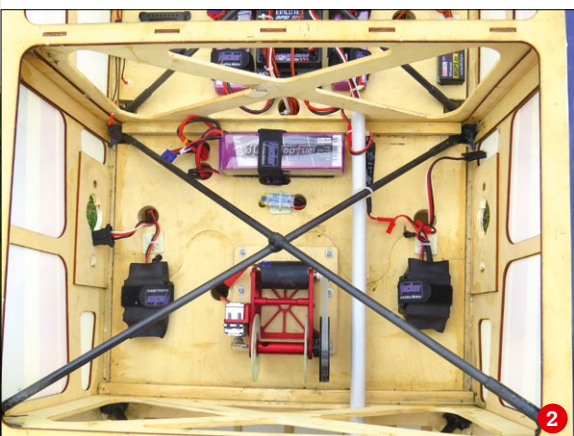
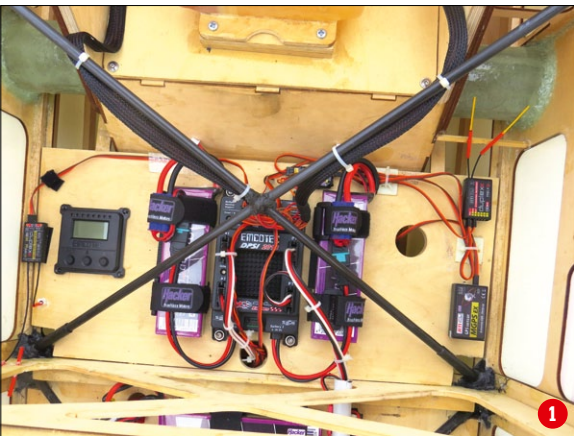
Da der ZDZ-Getriebeantrieb etwa 8,2 Kilowatt (11 PS) weniger Leistung hat, als der zuvor eingebaute 3W 684er-Boxer, fehlte etwas Motorpower beim 3D-Kunstflug. Ein Flugmodell mit 75 Kilogramm Masse benötigt viele Pferde unter der Motorhaube, damit es nicht wie ein welkes Blatt in der Luft hängt. Also wurden beide Schalldämpfer samt 2-in-1-Krümmern ausgebaut und durch vier PEFA-Resonanzrohre ersetzt. Jetzt hat die Antriebskombination genügend Leistung für fast alle Kunstflugfiguren – für eine Torque-Rolle in Ameseinkniehöhe reicht der Standschub leider noch nicht aus. Derzeit wird nach einer Lösung gesucht, die in etwa den gleichen Schallpegel erreicht.

Fernsteuerkomponenten

Beim Nennslinger Flugtag 2015 flog Sebastian Gruber seine XXL-Extra-300L mit einem Jeti-Sender DS-16 gekonnt vor. Ein Video auf YouTube lässt erahnen, welches Potenzial in der Maschine steckt. Im Flugmodell sorgen die beiden Jeti-Empfänger REX6 und Rsat2 für erstklassigen Diversity-Empfang auf zwei getrennten Funkstrecken – Zwei-Weg-HF im Jeti-Jargon. Als Sensor für die Tempomessung ist ein Jeti MGPS installiert.

Bei der Akkuweiche entschied sich Sebastian Gruber für eine Emcotec DPSI 2018 Doppelstromversorgung, die über den Jeti Duplex UDI-Bus

Die Jeti-Empfänger REX6 und Rsat2 garantieren besten Diversity-Empfang. Eine Emcotec-Akkuweiche DPSI 2018 versorgt die 22 Powerservos per S.Bus in der 75 Kilogramm schweren Kunstflugmaschine (1). Seilwinde für Seglerschlepp, die das Einholen des Schleppseils während des Flugs ermöglicht (2)



Bay-TEC RC-Technik
 Modellbau aus Leidenschaft
www.bay-tec.de

Fliegen wie auf Schienen...

A3X Pro

Flugstabilisierungssysteme von Bay-Tec



79,90 EUR

A3X Pro Expert II-2

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell. **Auch mit Verbrenner !!** Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenrudder Kanäle. 1 Seitenrudder Kanal

- Jetzt mit 32 Bit CPU
- über 25 einstellbare Parameter
- 6 Flugmodis vom Sender aus schaltbar
- Master Gain vom Sender aus einstellbar
- auch für S-Bus/S-Bus 2 geeignet
- alle Parameter über Progbox oder PC einstellbar. uvvn.



59,00 EUR

ohne Progbox
Für alle die schon eine haben.

BENO 1600 CNC Holz Bausatz



ab 85,00 EUR

BENO 1600 CNC Holz Bausatz

Spannweite: 1600mm
 Leergewicht: 320g
 Profil: SD7037
 Klassischer Holzbaukasten mit allen zum Bau benötigten Teilen, Incl. aller Kleinteile, Ohne Folie
 Weitere CNC Holz Bausätze finden Sie bei uns im Shop.



Bay-Tec Modelltechnik
 Martin SchAAF
 Am Bahndamm 6
 86650 Wemding
 Tel.: +49 7151/5002-192
 Fax: +49 7151/5002-193
 info@bay-tec.de





Um die Torsionsfestigkeit zu erhöhen, musste der voluminöse Rumpf zwischen der Flügelsteckung und dem Ende der Kabinenhaube mit mehreren 10-Millimeter-Carbonrohren verstärkt werden

das Summensignal von beiden Empfängern bezieht und die Steuerbefehle des Piloten per S.Bus für bis zu 36 Power-Servos ausgibt. Der immense Vorteil: Die S.Bus-Akkuweiche reduziert den Verkabelungsaufwand in der gigantischen Extra-300L mit 4.600 Millimeter Spannweite drastisch, zudem ist das Gerät in punkto Telemetrie zum Jeti EX-Bus kompatibel. An den dreiadrigen S.Bus des DPSI 2018 lassen sich herkömmliche sowie S.Bus-Servos gleichzeitig in Mischbestückung mit speziellen Adaptern direkt anschließen.

Bei einem gigantischen Flugmodell wie der Extra-300L treten während des Flugs riesige Ruderkräfte auf, entsprechend wirken mehrere Power-Servos gemeinsam auf ein und dasselbe Ruderblatt ein. Im Flügel und im Höhenruder werkeln zwölf Spektrum A6270 HV und am Seitenruder toben sich vier JR DS8921 aus – alles HV-Powerservos mit etwa 400 Ncm Drehmoment (40-Kilogrammklasse). Zählt man die restlichen Steuerfunktionen noch dazu, so sind in der Kunstflugmaschine insgesamt 18 Servos im Wert von rund 3.000,- Euro verbaut. Hinzu kommen noch zusätzliche Steuerfunktionen wie eine Winde für Seglerschlepp, Zündschalter Motoranlasser und Smoke-Pumpe – insgesamt 22 Funktionen, die die Akkuweiche DPSI 2018 von Emcotec perfekt bewerkstelligt. <<<<

Damit das Anlasserzahnrad des Boxermotors unter die Motorhaube passt, musste eine Hutze auflaminiert werden

MEIN FAZIT



Was für Bergsteiger der Mount Everest, ist für ambitionierte Kunstflugpiloten die riesige, zulassungspflichtige Extra-300L von Bill Hempel. Dieses XXL-Flugzeug ist derzeit der Gipfel im Flugmodellbau, wer ein solches ARF-Sportgerät einmal gesteuert hat, kommt nicht mehr davon los. Modellbauhändler Günther Hölzlwimmer hat ein Komplettpaket für diese Kunstflugmaschine geschnürt, damit Modellflugsportler mit Pilotenlizenz den Boliden möglichst schnell in die Luft bekommen.

Loys Nachtmann

Ausnahmmodell für die Expertenklasse 
Hervorragende ARF-Ausführung und hohe Vorfertigung
Hochwertige, modellgerechte Komponenten



Angebot an kraftvollen, leisen Antrieben gering

„Was für Bergsteiger der Mount Everest, ist für ambitionierte Kunstflugpiloten die riesige, zulassungspflichtige Extra-300L von Bill Hempel“

Aus Sicherheitsgründen sollte der Pilot beim Starten des Motors einen kräftigen Helfer haben, der beim Gas geben die 50 Pferdestärken unter der Motorhaube bändigt



Go Retro!



*Nostalgie trifft High-Tech:
Überragender Qualitätsstandard, zuverlässig und leicht zu bedienen.*

JR PROPO

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

Text, Fotos und
Konstruktion:
Michael Blakert

DOWNLOADPLAN UNTER
WWW.MODELL-AVIATOR.DE



Mach'S

Reaktionstrainer zum Selbermachen

Eine Inventur im Hobbyraum fördert eine Unmenge an Holzresten und ungenutzten Elektronikteilen zutage. Bevor das Material wieder in Restekisten und Schubladen verschwindet, entsteht der Gedanke an eine Eigenkonstruktion. Doch lohnt sich in Zeiten günstiger Fertigmodelle der Aufwand? Aber sicher! Und allen Zweiflern sei geraten: „Mach'S doch einfach! Bauen bereitet ebenso viel Freude wie Fliegen.“

Ein kleiner Styroporrest bildet den Ausgangspunkt für die Planung des koffer-raumfreundlichen Flitzers Mach'S. Das für die Flächenkerne optimal geeignete Styropor hat ein spezifisches Gewicht von 20 Kilogramm pro Kubikmeter mit feiner Körnung und entsprechender Druckfestigkeit. Auf Grundlage erster Handskizzen entstehen stufenweise CAD-basierte Zeichnungen, aus denen sich später der reproduzierbare Bauplan zusammensetzt.

Feine Schwingen

Der Mach'S besitzt einen gepfeilten Flügel mit gradlinig verlaufender Endkante und einer Spannweite von 750 Millimeter (mm). Ganz im Sinne einer echten Eigenentwicklung entsteht auch das vollsymmetrische Profil mit einer Dicke von 12% nach eigenen Vorstellungen. Abhängig von der Stärke des Beplankungsmaterials sind die Schneiderippen anzufertigen; vorzugsweise aus Pertinax. Die nötige Stabilität des Flügels und der Wunsch nach einer möglichst druckunempfindlichen Oberfläche führen beim Prototypen zur Verwendung von Abachifurnier mit einer Stärke von 0,8 mm. Durch die extrem kleinen Musterrippen besteht die Notwendigkeit, zusätzlich zu den beiden Hauptschablonen verlängerte Negative anzufertigen, die neben ihrer Eigenschaft als Auflagefläche auch die Ein- und Auslaufzonen für den Schneidedraht bereitstellen.

Zunächst entstehen zwei gleichförmige und vor allem auch gleich dicke Blöcke mit dem trapezförmigen Grundriss der Tragflächenhälften aus dem Styropor-Rohling. Die spätere Beplankung der ausgetrennten Profilkerne wird in einem Stück erfolgen, um alle nötigen Glasgewebeeinlagen unsichtbar unter dem Holz einbringen zu können. Dazu ist bereits beim Ansetzen der Schneideschablonen auf eine exakt parallele Ausrichtung der Profilsehnen zur Bauunterlage zu ach-

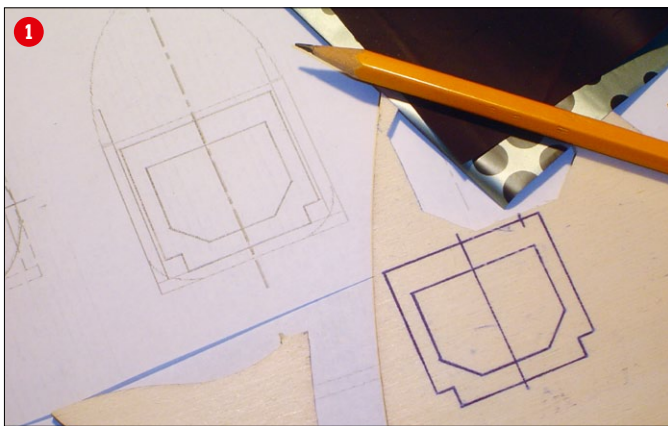
ten. Auch ihr Abstand zur Bauunterlage muss beim Schneiden der beiden Flächenkerne exakt identisch sein, damit im Bereich des Wurzelprofils später kein Versatz der Negativschalen stört.

Gut aufgelegt

An den dünnen Endkanten verstärken zwei feine Glasgewebebahnen mit einem Gewicht von 40 Gramm pro Quadratmeter (g/m^2) die empfindliche Beplankung. Anstelle eines massiven Tragflächenverbinders verteilen Gewebeeinlagen mit einem Gewicht von 80 bis $120 \text{ g}/\text{m}^2$ die auftretenden Kräfte im Bereich der Flächenmitte. Die später einzuarbeitende Öffnung für

TECHNISCHE DATEN

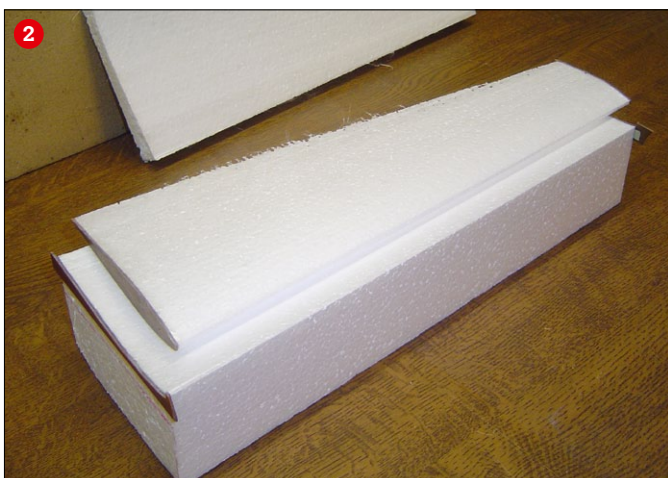
Spannweite: 750 mm
Länge: 695 mm
Gewicht: 430 g
Flügelfläche: ca. $7,1 \text{ dm}^2$
Motor: C2836 KV1900
Luftschraube: APC-E 4,75 x 5,5 Zoll
Akku: 3s-LiPo, 1.000 mAh
Regler: 20-A-Klasse
Servos: 2 x Nano Pro MG von Multiplex



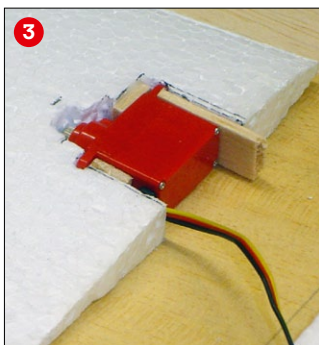
1 Die Spanten werden vom ausgeplotteten Plan mit Kohlepapier und einem harten Bleistift auf das Sperrholz übertragen

das Querruderservo bedingt, dass das durchlaufende Mittelgewebe um den Profizentralbereich herum gelegt wird. Die beiden ungefähr 30 mm breiten und gut 300 mm langen Streifen auf Ober- und Unterseite sollten leicht versetzt enden.

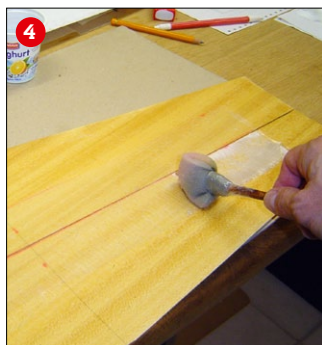
Eine sorgfältige Vorbereitung der Beplankung nimmt etwas Zeit in Anspruch. Das verwendete Epoxid oder das Polyesterharz darf daher nicht zu schnell abbinden. Eine Topfzeit von mindestens einer Stunde ermöglicht stressfreies Arbeiten. Abachi oder mit Porenfüller vorbehandeltes Balsaholz nimmt kaum Harz auf, sodass der Auftrag hauchdünn erfolgen kann. Im Optimalfall saugen die zurechtgeschnittenen Glasfaserlagen das Harzgemisch beim Andrücken direkt vom Holz und liegen anschließend vollständig durchtränkt nahezu unsichtbar auf der Beplankungsinseite.



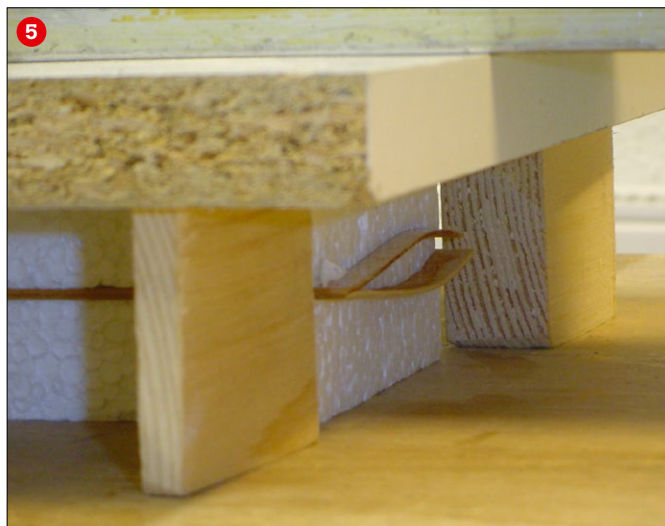
2 Die geringe Größe der Musterrippen erfordert die Fertigung zusätzlicher Negativschablonen



3 Die Lagerblöcke für das Querruderservo werden vor dem Beplanken in den Styroporkern eingesetzt



4 Auf der Innenseite der Beplankung geben Glasfaserinlays an den beanspruchten Stellen die nötige Stabilität



5 Abstandshalter verhindern einen zu hohen Druck beim Aufbringen der Beplankung und führen zu einem absolut verzugsfreien Tragflügel

Anpressdruck

Der Beplankungsvorgang erfolgt mithilfe der verbliebenen Negativschalen. Bei ausreichendem Pressdruck wird das dünn auf dem Holz und in den Glasfasern vorhandene Harz auch ein wenig in den Styroporkern gedrückt. So ergibt sich nach dem vollständigen Aushärten eine nahezu untrennbare Verbindung. Natürlich darf der ausgeübte Druck nicht das Styropor und damit das gewünschte Profil deformieren. Der Aushärtevorgang dauert je nach verwendetem Harz 24 bis 36 Stunden.

Anzeige



Importeur für Bill Hempel Modelle



Mini AvantiS im Frühjahrspaket



Jet - Schnäppchen zum Saisonstart

ARF Kit Sebart Mini AvantiS mit

- Turbine JetCat P20
- Servoset (alle Servos inkl. notwendiger Verlängerungskabel)
- Turbinenumbaukit (Schubrohr, Tank, Kleinteile)

und für die schnellsten Besteller als Zugabe:

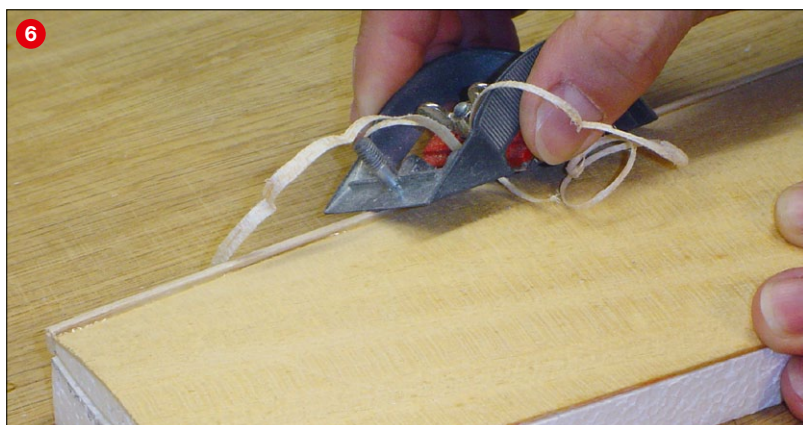
- Modellständer* und
- Flächenschutztaschen* (* solange Vorrat reicht)

Zum Sensationspreis von 2.500 €

(zzgl. Versand)

(Preis für EDF-Version auf Anfrage)

www.hoelzlwimmer-modellbau.de
+49 9147 - 1586
guenther.hoelzlwimmer@t-online.de



Mit dem Balsahobel kommt die Nasenleiste grob in Form

Punktuell auf der Beplankungsaußenseite durchgedrungenes Harz kann an einigen Stellen zu einer ungewünschten Verbindung mit den Negativschalen führen. Dies ist aber kein Problem. Die anhaftenden Styroporreste lassen sich restlos wegschleifen und verdeutlichen eindrucksvoll die Wirkung des ausgeübten Drucks. Vollständig ausgehärtete Kleberreste im Mischbecher bestätigen das korrekt getroffene Komponentenverhältnis beim Harzanrühren.

Überstehendes Beplankungsmaterial im Bereich der Flügelnase und an den Randbögen wird mit Balsahobel und Schleifklotz vorsichtig entfernt. Die anschließend angesetzten Holzleisten aus nicht zu weichem Material lassen sich anhand des Oberflächenverlaufs hervorragend ins Profil verschleifen. Für ausreichende Agilität um die Längsachse genügt dem Mach'S ein einseitiges Querruder. Das Anschlagen des ausgetrennten Ruderblatts mit Bügelfolie erfordert die Verkastung der offenen Schnittkanten mit Holzstreifen, damit die Folie guten Halt findet. Die Querruderanlenkung erfolgt über ein Servo, das aus Platzgründen liegend im Wurzelbereich unterkommt. Der Ruderhebel zur Querruderanlenkung ragt neben der Rumpfseitenwand aus der Profilunterseite heraus.

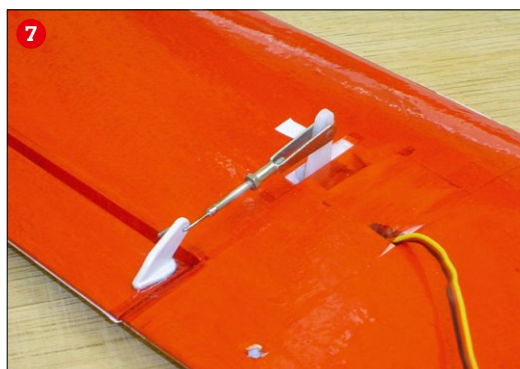
Technikträger

Bei der Rumpfkonzepktion bestimmt das zu umschließende Equipment die Größenverhältnisse. Ein hochdrehender Außenläufer mit einem Außendurchmesser von 28 mm sorgt für den nötigen Vortrieb. Der Durchmesser des ringförmigen Frontspants richtet sich nach dem verfügbaren Spinner und beträgt beim Prototypen 40 mm. Als Akku liegt ein 3s-LiPo mit 1.000 Milliamperestunden Kapazität bereit, der im Bereich des vorderen Hauptspants seinen Platz findet und dem mit 1.900 Umdrehungen pro Minute pro Volt drehenden Motor renntaugliche Drehzahlen entlockt.

Obwohl der Rumpf später an vielen Stellen einen runden oder leicht ovalen Querschnitt besitzt, erfolgt der Aufbau als Kastenrumpf. Die besonders im Bereich der Rumpfnase zunächst massiv wirkende Konst-

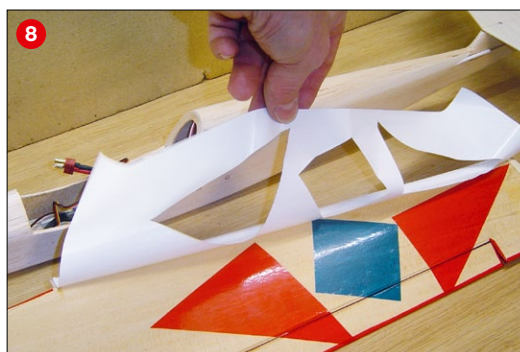
EINSTELLWERTE

- Ruderausschläge
- Höhenruder: +/- 6 mm
- Querruder: +/- 11 mm
- Schwerpunkt: 78 mm vor der Endkante
- EWD: 0 bis +0,2 Grad
- Motorsturz: 1,5 bis 2 Grad
- Motorseitenzug: 2 Grad



Das Querruderservo sitzt fest unter der Folienbespannung und überträgt die Steuerbefehle über ein kurzes Gestänge absolut spielfrei

Das Querruderblatt wurde von unten bereits mit Folie angeschlagen. Die transparenten Dekorelemente müssen vor dem Aufbringen der deckenden Folie an der richtigen Stelle sitzen

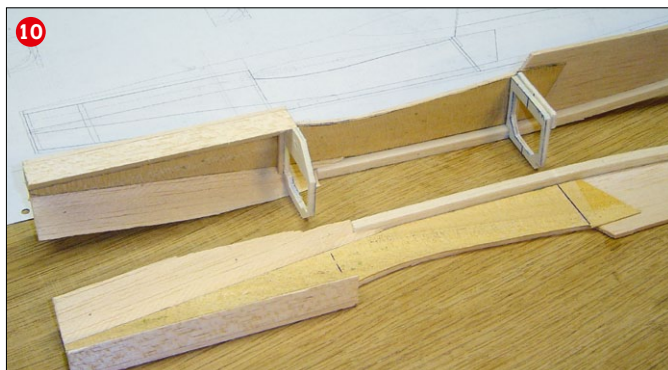


ruktion erhält durch die Bearbeitung mit Balsahobel und Schleifklotz ihre endgültige Form und verliert dabei jede Menge Material. Für den Motor wird nach dem Zusammenbau des Rumpfkastens innen eine passende Öffnung in die Basisseiten der Dreikantleisten gefräst, wobei die Innenkante des kreisrunden Frontspants als Frässhablone dient. Der rautenförmige Hilfsspant in der Rumpfspitze verschwindet dabei völlig. Letztlich verbleibt im Bereich der Rumpfnase eine Wandstärke von ungefähr 4 mm. Der Trägerspant des Motors schlägt an den Fräskanten der Dreikantleisten an und findet so zusätzlichen Halt.

Der Rumpf Rücken entsteht aus Balsastreifen, die durchaus aus der Restkiste kommen dürfen. Für die Festigkeit des Rumpfhecks haben sie kaum Bedeutung. Das hochgelegene Höhenleitwerk lagert auf den oberen Enden der Rumpfseitenwände. Aus aerodynamischen Gründen werden im vorderen Teil des pylonartigen Heckes die Seitenwände ein wenig eingeschlitz und auf einen kleinen Füllklotz zusammengezogen. Nach dem Verschleifen ergibt sich als Auflage für die Höhenleitwerksdämpfungsfläche eine in Längsrichtung profilierte Basis. Da die Einstellwin-



Eine Verklebung mit Weißbleim erfordert den Einsatz von Fixiernadeln während der Trocknungsphase



Die Rumpfsseitenwände sind fertig aufgebaut und werden über die Hauptspanten miteinander verbunden



Die Innenkante des kreisrunden Frontrings dient als Führung beim Ausfräsen des Motorraums

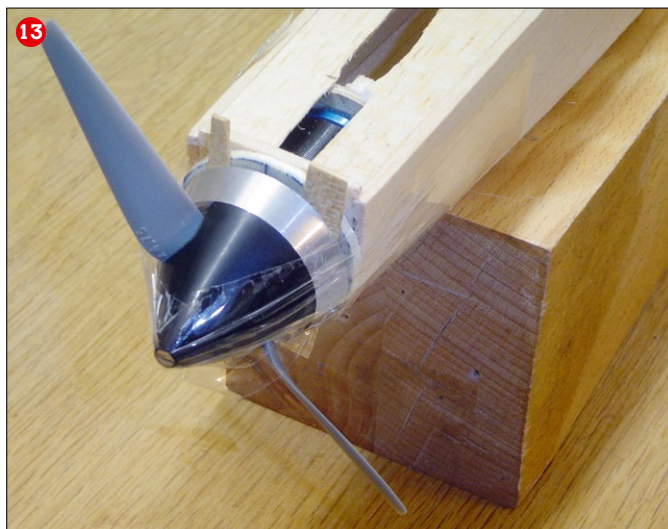


Die komplette Antriebseinheit wird mit angesetztem Montagespant in die Rumpfföffnung eingeschoben

keldifferenz (EWD) mit 0 bis +0,2 Grad recht grenzwertig bemessen ist, erfordert die abschließende Bearbeitung der ebenen Oberkante besondere Sorgfalt.

Einkaufsliste

Die für den Rumpf erforderlichen Bauteile sind so ausgelegt, dass mitsamt den Leitwerken neben einigen Reststücken das Material zweier 3 mm starker Balsabretter ausreicht. In den Rumpfkanten sind eine 15 × 15 mm starke Dreikantleiste und eine 5 × 5 mm starke Vierkantleiste verarbeitet. Die 2 - 3 mm starken Rumpfspanten sollten aus mehrlagigem, qualitativ hochwertigem Sperrholz bestehen, um an dünnen Stellen ausreichende Stabilität zu behalten. Der Bereich der Kabine oberhalb des Tragflügels kann nach eigenem Ermessen aufgefüttert werden. Für die Canopy des Prototypen stand eher zufällig der passend geformte Teil einer durchsichtigen Umverpackung zur Verfügung.



Abstandshalter sorgen für den nötigen Spalt zwischen zentrisch fixiertem Spinner und Ringspant, während die Halteplatte verklebt wird

CARF MODELS

...the best flying planes on the planet!

DG-800 S

Das serienmäßige Kohlebergwerk!



Ein 6-Meter Segler,

der in der Luft unzerstörbar ist?

Wir demonstrieren es Wochenende für Wochenende. Mit Turbinenantrieb, Elektro-Klappimpeller oder als reiner Hangsegler.

Über 10 qm edelstes Kohlegewebe und mehr als 300 m hochfeste Kohlerovings sind in der CARF DG-800 S verbaut. Nahtloser Rumpf, nahtlose Nasenleisten - ohne Aufpreispolitik, alles drin, alles dran! Sogar Klarsichthaube, Kabinenscharnier, Verschluss, Schleppkupplung und Einziehfahrwerk sind eingebaut. Nur noch RC-Equipment installieren - fertig.

Und wer jetzt glaubt, dass ein Kohlebergwerk nur zum Heizen gut ist, der hat sich ordentlich getäuscht. Die Thermikleistung ist sensationell und stellt alle Konkurrenz ins Abseits. Aber auch beim Thermikfliegen auf 400 m geht nichts über einen senkrechten Abstieg mit anschließendem 300 km/h Platzüberflug, wenn man zum Kreisen keine Lust mehr hat...

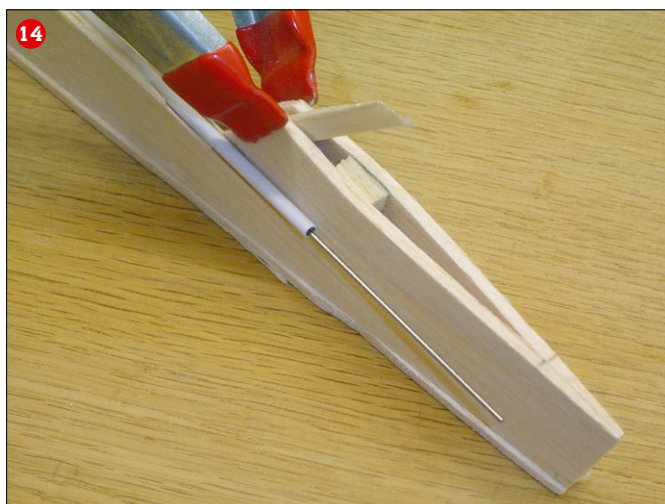
3 Lackiervarianten sind ab Lager sofort lieferbar!

CARF-Models Ltd., Rheinstr. 37, 64367 Mühlthal, +49 6151 9179156

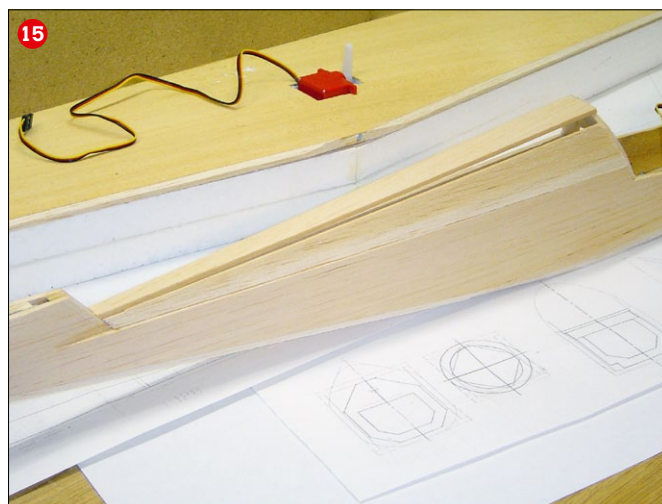
Frankreich: Marc Hauss +33 388 939080
Österreich: Bernhard Kager +43 6642365695
Schweiz: Martin Sannwald +41 7920 76837

Weitere Händler und Repts finden Sie auf unserer Webseite!

www.carf-models.com



14 Die Rumpfsitenwände werden am Heckflossenpylon strömungsgünstig zusammengezogen



15 Der Rumpfrücken entsteht aus keilförmigen Balsastreifen und wird später verschliffen



16 Mit großem Bodenabstand liegt die Höhenrunderanlenkung gut geschützt neben der Rumpfsitenwand

Hebelverhältnisse ergibt sich der Schwerpunkt ohne Bleizugaben. Abhängig vom Gewicht des eingesetzten Motors lässt sich aber durchaus eine andere Komponentenverteilung wählen.

Auf und davon

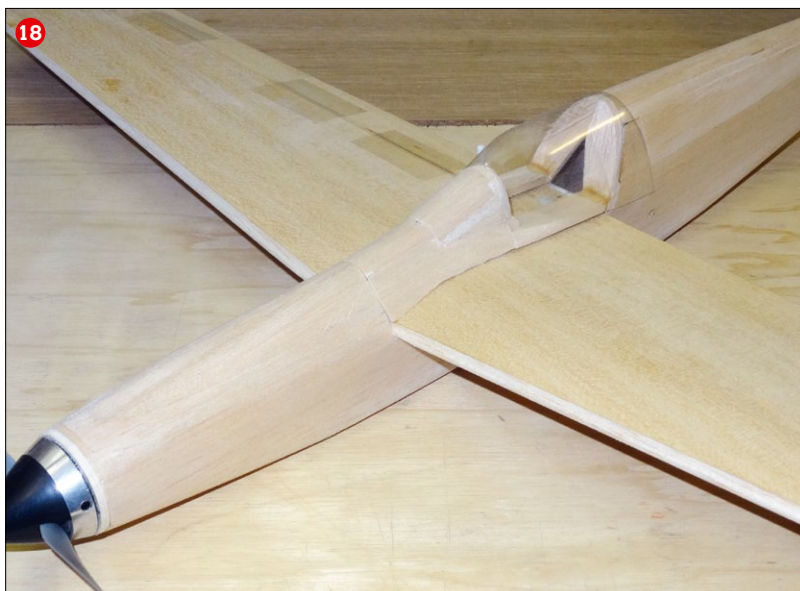
Das Abfluggewicht des Prototypen beträgt 430 Gramm und sollte zugunsten der ausgezeichneten Start- und Landeeigenschaften nicht wesentlich überschritten werden. Der Mach'S benötigt bei Vollgas einen kräftigen Schubs aus dem Handgelenk und zieht ohne Durchsacken schnurgerade davon. Durch die Entscheidung für ein einzelnes Querruder fallen Rollen deutlich fassförmig aus, aber das entspricht durchaus dem geplanten Einsatzspektrum des Modells. Kunstflug stand nie auf der Agenda, weshalb auch ein angelenktes Seitenrunder bewusst fehlt.

Der einzige Zugang zum Rumpfinnenen entsteht durch den abnehmbaren Flügel. Als Befestigungselemente dienen ein 4 mm starker Buchendübel und eine M4-Nylonschraube. Im flachen Rumpfkasten liegen der durch den vorderen Hauptspant geführte Antriebsakku und das Höhenruderservo. Der Regler sitzt möglichst weit vorn in der langen Rumpfnase, während der kleine Empfänger durch die Öffnung hinter der Canopy im Rumpfrücken verschwindet. Durch die gewählten

Die geringe Größe in Verbindung mit der flotten Gangart erfordert ein scharfes Auge und gutes Reaktionsvermögen, denn der Mach'S kann recht schnell werden und in wenigen Sekunden die Sichtgrenze erreichen. Der Landeanflug erfolgt großräumig und mit erhöhtem Schleppgas. Ein gänzlich Abschalten des Motors erfolgt erst kurz über der Grasnarbe. Das Modell gleitet bei abnehmender Fahrt aus und setzt sich nahezu eigenständig auf die Piste.



17 Der Bereich oberhalb des Flügels wird mit Balsa aus der Restekiste und, wenn verfügbar, mit einer Klarsichthaube gestaltet



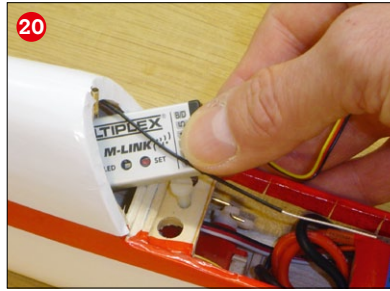
18 Passend zugeschliffen fügen sich Haube und Fläche harmonisch zueinander



Der schlanke Rumpf wurde im Frontbereich um den Antrieb herum konstruiert, sodass der Spinner formschön anliegt

Schöne Herausforderung

Die besondere Herausforderung beim Bau des Mach'S besteht in der Anfertigung einer holzbeplankten Tragfläche mit Styroporkern. Der Aufbau des um die elektrischen Komponenten herum konstruierten Kastenrumpfs entspricht dem üblichen Standard. Wer sich dieser kleinen Herausforderung stellt, wird mit einem handlichen, recht flotten Flitzer belohnt, der dem erfahrenen Piloten durch sein präzises Handling und neutrale Flugeigenschaften viel Spaß bereitet. Der Downloadplan zum Mach'S steht auf www.modell-aviator.de kostenlos für private Zwecke zum Download zur Verfügung. <<<<<



Der Platz im schlanken Rumpf reicht für Akku und RC-Komponenten gerade aus



Absolut selten und ungewöhnlich ist die Anlenkung alleine über nur ein Quer- und Höhenruder

Anzeigen



Hotel Glocknerhof
Restaurant

KURZ MAL WEG






Fliegen in Österreich



Modellfliegen im Urlaub: Eigener Modellflugplatz für Fläche & Heli mit 200 m Rasenpiste und Top-Infrastruktur, **Hangsegeln am Rottenstein** mit Thermik & Aufwind, **Bastelräume**, Flugsimulator und **Flugschule** für Fläche mit Peter Kircher, Kurse für Heli. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot und Abwechslung **für die ganze Familie**.
Veranstaltungen: Schlepptage, Hangflug-Seminare, **NEU: Flugschule für HELI**
TIPP: Geschenks-Gutscheine für jeden Anlass auf www.glocknerhof.at



Jetzt bestellen

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

Hangsegelfliegen am Moosberg



NEU

Alpinfliegen
am Hahnenkamm

mehr Info auf: RC-Hangsegeln.at




Goldenes Lamm
 Hotel-Gasthof ***
 A-6671 Weißenbach am Lech
 Tel 0043 - 5678 5216
 Mail hotel@goldenes-lamm.at
www.goldenes-lamm.at

Fliegen im Tiroler Zugspitzgebiet

3 Startmöglichkeiten für Elektro-Verbrenner-Hangfluggelände

Perfekte Infrastruktur vorhanden

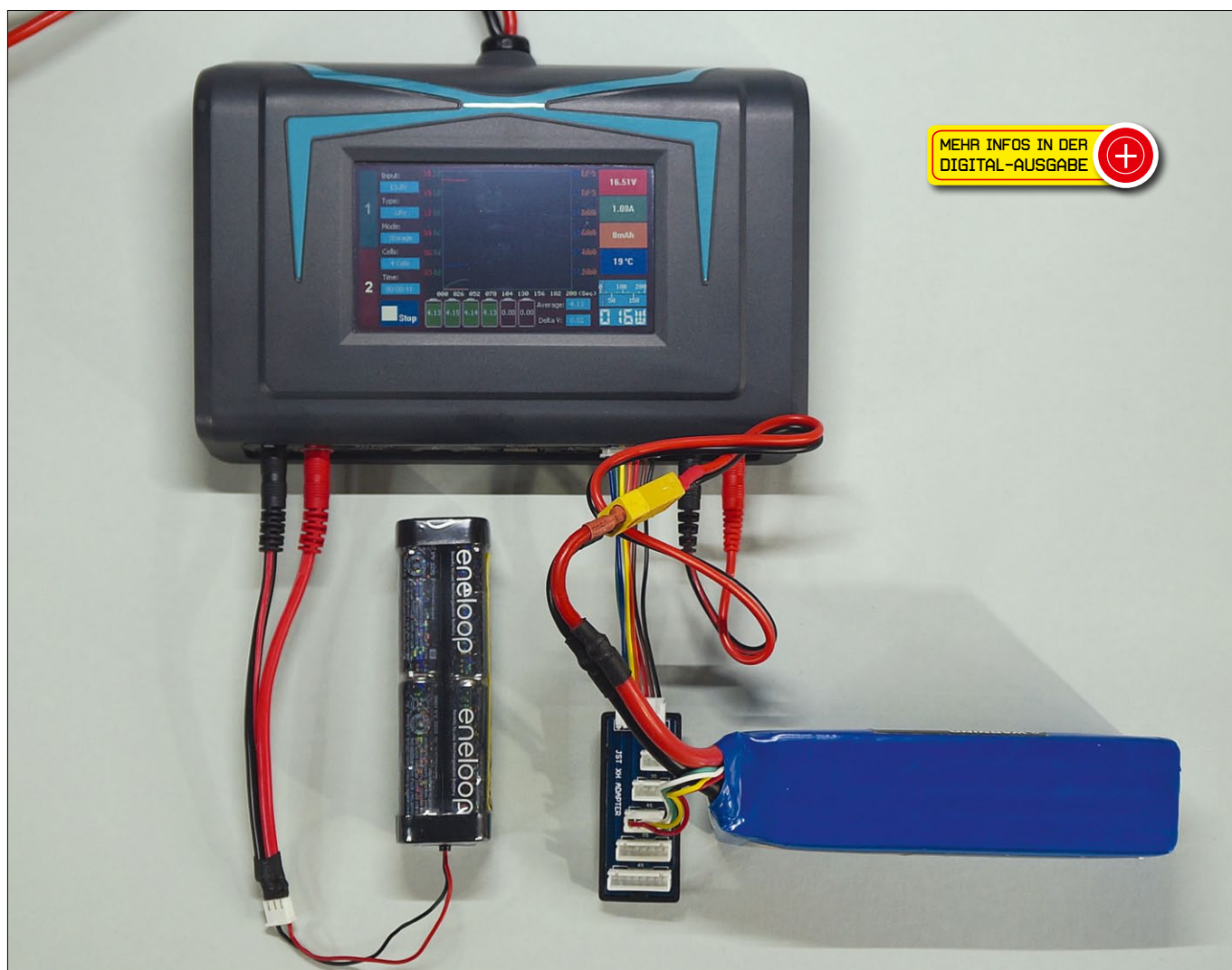
Urlaub für die ganze Familie

Wellness & Familienhotel - BERWANG

Fam. Sprenger
 A-6622 Berwang / Tirol

Web www.edelweiss-berwang.at
 Mail hotel.edelweiss@berwang.at
 Tel +43 5674 8423 Fax 29





Text und Fotos: Roman Radtke

X400 Twins von iMaxRC im Test

Zwillinge

Fast jeder Modellbauer kommt irgendwann an den Punkt, an dem größere Modelle bewegt werden sollen. Diese benötigen meist auch Akkus mit mehr Kapazität. Natürlich lassen sich diese auch mit einem Ladegerät mit wenig Leistung laden, aber wer will schon Stunden neben seinem Ladegerät verbringen, anstatt lieber seine Modelle zu nutzen? Ein solches Gerät mit genügend Durchfluss ist das X400 Twin von iMaxRC. Doch dieses hat noch mehr zu bieten.

Besonders LiPo-Akkus sollten nie unbeaufsichtigt geladen werden, also ist die einzige Lösung ein neues Ladegerät mit genug Leistung. Besser noch mit genug Leistung und zwei Ladekanälen, denn wer hat nicht vor oder während eines Flugtags mehrere Akkus zu füllen? Wenn man ohnehin plant, aus diesem oder anderen Gründen ein neues Ladegerät anzuschaffen, warum dann nicht auch gleich eines, das dazu noch kompakt ist und über

ein tolles Bedienkonzept mit einem großen Display verfügt? Wenn es dann noch preiswert ist, umso besser. An genau dieser Stelle kommt das X400 Twin ins Spiel.

Intuitiv

Im Lieferumfang des Geräts befinden sich neben einer sehr ausführlichen, farbigen Bedienungsanleitung das Gerät selbst, zwei hochwertig wirkende

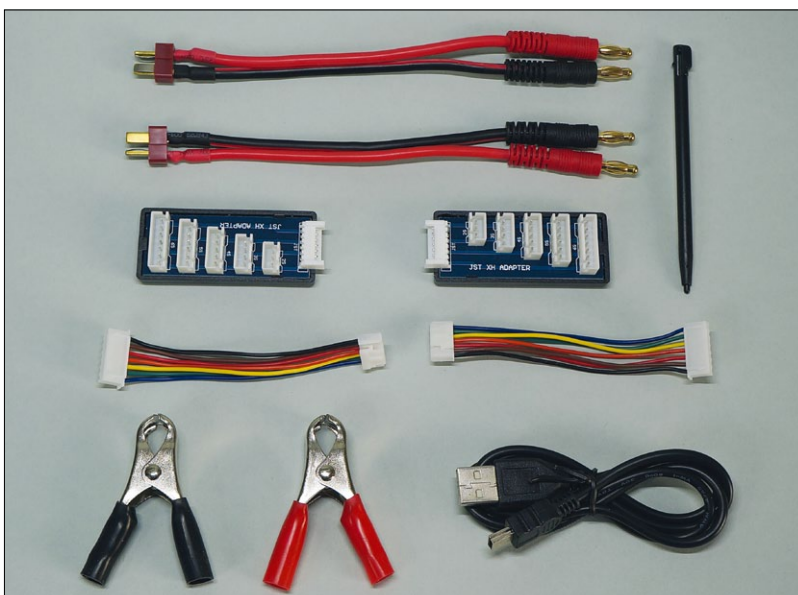


Die Frontseite weist alle nötigen Anschlüsse auf

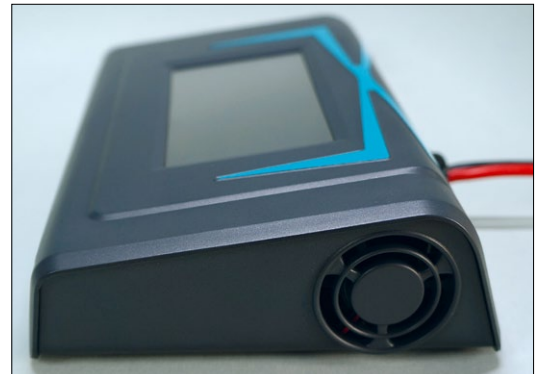
Balance-Boards sowie zwei Ladekabel, die an der einen Seite 4-Millimeter-Laborbuchsen (mm) und an der anderen Deans-Hochstromstecker aufweisen. Darüber hinaus liegen vorbildlicher Weise ein USB-Kabel sowie zwei Akku-Klemmen bei. Auch ein Touch-Screen-Stift wurde nicht vergessen. Die beiliegende Anleitung ist in englischer Sprache verfasst und weist einige kleinere Fehler auf. Eine deutsche Anleitung ist im Web zu finden, falls man diese zu Rate ziehen will, was jedoch aufgrund der intuitiven Bedienung kaum nötig sein wird.

Obwohl es aus Kunststoff gefertigt ist, macht das Ladegerät einen hochwertigen Eindruck, der sich nicht nur auf das im Vergleich zur Gerätegröße riesige Display, sondern auch auf das futuristische Design zurück führen lässt. Auch das Zubehör überzeugt. Die Oberseite wird allein vom großen, farbigen 4,3-Zoll-Touch-Screen-Display mit einer Auflösung von 480 × 270 Pixeln beherrscht. Es sind keine Tasten vorhanden, da das Gerät komplett über den Touchscreen bedient wird.

An der Frontseite sind erfreulicherweise alle zum Laden notwendigen Anschlüsse vorhanden: zwei Balancer-Anschlüsse, zwei Paar 4-mm-Buchsen, eine Mini-USB-Buchse, um das Gerät an den PC anschließen zu können, sowie eine Standard-USB-Buchse, die einen Ladestrom von bis zu 2,1 Ampere (A) für ein Handy oder ähnliches bereitstellt. Dies ist sehr praktisch, wenn man auf dem Platz die Zeit vergisst und der Handyakku zur Neige geht.



Das mitgelieferte Zubehör ist überschaubar, aber völlig ausreichend



Auf beiden Seiten des Geräts sind Lüfter eingebaut, die für die nötige Kühlung sorgen



Die verschiedenen Haupt-Einstellungen sind übersichtlich angeordnet

Anschlüsse für einen Temperatursensor je Kanal sind vorhanden, diese gehören selbst jedoch leider nicht zum Lieferumfang. Seitlich befinden sich nur die beiden Lüftungsöffnungen, die Dank der zwei Lüfter sicherstellen, dass das Gerät trotz seiner Leistung nicht überhitzt.

TECHNISCHE DATEN

iMax Rc Touch 400 Twins

Bezug: Direkt

Preis: 139,- Euro

Kontakt: www.drohnenstore24.de

Zellentypen: 1 - 6 Zellen LiPo/Li-ion/LiFe;

1 - 16 Zellen NiCd/NiMh; 1 - 10 Zellen Blei-Akku

Eingangsspannung: 11 - 18 V

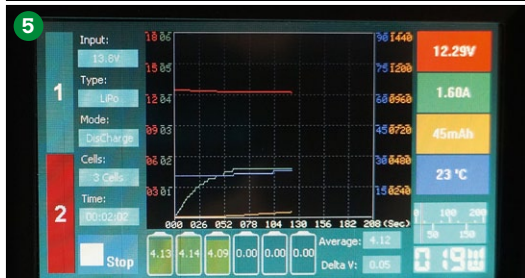
Max. Ladestrom: 0,1 - 20 A oder 2 × 0,1 - 15 A

Ladeleistung: 400 W oder 2 × 200 W (wählbar)

Max. Entladestrom: 0,1 - 3 A

Balancer Steckersystem: JST-XH

Gewicht ohne Kabel: ca. 680 g



Auch die Auswahl der Ladeströme ist kinderleicht (1). Je Kanal stehen sechs Speicherplätze zur Verfügung (2). Das Menü für die vielfältigen Benutzer-Einstellungen (3). Als Benutzersprache steht nur Englisch zur „Auswahl“ (4). Während des Programmablaufs angezeigte Daten (5). Die Ausgangsspannung kann auf kritische Werte ansteigen (6)

Taschenformat

An der Rückseite des Laders befinden sich nur die 12-Volt-Anschlussleitungen (V), die, obwohl ordentlich dimensioniert, mit 250 mm sehr kurz sind. Dies ist nicht wirklich praktikabel, das Kabel lässt sich jedoch mit einer selbstgebauten Verlängerung oder mit einfachen 4-mm-Labor-Kabeln leicht verlängern. Bei dieser Maßnahme muss jedoch auf den Querschnitt der Verlängerung geachtet werden, da der Lader im Vollast-Fall theoretisch fast 40 A ziehen kann. Ein Querschnitt für diese Verlängerung von 6 mm ist daher sicher nicht übertrieben. Das Gerät ist aufgrund seiner Größe von nur 197 × 137 × 57 mm bei einem Gewicht von nur zirka 650 Gramm sehr portabel und daher auch durchaus zum Mitführen geeignet.

Laut Beschreibung soll das Ladegerät insgesamt 400 W –aufteilbar auf zwei Kanäle mit je 200 W – liefern und LiPo-Akkus bis zu sechs Zellen laden sowie balancieren können. Selbstverständlich kann es auch so ziemlich jeden anderen derzeit gängigen Akku-Typ laden. Die Ladeschlussspannung ist leider nicht einstellbar und da es keinen speziellen LiHV-Mode gibt, lassen sich die neuen LiHV-Zellen nicht bis zu ihrer Ladeschlussspannung von 4,35 V/Z laden. Da diese Akkus noch recht wenig verbreitet sind, lässt sich dies wahrscheinlich verschmerzen.

Es handelt sich um einen reinen 12-V-Lader mit einer Eingangsspannung von 11 bis 18 V, sodass man diesen entweder unterwegs an einer Autobatterie oder stationär an einem leistungsstarken Netzteil betreiben muss. Die einzelnen Kanäle des Ladegeräts arbeiten bis zu ihrer maximalen Leistung völlig unabhängig voneinander, sodass einem prinzipiell zwei einzelne Lader mit je einer Leistung von 200 W zur Verfügung stehen.

Sicherheit geht vor

Um den Einsatz des Laders möglichst sicher zu gestalten, sind alle wichtigen Sicherheitsfunktionen für beide verfügbaren Kanäle integriert. So lässt sich zum Beispiel die maximale Ladedauer, die maximal zu ladende Kapazität und die maximale Akkutemperatur einstellen. Hierzu ist jedoch der separat erhältliche Temperatursensor nötig. Darüber hinaus ist es möglich, die minimale Eingangsspannung, bei der das Gerät das Laden unterbricht, einzustellen. Dies ist besonders beim mobilen Betrieb ein wichtiges Feature, da man sonst beim Laden von großen Akkus seine Autobatterie tiefentladen könnte.

Dank des großen, klaren Touchscreens ist die Bedienung des Twins auch ohne Anleitung sehr intuitiv. Man wählt einfach durch Antippen für jeden Kanal individuell den Akku-Typ, die Anzahl der Zellen, den Lade-Modus sowie den gewünschten Strom und schon kann der Akku angeschlossen sowie geladen werden. Für häufig verwendete Einstellungen lassen sich diese im internen Speicher ablegen, wobei sechs Speicher je Kanal zur Verfügung stehen, was in der Praxis ausreichen sollte. Zusätzlich zu diesen Settings kann man auch im Menü „Uset“ diverse nutzerspezifische Einstellungen vornehmen.

Sensitiv

Darüber hinaus ist im Uset-Menü bei Verwendung eines Temperatursensors die Maximaltemperatur des angeschlossenen Akkus festzulegen. Maximalkapazität sowie maximale Ladedauer lassen sich selbstverständlich ebenso einstellen. Unter dem Punkt „Out Mode“ lassen sich die internen Ladezweige parallel schalten, sodass am ersten Kanal bis zu 400 W verfügbar sind. Einstellbar sind ebenfalls die Delta Peak-Sensitivität für NiXX-Akkus, die Zeit zwischen automatischen Lade- und Entladevorgängen, die Anzahl dieser Zyklen, die Helligkeit des Displays und der interne Piepser. Ein Menü für die Sprachwahl ist zwar vorhanden, leider lässt sich dort jedoch nur Englisch auswählen, sodass das Menü funktionslos ist. Alle anderen Settings kann man erwartungsgemäß nutzen.

Während des Ladevorgangs werden auf dem Display die wichtigsten Parameter und ein grafischer Verlauf dieser dargestellt – sehr schön, um den Ladevorgang zu verfolgen. Generell ist die Darstellung auf dem Display deutlich, manche Schriftarten sind jedoch recht klein und lassen sich nicht in der Größe verändern. Auch die Innentemperatur des Geräts, die Eingangsspannung und die momentane Leistung werden angezeigt. Besonders sinnvoll, wenn man im Sommer unterwegs mit hoher Leistung laden will. Leider schaltet sich die Displaybeleuchtung nach einer Weile von selbst in einen Energiespar-Modus bei deutlich geringerer Helligkeit. Dies erschwert das Ablesen deutlich, was besonders draußen bei Sonne auffällt.

Kein Flüsterbetrieb

Der Lüfter ist für die Leistung des Laders nicht übermäßig laut, jedoch deutlich vernehmbar. Leider springt dieser an, sobald man irgendeine Funktion aktiviert. Dies gilt sogar für die Checker-Funktion, die nichts tut, außer die aktuelle Spannung der Zellen des angeschlossenen Akkus anzuzeigen. Das Ende der jeweilig

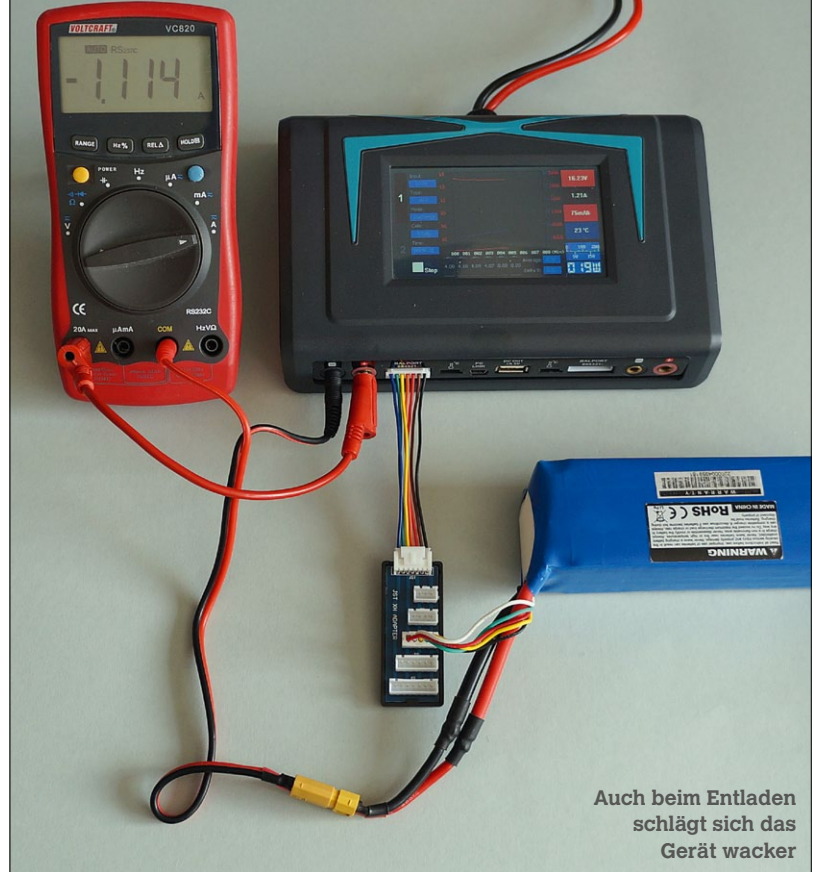
gewählten Funktion wird durch einen abschaltbaren Buzzer verkündet. Dieser piept recht eindringlich, aber nicht besonders lange. Auch etwaige Fehler im Betrieb, wie zum Beispiel der Verlust der Verbindung zum Akku wird durch diesen signalisiert, und das so lange, bis man ihn durch einen Druck auf das Display ausschaltet. Nach Beendigung des Programms werden die wichtigsten Daten nochmals auf dem Display zusammengefasst.

Um die Genauigkeit der internen Spannungsteiler und A/D-Wandler zu testen, wurde die angezeigte Spannung im Checker-Modus mit der real anliegenden Spannung (gemessen mit einem Fluke 87III) verglichen. Erfreulicherweise lässt sich sagen, dass die Abweichungen sehr gering sind, was prinzipiell auch ein genaues Ladeergebnis verspricht. Der Maximalstrom des Geräts wird erreicht, wenn man beide Kanäle im Menü parallel schaltet, satte 400 W stehen dann zur Verfügung. Leider kam es besonders bei dieser Einstellung dazu, dass die einzelnen Zellspannungen auf bis zu 4,32 V anstiegen. Der Lader signalisierte dann zwar „Out Voltage is too high! CH:1“ und unterbrach den Ladevorgang, sodass die Spannung der Zellen schnell wieder auf den Normalwert sank, trotzdem sollte es aus Sicherheitsgründen auch nicht kurzzeitig zu solchen Betriebszuständen kommen.

In Balance

Das Gerät ermöglicht es, angeschlossene Akkus zu balancieren. Laut Manual ist dies mit bis zu 300 mA machbar. Leider dauert das Balancieren besonders bei schlecht balancierten Zellen extrem lange. Ein Problem, dass das Twins mit vielen anderen Ladegeräten teilt. Die Zellen guter, heiler Akkus driften normalerweise kaum bis gar nicht, sodass dies aber kein allzu großes Problem sein sollte. Akkus bei, denen ein großer Zellendrift vorhanden ist, sollten generell kritisch beäugt und eventuell entsorgt werden, da dies oft auf eine Schädigung hindeutet.

Ein Storage-Modus ist vorhanden, in diesem werden die Akkus bis zu einer bestimmten Spannung entla-



Auch beim Entladen schlägt sich das Gerät wacker

den. Diese ist so gewählt, dass der Akku bei Lagerung möglichst lange hält und die Energiemenge im gefürchteten Fehlerfall überschaubar ist. Wie immer sollten LiPos jedoch, auch wenn sie vorher auf Lagerspannung gebracht wurden, unbedingt an einem sicheren Platz aufbewahrt werden – ohne Ausnahme.

Überzeugend mit Abstrichen

Der Twins Charger ist sicherlich kein schlechtes Angebot. Er bietet genug Leistung, um auch größere Akkus schnell zu laden, wobei die Möglichkeit, zwei gänzlich verschiedene Akkus gleichzeitig zu tanken, natürlich ein echtes Plus ist. Das Gerät ist klein und leicht, die Touchscreen-Bedienung unerreichbar einfach und zukunftsweisend. Unerfreulich ist, dass das Gerät keine LiHV-Akkus laden kann und dass eine Messung des Innenwiderstands, was wichtig für die Prüfung der Leistungsfähigkeit von Akkus ist, ebenfalls nicht möglich ist. Klammert man beides aus, kann das iMaxRC400 Twins gerade als günstiges Zweitgerät für unterwegs durchaus überzeugen. Wenn man auf dem Platz nur schnell einen Akku laden möchte, kann man dies mit hohem Ladestrom erledigen.

<<<<

Anzeigen



SPORT&SCALE HELI



uniLIGHT.at
professional aircraft lighting



FUN&FUNCTION PROPELLER



8 verschiedene Modelle
mit auswechselbaren Filtergläsern

Neu:
Modell "Toledo"

Polarised sunglasses for RC

Flying Circus Events
Bärenweg 19
D-71296 Heimsheim
Tel. 07033-3069912
Mobil 0171-3420718

Modellfliegerbrille.de Damit Sie nicht nur gut aussehen! Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!

Ein Vario-Akku-Sensor der Marke Eigenbau



Text, Fotos und
Konstruktion:
Tobias Pfaff

Die Wollmilchsau

Manchmal werden Grundlagen plötzlich sehr konkret. Im Artikel „Eine Lanze für die Telemetrie“ in Modell AVIATOR 03/2016 erwähnte Tobias Pfaff einen kombinierten Vario-Akku-Sensor der Marke Eigenbau. Dieser löste einige Rückfragen an den Autor aus und stieß auf ein großes Interesse. Quasi als erweitertes Grundlagenthema soll dieser Sensor in seinem Aufbau und Funktion einmal näher vorgestellt werden. Wer möchte, darf ihn auch gerne nachbauen – und die erforderliche Programmierdatei steht zum Download zur Verfügung.

Auf Seiten der Bodenstation – dem Fernsteuersender – war die Einführung der Sprachausgabe der Schritt in Richtung echter Praktikabilität der Telemetrie im Modellflug. Modellseitig wäre es nun schön, nun auch all die Messwerte, die für den Betrieb des Modells so wesentlich sind, zu messen und zu übertragen. An allererster Stelle steht dabei natürlich die Akkuspannung – sei es die Spannungsquelle, die den Empfänger versorgt oder aber bei elektrisch motorisierten Modellen der Antriebsakku. Von beiden wüsste man gerne, wie hoch die aktuelle Akkuspannung ist, ohne für eine Messung landen zu müssen oder sich auf einen unsicheren Timer zu verlassen. Darüber hinaus ist für alle Thermik-Piloten natürlich eine Vario-Funktion von großem Interesse. Lässt sich beides kombinieren?

Schließlich heißt es doch ModellBAU

Leider sind Sensoren derzeit noch recht teuer. Zudem sind sie wenig integriert, das heißt sie sind recht sperrig. Für sehr kleine Modelle mit geringer Abflugmasse und engen Rumpfen aber auch schmalen Budget ist es deshalb nicht ganz so attraktiv, diese Sensorik einzusetzen. Aber eine sehr alte Erfahrung im Modellbau zeigt – wer es selbst baut, spart Geld

und erhält oft eine auf die persönlichen Wünsche sowie Vorlieben deutlich besser angepasste Lösung. Im Zuge der komplexer werdenden Technologie ging diese Erkenntnis im zunehmenden Masse verloren. Allgemein scheint akzeptiert, dass man einzig aus der Palette der kommerziellen Produktangebote der einschlägigen Händler und Hersteller wählen müsse. Aber es geht auch anders.

Besinnen wir uns zurück auf die „gute alte Zeit“. Nein, keine Sorge, nun soll nicht die längst überholte Kurzwellen-Technik propagiert werden. Im Gegenteil. Das 2,4-Gigahertz-Band (GHz) bringt ein so deutliches Maß an zusätzlicher Sicherheit, dass es nicht vertretbar wäre, davon abzukehren. Auch wenn es selbst versierten Modellbauern kaum gelingen wird, eine mit kommerziellen Produkten vergleichbare 2,4-GHz-Anlage selbst zu bauen – anders als früher, wo es durchaus möglich war, einen 35-MHz-Sender in Eigenregie zu kreieren. Vielmehr kann man heute gerade diese moderne Technologie nutzen, um kostengünstig die Vorzüge des bidirektionalen Funks im 2,4-GHz-Band zu genießen. Telemetrie-Sensoren selbst zu bauen ist eine solche Möglichkeit.

Wunschliste

Welche Messwerte für die Telemetrie grundsätzlich wichtig wären, haben wir schon gesehen. Für ein möglichst universelles Sensor-Modul sollte dies nun etwas konkretisiert werden. Folgende Messwerte sind interessant:

- Spannung des Empfängers (wird in der Regel vom Empfänger selbst gemessen und gesendet)
- Qualität des Empfangssignals (das ist ebenso Aufgabe des Empfängers selbst)

- Messung der Spannung des Antriebsakkus
- alternativ Füllstand des Tanks
- Höhe
- Vario-Signal

Die Liste ist natürlich nicht vollständig. Doch sie enthält das Wichtigste. Wenn sich dies sehr kompakt – zumindest zum Teil – im Eigenbau kostengünstig umsetzen ließe, wäre viel gewonnen.

Konkrete Strategie

Bevor man ein Projekt umsetzt, sollte man sich immer ein paar grundsätzliche Gedanken machen. Telemetrische Übertragungstrecken sind aufgrund der Bandbreite und Sendeleistung nicht all zu schnell. Oft und viele überflüssige Daten zu übertragen, ist daher nicht unbedingt sinnvoll. Man sollte also recht sparsam mit der verfügbaren Bandbreite umgehen. Nehmen wir zum Beispiel die Spannung des Antriebsakkus. Es finden sich heute in der Hauptsache zwei Akkutechnologien im Einsatz: Lithium- und Nickel-Akkus (Li und Ni). Bei Li-Akkus empfiehlt sich eine Einzelzellenüberwachung, bei Ni-Akkus kann man das tun, es ist aber nicht ganz so relevant, da Ni-Zellen im Gegensatz zu Li-Akkus weniger kritisch bezüglich Tiefentladung sind. Selten jedoch ist bei einer Einzelzellenüberwachung eine Übertragung aller Zellen-Spannungen nötig. Viel interessanter ist es, die Spannung der aktuell schwächsten Zelle zu kennen. Daher ist es eine gute Methode der Datenreduktion, nur eben diese Spannung zu übertragen. Ein Vorteil bei der späteren Datenverarbeitung ist, dass unabhängig von der verwendeten Zellenzahl nur immer ein und dieselbe Spannungsschwelle, also zum Beispiel 3,3 Volt (V), ausgewertet werden muss. Dies beugt Fehlprogrammierungen der Warnschwellen im Sender vor, denn egal wie viele Zellen das Modell jeweils besitzt, die Warnschwelle wird im Sender immer auf beispielsweise 3,3 V gesetzt. Es genügt also, genau einen Spannungswert – der der jeweils aktuell schwächsten Zelle – zu übertragen. Dazu gesellen sich das Vario-Signal und gegebenenfalls die aktuelle Höhe.

Kompakte Umsetzung

Damit ein solcher Mehrgrößensensor auch in kleinsten Modellen passt, muss er äußerst kompakt aufgebaut sein. Das ist zunächst eine Anforderung, die bei Selbstbau-Projekten oft nicht wirklich gut erfüllbar ist. Doch zum Glück gibt es eine einfache Lösung: Das Controller-Board Arduino ProMini oder seine kompatiblen Derivate wie das Wattuino ProMini; siehe Abbildung 1. Diese Boards sind alle kompatibel zur Arduino-Entwicklungsumgebung und bieten mit dem Controller AtMega328 einen Chip, der dieser Aufgabe durchaus gewachsen ist. Konkret bietet er eine ganze Reihe IO-Ports, AD-Wandler und eine RS232 sowie eine I²C-Schnittstelle. Diese Schnittstellen werden auch tatsächlich benötigt. Folgende Aufgabenverteilung bietet sich an:

RS232: MLink-Protokoll

I²C: barometrischer Hözensensor für die Messwerte

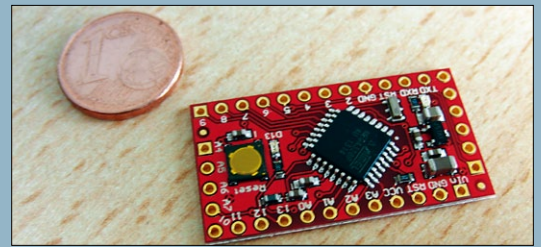
„Höhe“, „Steiggeschwindigkeit“ und „Temperatur“

AD-Wandler: Messung der Zellenspannungen

IO-Ports: optionale Statusausgaben und Konfigurationsjumper

Da die I²C-Schnittstelle zwei AD-Ports belegt, bleiben 6 AD-Ports zur Überwachung eines 6s-Akkus. Verzichtet man auf die Vario- und Höhen-Funktion wäre es möglich, für reine Motormodelle dann sogar bis zu 8 Zellen zu überwachen. In diesem Projekt soll die Überwachung von 6 Zellen zunächst genügen.

Abbildung 1: Ein Wattuino ProMini – ein kostengünstiges und sehr kompaktes Controller-Board



Die Elektronik

Es sind nicht viele Bauteile nötig, um die Elektronik aufzubauen. Grundsätzlich ist es sogar möglich, die Elektronik direkt auf das Arduino-Board zu löten. Die Schaltung soll nun näher betrachtet werden; siehe Abbildung 2. Im Zentrum steht das Arduino-Modul. Angeschlossen werden muss die Verbindung zum Mbus, der barometrische Sensor für die Höhe (barometrische Höhenformel) und die Einzelzellen-Überwachung. Es gibt noch ein paar zusätzliche Funktionen, die dann im Einzelnen separat betrachtet werden.

Mbus

Der Multiplex-Serial-Bus (Mbus) verwendet ein einfaches serielles Protokoll auf der Basis einer RS232-Schnittstelle (Mlink ist das darauf aufgesetzte Datenprotokoll für die Telemetriedaten). Aufgrund einer recht geringen Baud-Rate besitzt er eine hohe Störsicherheit. Allerdings hat man sich bei Multiplex einfallen lassen, sowohl das Sende- als auch das Empfangssignal über dieselbe Leitung zu schicken. Das reduziert den Verkabelungsaufwand, macht aber das Timing auf Softwarebasis sehr viel komplizierter. Um nun Sende- und Empfangseingang am Controller zu entkoppeln, damit der Controller am Ende nicht auf sein eigenes Sendesignal reagiert, müssen beide Pins mit Hilfe einer Diode entkoppelt werden; siehe Abbildung 3.

Das Ärgerliche ist nun, dass zur Programmierung des Arduino-Boards auch die serielle Schnittstelle, aber in Zwei-Draht-Version genutzt wird. Daher muss man zuerst die Software ausspielen bevor man den Mbus-Anschluss anlötet. Das aufspielen (upload) einer Firmware wird auf der Seite <http://physicalcomputingaustria.blogspot.de/2011/04/programmieren-eines-arduino-pro-mini-5v.html> beschrieben.

Barometrischer Sensor

In diesem Projekt wird der Sensor BMP180 verwendet; siehe Abbildung 4. Dieser besitzt einen eigenen, sehr hoch auflösenden AD-Wandler. Die Auflösung des AD-Wandlers des Atmega328 wäre dazu viel zu gering. Der Sensor wird also ebenfalls über ein serielles Protokoll ausgelesen, diesmal jedoch ist es nicht RS232 sondern I²C, das auch vom Controller direkt unterstützt wird; siehe Abbildung 5. Es ist nicht sonderlich schnell, zudem benötigt der Sensor einiges an Rauschfilterung, sodass es einige Zeit dauert bis ein Messwert ermittelt wurde. Leider ist diese Zeit größer als der Abfragetakt des Mbus, daher kann man nicht erst den Sensorwert ermitteln und dann zum Empfänger senden. Vielmehr wird während die Werteermittlung erfolgt parallel schon gesendet. Damit sich jedoch der Zugriff auf den Messwert und das Senden desselben nicht in die Quere kommen, wird

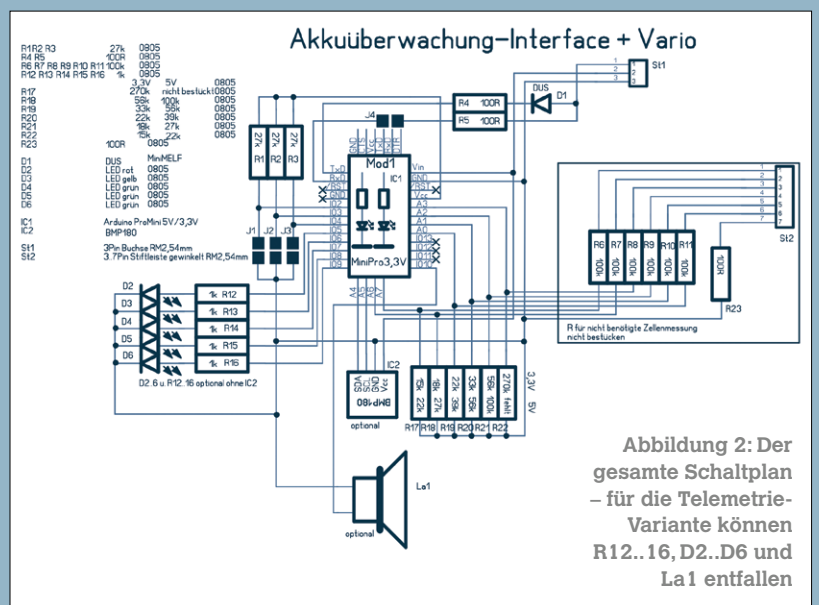


Abbildung 2: Der gesamte Schaltplan – für die Telemetrie-Variante können R12..16, D2..D6 und La1 entfallen

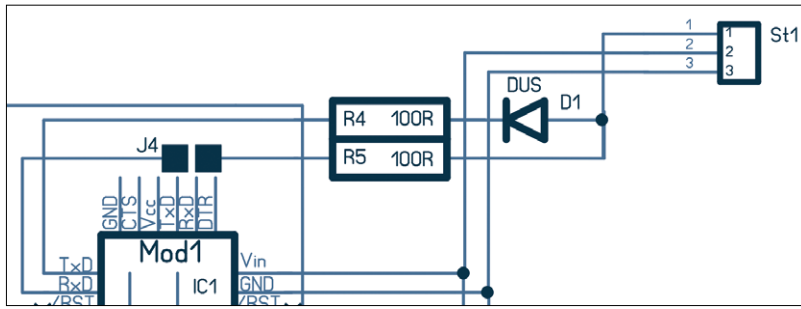


Abbildung 3: Die Anbindung des Eindraht-RS232-Bus erfolgt mit einer Entkoppeldiode D1 und zwei Widerständen R4, R5

jeder Messwert in einem sogenannten Ringpuffer gespeichert. Zum Senden wird zunächst aus diesem Ringpuffer ein Mittelwert gebildet und das Ergebnis zum Empfänger geschickt. Daher kommt das Steigsignal immer etwas verzögert an. Man muss hierbei einen Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Genauigkeit finden. Da das MLink-Protokoll für die Steiggeschwindigkeit keine allzu große Auflösung vorsieht, wird der Geschwindigkeit der Vorzug gegeben. Da der Sensor eine Temperaturkompensation zulässt, besitzt er auch zusätzlich einen entsprechenden Sensor. Dieser Messwert kann bei Bedarf auch übertragen werden. Der barometrische Sensor muss jedoch nicht bestückt werden. Wer lediglich die Spannungsmessung benötigt, zum Beispiel bei reinen Motormodellen – kann ihn einfach weglassen. Die Software erkennt dies automatisch.

Die Akkuspannung

Der AD-Wandler des Atmega328 kann Spannungen zwischen 0 und 5 V messen, beziehungsweise bis 3,3 V, wenn der Controller mit einer geringeren Spannung von 3,3 V betrieben wird. Eine Li-Zelle hat jedoch je nach Technologie eine Zellenspannung von bis zu 4,2 V. Zudem wird die Spannung – gemessen gegen Masse – mit zunehmender Zellenzahl natürlich immer größer. Deshalb muss für jede Zelle ein eigener Spannungsteiler so dimensioniert werden, dass die maximal mögliche Zellenspannung 5 beziehungsweise 3,3 V nicht überschreitet; siehe Abbildung 6. Bei der Programmierung muss man das natürlich entsprechend berücksichtigen. So ist beispielsweise die Spannung der 4. Zelle $U_4 = C \times (UPin4 - UPin3)$ wobei der Faktor C zur Kalibrierung verwendet wird, damit auch der richtige Spannungswert übertragen wird. Natürlich reduziert diese Methode die Messgenauigkeit sehr deutlich. Das ist jedoch nicht ganz so tragisch, denn die Messauflösung beträgt 10 bit, das heißt es stehen 1.024 Abstufungen zu Verfügung. Die Auflösung beträgt also bei der 3,3-V-Variante 3,2 mV. Die Differenzbildung reduziert die Auflösung um den Faktor 2, der Spannungsteiler maximal um den Faktor 6. Letztlich beträgt die Auflösung damit mindestens zirka 40 mV, was in der Praxis völlig ausreicht. Zudem wird vom MLink-Protokoll ohnedies nur eine Nachkommastelle übertragen, sodass die Auflösung des Protokolls bei 100 mV liegt. Eine höhere Genauigkeit ist also nicht notwendig.

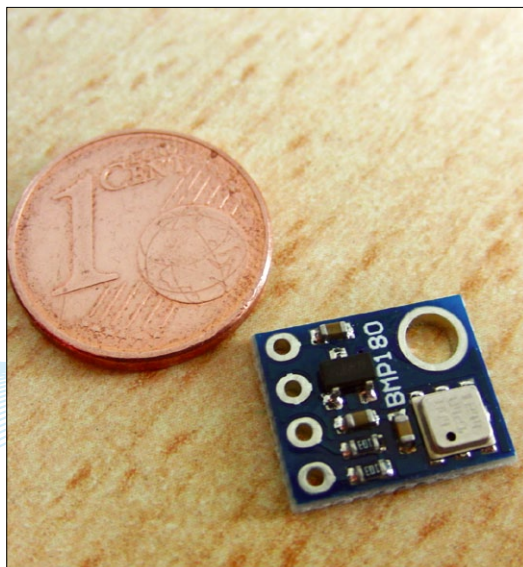


Abbildung 4: Der barometrische Sensor ist selbst mit Platine sehr klein und zudem äußerst kostengünstig

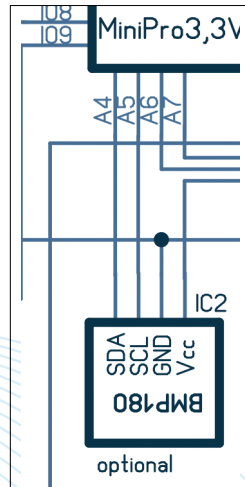


Abbildung 5: Der Anschluss des barometrischen Sensors BMP180 an der I²C-Schnittstelle des Controllers (A4 und A5)

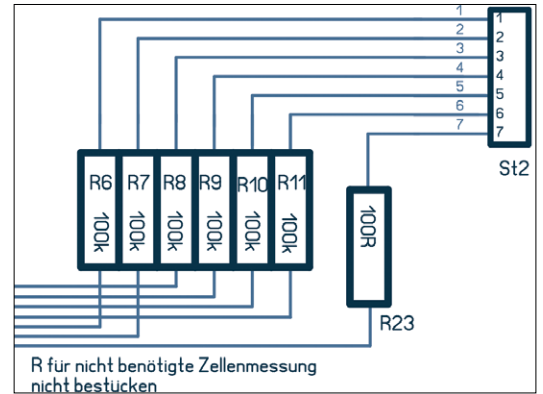


Abbildung 6: Der Spannungsteiler für den Akku kann zur Hälfte im Stecker für den Balancer-Anschluss untergebracht werden

Je nach Versorgungsspannung muss der Spannungsteiler angepasst werden. Die Werte im Schaltplan beziehen sich auf 5-V-Versorgung und 3,3-V-Versorgung des Controllers. Sollen weniger als 6 Zellen überwacht werden, muss man nichts konfigurieren. Man nutzt einfach nur die nötigen Pins des Spannungsteilers und lässt die restlichen offen. Baut man den Spannungsteiler jedoch nur soweit auf wie Zellen gemessen werden sollen, was die Breite des Steckers deutlich verringert, müssen jedoch die nicht benötigten AD-Eingänge auf Masse gelegt werden, damit die Software erkennt,

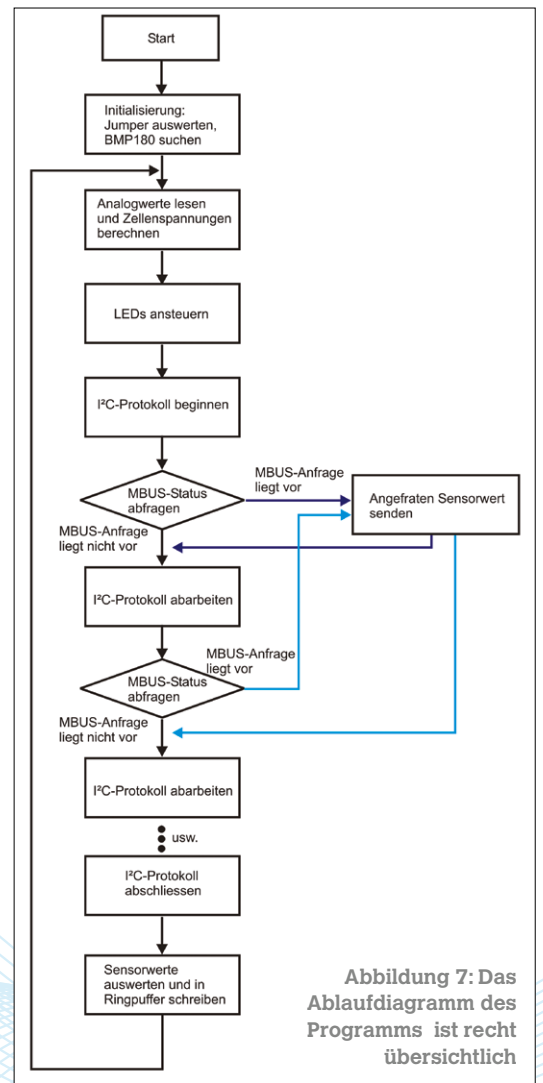


Abbildung 7: Das Ablaufdiagramm des Programms ist recht übersichtlich

dass diese nicht ausgewertet werden sollen. Das macht zusätzliche Konfigurations-Jumper überflüssig. Wird die Platine verwendet, sollte die untere Hälfte des Spannungsteilers, die sich auf der Platine befindet, also immer bestückt werden.

Soll nur die Gesamtspannung eines Ni-Akkus gemessen werden, so muss der Eingangs-Pin gewählt werden, der der Zellenzahl eines Li-Akkus entspricht – angefangen bei 3 Zellen. Das heißt, an Pin 1 können 3 Zellen, an Pin 2 4 Zellen, an Pin 3 5 Zellen und so weiter angeschlossen werden.

Weitere Funktionen

Wer möchte, kann den Controller auch ohne Mbus-Anbindung nur zur Akkukontrolle verwenden. Dabei macht jedoch die Verwendung des barometrischen Sensors keinen Sinn. Man kann ihn einfach weglassen. Die Software erkennt dies automatisch. Als Spannungsindex wird eine Reihe farbiger LED verwendet und optional noch ein Tonsignal ausgegeben. Es wird auch hierbei die jeweils aktuell schwächste Zelle ausgewertet.

Wahl der Controllerspannung

Man erhält den Arduino-Controller ProMini in zwei Varianten, die sich in der Höhe der Versorgungsspannung für den Controller und der Taktfrequenz unterscheiden. Der 5-V-Typ benötigt jedoch vor seinem Festspannungsregler eine Spannung von minimal zirka 6,5 V. Das ist höher als die übliche Empfänger-Versorgung. Daher eignet sich diese Variante nur für Systeme die entsprechend mit dieser Spannung versorgt werden. Alternativ gibt es auch einen 3,3-V-Typ, der nur mit der halben Taktfrequenz betrieben wird. Dies ist jedoch völlig ausreichend. Daher sollte dieser Typ bevorzugt verwendet werden. Die Software und der Schaltplan unterstützen beide Typen. Man muss lediglich die entsprechenden Widerstandswerte beim Spannungsteiler wählen beziehungsweise in der Konfiguration der Software den entsprechenden Eintrag vornehmen.

Die Software

Die Software im Detail zu beschreiben würde hier den Rahmen sprengen, sie muss aber auch nicht verändert werden, bis auf einen kleinen Konfigurations-Teil zu Beginn des Quellcodes. Dieser soll daher genauer beschrieben werden.

Festlegung der Spannung des Controllers für die Kalibrierung der Spannungsmessung

```
#define _U3V
```

oder

```
#define _U5V
```

Es darf nur einer der beiden Parameter aktiv sein. Der jeweils andere muss durch Voranstellung von „/“ deaktiviert werden, zum Beispiel „/#define _U5V“ für 3,3V-Boards.

```
#define UMIN 100
```

Spannungswert in mV unterhalb dem der Spannungswert nicht übertragen wird. Dieser Wert sollte deutlich unter der Endladeschlussspannung liegen. 100mV ist ein sicherer Wert.

```
#define MITTEL 10
```

Dieser Wert definiert, über wie viele Messungen gemittelt wird. Je größer er gewählt wird umso besser wird die Konstanz der Messung, allerdings wird sie auch umso langsamer. Der Defaultwert ist 10. Soll die Messung schneller erfolgen, kann er auch gesenkt werden. 5 sollte aber nicht unterschritten werden.

```
#define MESSZEIT 1000
```

Die Messzeit legt fest, in welchem Intervall aus der Höhenmessung die Steiggeschwindigkeit errechnet wird. Je größer diese Zeit (in ms) ist, umso genauer ist das Ergebnis als Mittelwert für diese Zeitperiode, dies verlangsamt aber ebenfalls eine Messung.

```
#ifdef _U3V
```

```
#define KALO 4.421
```

```
#define KAL1 8.984
```

```
#define KAL2 13.003
```

Anzeige

Schatz, bin im
**Hobby-
paradies**

**modell
hobby
Spiel**

30.09. – 03.10.2016
Leipziger Messegelände

modell-hobby-spiel.de

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON

www.rc-heli-action.de www.cars-and-details.de www.trucks-and-details.de www.rad-und-kette.de www.modell-aviator.de

www.kite-and-friends.de www.schiffsmodell-magazin.de www.teddys-kreativ.de www.puppen-und-spielzeug.de

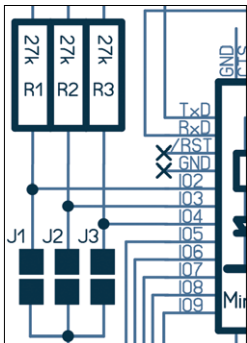


Abbildung 8: Die Konfigurationsjumper

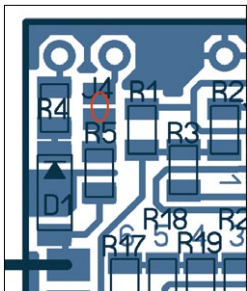


Abbildung 9: Der Lötjumper J4 muss zum Software-Hochladen offen sein (rote Markierung)

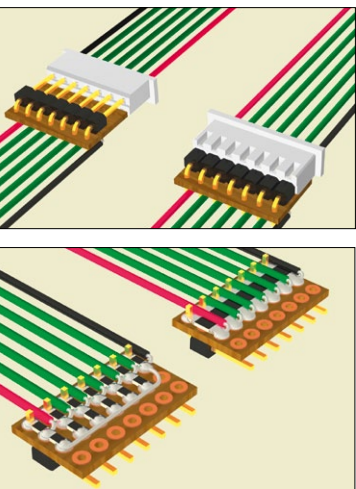


Bild 11: Der Stecker zum Balancer-Anschluss kann verpolt nicht aufgeschoben werden (obere Darstellung). Er kann entweder den gesamten Spannungsteiler beinhalten, wenn er auf einer Lochrasterplatine mit 0805-Widerständen aufgebaut wird, oder es lassen sich 1206-Widerstände verwenden, wenn die separate Platine mit der anderen Hälfte des Spannungsteilers verwendet wird (untere Darstellung)

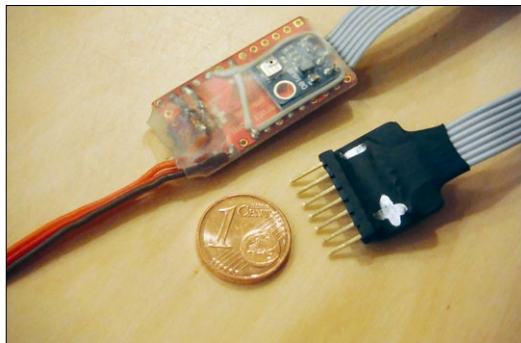


Bild 10: Der Aufbau des Prototyps ohne separate Platine auf der Unterseite des Arduino-Boards – der Spannungsteiler befindet sich vollständig im Balancer-Stecker

```
#define KAL3 17.891
#define KAL4 21.148
#define KAL5 24.730
#endif
```

```
#ifndef _U5V
#define KAL0 4.960
#define KAL1 9.919
#define KAL2 13.812
#define KAL3 17.647
#define KAL4 23.088
#define KAL5 27.370
#endif
```

Dies sind die Kalibrierwerte für den Spannungsteiler. Sollte die übertragenen Spannungswerte nicht mit den tatsächlichen übereinstimmen, können diese Werte experimentell angepasst werden.

Um den Softwareablauf zu verstehen sei auf das Ablauf-Diagramm in Abbildung 7 verwiesen. Mlink- und I²C-Protokoll sind beide zeitkritisch. Da das I²C-Protokoll mit etwa 20 Millisekunden (ms) jedoch deutlich mehr Zeit benötigt als ein Abfragezyklus des Mlink mit 6 ms, muss die Abfrage des Mbus-Status während der Abarbeitung immer wieder eingeschoben werden. Hingegen lassen sich die Analogwerte wesentlich schneller auslesen.

Damit diese Asynchronität keine Probleme verursacht, wird das jeweilige Ergebnis der barometrischen Sensorauswertung in einen Ringpuffer geschrieben, auf den dann im Falle einer entsprechenden Mbus-Abfrage asynchron zugegriffen werden kann. Diese Verschränkung beider Protokolle erzeugte bei der Programmierung einen nicht unerheblichen Aufwand. Übertragen werden Messwerte für Höhe, Temperatur und natürlich Steiggeschwindigkeit. Dabei stellen die Werte für Höhe und Temperatur keine verschwendete Rechenzeit dar, denn aus beiden wird die Steiggeschwindigkeit errechnet.

Die Konfigurationsjumper

Zur Anpassung an verschiedene Optionen existieren drei Pins, die zum Beispiel über Jumper auf Masse gezogen werden können oder offen bleiben. Die Widerstände R1 bis R3 erzeugen dabei einen eindeutigen Potenzialbezug; siehe Abbildung 8. Verzichtet man auf eine separate Platine und baut die Schaltung direkt auf der Rückseite des Arduino-Boards auf, so kann man auf die Pull-up-Widerstände R1 bis R3 verzichten und jeweils die betreffenden Pins IO2 bis IO4 für die Option „offener Jumper“ mit einem Drähtchen

auf Vcc (nicht aber RAW oder Vin!) oder für die Option „geschlossener Jumper“ auf GND löten. So wurde es beim Prototypen umgesetzt; siehe Abbildung 10.

Jumper 1 dient nur im Falle einer Akkuüberwachung ohne Mlink über LED zur Festlegung, welche Entladeschlussspannung angenommen werden soll. Ist er offen, so wird 3,3 V angenommen. Ist er geschlossen sind es 2,8 V. Auf die telemetrische Spannungsüberwachung hat das keinen Einfluss. Die Schwellwerte für Warnungen müssen dafür ohnedies am Sender festgelegt werden. Zwar unterstützt das Mlink-Protokoll auch einen Alarm-Index. Der macht jedoch wegen der Auswertung im Sender gar keinen Sinn. Er wird daher nicht verwendet.

Jumper 2 legt fest, ob überhaupt Spannungswerte übertragen werden sollen. Soll das Modul beispielsweise in einem antriebslosen Modell eingesetzt werden, bei dem der Empfänger selbst schon die Bordspannung überträgt, kann der Jumper gesetzt werden. Damit lässt sich verhindern, unnötig Werte zu übertragen.

Jumper 3 bestimmt, ob nur die Spannung der aktuell schwächsten Zelle übertragen wird oder nacheinander die Spannung jeder einzelnen Zelle und die Gesamtspannung. Für den Flugbetrieb sollte immer die Option 1 gewählt werden (Jumper geschlossen). Für andere Modelle wie Fahrzeuge oder Schiffe kann es sinnvoll sein, alle Spannungen zu übertragen (Jumper offen).

Jumper 4 dient zum Hochladen der Software. Es ist wichtig, dass die Software auf das Arduino-Board hochgeladen wird, bevor die Entkopplung für den Mbus aus D1, R4 und R5 angelötet wird. Im Layout ist ersatzweise ein Lötjumper vorgesehen (J4). Um die Software hochzuladen, muss dieser Jumper offen sein; siehe Abbildungen 3 und 9.

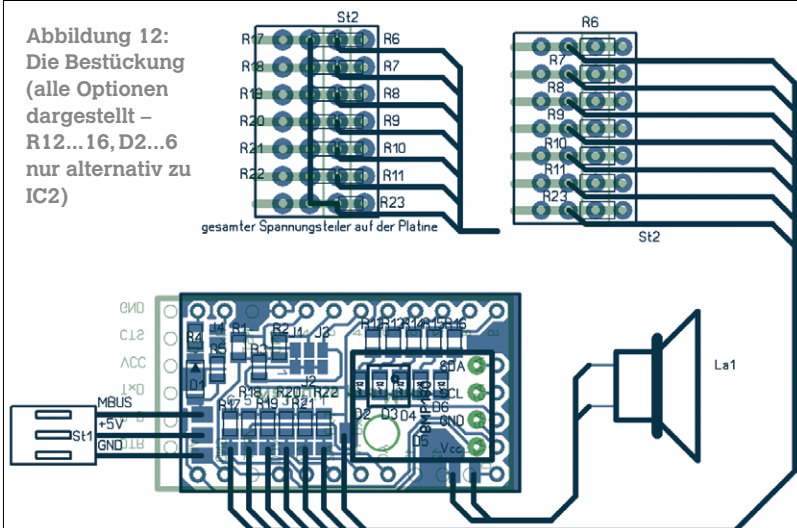
Zum Betrieb des Boards wird er geschlossen. Der erfahrene Arduino-Programmierer mag anmerken, dass man den Mbus-Datenstrom alternativ auch über eine per Software simulierte RS232 Schnittstelle an anderen freien IO-Pins auswerten könnte, um die native RS232-Schnittstelle für die Programmierung freizuhalten. Versuche haben jedoch gezeigt, dass es Timing-Probleme gibt, die zu teilweise fehlausgewerteten Datenströmen führten. Da aber der AtMega328 nur eine einzige native RS232-Schnittstelle besitzt – größere Controller haben bisweilen 4 davon – wurde die Jumper-Lösung gewählt. Da die Programmierung des Geräts in der Regel sowieso nur einmal erfolgt, ist diese Lösung durchaus praktikabel.

Der Aufbau

Grundsätzlich kann der gesamte Aufbau auf der Unterseite eines ProMini-Boards vorgenommen werden; siehe Abbildung 10. In dem Fall sollte der gesamte Spannungsteiler zur Akkumessung auf einer separaten Lochrasterplatine entstehen; siehe Abbildung 11 rechts. Der so entstandene Stecker ist unter Verwendung von 0805- oder 1206-SMD-Widerständen aufgebaut. Das fordert zwar etwas Geschick und Übung, aber auch mit Hilfe einer einfachen, beleuchteten Lupe sollte es machbar sein. Der Stecker ist dann nicht viel größer als der Balance-Stecker selbst. Alle nicht verwendeten AD-Eingänge, zum Beispiel A6 und A7 bei der Überwachung von nur 4 Zellen, müssen dann auf Masse gelegt werden.

Verwendet man gewinkelte Stiftleisten im Rastermaß 2,54 Millimeter, so dient die Platine selbst als Ver-

Abbildung 12:
Die Bestückung
(alle Optionen
dargestellt –
R12...16, D2...6
nur alternativ zu
IC2)



polungsschutz; siehe Abbildung 11 links. Es muss jedoch auf die Ausführung des Balancer-Steckers geachtet werden. Nicht alle Hersteller haben die gleiche Pin-Anordnung. Alternativ kann man auch eine separate Platine aufbauen, auf die das Arduino-Board aufgelötet wird. Der Vorteil ist ein sauberer, robuster Aufbau und weniger Widerstände im Balancer-Stecker, denn die Hälfte der Spannungsteilerwiderstände befindet sich dann auf der Platine. Die Kosten halten sich dabei durchaus in Grenzen, selbst wenn man die Platine nur in kleiner Stückzahl fertigen lässt. Da sich die untere Hälfte des Spannungsteilers dann auf der Platine befindet, liegen immer alle nicht verwendeten AD-Eingänge automatisch auf Masse, sobald immer die Widerstände R17 bis R22 bestückt werden.

Das Platinen-Layout

Das Layout sollte möglichst günstig in der Herstellung sein. Daher wurde es für eine einseitige Platine ausgelegt. Es ist für den Wattuino ProMini 5V/3,3V vorgesehen – die Position der Pins A4 bis A7 ist nicht bei allen Derivaten identisch. Die Durchkontaktierung zum Arduino-Board lässt sich mit kleinen Cu-Drähtchen umsetzen. Das BMP180-Board kann auf die entsprechenden Pads aufgelötet werden; siehe Abbildung 12. Man muss darauf achten, die kleine Bohrung im Gehäuse des Sensors nicht mit Schrupf-schlauch zu verdecken, sonst kann der Sensor nicht seinen Zweck erfüllen.

Kosten

Die Kosten für ein Board halten sich in Grenzen. Je nach Bezugsquelle liegen die Preise zum Teil im einstelligen Bereich:

- Arduino-Board ProMini 5V/3,3V oder Wattuino ProMini 5V/3,3V: ca. 10,- Euro
- Höhengsensor BMP 180: ca. 3,- Euro
- Widerstände SMD 0805: ca. 5 Cent pro Stück
- LED 0805: ca. 20 Cent pro Stück
- Platine: ca. je 2,- Euro bei 10Stück
- Diode MiniMELF: ca. 10 Cent
- Piezo Tongeber: ca. 5,- Euro
- Kabel und Stecker RM 2,54 : ca. 1,- Euro

Die Gesamtkosten liegen damit unter 25,- Euro je Vario-Board. Verzichtet man auf den Piezo-Tongeber und LED sind es etwa 18,- Euro. Den Aufbau kann man in gut 30 Minuten bewerkstelligen. Mit etwas Übung geht es noch viel schneller.

Kleines Board, große Wirkung

Es ist ein geringer Aufwand, einen solchen kombinierten Vario-Spannungs-Sensor sehr kompakt aufzubauen. Der Prototyp entstand inklusive Programmierung an

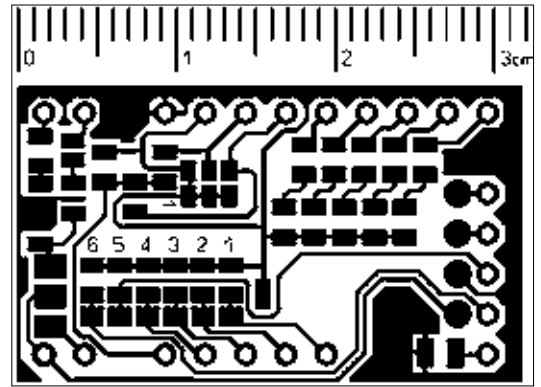


Abbildung 13: Die Layoutmaske
(Kupferseite – alle Bohrungen 0,8mm)

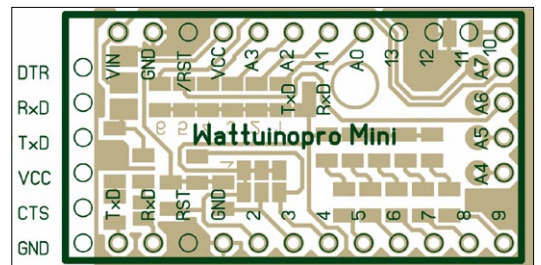


Abbildung 14: Die Bestückung
des Arduino-Boards

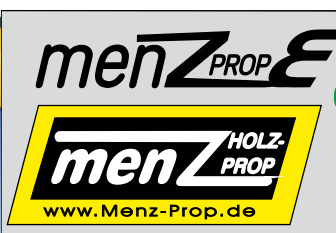
einem langen Samstagnachmittag. Die Möglichkeiten, die sich dadurch ergeben, sind hingegen extrem interessant. Die Schaltung lässt sich leicht in sehr kleinen Modellen unterbringen. Die Spannungs-Rückmeldung ermöglicht es zudem ständig Kontrolle über den Ladezustand des Akkus zu haben. Man kann nun den Akku bis zur Entladeschlussspannung nutzen, ohne auf eine so unsichere Methode wie einen Motorlaufzeit-Timer zurückgreifen zu müssen.

Eine eierlegende Wollmilchsau ist das Sensor-Board allerdings noch nicht. Für alle, die noch mit Verbrennungsantrieben unterwegs sind, bleibt er die Messung des Tankinhalts vorerst schuldig. Diese Funktion zu implementieren ist aber grundsätzlich nicht ausgeschlossen. Mal sehen, was zukünftige Samstagnachmittage so ergeben. <<<<<

BEZUGSQUELLEN

- Arduino-Board: www.watterot.com, www.roboter-bausatz.de
- Sensorboard BMP180: www.roboter-bausatz.de
- SMD-Bauteile: www.csd-electronics.de, www.pur-led.de
- Platinen: www.mme-pcb.com
- Piezo-Tongeber, Stecker: www.reichelt.de, www.conrad.de
- Quellcode (Open-Software-Lizenz), Schaltplan sowie die Dateien zur Platinenbestellung (beides Open-Hardware-Lizenz) stehen als Download kostenlos für private Zwecke unter www.modell-aviator.de zur Verfügung
- Arduino-Entwicklungsumgebung: www.arduino.cc

Anzeige



*** NEU *** NEU *** NEU ***
optimiert für den Elektroantrieb in Größen von 15" bis 30"
Einzelheiten finden Sie auf unserer Homepage.

Menz Prop GmbH & Co.KG, Dammersbacher Str. 34, 36088 Hünfeld
Tel.: 06652/747126, Fax 06652/747127, E-Mail: info@menz-prop.de

10. Hessisches Wasserflugtreffen

Text und Fotos:
Hinrik Schulte

Erste Dekade

MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE



Die Lisa von Jürgen Bestenlehner überzeugt mit perfekter Holzoptik im Nasenbereich. Dass es sich dabei um Folie auf Depron handelt, sieht man wirklich nicht

Ende Mai 2016 fand beim Camping- und Ferienpark Teichmann nahe des Eder-Stausees das Hessische Wasserflugtreffen statt. Viele Teilnehmer kommen bereits aus Tradition, dabei ist Wasserflug noch gar nicht so lange „Breitensport“. Lange Zeit war er einer kleinen Gruppe von Modellfliegern vorbehalten, aber mit der weiten Verbreitung der Schaummodelle und ihrer guten Verfügbarkeit hat das Wasserfliegen einen Aufschwung genommen.

Es passt einfach in die Zeit, dass es ein Treffen gibt, wo sich auch die Durchschnittswasserflieger sehr wohl fühlen können, denn das Treffen findet nicht einfach am Eder-Stausee statt, sondern auf dem eigenen Gewässer des Camping- und Ferienpark Teichmann in Vöhl-Herzhausen in der direkten Nähe des Stausees. Der See ist zwar allemal groß genug für die Belange der Modellflieger, aber da es sich doch „nur“ um einen Baggersee handelt, bauen sich eben bei Wind auch keine gefährlich großen Wellen auf, die die kleineren Modelle gefährden können – und die Gefahr des Abtreiben eines Modells ist auch nicht gegeben. All das schadet der landschaftlichen Schönheit aber absolut nicht, sodass man noch immer von optimalen Verhältnissen für Wasserflieger sprechen kann. Zudem gibt sich das Team des Campingplatzes rund um Martin Amend jede erdenkliche Mühe, es den Wasserfliegern gemütlich zu machen. Das beginnt bei der Bewirtung und endet noch lange nicht bei dem gemeinsamen Lagerfeuerabend mit musikalischer Begleitung am Samstag.



Am Lagerfeuer musiziert der Chef noch selber. Eine ganz besondere Atmosphäre für alle



Die drei Schneider-Cup-Racer warten im Abendlicht auf die Startfreigabe

Das Modell AVIATOR-Downloadplanmodell Eddi mit Schwimmern und Beleuchtung war noch bei völliger Dunkelheit gut zu sehen



Die Nieuport VI H von Wolfgang Braun hat erfolgreich ihren Erstflug absolviert. Der Racer aus dem Jahr 1914 ist im Maßstab 1:6 gehalten und besticht durch eine Unzahl an kleinen Scale-Details, an denen man sich kaum sattsehen kann



Die wirklich elegante Russian Beriev BE-200 von Frank Seuffert

Dieses Jahr trafen sich schon am Freitagabend die ersten Modellflieger bei einschläfendem Wind zum Dämmerungs- und Nachtfiegen. Samstag zählte der Veranstalter dann zirka 80 Piloten und über 160 Modelle, sodass der Strand wirklich komplett mit Flugmodellen aller Art bedeckt war. Es herrschte eine lockere und kameradschaftliche Atmosphäre unter den Piloten, die dem regen Erfahrungsaustausch untereinander und mit den zahlreichen Zuschauern nachkamen. Sonne, aber leider auch ein etwas böiger Wind, sorgten für gute Möglichkeiten, die Modelle im Flug zu beobachten. Wenn dann mal die eine oder andere Landung danebging, war das auch kein Problem, da die Crew des Rettungs-(Tret)boots schnell zur Stelle war.

Einzelne Modelle an dieser Stelle herauszugreifen bedeutet immer, dass man dem einen oder anderen Piloten nicht gerecht wird, aber machen wir es trotzdem. Sicher jeder Anwesende, war begeistert von den drei Schneider-Cup-Racern aus dem Jahre 1914, die Kurt Stein, Wolfgang Braun und Lutz Näkel gemeinsam im letzten Abendlicht meisterlich vorgefliegen haben. Außergewöhnlich war auch die Beriev BE-200 von Frank Seuffert. Ein zweistrahliger Jet in der Optik eines modernen Passagierflugzeugs, das sieht man nur sehr selten. Die Starts mit der langen Gleitstrecke, der Sound der beiden Impeller und das Flugbild sind wirklich einmalig.

Für den Fall, dass die Windverhältnisse einen Wasserflug nicht zulassen, hatte Stephan Brehm seinen Aquarowdy mitgebracht. Ein Modell in der Optik einer etwas gedrungeneren Zweimot, das einfach nur zum Driften auf dem Wasser gedacht war und gar nicht abheben sollte. Auch ein Gedanke – und jede Menge Action! Dass er sich aber auch mit Recht zur Gruppe der Piloten zählen darf, liegt nicht zuletzt daran, dass er sein Modell der „Ciudad do Belem“ mitgebracht hat. Angeblich ein vorbildähnliches Modell des Werkflugzeugs von Volkswagen do Brasil.

Wie gesagt, bei der Vielzahl der Modelle nur einzelne herauszugreifen wird dem Ganzen nie gerecht, aber es ist sicher nur gerecht zu sagen, dass das 10. Hessische Wasserflugtreffen im Ferienpark Teichmann wieder ein voller Erfolg war und sich alle Piloten schon auf das 11. Treffen in 2017, traditionell am Wochenende nach Pfingsten, freuen.

Keiner torquete tiefer über dem Wasser als Jürgen Schönle mit seiner ultraleichten Piper



Sieht aus wie ein Flugmodell, aber ist doch nur ein Aquarowdy zum schnellen Gleiten auf der Wasseroberfläche



Die Ciudad do Belem von Stephan Brehm



Direkt aus der Urzeit an den Edersee! Depronodon vom Lokalmatador Burkhard Wolf aus Korbach

40. Internationales Elektroflug Meeting Pfäffikon

Text und Fotos:
Ludwig Retzbach

Volker Keck mit seinem noch weitestgehend originalen E-1 von Multiplex. Die Flächenmotoren benötigten noch eine zweistufige Unterersetzung von 10:1, um Propeller mit passablem Wirkungsgrad antreiben zu können

Pioneer's Day

40-jährige Jubiläen gibt es im Modellflug nicht allzu häufig. Dazu sind die meisten Trends einfach zu kurzlebig. Emil Giezendanner hat eisern durchgehalten und lud die Elektrojünger nun zum 40. Militky-Cup an den Pfäffiker See, dem derzeit wohl ältesten Elektroflugwettbewerb Europas. In diesem Jahr ging es vor allem um die Elektroflieger der ersten Stunde, die Pioniere eben.



Hansjörg Sommerauer mit seinem berühmten „Schnuppi“, dem Eco-Rennmodell der frühen Jahre. Das Reglement schrieb einen Antrieb mit Mabuchi 540-Motor und 7 Zellen Nickel-Cadmium vor

Ein Unikum aus den 1970er-Jahren: Optimus von Carrera. Der Rennbahnhersteller mischte tatsächlich einige bedeutsame Jahre im Elektrofluggeschäft mit. Besonderheit: Ferranrümpfe. Sie waren schwer, aber langlebig. Zu langlebig?

Man kann es schön oder auch traurig finden: Ideen überleben oftmals ihre Produzenten. Die Mehrzahl der wenigen, die 1973 auf der Teilnehmerliste gestanden hatten, war am 07. Mai 2016 nicht mehr reisefähig oder bereits verstorben. So trafen sich dann auch vorwiegend die Pioniere der zweiten Stunde. Die mitgebrachten Modelle indes atmeten noch etwas aus vom Charme der frühen 1970er-Jahre, als die ersten elektrotauglichen Baukastenmodelle wie Hi-Fly oder Mosquito von Graupner oder der E-1 von Multiplex auf den Markt gekommen waren. Nicht immer hatten die Antriebsinnereien die lange Lagerzeit gut überlebt. Nickel-Cadmium- (NiCd-)Batterien von Varta, General Electric (GE), Saft oder Daimon mussten meist durch modernere Nickel-Metallhydrid oder gar LiPos ersetzt werden. Langlebiger hingegen die Bürstenmotoren, die ganz zu Anfang für noch teure Dollars von Astro-Flight (USA) importiert werden mussten. Sie galten als stabil und für damalige Verhältnisse auch leicht und waren später über Simprop zu bekommen.

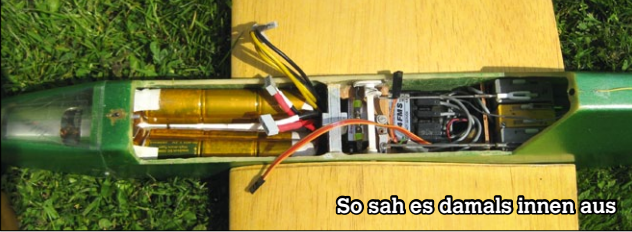
Wer europäische Produkte vorzog, experimentierte zu Anfang mit Motoren der Marken Faulhaber, Marx und Maxon. Später dann kamen aus Japan Industriemotoren von Mabuchi, Igarashi oder Johnson. Ende des Jahrzehnts steuerte dann auch die deutsche Firma Bühler einige Motoren bei, die ursprünglich für Power-tools konzipiert worden waren. Erich Töpfer brachte



Damals die S-Klasse unter den E-Seglern: Elektra von Geist. Erich Töpfer hat sie im Originalzustand erhalten



Werner Dettweiler mit seinem selbst entworfenen Rennmodell in Entenbauweise



So sah es damals innen aus



Auch dieser Trend ist im Modellflug heute fast vergessen: Edwin Bloch mit seinem Solarsegler ohne Speicherbatterie. Gefühlte 1.000 monokristalline Solarzellen auf der Fläche liefern die Energie. Das Modell fliegt auch heute noch nur mit Energie aus Sonne

modellbau-welt.eu
WWW.modellbau-welt.eu
 Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge
 Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör
 gerne auch:
Ratenkauf & Kauf auf Rechnung

Mini CNC
 ab 999,-

www.eurotools24.de

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

PAF

OPUS-V
 ab € 439,-
 jetzt auch mit T-Leitwerk
 1,90 m · RG 14
 die DS + Speed-Legende
 In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar

HEINKEL He 162 Salamander
 1,5 m, Elektro & Turbine ab 40 N,
 Bausatz GFK/Styro/Abachi € 529,-

PAF-Trainer 200/230/300/350
 robuster Trainer + F-Schlepper
 Bausatz ab € 219,-

Canadair CL-215
 Flugboot, 200 cm, Bausatz GFK/Styro/Abachi € 399,-

PILATUS TURBO PORTER
 NEU!
 ab 2,07 m ARF komplett aus Holz ab € 359,-

Katalog € 4,- in Briefmarken!
Peter Adolfs Flugmodelle
 50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68
 Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
 www.paf-flugmodelle.de

in seiner Elektra noch einen Original Geist-Motor mit. Auch Fritz Geist, der als wohl erster Motoren ausschließlich für Elektroflugzwecke (um)baute, gab sich die Ehre. Mit den Keller-Motoren, die erstmalig Seltene-Erde-Magneten enthielten, gelang dann dem Elektroflug der erste wirkliche Durchbruch. Wie ein Donnerschlag wirkte jedenfalls der Auftritt von Heinz Keller mit Pilot Heinz Elsässer, als dieser – von der damals in Pfäffikon meist schlecht gemähten Wiese startend – ein Kunstflugprogramm absolvierte, das man zuvor beim E-Antrieb noch nie gesehen hatte.

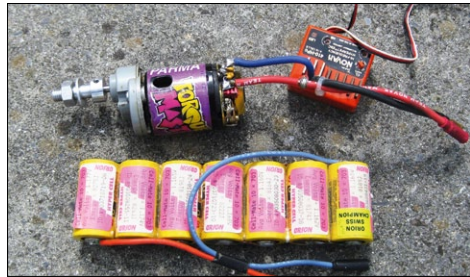
Die Fortschritte der letzten Jahrzehnte, zu nennen wären Brushlessmotoren und LiPos, mögen etwas verdrängt haben, dass Elektroflug in den Anfangsjahren noch Kampf bedeutet hatte. Kampf, zuerst mit der Physik der Schwerkraft, denn alles was ehemals an Antriebskomponenten zur Verfügung stand war grundsätzlich überlastet und einfach zu schwer, um sich in dem dünnen Medium Luft richtig wohl zu fühlen. So entstanden damals Flugmodelle, bei denen der Leichtbau auf die Spitze, nicht selten zu weit getrieben wurde. Auch die Materialbeschaffung war nicht einfach, denn viele der angebotenen Komponenten waren in Modellbaugeschäften nicht zu kaufen. Ein großes Problem war die Abstimmung der einzelnen Antriebsteile. Die großen Anbieter lieferten erst viel später komplette Antriebssets, bei denen man nicht nachträglich mit Feile und Drehbank Anpassung erzwingen musste. Die größte Herausforderung jedoch begegnete den frühzeitlichen Ampere-Jüngern beim Zusammentreffen mit vermeintlich Gleichgesinnten auf dem Modellflugplatz, wo sie

meist mit einer Mischung aus Mitleid und Hohn betrachtet wurden. „Müde Elektrokrücke“ war noch eine der milden Charakterisierungen.

Davon kann heute natürlich nicht mehr die Rede sein. Wer 2016 in den Flugmodellssport einsteigt beginnt natürlich mit einem Elektromodell. Es ist anfangersfreundlich leicht und komplett vorgerüstet, und dank des internationalen Anbieterwettbewerbs für wenig Geld zu haben. Gleichwohl war sich die Mehrheit der Jubiläumsteilnehmer nach 40 Jahren einig: Spannender war es damals.



Ursprünglich verwendete man runde Solarzellen, wie in diesem Modell von Wolfgang Bleher



Selbst zusammengestellte Antriebskombination anno früher: Vorbehandelte (gepushte) NiCd-Akkus, kurzdrähtig mit dem Motor verbundener Drehzahlsteller mit zahlreichen Einstellreglern sowie Car-Motor mit Untersetzungsgetriebe. Man beachte die selbstgefeilte Kühlluftöffnung im Motormantel

Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug
und Luftbildfotografie



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

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

Anzeige

||||||| FACHHÄNDLER | NACH POSTLEITZAHLEN

00000

Vogel Modellsport
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden
Internet: www.vogel-modellsport.de

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

Modellbau-Leben
Sven Städtler
Schiller Strasse 2 B
01809 Heidenau
Telefon: 035 29 / 598 89 82
Mobil: 0162 / 912 86 54
E-Mail: Modellbau-Leben@arcor.de
Internet: www.Modellbau-Leben.de

Modellbau-Jasper
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal
Telefon: 056 01/861 43, Fax: 056 01/96 50 38
E-Mail: nachricht@modellbau-jasper.de

40000

Günther Modellsport
Sven Günther
Schulgasse 6, 09304 Rochlitz

ModellbauTreff Klinger
Viktoriastraße 14
41747 Viersen

10000

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

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

CNC Modellbau Schulze
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin
Telefon: 030/55 15 84 59
Internet: www.modellbau-schulze.de
E-Mail: info@modellbau-schulze.de

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

Berlin Modellsport
Tretsch Zeile 17-19, 13509 Berlin
Telefon: 030/40 70 90 30

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

20000

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

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

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

50000

WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schurz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Telefon: 022 35/43 01 68
Internet: www.woelk-rcmodellbau.de
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de

Derkum Modellbau
Blaubach 26-28
50676 Köln
Telefon: 02 21/205 31 72
Fax: 02 21/23 02 96
E-Mail: info@derkum-modellbau.com
Internet: www.derkum-modellbau.com

Trendtraders
Georg-Wulf-Straße 13
28199 Bremen

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

Modellbau Hasselbusch
Landrat-Christians-Straße 77
28779 Bremen
Telefon: 04 21/602 87 84

Modellstudio
Bergstraße 26 a
52525 Heinsberg
Telefon: 0 24 52 / 8 88 10
Fax: 0 24 52 / 81 43

30000

Trade4me GmbH
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
Telefon: 05 11/64 66 22-22
Fax: 05 11/64 66 22-15
E-Mail: info@trade4me.de

Heise Modellbautechnik
Hauptstraße 16
54636 Esslingen
Telefon: 065 68/96 92 37

FLIGHT-DEPOT.COM

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

Hobby und Technik

Steinstraße 15
59368 Werne
Telefon: 023 89/53 99 72

SMH Modellbau

Fritz-Husemann-Str. 38
59077 Hamm
Telefon: 023 81/941 01 22
Internet: www.smh-modellbau.de
info@smh-modellbau.de

60000

MZ-Modellbau

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

Parkflieger.de

Am Hollerbusch 7
60437 Frankfurt
Internet: www.parkflieger.eu

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
61130 Nidderau

Schmid RC-Modellbau

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

Modellbaubedarf Garten

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

Lismann Modellbau-Elektronik

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

Schrauben & Modellbauwelt

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau Scharfenberger

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

70000

Bastler-Zentrale Tannert

Lange Straße 51
70174 Stuttgart
Telefon: 07 11/29 27 04
Fax: 07 11/29 15 32
E-Mail: info@bastler-zentrale.de

Voester-Modellbau

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

Cogius GmbH

Christoph Bergmann
Wörnetstraße 7
71272 Renningen
Telefon: 071 59/420 06 92
Internet: www.cogius.de

Eder Modelltechnik

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

Modellbaucenter Meßstetten

Blumersbergstraße 22, 72469 Meßstetten
Telefon: 074 31/962 80
Fax: 074 31/962 81

STO Streicher

Carl-Zeiss-Straße 11
74354 Besigheim
Telefon: 071 43/81 78 17

Modellbau Guru

Fichtenstraße 17
74861 Neudena
Telefon: 062 98/17 21
Fax: 062 98/17 21
Internet: www.modellbau-guru.de

FMG Flugmodellbau Gross

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

Modellbau-Offenburg.com

Straßburgerstraße 23
77652 Offenburg
Telefon: 07 81/639 29 04

Modellbau Klein

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

Anzeige

Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen



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

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

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

80000

Oechsner Modellbau
Aubinger Straße 2 a
82166 Gräfelfing
Telefon: 0 89 / 87 29 81
Fax: 0 89 / 87 73 96
E-Mail: guenter.oechsner@t-online.de

Muttek Flugmodellbau
Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: muttek@t-online.de

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab
Schloßstraße 12
83410 Laufen
Telefon: 0 86 82 / 14 08
Fax: 0 86 82 / 18 81

Inkos Modellbauland
Hirschbergstraße 21
83707 Bad Wiessee
Telefon: 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

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

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

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

Bay-Tec Modelltechnik
Am Bahndamm 6
86650 Wemding
Telefon: 07151/5002-192
E-Mail: info@bay-tec.de
Internet: www.bay-tec.de

Voltmaster
Pulvermühlstraße 19
87700 Memmingen
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

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

KJK Modellbau
Bergstraße 3
88630 Pfullendorf
Telefon: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

Kästler Modellbau
Thumenberger Weg 67
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11/54 16 01
Fax: 09 11/598 67 26
E-Mail: karl@modellbau-koestler.de

MSH-Modellbau-Schunder
Großgeschaidt 43
90562 Heroldsberg
Telefon: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schunder.de

Modellbau-Stubbe
Marktplatz 14
92648 Vohenstrauß
Telefon: 096 51/91 88 66
Fax: 096 51/91 88 69
E-Mail: modellbau-stubbe@t-online.de

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

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

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

ÖSTERREICH

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

Modellbau Kirchert
Linzer Straße 65, 1140 Wien
Telefon: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.com

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

Modellbau Lindinger
Industriestraße 10
4560 Inzersdorf im Kremstal
E-Mail: office@lindinger.at
Internet: www.lindinger.at
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30
Fax: 00 43/75 82/813 13 17

Modellbau Hainzl
Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen
Telefon: 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
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

MIWO Modelltechnik
Kärntnerstraße 3, 8720 Knittelfeld
Telefon: 00 43/676/943 58 94
Fax: 00 43/3515/45689
E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at
Internet: www.miwo-modelltechnik.at

POLEN

Model-Fan
ul. Piotrkowska 286, 93-034 Lodz
Telefon: 00 48/42/682 66 29
Fax: 00 48/42/662 66 29
E-Mail: office@model-fan.com.pl

SCHWEIZ

KEL-Modellbau Senn
Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz
Telefon: 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
Telefon: 00 41/62/897 27 10
Fax: 00 41/62/897 27 11
E-Mail: glooramsler@bluewin.ch

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

Wieser-Modellbau
Wiesergasse 10
8049 Zürich-Höngg
Telefon: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31

eflight GmbH
Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil
Telefon: 00 41/448 50 50 54
Fax: 00 41/448 50 50 66
E-Mail: einkauf@eflight.ch
Internet: www.eflight.ch

Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden? Kein Problem.

Rufen Sie uns unter 0 40 / 42 91 77 110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an service@wm-medien.de. Wir beraten Sie gerne.

Der heiße Draht zu MODELL AVIATOR



Redaktion:
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399

Post:
Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion Modell AVIATOR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

E-Mail: redaktion@modell-aviator.de
Internet: www.modell-aviator.de

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

Post:
Leserservice
Modell AVIATOR
65341 Eltville

E-Mail: service@modell-aviator.de
Internet: www.alles-rund-ums-hobby.de

JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

rcdrones

Weitere Informationen unter www.rc-drones.de

Die Highlights der weltgrößten Drohnen-Messe

Text und Fotos:
Tobias Meints

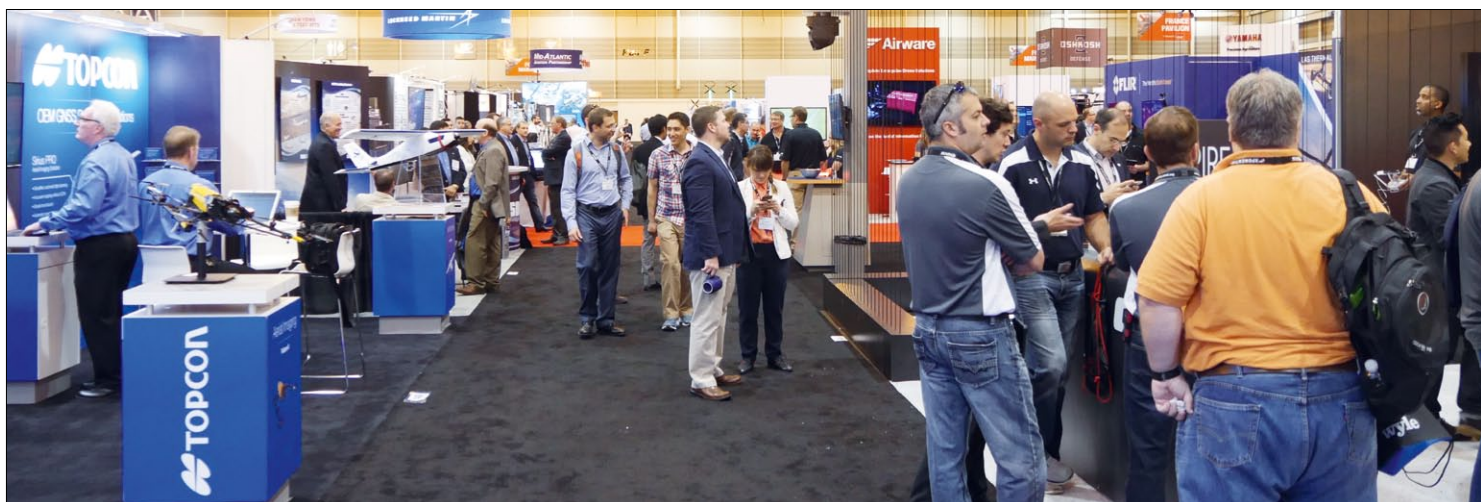


XPONENTIAL
AN AUVSI EXPERIENCE



Show der Superlative

Welche Bedeutung dem Thema „Unbemannte Systeme“ zukommt, zeigte sich eindrucksvoll auf der weltgrößten Drohnen-Show, der Xponential 2016, die in diesem Frühjahr in New Orleans stattfand. Fast 800 Aussteller präsentierten den Fachbesuchern im Ernest N. Morial Convention Center direkt am Mississippi Multirotorlösungen, Flächenflugdrohnen, Kameras und Zubehör aller Art. Die Modell AVIATOR-Redaktion war vor Ort und hat die Highlights zusammengefasst.



Das Thema Unmanned Systems ist aktuell wie nie zuvor. Das zeigte sich auf der diesjährigen Xponential-Show in New Orleans. Neben vielen bekannten Drohnen-Herstellern – sowohl aus dem Consumer- als auch aus dem Profi-Segment – waren viele neue Aussteller vor Ort und zeigten ihre innovativen Ideen. Angefangen bei Kameras mit Thermalfunktion bis hin zu selbstklebenden, hauchdünnen Solarzellen. Abgerundet wurde die Show von einem spannenden Vortragsprogramm sowie einer ganzen Reihe von Live-Demonstrationen. Weitere Informationen gibt es unter www.xponential.org

TERMIN

Die Xponential 2017 findet vom 8. bis 11. Mai 2017 im Kay Bailey Hutchison Convention Center in Dallas im US-Bundesstaat Texas statt. Internet: www.xponential.org/xponential2017/public/enter.aspx



Aeryon

www.aeryon.com

Der Sky Ranger von Aeryon wurde designt, um den hohen Ansprüchen von Militär und Regierung Rechnung zu tragen. Ausgestattet mit ausgereifter Technik gehört der Kopter aktuell zu dem Besten, was auf dem Markt erhältlich ist. Der Sky Ranger verfügt über eine maximale Flugzeit von 50 Minuten und kann von einer Person bedient werden. Er ist wetterfest und äußerst windstabil. Vorbereitet ist das Modell als Kameraträger. Hier stehen verschiedene Systeme zur Auswahl. Das Topmodell ist die HDZoom30-Gimbalkamera. Diese verfügt über einen 30fach-optischen- und 60fach-Digitalzoom und nimmt Videos in Full-HD mit 60 Frames pro Sekunde auf.



Aerialtronics

www.aerialtronics.com

Ausgestellt und vorgefliegen wurde der brandneue Altura Zenith von Aerialtronics. Der auf maximale Leistung bei möglichst niedrigem Gewicht designte Kopter eignet sich als Trägerplattform für die unterschiedlichsten Kamerasysteme. Mit einem 20.000er-LiPo können Flugzeiten von bis zu 35 Minuten erreicht werden. Angetrieben werden die 16-Zoll-Props von selbstkühlenden 400-Watt-Brushlessmotoren. Der Altura Zenith kann ein Zusatzgewicht von 3 Kilogramm tragen und wird mit der Altura GCS, der großen Boden-Steuereinheit ausgeliefert. Gimbals und Kameras werden von Aerialtronics nach Kundenwunsch implementiert.

Aeronavics

www.aeronavics.com

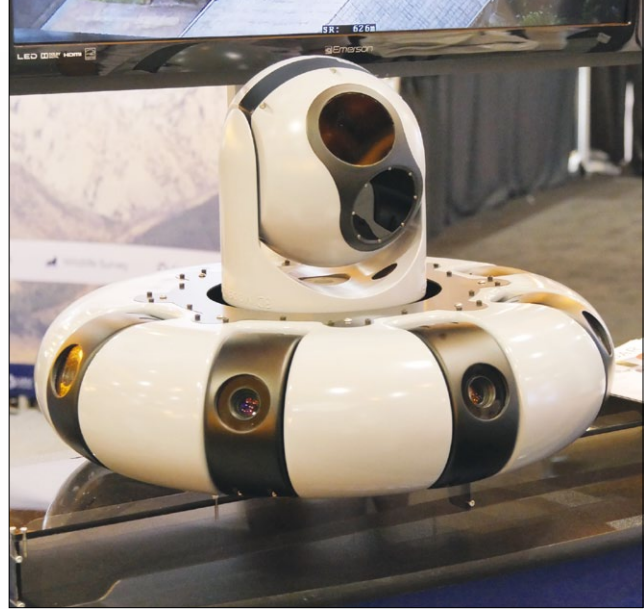
Navi, SkyJiB und ICON heißen die Modelle, die Aeronavics anbietet. Die Kopter sind nicht nur schnell und agil, sie lassen sich auf ein geringes Packmaß zusammenfalten und schnell für den Start vorbereiten. Sie sind wasserdicht und bestehen aus Carbon, Fieberglas und Aluminium. Konzipiert wurden sie für 3D-Mapping, Inspektionsaufgaben sowie als Videoplattformen. Während das kleinste Modell, der Navi, 1,2 Kilogramm zuladen kann, trägt der ICON bis zu 15 Kilogramm. Neben der Lieferung der Kopter bietet das Unternehmen Service-Dienstleistungen an.



Altus

www.altusuas.com

Komplettsysteme für Videofilmer und Luftbildfotografen bietet das Unternehmen Altus an. Die Modelle der Delta-Serie können mit einer Zuladung von 1,5 bis 3,8 Kilogramm starten und verfügen über eine Flugzeit von rund 30 Minuten. Ausgeliefert werden sie als Full-Set inklusive einer Ground Control Station mit integriertem Monitor. Ein redundantes Motor-System an jedem Ausleger sowie ein Rettungsfallschirm gehören zum Lieferumfang. Für noch mehr Sicherheit sorgt ein redundantes Autopilotensystem, bestehend aus zwei GPS-Empfängern.



Ascent Vision

www.ascentvision.com

Für komplexe Überwachungsaufgaben wie Grenzschutz, Search-and-Rescue sowie bei Anti-Piraterie-Einsätzen werden die Produkte von Ascent Vision eingesetzt. Ganz neu ist das ViDAR-System. Dieses misst 500 x 150 Millimeter und ist mit einer Reihe von Sensoren ausgerüstet und erstellt hochauflösende Video-Aufnahmen. Zusätzlich zum CM202-Gimbal, das die Sensor-Einheit beinhaltet, verfügt das System über fünf 9,1-Megapixel-Sensoren, diese übernehmen die Aufgabe eines Radar-Systems auf optischer Basis. Mit ihnen ist ViDAR in der Lage, Schnellboote auf eine Entfernung von rund 9 Seemeilen zu entdecken.



Autel Robotics

www.autelrobotics.com

Consumer-Kopter mit 4K-Kamera und GPS-Steuerung, aber auch eine professionelle Flächenflug-Drohne zeigte Autel in New Orleans. Während sich die Quadrocopter der X-Star-Serie an private Anwender richten, wurde die Kestrel für industrielle Anwendungen konzipiert. Das Flächenmodell verfügt über klappbare Propeller und kann wie ein Quadrocopter geflogen werden. Kestrel wiegt 14 Kilogramm und bewältigt eine Zuladung von 2 Kilogramm. Die Reichweite beträgt 100 Kilometer, die maximale Flugzeit 120 Minuten.

C-Astral Aerospace

www.c-astral.com

Aus Slowenien stammt das Unternehmen C-Astral. Das neueste Produkt des Delta-Spezialisten ist der Atlas mit einer Spannweite von 1.550 Millimeter einer Länge von 820 Millimeter und einem Gewicht von 2 Kilogramm. Die Operationszeit des einfach zu fliegenden Deltas liegt bei einer Stunde, die Reichweite bei 10 Kilometern. Gestartet wird das Atlas aus der Hand oder mittels Katapult. Ausgestatte mit einer 20,4-Megapixel-Kamera eignet sich das Modell zur Überwachung und Vermessung. Je nach Einsatzzweck sind unterschiedliche Sensoren und Kamerasysteme lieferbar. Für ein Maximum an Sicherheit ist ein Fallschirmsystem integriert.





Delair-tech
www.delair-tech.com

Eine Reichweite von bis zu 150 Kilometer und eine Flugzeit von 2,5 Stunden – mit diesen beeindruckenden Werten wartet die DT26X von Delair-tech auf. Das Flächenmodell, das fürs 3D-Mapping konzipiert wurde, ist in der Lage pro Flug eine Fläche von 50 Quadratkilometern zu scannen und abzubilden. Die maximale Zuladung des Systems beträgt 4 Kilogramm. Die Spannweite des DT26X beträgt 3.300 Millimeter, das Leergewicht 15 Kilogramm. Gestartet wird mittels Katapult. Neben einer Reihe von Sensoren und einer leistungsstarken RC-Anlage verfügt es über ein Fallschirmsystem.



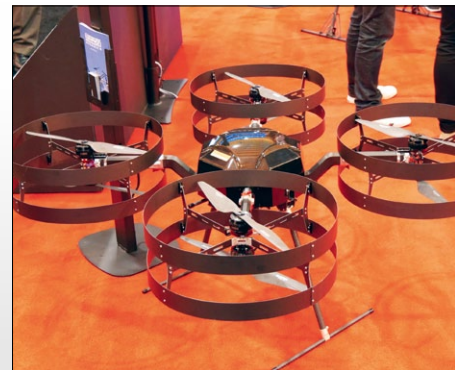
Flyability
www.flyability.com

Das hat es bislang noch nicht gegeben: Eine Drohne, der eine Berührung mit einem anderen Objekt nichts ausmacht. Der Elios von Flyability ist so ein Gerät. Der Kopter ist in einem Schutzkäfig aus Fiberglas platziert und verfügt über ein Gimbal-System, das die integrierte Kamera nebst LED-Beleuchtung stets perfekt ausrichtet. Der Pilot sieht das Live-Bild auf dem Sender. Auf diese Weise eignet sich der Elios perfekt für die Inspektion von Höhlen, Rohrleitungen und Pipelines. Neben Bildern und Videos in Full-HD werden auch die Telemetriedaten aufgezeichnet.



Gryphon Dynamics
www.gryphondynamics.com

Gryphon Dynamics produziert Drohnen in unterschiedlichen Größen für unterschiedlichste Anwendungsbereiche. Der kleinste Kopter, der X8-18, kann 18 Kilogramm bewegen, das Top-Modell, der HD-100, sät 75 Kilogramm. Zum Einsatz kommen sie in der Landwirtschaft, beim Mapping sowie Inspektionen. Darüber hinaus können sie als Liefer- oder Aufklärungsdrohnen verwendet werden. Alle Modelle werden ready-to-fly ausgeliefert, lassen sich schnell startbereit machen und verfügen neben Koaxial-Motoren über ein Karbon-Konstruktionsgerüst.



High Eye
www.higheye.nl

In den Niederlanden sitzt das Unternehmen High Eye. Dieses hat sich auf unbemannte Helikopter-Systeme spezialisiert und zeigte den neuen HEF30. Das Modell verfügt über einen Verbrennungsantrieb und damit eine Operationsdauer von 3,5 Stunden. Das 1.760 Millimeter lange System hat einen Hauptrotor mit einem Durchmesser von 1.820 Millimeter und kann mit unterschiedlichen Kamerasystemen ausgerüstet werden. Der HEF30 verfügt über einen gesicherten Rückkanal sowie einen EMC-Schild, der die Komponenten vor elektromagnetischen Interferenzen schützt.

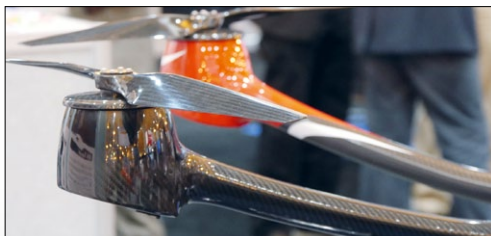


Hirobo
www.hirobo.co.jp

Das Unternehmen Hirobo – RC-Piloten als Hersteller von hochwertigen ferngesteuerten Helikoptern ein Begriff – präsentierte in New Orleans den HX-2, einen elektrisch betriebenen Koaxial-Helikopter mit einem Rotordurchmesser von 2.000 Millimeter und einem maximalen Abfluggewicht von 66 Kilogramm. Angetrieben wird der regenresistente Kopter von einem Brushless-Antrieb, der einen Geräuschpegel von lediglich 57 Dezibel erzeugt (in einer Entfernung von 50 Meter). Die Maximalgeschwindigkeit des Systems liegt bei 50 Kilometer in der Stunde. Die Betriebszeit beträgt – je nach Zuladung zwischen 10 und 30 Minuten.

Kewetai
www.en.kewetai.com

Aus China stammt das Unternehmen Kewetai, das den neuen KWT-X6L in New Orleans vorstellte. Der Hexakopter hat einen Durchmesser von 1.600 Millimeter und ein Abfluggewicht von maximal 15,2 Kilogramm. Die Flugzeit beträgt rund 50 Minuten. Das besonders windstabile Modell mit der ergonomischen Formgebung wird als PNP-Version ausgeliefert und ist innerhalb von 5 Minuten abflugbereit. Zum Lieferumfang gehört zudem ein wasserdichtes Gimbal-System.



Insitu
www.insitu.com

Wie startet man ein eine Flächenflugdrohne? Je nach Größe empfiehlt sich ein Hand- oder Katapultstart. Einen anderen Weg beschreitet das Unternehmen Insitu mit seinen technischen Partnern. In New Orleans zeigte das Unternehmen seinen FLARES-Kopter. Der Name steht für Flying Launch and Recovery System. Das Flächenmodell, zum Beispiel ein ScanEagle wird mittels FLARES auf Höhe gebracht und nahe des Einsatzgebiets ausgeklinkt. Die Einsatzzwecke sind vielfältig und der logistische Aufwand reduziert sich aufgrund des geringen Packmaßes des FLARES-Kopters. Ausgeliefert wird das Modell inklusive Bodenstation.



Korean Air
www.koreanair.com/global/en.html

Ein richtig dicker Brummer ist dieses Gerät, das von Korean Air in New Orleans vorgestellt wurde. Es handelt sich um ein System mit einer Größe von 3.500 x 5.200 Millimeter und einem Maximalgewicht von 200 Kilogramm. Die Reichweite beträgt – je nach Ausstattung – bis zu 200 Kilometer. Da es sich bei dem Gerät um einen Senkrechtstarter mit schwenkbaren Gondeln handelt, ist keine Start- oder Landebahn erforderlich, was Spontaneinsätze auch in schwierigem Gelände ermöglicht. Neben militärischen Anwendungen, sind die zivilen Einsatzzwecke im Küstenschutz, der Fischereiunterstützung, der Forstwirtschaft sowie für meteorologische Belange.



microdrones
www.microdrones.com

md4-1000 und md4-3000 heißen die Flaggschiffe des deutschen Herstellers microdrones. Die Profigeräte kommen bereits heute bei der Polizei, der Feuerwehr sowie der Regierung und dem Militär zum Einsatz. Auch viele Unternehmen aus dem industriellen Sektor setzen auf die Highend-Kopter – ebenso wie Luftbildfotografen. Der md4-1000 zum Beispiel ist eine Quadrocopter, der eine Operationszeit von rund 88 Minuten hat und eine Zuladung von bis zu 1,2 Kilogramm tragen kann. Der md4-3000 kann rund 45 Minuten in der Luft bleiben und verfügt über eine maximale Payload von 3 Kilogramm. Angeliefert werden die Systeme ready-to-fly.

Martin UAV
www.martinuav.com

Ein besonders außergewöhnliches Design gab es bei Martin UAV zu sehen – genannt V Bat. Das Langstrecken-VTOL verfügt über eine Reichweite von 300 Meilen, erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 160 Kilometer in der Stunde und kann dank Mantelpropeller-Antrieb bis zu acht Stunden in der Luft bleiben. Neben militärischen Einsatzzwecken eignet sich der V Bat für landwirtschaftliche Zwecke und Mapping-Aufgaben. Dadurch, dass das raketenähnliche Gerät senkrecht startet und nur einen geringen Platzbedarf hat, eignet es sich insbesondere zur Stationierung auf Schiffen.



Pulse Aerospace
www.pulsaero.com

Ferngesteuerte Helikopter-Drohnen sind die Spezialität von Pulse Aerospace. Das Unternehmen fertigt Kamerakopter in unterschiedlichen Größen. Verschiedene Kamerasysteme – auch zum 3D-Mapping – können direkt angeschlossen werden. Sowohl der Vapor 35 als auch der Vapor 55 verfügen über ein breites Landegestell, ein high-performance GPS sowie ein Flight-Control-System mit verschiedenen Modi. Ausgerüstet sind beide mit einem Elektroantrieb, der in Kombination mit den Akkus Flugzeiten von bis zu einer Stunde ermöglicht.

Reference Technologies
www.referencetek.com

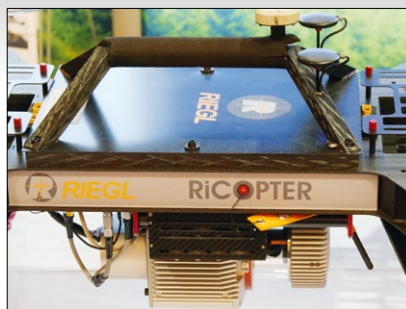
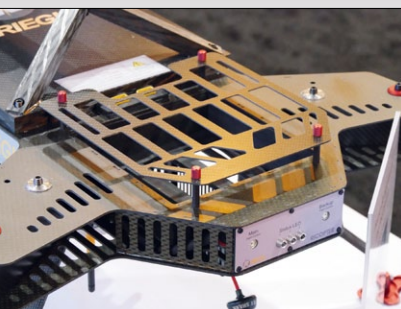
Die neueste Entwicklung von Reference Technologies ist der Hummingbird UAS. Es handelt sich um eine Hybrid-Drohne, die es aufgrund ihrer Antriebsauslegung auf eine Flugzeit von bis zu 6 Stunden bringt. Angetrieben wird das System von sechs Impellersystemen. Aufgrund der langen Flugzeit wurde die Hummingbird-Serie für Langstreckeneinsätze konzipiert. Gestartet und gelandet wird auf einem soliden und fixen Dreibeinlandegestell. Das 54 Kilogramm schwere VTOL ist in der Lage, eine Zuladung von rund 11 Kilogramm zu bewältigen. Für das Hybrid-Konzept wurde das Unternehmen mehrfach prämiert und erhielt zudem einen Forschungsaward in Höhe von 250.00 US-Dollar.





Riegl
www.riegl.com

Ein Highend-System mit integriertem Laser-Messgerät ist der Riegl RiCOPTER. Eingesetzt wird er beim 3D-Mapping, landwirtschaftlichen Aufgaben sowie zur Erstellung topografischer Karten. Darüber hinaus übernimmt das System auch Inspektionsaufgaben und kann zur Dokumentation von historischen Fundstätten oder aktuellen Tatorten herangezogen werden. Das Ready-to-Fly-Modell hat eine Länge von 1.920 Millimeter und ein maximales Abfluggewicht von mehr als 25 Kilogramm – was eine Zuladung von bis zu 8 Kilogramm bedeutet. Ausgeliefert wird das System mit einer Bodenstation und einer MC32 von Graupner.



Topcon
www.topconpositioning.com

Mapping ist das Spezialgebiet von Topcon. Das Unternehmen bietet dazu neben Flächenflugdrohnen auch Multikopter-Systeme an. Neu ist zum Beispiel der Falcon 8. Hierbei handelt es sich um ein V-Pom-Octokopter mit einem Rotordurchmesser von jeweils 200 Millimeter und einer Gesamtlänge von 770 Millimeter. Das Leergewicht des Systems beträgt 1.086 Gramm. Eine Zuladung von weiteren 800 Gramm bewältigt der Falcon problemlos. Die Reichweite beträgt 1 Kilometer, die Flugzeit 12 bis 22 Minuten. Ausgeliefert wird der Kopter mit einem 2,4-Gigahertz-FHSS-System sowie einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 6.250 Milliamperestunden. Vorbereitet ist der Falcon für die Aufnahme einer Panasonic Lumix oder einer Sony Alpha 7R.



senseFly
www.sensefly.com

Sensefly ist ein Unternehmen der Parrot-Group und ist spezialisiert für die Produktion von Drohnen für professionelle Anwendungen. Das neueste Modell ist ein Quadrokopter mit dem Namen albris. Das Besondere ist seine stabilisierte Gimbal-Kamera. Die Cam nimmt Bilder und Videos in HD auf, verfügt allerdings auch über einen Thermal-Modus. Darüber hinaus verfügt albris über eine Kollisionserkennung und lässt sich sehr einfach steuern, sodass auch unerfahrene Anwender das Modell nutzen können. Mittels 3D-Software lassen die zweidimensionalen Aufnahmen in 3D-Bilder umwandeln.

SilentFalcon
www.silentfalconUAS.com

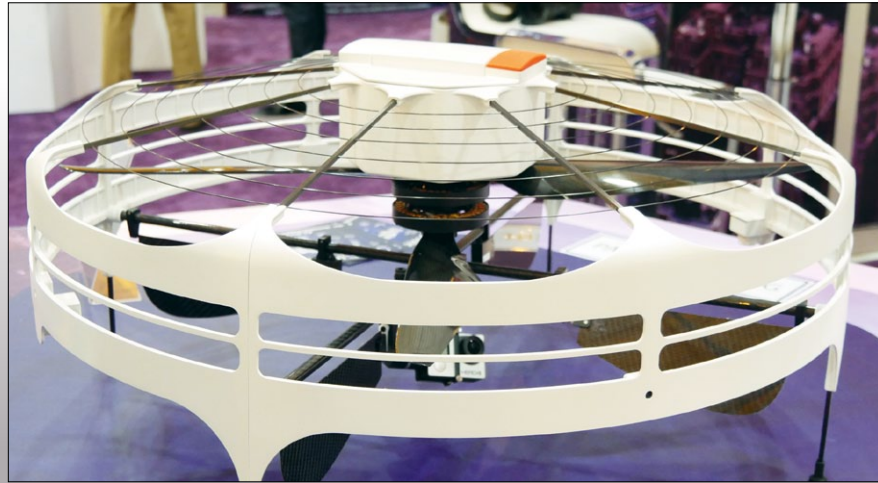
Für militärische, aber auch zivile Anwendungen eignet sich der Silent Falcon. Das Flächenmodell hat eine Reichweite von 100 Kilometer und kann zwischen 5 und 7 Stunden in der Luft bleiben. Möglich macht dies ein elektrisches Antriebskonzept – gespeist aus hauchdünnen Solarfolien, die auf den Tragflächen angebracht sind. Die derart gewonnene Energie wird in LiPo-Akkus zwischengespeichert. Durch einen extremen Leichtbau aus Karbon und Fiberglas ist das Leistungsgewicht des Falcon sehr ausgewogen. Gestartet wird die 4.400 Millimeter spannende Drohne, die ein maximales Abfluggewicht von 14,5 Kilogramm auf die Waage bringt, mittels Katapult.



Uvionix

www.uvionix.com

5.000 Dollar kostet der neue Alpha, den Uvionix in New Orleans vorstellte. Die außergewöhnliche Drohne verfügt über eine maximale Zuladung von 2 Kilogramm und ist mit einem 64-Bit Octa-Core-Prozessor ausgerüstet. Das System ist sehr einfach zu bedienen und für verschiedene Einsatzzwecke wie Luftbildfotografie, Überwachungsaufgaben und Inspektionen geeignet. Die Verbindung zum Sender erfolgt übers Datennetz (3G oder 4G) sowie per W-Lan und Bluetooth. Sechs Kameras nehmen die Umgebung auf und eine GPU wertet die Daten kontinuierlich aus. Neben der Möglichkeit des Abfliegens von Waypoints verfügt das System über eine Karte aller Flugverbotszonen. Für zusätzliche Sicherheit sorgen eine Online-Blackbox sowie ein Fallschirmsystem.



UMS Skeldar

www.umsskaldar.aero

Der V-200 ist das neueste VTOL aus der Fertigung von UMS Skeldar. Das System eignet sich für verschiedene Anwendungsgebiete – zum Beispiel das 3D-Mapping oder Search-and-Rescue-Missionen. Mit einem Rotordurchmesser von 4.600 Millimeter und einem Gewicht von 235 Kilogramm kann der V-200 mehr als fünf Stunden in der Luft bleiben und dabei eine Zuladung von maximal 40 Kilogramm bewältigen. Die Reichweite beträgt 90 Kilometer, die Arbeitshöhe 3 Kilometer. Damit eignet sich das System speziell für den Einsatz auf Schiffen zur maritimen Aufklärung und für Rettungseinsätze.

Yamaha

www.yamaha-motor.com

Für den Einsatz im landwirtschaftlichen Bereich wurde der RMAX von Yamaha konstruiert. Das Modell kann Sprühmittel mit einem Gewicht von 16 Kilogramm zuladen und wird von einem 246-Kubikzentimeter-Zweizylinder-Motor angetrieben. Der Rotor hat einen Durchmesser von 3.130 Millimeter, der Kopter selber ist 3.630 Millimeter lang. Neben zwei 8-Liter-Tanks für Flüssigkeiten oder Granulate verfügt der RMAX über ein Doppelsprühsystem sowie einen 300-Millimeter-Impeller zum Verteilen von Granulaten.



Volocopter fliegt bemannt

White Lady



Warum nicht die unkritischen und eigenstabilen Flugeigenschaften eines Multikopters auf ein bemanntes Fluggerät übertragen? Die Vorteile liegen auf der Hand: einfach Steuerbarkeit, hohe Traglast, geringer Wartungsaufwand, keine Landebahn erforderlich, da senkrecht gestartet und gelandet wird. Was vor einigen Jahren noch wie die Vision einer weit entfernten Zukunft klang, hat das Unternehmen e-volo mit seinem Volocopter in diesem Frühjahr wahr gemacht. Das System mit dem Namen „White Lady“ absolvierte den ersten bemannten Flug.

Text: Tobias Meints
Fotos: e-volo GmbH

Sechs Jahre lang haben Stephan Wolf, Alexander Zosel und das e-volo-Team auf diesen Tag hingearbeitet: den bemannten Erstflug des Volocopter VC200. Dieser fand am 30. März 2016 auf einem Flugplatz in der Nähe von Karlsruhe statt. Bereits im Februar erteilte der Deutsche Ultraleichtflugverband (DULV) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) dem Muster die vorläufige Verkehrszulassung als Ultraleicht-Luftfahrtgerät. Den historischen Erstflug führte

Alexander Zosel persönlich durch. An diesem Tag taufte die Entwickler den Volocopter VC200 mit der Kennung D-MYVC auf den Namen „White Lady“.

Redundanzen

Das neuartige, senkrecht startende Fluggerät ist dank seiner innovativen Flugsteuerung leicht zu beherrschen. Gesteuert wird der Volocopter einhändig mit einem Joystick. Lässt man diesen los, steht der mantragende Kopter wie seine kleinen GPS-

gesteuerten Geschwister aus dem Consumer- sowie Profi-Segment in der Luft und hält eigenständig Position und Höhe. Alexander Zosel demonstrierte diese Eigenschaft eindrucksvoll, als er während des Premierenflugs den Joystick loslies, um seinem Team zu applaudieren.

Die Eigenstabilisierung ist jedoch nur eines von vielen Sicherheitssystemen. Ein umfassendes Redundanzkonzept für alle kritischen Bauteile ermöglicht darüber hinaus die Kompensation von Ausfällen einzelner Komponenten. Selbst beim Ausfall mehrerer Antriebe – von ihnen hat der Volocopter insgesamt 18 Stück –, ist ein sicheres Landen jederzeit gewährleistet. Im Rahmen der Zulassung wurden verschiedene, weitreichende Ausfallszenarien am Volocopter umfangreich demonstriert. Durch die Multirotor-Auslegung ist der VC200 deutlich sicherer als andere Ultraleicht-Systeme.

Wie geht es weiter

e-volo will mit dem Volocopter den Traum vom Fliegen ab 2018 für Jedermann möglich machen. Nächste Etappe auf dem Weg zu diesem ehrgeizigen Ziel ist es, die Musterzulassung zu erhalten und den Volocopter in Serie zu produzieren. Somit wird in den kommenden zwei Jahren der Markteintritt im etablierten Luftsportbereich ähnlich den Tragschraubern und Helikoptern erfolgen. In einem weiteren Schritt der Entwicklung sollen Lufttaxi-Services auf zunächst einzelnen vorgegebenen Strecken beispielsweise als Flughafenzubringer oder an sensiblen Verkehrsknotenpunkten wie Brücken etabliert werden. Mittelfristig können mit dem Volocopter gänzlich neue, zunehmend autonome Mobilitätskonzepte angeboten werden, bei denen der individuelle sowie öffentliche Nahverkehr teilweise in die Luft verlagert wird.

Der Erstflug von Alexander Zosel markiert den Beginn des Testflugprogramms mit dem Volocopter, das in drei Phasen durchgeführt wird. In der ersten Flugphase sind Flüge mit einer Geschwindigkeit von maximal 25 Stundenkilometer bei niedriger Höhe vorgesehen. In der zweiten Testphase sollen Flugmanöver mit einer Flugeschwindigkeit bis zu 50 Kilometer in der Stunde in mittlerer Höhe durchgeführt werden. Testflüge innerhalb der dritten Testphase dienen der Validierung des Systems in größeren Höhen und im vollständigen Geschwindigkeitsspektrum des VC200 bis 100 Stundenkilometer.



Der Durchmesser der Rotorebene beträgt 7.600 Millimeter. Angetrieben wird das System von 18 Elektromotoren

Im Vorfeld der Erteilung der Zulassung hatte das e-volo-Team Erfahrungen bei über 100 unbemannten Testflügen gesammelt. Mithilfe einer professionellen Fernsteuerung führte das Team Belastungstests des Gesamtsystems, einzelner Baugruppen und einzelner Komponenten durch und schaltete unter anderem Antriebsmotoren, Akkus sowie Flugsteuerungen im Flug aus. Auch speisten die Tester bei den Flügen Fehlinformationen von „defekten“ Sensoren ins Steuersystem ein und führten unbemannte Flüge bei turbulenten Wetterbedingungen durch. Da es während dieser Stresstests zu keinen Ausfällen kam, bewies das Unternehmen bereits vor der Markteinführung, dass der VC200 weitgehend autonom fliegen kann.

Das Fluggerät

Der Volocopter VC200 bietet Platz für zwei Personen, ist aus Faserverbundwerkstoffen in Leichtbauweise gefertigt und beherrscht neben dem Reiseflug die Fähigkeit, um senkrecht zu Starten und zu Land sowie auf der Stelle zu schweben. Das Fluggerät ist vollständig elektrisch angetrieben. Die Elektromotoren der 18 Antriebseinheiten werden von neun unabhängigen Akkus versorgt. Der Leistungsbedarf des VC200 beträgt im Schwebезustand bei einem Abfluggewicht von 450 Kilogramm je nach Luftdruck und Temperatur in etwa 50 Kilowatt. Die Flugzeit gibt e-volo aktuell mit rund 20 Minuten an.

Der Kopter soll systemweit einen hohen Grad an Ausfallsicherheit durch redundante Auslegung erreichen. Dieses Prinzip realisiert der VC200, dessen Rotorebene 7.600 Millimeter misst, in allen für einen sicheren Flugbetrieb nötigen Systemteilen und -komponenten. Die für den der Schwerkraft entgegengesetzten Auftrieb nötige Schubkraft erzeugen beim Volocopter 18 individuell und unabhängig angetriebene Rotoren mit jeweils zwei feststehenden Blättern. Im Unterschied zum Hubschrauber kann beim VC200 der Anstellwinkel der einzelnen Rotorblätter nicht verstellt werden. Die Größe der erzeugten Schubkraft wird – multikopter-typisch – einzig durch die Drehzahlen der einzelnen Rotoren bestimmt.



Der VC200 ist als Zweisitzer ausgelegt. Das e-volo-Team hat bereits Konzeptstudien für einen Ein- sowie einen Viersitzer erstellt



Detailansicht: Der Übergang der Rotorebene zur Kabine des Volocopters (1). Der Volocopter lässt sich im Vergleich zu anderen Ultraleichtsystemen sehr einfach steuern. Die Instrumente im Cockpit sind daher übersichtlich (2). Der Pre-Flight-Check dauert nur wenige Sekunden. Sind alle Systeme auf Grün, kann gestartet werden (3)

Stabilisierung

Obwohl der Volocopter aufgrund seiner mehreren Rotoren mit festem Blattstellwinkel zunächst instabile Flugeigenschaften aufweist, sorgt sein mehrfach redundantes Flugsteuerungssystem für eine exakte Fluglage- und Positionstabilität. Im Vergleich zu anderen Luftfahrzeugen fliegt er sogar wesentlich stabiler. So folgt er exakt den Pilotenvorgaben und gleicht äußere Einflüsse weitestgehend selbstständig aus. Dies entlastet den Piloten, der den Volocopter dadurch auch in schwierigen Umgebungsbedingungen sicher steuern kann.

Das Flugsteuerungssystem besteht aus mehreren vollständig unabhängigen Einheiten. Jede Flugsteuerungseinheit beinhaltet einen vollständigen Satz Lage-Sensorik, bestehend aus Druckmesser, Gyroskop, Beschleunigungsmesser und Magnetfeldmesser für alle drei Raumachsen. Jede Flugsteuerungseinheit ist für sich alleine in der Lage, den VC200 vollständig zu kontrollieren. Dabei steuert der Pilot mit nur einer Hand alle Flug-Achsen intuitiv über Achs- und Drehbewegungen des Joysticks. Die Pilotenvorgaben für Steigen und Sinken erfolgen mit einem Daumen-Höhenregler. Zur Landung drückt der Pilot den Höhenregler einfach komplett nach unten, bis der Volocopter am Boden steht. Die Steuerung verlangsamt in Bodennähe automatisch das Sinken und der Volocopter setzt sanft auf.

Sollte es trotz aller Redundanzen zu einem katastrophalen Systemausfall und damit zu einem unvermeidbaren Absturz des VC200 kommen, kann sich der

Pilot auf ein integriertes Fallschirm-System verlassen. Dieses bringt nicht nur die Insassen, sondern gleich den ganzen Volocopter sicher zurück zur Erde.

Wartungsfreundlich

Flächenflugzeuge sowie Helikopter sind sehr wartungsintensive Fortbewegungsmittel. Gründe liegen in den Antriebssystemen und den Steuermechaniken. Daraus resultieren hohe Kosten pro Flugstunde. Beim Volocopter hingegen erfolgt die Steuerung ohne jegliche mechanische Teile, wodurch er wartungsarm ist. Auch laufen die Lager der Elektromotoren und der Rotoren nahezu verschleißfrei, folglich beschränkt sich deren Wartung auf ein Minimum. So ist der Volocopter wesentlich günstiger im Verbrauch, in der Pflege und in der Wartung als ein herkömmlicher Helikopter oder ein Flugzeug. Leicht zu fliegen, sicher und wartungsarm. Ein moderater Preis vorausgesetzt, erfüllt der Volocopter viele Bedingungen dafür, einen großen Schritt in Richtung neuer Mobilitätskonzepte zu gehen, für die der moderne Modellflug mal wieder Pate stand. Internet: www.e-volo.com <<<<



18 Elektromotoren treiben den Volocopter an. Diese verteilen sich auf der 7.600 Millimeter durchmessenden Rotorebene

POTENZIELLE EINSATZZWECKE

- Mobilitätskonzept für den Transport von Personen
- Punkt-zu-Punkt-Transport von schweren Lasten
- Autonome Felderbewirtschaftung in der Präzisionslandwirtschaft
- Search-and-Rescue-Anwendungen sowie die Verbesserung der Erstrettungskette
- Plattform für physikalische Messgeräte (Geophysik, Rohstoffsuche, Minensuche)
- Yacht-Tender
- Fahrgeschäft zum Selberfliegen in Freizeitparks
- Shuttle-Betrieb (zum Beispiel als Air-Taxi)



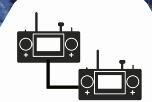
Geflogen wird der VC200 mittels Joystick. Lässt man diesen los, hält das System automatisch Position und Höhe



Alexander Zosel, Gründer von e-volo, bereitet sich auf den bemannten Erstflug des Volocopters vor



DIGITAL VIDEO
HD 720P
DOWNLINK




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

TYPHOON H

Aerial Imaging System



-  **Curved Cable Cam**
(Flugweg aufzeichnen)
-  **Punkt von Interesse (POI)**
-  **Pilot umkreisen**
-  **Journey**
-  **Watch and Follow Me**
-  **Intelligentes Coming Home**

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

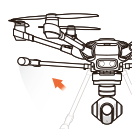
KOMPAKT FÜR EINFACHEN TRANSPORT

Das ergonomische Design des Rucksacks ist optimal für die Reise. Das ABS Material der Verkleidung ist außergewöhnlich robust und schlagfest, während das Innenmaterial extra leicht ist und den Typhoon H sicher aufnimmt.



KOLLISIONSVERMEIDUNG

Die vorderen Ultraschall-Sensoren erlauben es dem Fluggerät Hindernisse automatisch zu erkennen, um einen stabilen, intelligenten und generell sichereren Flug zu ermöglichen.



EINZIEHBARES LANDEGESTELL

Das einziehbare Landegestell ermöglicht einen kompletten 360 Grad Rundumblick, ohne das irgendetwas die freie Sicht verhindert.

SCHARFER RUNDUMBLICK

Die 3-Achsen CGO3+ Gimbal Kamera mit Anti-Vibrationssystem nimmt besonders wackelfreie Videos sowie lebendige Fotos auf und kann in einem unbeschränkten 360 Grad Radius bewegt werden. Die CGO3+ Gimbal Kamera verfügt über eine 115 Grad Fixfokus Weitwinkellinse, ein integriertes Video Downlink Modul mit 720p Echtzeitübertragung im Flug und die Möglichkeit, die Kameraparameter manuell einzustellen. Wackelfreie Videos und Zeitlupen können in 4K mit 30FPS aufgenommen werden.



EINFACHE PROPELLERMONTAGE

Jeder Propeller verfügt über einen kleinen Knopf, welcher durch drücken die Montage und Demontage vereinfacht. Die leistungsstarken Propeller sorgen für ein bestmögliches Flugerlebnis, machen den Typhoon H schnell sowie agil und setzen Steuerbefehle direkt um. Der 5-Rotor Mode ermöglicht dem Typhoon H in der Luft zu bleiben auch wenn ein Motor ausfällt und macht damit das Fliegen sicherer als jemals zuvor.



VIRTUELLER ZAUN UND FLUGSICHERHEIT



5 Rotor Flugsicherheit

Die 5 Rotor Flug Funktion ermöglicht es dem Typhoon H sicher zu landen falls ein Motor ausfällt.



Flughöhe

Die No Fly Zone Funktion ist werkseitig voreingestellt und schützt vor illegalem Flug oberhalb von 122m über dem Boden. (kann über das Benutzerinterface geändert werden)



Sicherheitsradius

Das integrierte GPS errichtet im Smart Mode einen Sicherheitsraum mit 8m Durchmesser um den Piloten und erzeugt ebenfalls einen Sicherheitszaun, welcher das Fluggerät davor schützt weiter als 300 Fuß (91m) von der Position des Piloten wegzufiegen.



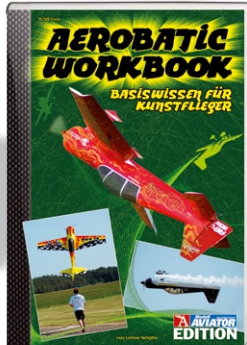
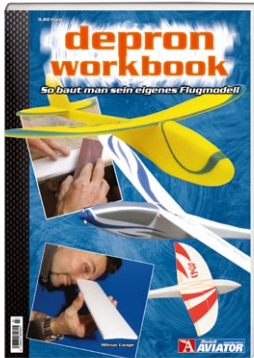
Flugverbotszonen (No Fly Zones)

Um größtmögliche Sicherheit zu bieten, schützt die No Fly Zone Funktion davor in der Nähe von Verkehrsflughäfen zu fliegen.



SHOP

Keine
Versandkosten
ab einem Bestellwert
von 25,- Euro



Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

Depron Workbook – Ein Flugmodell zu kaufen ist die eine Sache, eines zu bauen, eine ganz andere. Wer sich an einem Eigenbau versuchen möchte, sollte sich unbedingt das neue Depron Workbook von Modell AVIATOR-Fachredakteur Hilmar Lange anschaffen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie der Eigenbau gelingt und liefert dabei auch gleich entsprechende Bauanleitungen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

AEROBATIC WORKBOOK – Basiswissen für Kunstflieger Der Weg vom Erstflug bis zur Torque-Rolle. Mit umfangreichen Basiswissen und praktischen Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Wort und Bild.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11428

EINSTEIGER-WORKBOOK – Modellfliegen leicht gemacht. Welches Modell und welchen Sender brauche ich, wo kann ich fliegen und was muss ich bei den ersten Flugstunden beachten.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836



KIOSK

Auch digital
als eBook erhältlich

Wissen für Multikopter-Piloten

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

Diese Workbook-Reihe widmet sich allen Facetten des Multikopter-Fliegens. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen - von der Wahl des richtigen Modells bis zum Thema Foto- und Videoflug. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

Multikopter Workbook

Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das reich bebilderte Multikopter Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

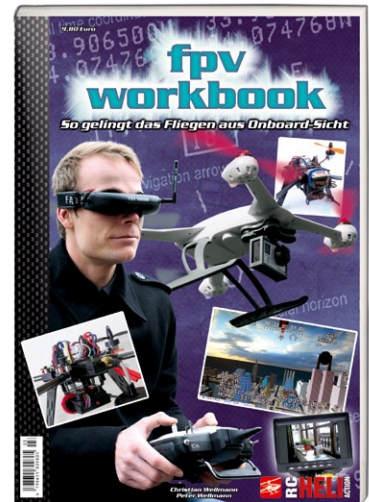
Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



FPV Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038



Im Abo
13,2%
billiger



12 Ausgaben für 58,- Euro

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@modell-aviator.de

Unser Bestseller



Thermik-Segelflug Workbook

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12080

So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abos gibt es direkt im Modell AVIATOR-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@modell-aviator.de

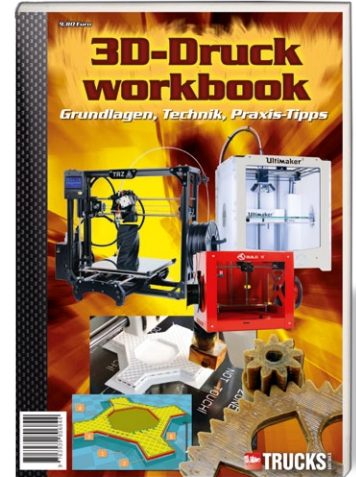
Oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de

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

3D-Druck Workbook

Noch vor gar nicht so langer Zeit schien es sich um Science Fiction zu handeln, wenn man darüber nachdachte, dass wie aus dem Nichts dreidimensionale Körper erschaffen werden könnten. Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100



Auch digital als eBook erhältlich



Standardwerk

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Die Funktionsweise von Modellturbinen ist selbst für ambitionierte Modellbauer oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Modell-Turbinen praxisnah

Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



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

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

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

Problemlos bestellen >

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

Modell AVIATOR Shop
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail:
service@alles-rund-ums-hobby.de

MODELL AVIATOR SHOP-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,30. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name _____

Straße, Haus-Nr. _____

Postleitzahl _____ Wohnort _____ Land _____

Geburtsdatum _____ Telefon _____

E-Mail _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

AV1608

Im Gespräch mit Gunter Zielke von Smoke-EL

„Wir simulieren einen beeindruckenden Showeffekt“



Text: Olaf Haack
Fotos: Olaf Haack, Smoke-EL

Der Diplom-Ingenieur Gunter Zielke von Smoke-Systems aus dem norddeutschen Sieverstedt ist schon seit ein paar Jahren mit seinen Entwicklungen elektrisch betriebener Verdampfer erfolgreich auf dem Modellbaumarkt vertreten. Die Smokeanlagen erfreuen sich sowohl im Modellflugbereich als auch bei den Schiffmodellbauern steigender Beliebtheit und werden laufend weiterentwickelt. Grund unseres Besuchs bei Smoke-EL war die Ankündigung einer Produktinnovation in diesem Bereich, der G-Force Smokedriver.



Herzstück des neuen Systems: Der neue Smokedriver mit erheblich erweitertem Funktionsumfang

Modell AVIATOR: Herr Zielke, um was geht es bei der Neuentwicklung genau?

Gunter Zielke: Es geht im Grunde um ein System, das basierend auf dem bekannten Smoke EL-System die an den Tragflächenenden sichtbaren Wirbelschleppen in der bemannten Luftfahrt imitieren soll, die insbesondere bei engen Flugmanövern mit hohen G-Kräften auftreten. Wir kennen das beeindruckende Schauspiel aus dem Militärjetbereich, wo bei Flugshows dieser Effekt sichtbar wird und zur Unterstützung der Flugeinlagen sogar mit künstlichem Rauch aus Behältern an Tragflächenenden unterstützt wird. Mein neu entwickeltes System, der G-Force Smokedriver, setzt genau diesen Effekt um und bedient sich dabei eines integrierten Beschleunigungssensors, der bei bestimmten, einstellbaren Beschleunigungswerten die Smoke-Anlage im Modell aktiviert.

Wie kam es zu dieser ausgefallenen Idee?

Die Idee wurde zur Jet-Weltmeisterschaft 2015 in Leutkirch geboren. Dort habe ich das bekannte Smoke-EL System präsentiert und bin selbstverständlich mit vielen Piloten ins Gespräch gekommen. Die Idee, ein G-Force-abhängiges Smokesystem zu entwickeln, ergab sich recht schnell aus den geäußerten Wünschen. Über 80 Prozent der Piloten waren von der Idee begeistert, ein Smokesystem in Koppelung mit G-Kräften zu entwickeln. Das Interessante dabei ist natürlich, das Einsatzspektrum dieses Systems auch auf elektrisch betriebene EDF-Modelle zu erweitern, die sich steigender Beliebtheit erfreuen.

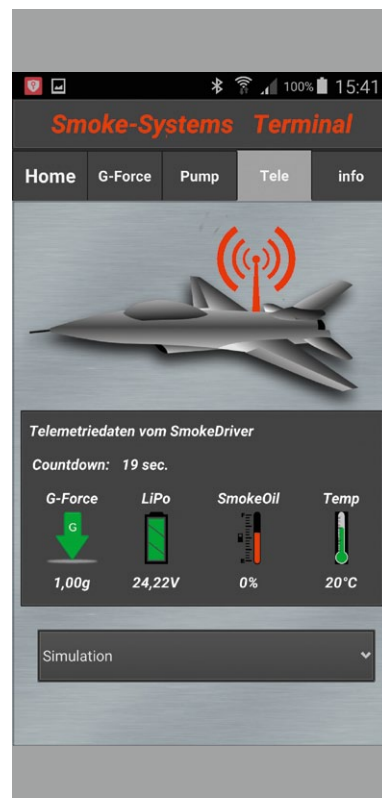
Welche technischen Möglichkeiten bietet der neue GF-Smokedriver und welches Einsatzspektrum deckt das System ab?

Zunächst ein paar Worte zur Einsetzbarkeit. Aufgrund des geringen Systemgewichts ab etwa 500 Gramm inklusive Smoke-Oil lässt sich das System bereits in kleinere Jet-Modelle aus Holz oder GFK einbauen, die für den Betrieb mit Impellern der 90er-Größe oder Mini-Turbinen wie die Kolibris von Lambert vorgesehen sind. Bei Turbinenbetrieb hat der Pilot zudem die Möglichkeit, zwischen Wingtipsmoke und Centersmoke aus dem Schubrohr im Flug auszuwählen. Der geringe Platzbedarf der Komponenten wie Smokedriver, Pumpe und Tank lässt den Einbau auch bei engen Platzverhältnissen zu.

Zu den technischen Möglichkeiten und Neuerungen. Der GF-Smokedriver lässt sich umfangreich einstellen und ist intuitiv und einfach zu handhaben. Da wäre zum einen die Einstellung der Empfindlichkeit der Smoke-Anlage auf die G-Kräfte. Das heißt, der Schwellenwert für die Smoke-Aktivierung ist von 1 bis 5 G veränderbar. Ebenso lässt sich die Nachlaufzeit der Smoke-Anlage nach Unterschreitung des G-Force Werts zwischen 1 und 3 Sekunden einstellen. Der GF-Smokedriver stellt außerdem Telemetriedaten für alle gängigen Systeme außer Futaba zur Verfügung, die zum Beispiel die aktuelle G-Belastung, Ölverbrauch oder die Akkuspannung des Systems melden. Zur Einstellung und zum Auslesen dieser Werte lässt sich sehr gut ein Smartphone einsetzen, das über einen Bluetooth-Adapter und einer eigens dafür entwickelten App mit dem Smokedriver kommuniziert. Aber auch ein PC über einen USB-Anschluss oder der eigene Sender sind als Eingabegerät geeignet.



Die Smoke-EL-App macht die Einstellung der Systemwerte zum Kinderspiel



Diverse Telemetriedaten lassen sich anhand der Smoke-EL-App auslesen

Anzeige

www.krick-modell.de • www.krick-modell.de • www.krick-modell.de

Balsa-Bausätze für Elektro-Antrieb

- ausgesuchtes Balsaholz
- lasergeschnittene Teile
- tiefgezogene Formteile
- mit Bespann- und Dekormaterial
- ausführliche Baupläne und Anleitung
- 15 verschiedene Modelle erhältlich



Waco YMF-5

RC-Modell

Spannweite: 889 mm
Bestell-Nr. ds1807



Taylorcraft BC-12

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm
Bestell-Nr. ds1814

Weitere Informationen
finden Sie auf
www.krick-modell.de



Tiger Moth

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm
Bestell-Nr. ds1810

krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Fordern Sie den „Highlights 2015“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.



Im High-Alpha-Bereich und bei engen Manövern kommt der neue GF-Smokedriver voll zum Tragen

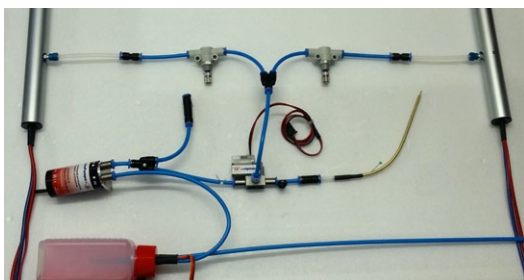


Wie steht es um die Betriebssicherheit des Systems?

Ja, eine wichtige Frage: Die Regelelektronik und Spannungsversorgung sind optisch von der RC-Elektronik getrennt, sodass im Falle einer Störung oder bei einem Ausfall des Smokesystems die RC-Anlage sicher in Betrieb bleibt und nicht gestört wird. Mein Ziel ist es, möglichst viele Sicherungsmechanismen einzubauen, um eine höchstmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten. So erfolgt eine automatische Abschaltung des Smokesystems bei Überhitzung oder dank Füllstanderkennung bei fehlendem SmokeOil. Eine Unterspannungsprüfung ist ebenfalls integriert.

Wie hoch ist die Leistungsaufnahme, welche Stromversorgung benötigt das System?

Der GF-Smokedriver lässt sich mit 6 bis 12 LiPo-Zellen sicher betreiben. Allerdings sind momentan noch keine ungeraden Zellenzahlen möglich, also nur 6, 8, 10 oder 12 Zellen. Die Stromversorgung des Systems kann bei Elektromodellen direkt aus dem Antriebsakku erfolgen, im Verbrenner- oder Turbinenbetrieb ist der Einsatz eines separaten 6s-LiPos notwendig. Die Leistungsaufnahme beträgt 500 Watt im 6s-Betrieb, darüber hinaus sind es 700 Watt ab 8s-Betrieb pro Verdampferrohr – also ist der Wert bei zwei Rohren zu verdoppeln.



Schematische Darstellung der Betriebskomponenten des GF-Smokesystems. Dank geringer Größe auch für kleine Modelle zu verwenden



Gunter Zielhe optimiert laufend die Funktionssicherheit und den Funktionsumfang des GF-Smokedrivers durch Einbau und Test neuer elektronischer Komponenten

Wann können interessierte Kunden mit dem Verkaufsstart rechnen und wo wird sich der Preis für das neue System einpendeln?

Der Verkaufsstart soll pünktlich zur Jetpower im September 2016 erfolgen. Für bestehende Systeme wird dann auch ein Upgrade-Kit angeboten. Die Grundausstattung wird für etwa 700,- Euro zu haben sein. Wir planen aber auch eine Basic-Produktlinie, die mit alternativen Komponenten ausgeliefert und von unserem Plug-and-Play-Standard abweichen wird, sodass der Kunde selber etwas Hand anlegen muss. Dafür wird diese Produktlinie dann auch preisgünstiger zu haben sein. Ziel ist es, hier rund 350,- bis 400,- Euro zu erreichen. Auf www.smoke-el.de geben wir bald endgültige Daten und Preise bekannt. <<<<



Hier am Modell eines Eurofighters gut zu sehen: Der Wirbelschleppen-Effekt, erzeugt durch den GF-Smokedriver von Smoke-EL

REELY

Designed für maximalen Spaß

Der Überflieger

Originalgetreuer Nachbau in Semi-Scale Ausführung



179,95



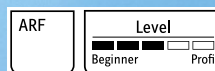
Gefedertes Hauptfahrwerk



Funktionale Landeklappen



Brushless Antrieb



Reely W-2000

RC Motorflugmodell ARF 1330 mm

Liebevoll nachgebildete Vorflügel, Blechstöße und Nieten • Detaillierte Konstruktion aus EPO Formschaum • 2 farbig lackiert • Vorflügel für extreme Langsamflugeigenschaften • Funktionelle Landeklappen • Eingebauter 3S Brushless-Antrieb mit XT-60 Stecksystem • 6 eingebaute Mini-Servos • Einfache Demontage der Tragflächen • Gefedertes Aluminiumfahrwerk • Lenkbares Spornrad 1200 KV Brushless-Motor • 40A Brushless-Regler • 11x5,5 Luftschraube.

Technische Daten:

Spannweite: 1330 mm • Stromversorgung: 11,1V 2200 mAh
Kategorie: RC Motorflugmodell • Länge: 1010 mm • Modellausführung: ARF

1380198-M7



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

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

Jetzt bestellen unter: conrad.de/reely

BEI DEN GROSSEN ILA IN BERLIN AUF ERFOLGSKURS

Die ILA Berlin Air Show 2016 hat sich mit zahlreichen Innovationen und Zukunftstechnologien als Leistungsschau für alle Geschäftsfelder der globalen Aerospace-Industrie präsentiert. 1.017 Aussteller aus 37 Ländern zeigten vom 01. bis 04. Juni 2016 ein breites Spektrum ihrer aktuellen High Tech-Produkte sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Insgesamt 150.000 Fach- und Privatbesucher strömten an den vier Veranstaltungstagen auf das 250.000 Quadratmeter große Berlin ExpoCenter Airport. Rund 200 Fluggeräte wurden im Flugprogramm und auf dem Freigelände vorgestellt. Das geänderte Messekonzert hat also Früchte getragen und konnte



Das facettenreiche Thema Modellbau ist auf der ILA allorten präsent

eine Vielzahl an Besuchern erreichen, die sich für mantragende Flugzeuge, Luftfahrttechnik aber auch Modelle begeistern. In zwei Jahren findet die nächste ILA statt. www.ila-berlin.de



Besonders traditionelle Verkehrsflugzeuge sind auf der ILA zu Gast



PRO MODELLFLUG

DMFV ERNEUERT STANDPUNKT GEGENÜBER BMVI

Ende Mai trafen sich Vertreter des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) mit einer Delegation des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zu einem erneuten Fachgespräch über die geplante Novellierung der Luftverkehrsordnung. An diesem Treffen im Deutschen Segelflugmuseum mit Modellflug auf der Wasserkuppe nahmen auch der Deutsche Aero Club (DAeC) sowie unter anderem die Fédération Aéronautique Internationale (FAI), die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) und die Vereinigung Cockpit e.V. teil. Der Termin kam auf Einladung von Claudia Stengele, Vorstandsvorsitzende des Museums, sowie Bernd Woide, Präsident der Gesellschaft zur Förderung des Segelflugs auf der Wasserkuppe, zu Stande.

In dem Gespräch wurden erneut Standpunkte ausgetauscht und nach möglichen Lösungen gesucht. Auf konkrete Ergebnisse konnte man sich jedoch

nicht einigen, da sich der Entwurf zur Novellierung der Luftverkehrsordnung noch in der Abstimmung zwischen den beteiligten Bundesministerien befand. Die Verbände erhalten nach erfolgter Abstimmung dann die Gelegenheit, den Entwurf zu kommentieren.

Sowohl DMFV als auch DAeC nutzten den Termin, um noch einmal ganz deutlich darauf hinzuweisen, dass eine generelle Flugobergrenze von 100 Meter für Modellflugzeuge nicht akzeptabel ist. „Solange diese nicht vom Tisch ist, werden wir unser Engagement für eine für alle Seiten akzeptable Lösung unvermindert fortsetzen“, betonte DMFV-Präsident Hans Schwägerl. „Wir wissen eine breite Öffentlichkeit hinter uns“, so Schwägerl weiter. www.dmfv.aero



IM NORDOSTEN 26. HERRENTAGSMEETING ZU EHREN OTTO LILIENTHALS IN ANKLAM

Auch in diesem Jahr fanden bei bestem Wetter auf dem Modellflugplatz in Anklam die Herrentagsflugtage zu Ehren Otto Lilienthals statt. Zu diesem Anlass trafen sich wieder zahlreiche Modellpiloten auf dem Modellflugplatz in der Nähe der beschaulichen Kleinstadt im Nordosten Mecklenburg Vorpommerns. Die Stadt Anklam ist auch als Geburtsstadt des Fluggpioniers Otto Lilienthal bekannt. Südlich der Stadt befindet sich der Flugplatz mit dem weiter südlich angeschlossenen Modellfluggelände. Der Start- und Landeteil des Modellflugplatzes hat eine Ausdehnung von zirka 100 x 100 Metern mit gepflegtem kurzem Rasen. Zusätzlich wurde eine kleine Asphaltpiste mit den Abmessungen 45 x 12 Meter angelegt. Ausrichter der Veranstaltung ist der MSC-Anklam. Zu sehen gab es das gesamte Spektrum des Modellflugs mit vielen tollen Showeinlagen. www.msc-anklam.de/ <<<<

Eine Decathlon beherrscht selbstverständlich Kunstflug (Foto: David Schumacher)



Vorbereitung zum Start der Aerobatic-Künstler (Foto: David Schumacher)



Otto Lilienthal hätte seine Freude am Anklamer Flugtag gehabt (Foto: Kristina Moltmann)

Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology

eshop Mit Suchfiltern treffsicher das Richtige im großen Lieferprogramm finden. Über 4000 Produkte stehen im R&G eShop zur Auswahl.

ewiki Die Datenbank von R&G - ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig für Sie gepflegt und erweitert werden.

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch
Germany · Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de

ZERO A6M5 PNP
VON ONEHOBBY / FMS
ZU GEWINNEN

MEHR INFOS AUF SEITE 92

Smoke-EL
Die saubere Smokeanlage

Smoke-EL (S) Duo

- An Ihrem Modell fast rückstandslos
- Geringes Gewicht und wenig Verbrauch
- Steuerbar über nur einen RC-Kanal
- Smoke-ON auf Knopfdruck

visit us

www.Smoke-Systems.com

EDF-Jets.de

Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

Gemeinschaftsprojekt



Foto: Royal Air Force/Crown

Mehrzweck Kampfflugzeug MRCA PA-200 Tornado

Der Tornado wurde Ende der 1960er-Jahre als Multi Role Combat Aircraft (MRCA) gemeinsam konzeptioniert, konstruiert und gebaut von Deutschland, England und Italien. Bei der Konstruktion und Herstellung des MRCA PA-200 – später nur Tornado genannt – handelte es sich um eines der größten Militärprogramme in Europa.

Text und Zeichnungen:
Hans-Jürgen Fischer

In Zeiten des Kalten Kriegs wollte man besonders für den Ernstfall gewappnet sein und so sollte im Kriegsfall – welcher glücklicherweise nicht eintrat – der Panavia Tornado Ziele des Gegners weit hinter der Frontlinie angreifen, dies bei jedem Wetter und im automatischen Tiefflug, um der gegnerischen Flugabwehr weitgehend auszuweichen. Außerdem war geplant, dass das allwettertaugliche MRCA Jagdbomber-Projekt bei der Deutschen Luftwaffe den Lockheed F-104 Starfighter ersetzt. Bedarf an einem solchen Kampfflugzeug hatten neben England und Italien auch Belgien, Holland und Kanada. Die drei letztgenannten Staaten schieden jedoch schon in der Entwurfsphase wieder aus dem multinationalen Programm aus.

Europäisches Projekt

Unter Führung der März 1969 in München gegründeten Panavia Aircraft waren neben Messerschmitt-Bölkow-Blohm (heute Airbus), British Aerospace (BAE Systems) und der italienischen Firma Aeritalia

(später Alenia), etwa 500 Firmen und teilweise mehr als 70.000 Mitarbeiter an diesem Programm beteiligt. Die italienische Luftfahrtindustrie erhielt 15 Prozent der Gesamtarbeiten an der Flugzeugzelle zugeteilt, Deutschland und England je 42,5 Prozent. Die Endmontage für die jeweiligen nationalen Streitkräfte erfolgte allerdings komplett im eigenen Land.

Bei den Baugruppen wurden das Rumpfvorderteil, Heckteil und das Leitwerk bei BAE gefertigt, das Rumpfmittelteil und die Flügelschwenklager bei MBB und von Alenia kamen die Tragflächen für alle Maschinen. Dieses europäische Kampfflugzeug sollte natürlich auch ein Triebwerk aus Europa erhalten, so wurde im September 1969 die Turbo-Union gegründet mit der Aufgabe, ein Strahltriebwerk für das MRCA zu entwickeln und in Serie zu fertigen. Gesellschafterfirmen waren Rolls-Royce, MTU und Fiat. Während der Konstruktionsphase erweiterte man die Anforderungen an das Flugzeug mehrmals. Das änderte zwar kaum etwas an der grundlegenden aerodynamischen



Foto: Dr. Stefan Petersen

Der Tornado mit der Prototypenlackierung („Marlboro-Jet“) im Hochgeschwindigkeitsflug

Auslegung, die geforderte absolute Mehrzwecktauglichkeit trieb jedoch das Gewicht und die finanzielle Belastung steil nach oben. In der Flugzeugauslegung lehnte man sich leicht an der General Dynamics F-111 an, ein zweisitziges, zweistrahliges Überschall-Kampfflugzeug mit variabler Tragflächen Pfeilung.

Erfolgreiches Projekt

Das MRCA-Projekt sollte folgende Grundaufgaben erfüllen: Luft-Boden-Unterstützung; Kampfzonenabriegelung; Angriff auf Bodenziele; Luftüberlegenheitsjäger; Abfangjagd; Luftverteidigung, Angriff auf Seeziele und Aufklärung. Bei dieser Aufgabenstellung verwundert es sicher nicht, dass der Tornado in deutschen Fachkreisen und der Fachpresse bald eine andere Bezeichnung erhielt: „Eierlegende Wollmilch-Sau“.

Am 14. August 1974 startete dann der erste Tornado-Prototyp auf dem Flugplatz in Manching zu seinem 33 Minuten dauernden Erstflug. Im vorderen Cockpit saß der Brite Paul Millett, hinten Nils Meister von MBB. Die weiß-rot lackierte Maschine trug das Erprobungs-Kennzeichen D-9591, später dann die Luftwaffenkennung 98+04. Zehn Tornado-Prototypen entstanden und Deutschland war dabei verantwortlich für die Prototypen P 01, P 04 und P 07. Beim zweiten von Messerschmitt-Bölkow-Blohm gefertigten Prototyp handelte es sich um die P 04. Mit der Kennung D-9592 am Leitwerk startete sie am 02. September 1975 ebenfalls in Manching zu ihrem Erstflug. Wie auch der erste deutsche MRCA-Tornado-Prototyp war sie ganz in weiß, mit roten Kontrastflächen lackiert. Im Jahr 1976/77 präsentierte sich die P 04 mit identischer Lackierung, aber nun mit der Kennung 98+05 und den deutschen Eisernen Kreuzen auf der Tragfläche. Bereits im Herbst 1977 erhielt P 04 den graublauen Sichtschutzanstrich der zukünftigen Marineflieger-Tornados. So wurde die 98+05 am 01. September 1977 auf dem Standort des



Foto: Panavia Aircraft

Der erste Prototyp des MRCA PA-200 Tornado D-9591 mit auf 67 Grad zurückgeschwenkten Flächen

Marinefliegergeschwaders 1 in Jagel/Schleswig vorgeführt. Diese drei Lackierungen zeigen auch unsere Zeichnungen der D-9592 beziehungsweise der 98+05. Die ersten Tornado-Serienflugzeuge wurden im Sommer 1979 von MBB (heute Airbus) in Manching ausgeliefert, so auch 1979 im englischen Warton die ersten Tornados für die Royal Air Force. In Italien sollte es noch bis 1981 mit der ersten Auslieferung eines Tornado-Serienflugzeugs dauern.

Bis 1999 wurden insgesamt 975 Tornados hergestellt – diese Angaben sind je nach Quelle leicht unterschiedlich. Davon gingen 357 Exemplare an die Bundesluftwaffe und Marineflieger, die Royal Air Force erhielt 398 Maschinen und die italienische Luftwaffe 100 Tornados. Dazu kamen später noch 120 Exemplare für den Export nach Saudi-Arabien. Die deutsche Luftwaffe, bis ins Jahr 2005 auch die deutschen Marineflieger, nutzen die Panavia Tornado Grundversion IDS – Interdiction Strike, was sich mit Abriegelung/Angriff übersetzen lässt – und als Aufklärer die Version Tornado Recce („Reconnaissance“ = Aufklärung). Daneben sind bei der Bundesluftwaffe seit 1990 noch 35 Tornado ECR (Electronic Combat Reconnaissance = Elektronische Kampfaufklärung) im Einsatz. Bei dieser Tornado-Version wurden die Bordkanonen entfernt.



Foto: Airbus Group Corporate Heritage

Die deutschen Tornado-Prototypen und Vorserienflugzeuge vereint



Die D-9592 ist der zweite deutsche Prototyp, später flog sie mit der Kennung 98+04

Foto: Airbus Group Corporate Heritage

Foto: Dr. Stefan Petersen



Der Arbeitsplatz des Waffensystemoffiziers in einem Tornado auf ASSTA-3.1-Stand modifiziert

Ein englischer Panavia Tornado GR 4

Foto: Stuart Lewis

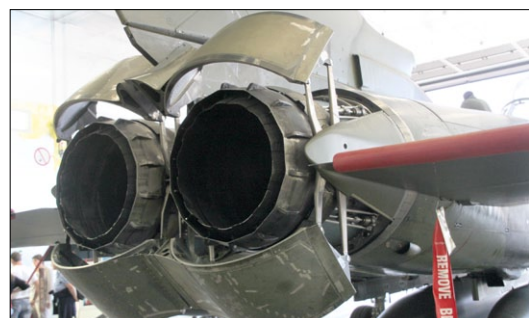


Foto: Gerhard Lang

Der Triebwerksauslass mit den Schubumkehrklappen

Großbritannien entwickelte aus dem Tornado einen Langstreckenabfangjäger. Dieser ist durch den verlängerten Rumpf und den schlankeren Bugradom äußerlich gut von den anderen Tornados zu unterscheiden. Dieser Tornado ADV startete am 27. Oktober 1979 zum Jungfernflug und wurde in 218 Einheiten in Serie hergestellt. In kleineren Stückzahlen kam dieser Abfangjäger dann auch zum Einsatz bei den Luftwaffen von Italien und Saudi-Arabien.

Nach Ende der Ära des Kalte Kriegs kamen Tornados dann doch noch zu Einsätzen an Kriegsschauplätzen, an welche man Ende der 1960er-Jahre sicherlich nicht dachte. Dies waren der Golfkrieg im Jahr 1991, der Einsatz auch von deutschen Tornados auf dem Balkan 1995, 1999 im Kosovo und später beim Einsatz in Afghanistan.

Rumpf und Cockpit

Auslegung als zweisitziger, zweistrahliger Schulterdecker mit schwenkbaren Tragflächen. Der Rumpfaufbau erfolgt in Ganzmetallbauweise aus Spanten, Stringern und der Aluminium Beplankung. Charakteristisch für den Tornado ist der plane Rumpfboden und die auch weitgehend planen Rumpfsseitenwände. Es sind kaum sphärisch gewölbte Beplankungsteile vorhanden, bis auf den Bugbereich und das Heck vor dem Triebwerksauslass.

Die Rumpfkonstruktion teilt sich in drei Segmente: Das Vorderteil mit dem Cockpit, das Mittelstück mit der Flächenaufnahme und das Heckteil mit den beiden Triebwerken. Besonders stabil aufgebaut ist das Rumpfmittelteil, die Spanten sind in diesem Rumpfsegment aus dem Vollen gefräst und für große Belastungen ausgelegt. Eine besonders kräftige Struktur wird durch einen sehr kleinen Spantabstand und viele Gurte erreicht. Dieses Rumpf-Mittelstück nimmt den Flügelkasten und die Lager für die schwenkbare Tragfläche auf, sowie auch die Anschlusspunkte für das Hauptfahrwerk.

Das Rumpfvorderteil bietet Raum für das Radargerät, das Cockpit und die beiden Bordkanonen. Der Pilot und der Waffensystemoffizier finden Platz in einer modernen Druckkabine mit Sitzposition in Tandem-Anordnung. Der vorn sitzende Flugzeugführer und der dahinter sitzende Navigator/Waffensystemoffizier finden bequeme Arbeitsplätze mit modernster elektronischer Ausrüstung vor. Viele Wartungsklappen im Cockpitbereich bieten beste Zugänglichkeit für die umfangreiche elektronische Ausrüstung.

Die großzügig verglaste Kabinenhaube ist bis auf den festen Windschutz einteilig ausgelegt. Die Haube lässt sich nach hinten oben öffnen und im Notfall absprengen, damit die Besatzung das Flugzeug auf Martin-Baker Mk. 10A-Schleudersitzen verlassen kann. Nur die Tornado Trainer-Versionen verfügen über eine Doppelsteuerung. Unterhalb des Cockpits sind links und rechts die beiden 27-Millimeter-Mauser-Bordkanonen installiert; die Mündungsröhre ragen kurz vor dem Radarradom aus dem Rumpf.

In weiß-rot sieht sogar der Panavia-Tornado schick und manierlich aus. Dr. Stefan Petersen konnte den Tornado IDS im Retro-Look am 17. September 2014 bei einem Tornado Mitflug fotografieren



Foto: Dr. Stefan Petersen

TECHNISCHE DATEN

Muster:	Panavia Tornado IDS
Länge über alles:	17,23 m
Höhe:	5,95 m
Spannweite bei 25° Pfeilung:	13,91 m
Spannweite bei 45° Pfeilung:	11,58 m
Spannweite bei 67° Pfeilung:	8,56 m
Spannweite Höhenflosse:	6,81 m
Leergewicht:	14.500 kg
Startgewicht:	27.500 kg
Triebwerke:	2 × Turbo-Union RB199-34R
Leistung:	2 × 40,5 kN (9.100 lbs)
mit Nachbrenner:	2 × 71,5 kN (16.075 lbs)
Besatzung:	1 + 1
Fluggeschwindigkeit maximal in großer Höhe:	ca. 2 300 km/h
Fluggeschwindigkeit maximal in niedriger Höhe:	ca. 1 500 km/h
Dienstgipfelhöhe:	15.200 m
Bewaffnung:	2 × Bordkanonen 27-mm-Mauser



Das Tornado Bugfahrwerk in der ersten Ausführung



Der WTD 61 Tornado mit den Flächen in 25-Grad Stellung, die Vorflügel sind ausgefahren

Die Bugspitze besteht aus Kunststoff und verkleidet eine Vielzahl von Avionikgeräten sowie zwei Antennen, je eine für das Angriffsradar und eine kleinere für das Geländefolgeradar. Diese Antenne ist gekoppelt mit dem Navigationscomputer sowie dem Autopiloten und ermöglicht den automatischen Tiefflug. Zu Wartungszwecken kann diese Bug-Verkleidung zur Seite weggeklappt werden.

Triebwerke

Das Rumpfnock ist auf Höhe der Höhenflossen-Wurzelrippe am Rumpf-Mittelstück angeschlossen. Die beiden Triebwerke werden jeweils am vorderen Trennsparnt an vier Punkten und am vorletzten Halbsparnt befestigt. Ein besonders kräftig ausgebildeter Sparnt nimmt den Drehzapfen für die Lagerung der ungedämpften Höhenflosse auf (Pendelruder). Im Bereich oberhalb der Triebwerke sind die beiden Luftbremsen angeordnet – ihre Betätigung erfolgt über Hydraulik.

Vor den im Querschnitt verstellbaren Nachbrennerdüsen sind oben und unten die zweiteiligen Schubumkehrklappen angebracht. Sobald das Bugfahrwerk bei der Landung einfedert und die Spoiler ausgefahren sind, werden die Schubumkehrklappen automatisch hinter die Schubdüsen gefahren und lenken so den Abgasstrahl nach vorne um. Sie bremsen das Flugzeug sehr wirkungsvoll und effektiv ab.

Die Lufteinläufe für die Triebwerke finden sich je seitlich am Mittelrumpf und sind als variable Überschalleinläufe ausgelegt. Für den Start und die Landung

öffnen sich zusätzlich je zwei Klappen seitlich an den Einläufen, um einen möglichst großen Lufteintritt zu erreichen.

Die Kraftstofftanks bestehen aus mehreren Einzel-tanks im Rumpf und der Tragfläche. Der Flügel-mittel-träger ist sehr dicht genietet und wird auch als Tank genutzt. Die Tanks sind natürlich selbstdichtend und bestehen aus einem mehrschichtigen, elastischen Material. Zur Betankung in der Luft kann rechts an der Kabine ein ausfahrbarer Betankungsstutzen angebracht werden. Abwurf-Außentanks lassen sich zusätzlich an den Unterflügelstationen/Pylons der Tragfläche mitführen.

Das Strahltriebwerk wurde extra für den Tornado entwickelt, der Auftrag dafür erfolgte 1969 und ging an die Firmen MAN und Rolls-Royce. Die Turbo-Union (Rolls-Royce, MTU und Fiat Avio) konstruierte und baute für das MRCA das Turbo Fan Triebwerk RB199-34R mit Nachbrenner und einer Umkehrschubanlage. Mit der ersten Triebwerksausführung Mk. 101 wurde nicht die volle Zufriedenheit erreicht, sodass ab der Tornado-Serienfertigung des Blocks 4, modifizierte und verbesserte Triebwerke des Musters RB199-34R Mk.103 zum Einsatz kamen.

Schwenkflügel

Die Tragfläche in Schulterdecker-Auslegung ist eine Ganzmetallkonstruktion. Die Tragflächenpeilung ist variabel, die Fläche kann in einem Bereich zwischen 27 und 67 Grad (gemessen an der Vorderkante) im Flug verstellt werden. Im stabilen Flügelmittelteil



Bugfahrwerk in der neueren Version

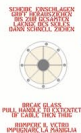


Das rechte Hauptfahrwerk



An dieser Lackierung scheiden sich sicherlich die Geister – WTD 61 Tornado IDS



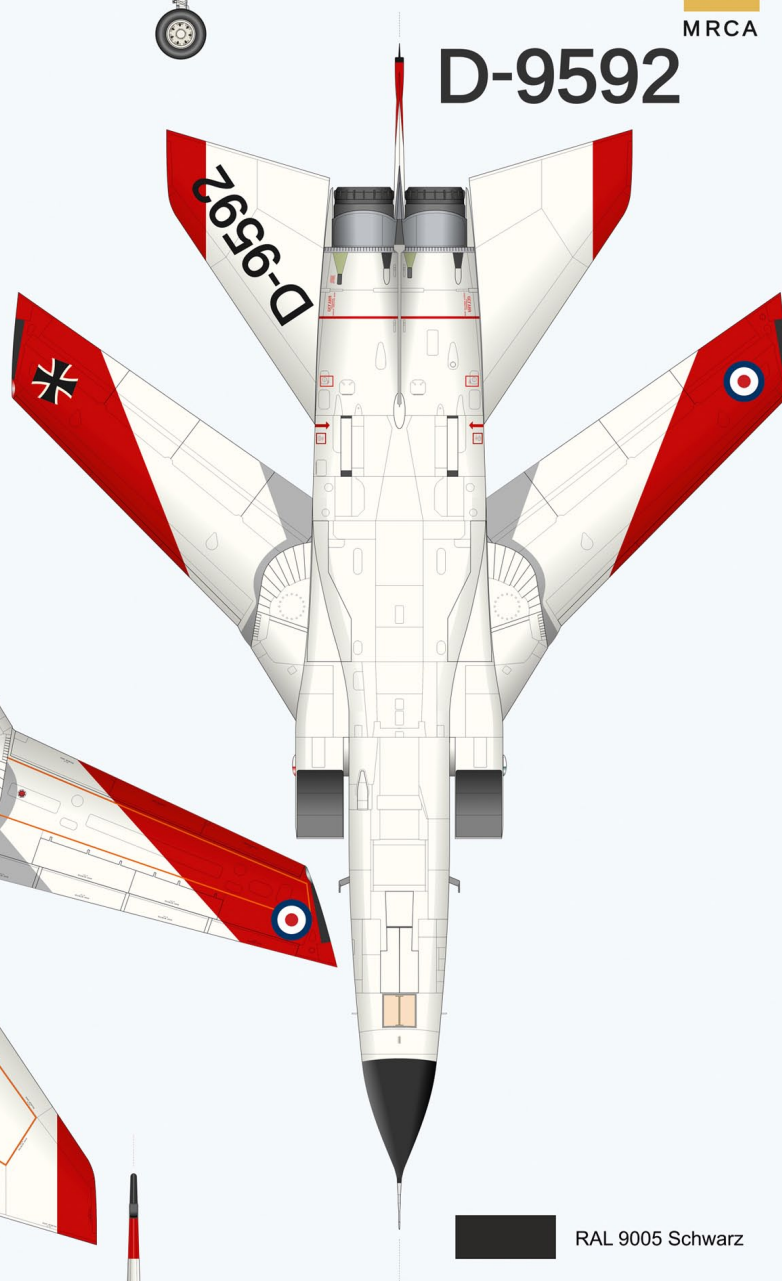
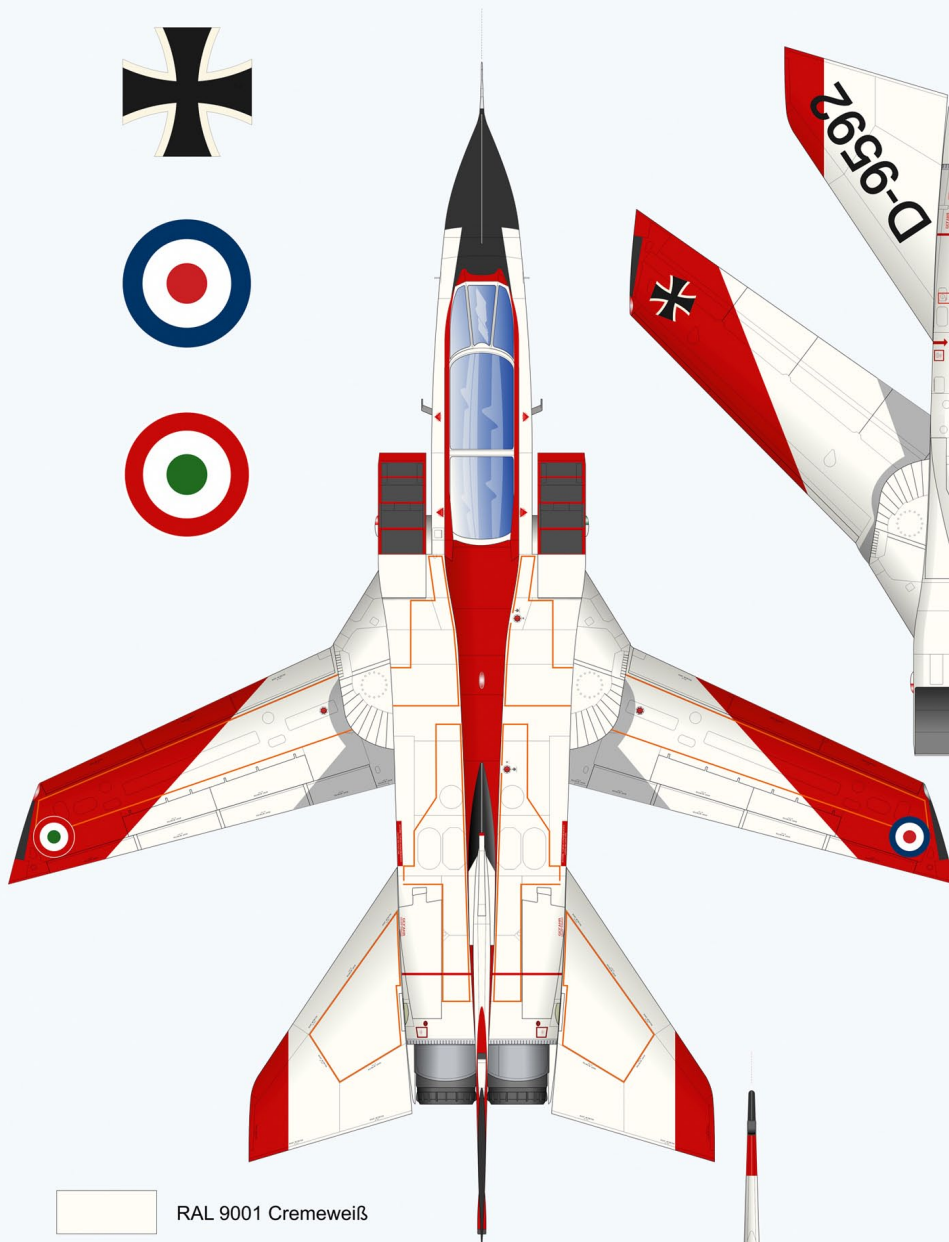


IM NOTFALL
 RESCUE
 SALVATAGGIO

PANAVIA AIT BAC MBB



D-9592



RAL 9001 Cremeweiß

RAL 5002 Ultramarinblau

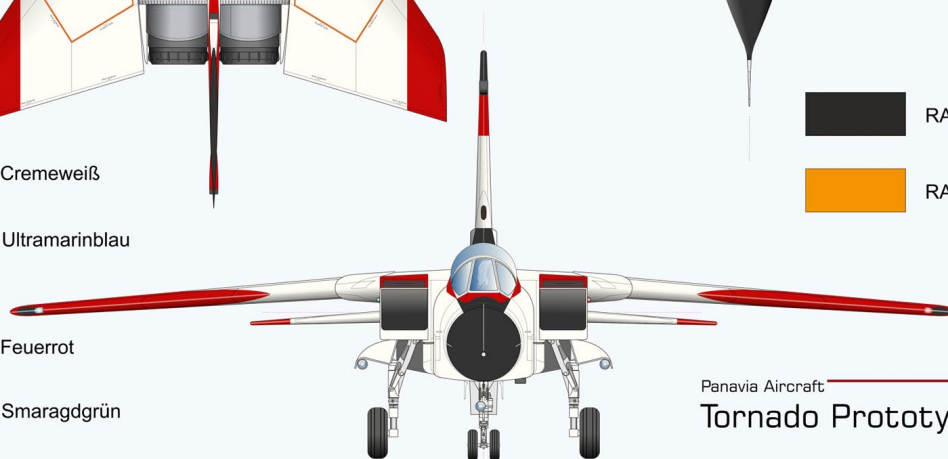
RAL 3000 Feuerrot

RAL 6001 Smaragdgrün

RAL 9005 Schwarz

RAL 1007 Chromgelb

0 1 2 3m



Panavia Aircraft
 Tornado Prototyp 04



TORNADO IDS (GR1-INTERDICTOR STRIKE)

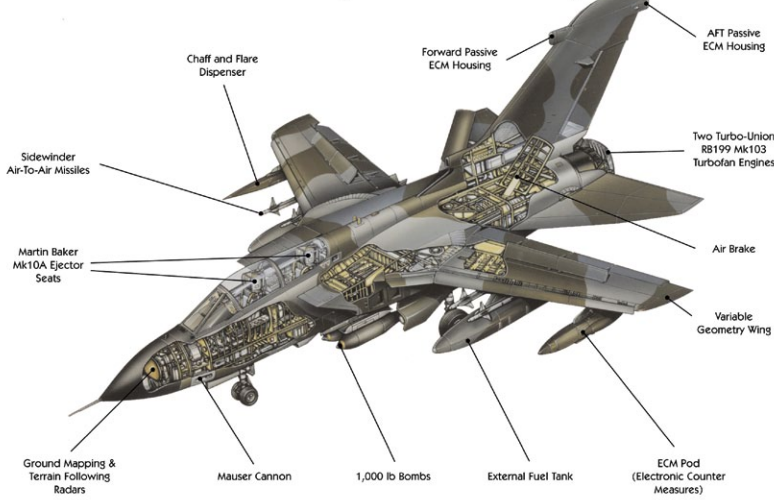
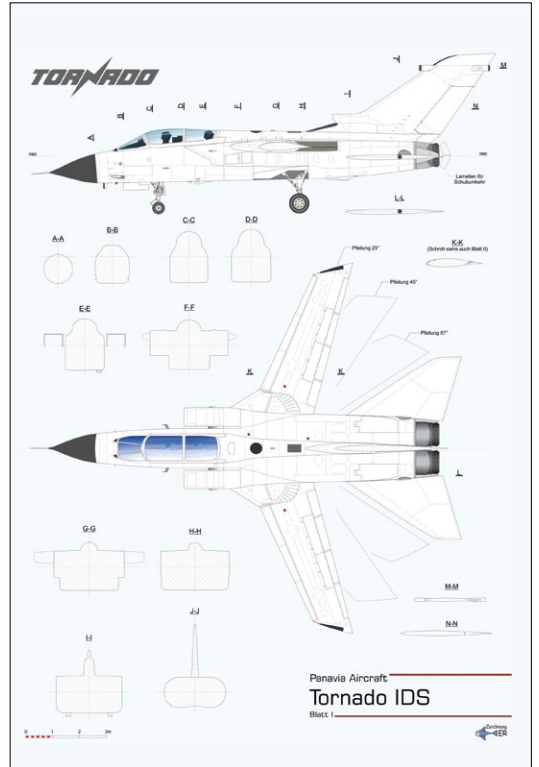


Foto: BAE - British Aerospace

Zeichnerische Darstellung Tornado IDS/GR 1

befinden sich die Drehpunkte für die Flügelschwenkung. Der Drehpunkt ist etwas außerhalb der Rumpfsseitenwand angeordnet. Der Werkstoff Titan sorgt für eine besondere Festigkeit der Schwenk Konstruktion. Rohrförmige Titan-Bolzen in teflonbeschichteten Lagern sind die Garanten für eine hohe Betriebssicherheit. Die Drehlager werden durch Glasfaser-Kunststoffabdeckungen verkleidet. Die Flügeldrehung erfolgt über hydraulisch angetriebene Kugelspindeln. Eine Verbindungswelle zwischen den Außenflügelantrieben sorgt für die unbedingt erforderliche Synchronisierung der Schwenkbewegung. Bei zurückgeschwenkten Tragflächen nimmt der Rumpf einen Teil der Flächen auf, ein pneumatisches System aus Luftbälgen sorgt dafür, dass an dieser Flächeneintrittsstelle keine schädlichen Wirbel entstehen.

Die festen Flächenmittelstücke sind als Strakes ausgebildet und waren bei den Prototypen und den ersten Serienmaschinen mit Krügerklappen versehen. Diese Krügerklappe an der Strake Nasenleiste wurde später zumindest bei den deutschen Luftwaffen Tornados stillgelegt.



Diese und weitere Detail-Zeichnungen stehen für private Zwecke kostenlos zum Download unter www.modell-aviator.de zur Verfügung

Anzeige

HACKER[®]
hacker-model.eu MODEL PRODUCTION

FIBREGLASS, Balsa UND EPP MODELLE
WWW.HACKER-MODEL.EU



FUN MASTER
Spannweite 1200 (1300)mm
Gewicht >760g

mit Kabine, Schwimmer und Winglets

mit Flappen, Schwimmer und Schacht



COOL MASTER
Spannweite 1650mm
Gewicht >1950g

HANGFLIEGEN



VAGABOND
Spannweite 1500mm
Länge 975mm
Gewicht >480g



WW2 KÄMPFER
Spannweite 840mm
Gewicht >340g



A6M2 ZERO



BF-109F



P51-D Mustang

SPASS

MASTER FORCE LINE



SERVOs
Qualität Servos in vielen Größen



BRUSHLESS POWER
Brushless Motoren und Regler in vielen Größen



RC SETS
RC Sets für Anfänger und Fortgeschrittene

TACTICTM
PURE RELIABLE 2.4

SLTTM

8k - TACTIC TTX850
6k - TACTIC TTX650



QUELLENANGABE

PANAVIA Aircraft / Prospekt, Foto und Zeichnungsunterlagen
 PANAVIA Tornado: The Tornado IDS/ECR (Luftwaffe) in the 21st Century.
 Autor Andreas Klein-Christian Gerard. ISBN 978-3-935687-17-1
 Der Tornado / Bernd und Frank Vetter. Motorbuch Verlag.
 ISBN 978-3-613-03224-8
 Tornado – Technik, Taktik, Einsatz / Walter Jertz.
 Bernard & Graefe Verlag. ISBN 3-7637-6256-6
 2000 Stunden Flugerprobung bei MBB / Erlebnisse eines Tornado
 Testpiloten. Fritz Eckert. Eigenverlag 1993
 Typenkompass Hubschrauber und Propellerflugzeuge der Bundeswehr
 seit 1955. Gerhard Lang. Motorbuch Verlag. ISBN 978-3-613-03458-7
 Die deutsche Luftfahrt Band 6 – Kurzstarter und Senkrechtstarter. Otto
 E.Pabst. Bernard & Graefe Verlag. ISBN 3-7637-5277-3
 Bundesluftwaffe intern/ Heinz von Knobloch. Motorbuch Verlag.
 ISBN 978-3-61302790-9
 AERO Faszination des Fliegens / Ausgabe 31/88, 36/88 12/89,
 19/89 und andere
 World Airpower-Journal / Band 30 und 31
 Flug Revue+Flugwelt und Fliegerrevue diverse Ausgaben

Fotos: Andreas Klein



**Tornado Cockpit
 IDS-Version vorne (1).
 Tornado Cockpit IDS-
 Version hinten (2)**



Die Außentragflächen sind über die gesamte Spannweite bis zum Randbogen mit Vorflügel ausgerüstet und auch fast über die ganze Länge der Flächenhinterkante reichen die geschlitzten Fowlerklappen. Diese werden zusammen mit den Vorflügeln mechanisch ausgefahren. Die Slats (Vorflügel) und Flaps (Fowlerklappen) sorgen bei Start- und Landung für eine Auftriebserhöhung und nur bei der für Start- und Landung vorgesehenen Flügel-Pfeilung von 25 Grad können Slats und Flaps vollständig ausgefahren werden. Herkömmliche Querruder sind beim Tornado nicht vorhanden, auf der Flächenoberseite sind allerdings zweiteilige Störklappen (Spoiler) angebracht, um die Manövrierfähigkeit zu verbessern. Sie kommen auch als Störklappen zur Verwendung.

Je Flächenunterseite können zwei Unterflügelstationen (Pylons) aufgehängt werden, als Träger für

Außenlasten wie Treibstoff oder diverse Waffenlasten. Die Pylons sind drehbar gelagert und werden durch eine Parallelogramm-Anlenkung immer exakt in Flugrichtung gedreht, egal welche Pfeilstellung die Tragflächen auch aufweisen.

Leitwerk und Fahrwerk

Das Leitwerk ist relativ groß ausgelegt, dies ist konstruktiv bedingt durch den vergleichsweise kleinen Leitwerks-Hebelarm. Das Seitenleitwerk ist herkömmlich in einer Ganzmetall-Schalenbauweise aufgebaut. Beim Seitenruder handelt es sich um eine GFK-Wabenbauweise-Konstruktion. So ist auch die im Grundriss deltaförmige und gedämpfte Höhenflosse aufgebaut, dieses Pendelruder dient zusammen mit den Störklappen auch zur Quersteuerung. Diese Taileron-Steuerung wurde erforderlich, da herkömmliche Querruder am Tornado nicht vorhanden sind – so werden für den Kurvenflug die Tailerons gegensinnig verstellt.

Als Fahrwerk dient ein voll einziehbares, gefedertes DreibeinFahrwerk des Herstellers Dowty-Rotol. Das Hauptfahrwerk fährt nach vorne in den Mittelrumpf-Abschnitt ein und dreht sich beim Einziehvorgang leicht um die Schrägachse an der Fahrwerks-Rumpfaufhängung. Es verfügt über hydraulische Scheibenbremsen mit ABS-System. Das Bugfahrwerk ist doppelt bereift und wird nach vorne in den Rumpf eingezogen. Das Bugfahrwerk der Prototypen und frühen Serienmaschinen unterscheidet sich im Detail leicht von der letzten, endgültigen Ausführung. <<<<



IDS-Version in Sonderlackierung



TOUCH & FLY

SO EINFACH WIE NOCH NIE



100% ablesbar bei grellem Sonnenlicht

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

Bedienung wie Smartphone

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

Hardware: Das Beste aus MULTIPLEX

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

M-LINK ()))**COCKPIT SX 7 / 9**

Optional: Aufkleber für individuelles Tuning



Die PA-200-Serie von Julius Jezerniczky

Tornado-Jäger

Text: Hans-Jürgen Fischer
Fotos: Julius Jezerniczky

Das Modell-Angebot beim Typ PA-200 Tornado ist recht überschaubar. Es gibt mittlerweile andere Muster, die hoch im Kurs stehen – die Tornado ist auch bei Modellfliegern in die Jahre gekommen. Julius Jezerniczky sieht das hingegen ganz anders, wie sich nach vielen Gesprächen mit ihm herausstellte.



Als Ende der 1960er-Jahre in den deutschen Fachzeitschriften die ersten Konzeptstudien für das Kampfflugzeug MRCA zu sehen waren, da war ich als junger Flugzeugfan und Modellbauer doch sehr enttäuscht. So hatte ich mir einen Nachfolger des legendären Starfighter wirklich nicht vorgestellt. Unförmig fand ich dieses Flugzeug, kein Vergleich zum schicken, rasanten, sexy F-104 Starfighter. Und den Lockheed-Jäger kannte ich, mehrmals in der Woche war er in meiner Heimat am Himmel zu sehen: Ein stromlinienförmiger Rumpf, ganz kleine Tragflächen, einfach ein perfektes Aussehen. Und dieses wunderschöne Flugzeug sollte bei der Bundesluftwaffe dieser fliegenden Zigarrenkiste MRCA PA-200 weichen, ich konnte es damals nicht fassen.

Gewektes Interesse

Und es kam wie es kommen musste, dieses für manche Flugzeug-Liebhaber völlig uninteressante Flugzeug wurde bei der Luftwaffe im Jahr 1979 einge-

Die Flächenstellungen bei 25, 45 und in Endstellung 67 Grad

führt und verdrängte nach und nach den herrlichen Starfighter. Etwas interessierter wurde ich dann am sich zwischenzeitlich Tornado nennenden F-104-Nachfolger durch eine der ersten Tarnanstrich-Varianten. Inspiriert durch Fotos in der Zeitschrift Flug Revue+Flugwelt habe ich dann auch schon mal eine Seitenansichts-Zeichnung dieses Flugzeugs erstellt. Als dann Ende der 1970er-Jahre die Engländer den Langstreckenabfangjäger Tornado ADV bauten, konnte ich mich mit dieser Tornado-Formgebung endlich anfreunden. Die ADV hat einen etwas längeren Rumpf, ein schlankes Bugradom und wirkt daher schon erheblich gefälliger.

Ob Julius Jezerniczky aus der Schweiz von Anfang an ein Panavia Tornado-Fan war, das weiß ich nicht.



Rohbau des Tornados mit einem Teil der verwendeten Vorbild-Literatur nebst einem Plastikmodell



Der Nachbau der 46+33 erfolgte im Maßstab 1:6 und hat so eine Länge von etwa 3.000 Millimeter

Aber zwischenzeitlich gibt er unumwunden zu, dass er in dieses Flugzeug verliebt ist. Er mag den Tornado im Original und auch als RC-Modell.

Aufmerksam auf seinen Tornado wurde ich im Jahr 2007, damals berichtete Julius im RC-Network-Forum über den Bau seines ersten PA-200. Ein Modellbaukollege hatte Mitte der 1990er-Jahre einen Tornado-Bausatz im Maßstab zirka 1:7,5 der italienischen Firma Masterfly erworben. Das Modell war für zwei 91er-Impeller vorgesehen, kam aber nie in den Flugbetrieb. Nach mehreren Monaten der „Bearbeitung“ trennte sich der Modellbaufreund vom Tornado-Rohbau und dieser landete nun bei Julius in der Werkstatt.

Schwenkt wie's Vorbild

Er modifizierte sein Traummodell und rüstete es mit einer Turbine aus. Was viele Modellbauer am Tornado abschreckt, ist sicherlich der Schwenkflügel. Man könnte natürlich auch mit starrer Fläche fliegen, aber irgendwie gehört doch auch beim Modell der funktionstüchtige Schwenkflügel dazu, um die Pfeilstellung zwischen 25 und 67 Grad zu variieren. Deshalb war natürlich schon der erste Tornado-Nachbau von Julius Jezerniczky mit dem in der Pfeilung verstellbaren Flügel ausgerüstet.

Julius Jezerniczky präsentiert seine „Monstermühle II“ mit der aufwändigen Airbrush-Lackierung



Tornado als „Monsterjet“, das Original flog beim JaboG 32 in Lechfeld

Geschwenkt wurde über eine Spindelmechanik, welche durch einen Speed 600-Elektromotor angetrieben wurde. Das Schwenken der Tragflächen ist eine komplexe Angelegenheit. Bei voll nach hinten versetzter Fläche stellt sich eine gewisse Kopflastigkeit ein und ist der Schwerpunkt zu weit vorne, kommt es leider unweigerlich zum Absturz. Gesteuert wurde über Tailerons – bei Tragflächenposition in vorderer Stellung wurden die Querruder beigemischt. Sind die Flächen in 67-Grad-Position, kann allerdings nicht mehr mit dem Querruder gesteuert werden. Als Lackierung orientierte sich Julius an der Luftwaffen-Sonderlackierung der 46+49 „Monstermühle“.

Am 1. April 2007 erfolgte der Jungfernflug und bei RC-Network berichtete der stolze Erbauer und Pilot: „Was soll ich sagen, die Kiste fliegt als hätte sie nie etwas anderes im Sinn gehabt! Tolle Performance, geiles Flugbild“. Nach etwa 15 Flügen schwenkte Julius die Fläche in Dreiviertel-Position nach hinten, der Tornado kippte dabei nach links weg und er konnte nur durch Zurückschwenken der Fläche im letzten Moment einen Absturz verhindern. In den nächsten Wochen wurde auf eine kräftigere Behotec JB 130-Turbine umgerüstet, weitere Details angebracht und unter anderem eine vorbildgetreue Beleuchtung eingebaut.

Serienreife

Im November 2007 lag dann auch schon Tornado Nummer 2 auf der Werkbank mit einem GFK-Rumpf von Erwin Mayer und den GFK-Tragflächen der italienischen Firma Lenci. Mayer hatte den Masterfly-Tornado erheblich modifiziert sowie verbessert und davon dann ein paar GFK-Rümpfe erstellt.



Foto: Dieter F. Heinlin

Die Tornado „Monstermühle“ beim Start

Als Mechanik für den Schwenkflügel wurde eine modifizierte Masterfly Mechanik verwendet. Der Tornado im Monstermühlen-Design wurde im Mai 2008 auf einem Flugtag in Liechtenstein leider in einen Wald gesetzt, Flug 52 war also der vorerst letzte dieses Tornados. Ein befreundeter Modellbauer nahm sich jedoch der Trümmer an und reparierte das Modell in erstaunlich kurzer Zeit. Monstermühle Nummer 2 wiederum flog erstmals im September 2008 und im Sommer 2009 klappte dann nach einigen Rückschlägen auch das komplette Schwenken der Tragflächen – dies übrigens ohne Kreiselunterstützung.

Ein dritter Panavia-Tornado, die Monstermühle Nummer 3, im Maßstab 1:7,5 entstand und flog dann erstmalig im Sommer 2010. Anschließend wurde es noch größer und noch vorbildgetreuer. Im Sommer 2009 begann der Bau eines weiteren Panavia-Tornado ECR. Jetzt war die Grundlage allerdings ein Bausatz im Maßstab 1:6 mit 3.000 Millimeter Rumpflänge von Manfred Eberhard, einem sehr bekannten Modellbauer und Glasfaser-Kunststoff-Spezialist aus Österreich. Als Antrieb der knapp 27 Kilogramm schweren Maschine dient eine Behotec JB 220-Turbine mit 21 kp Schub. Hier wird ein Kreisel verwendet und verhilft dem Modell auch bei zurückgeschwenkten Tragflächen zu einem überaus ruhigen Flugverhalten.

Wieder entschied sich Julius beim Lack-Vorbild für eine Sonderlackierung der deutschen Luftwaffe. Und zwar die der 46+33 vom Jagdbombergeschwader aus Lechfeld mit dem Tiger Meet-Sonderanstrich – erheblich schöner, aber auch viel aufwändiger als der triste Standard-Lack im Luftwaffengrau.

Etwa drei Jahre baute er an seinem Tiger-Tornado, der erfolgreiche Erstflug folgte dann im September 2012. Durch die zwischenzeitlich sehr guten Kontakte zur deutschen Luftwaffe konnte er beim Lackieren und auch beim Roll-out des Originals anwesend sein. Dabei entstanden über 600 Fotos der Vorbild-Maschine, die jedes wichtige Detail für den Nachbau zeigten. Das I-Tüpfelchen des Modells ist natürlich die vorbildgetreue Schwenkmechanik der Tragfläche. 67 Grad für den Schnellflug, 45 Grad für den Normalflug und die 25-Grad-Pfeilung für den Start sowie die Landung. Natürlich entspricht auch das Einziehfahrwerk weitgehend dem Original. Pro Hauptfahrwerksbein sorgen zwei Pneumatikzylinder für den Ein- und Ausfahrvorgang. Funktionstüchtig sind auch die Luftbremsen am Rumpfrücken, und die vorbildgetreue Beleuchtungsanlage. <<<<<



VIDEO-TIPP

In diesen beiden Youtube-Videos wird der große Tornado von Julius Jezerniczky in Aktion gezeigt. Das Flugbild ist wirklich einmalig und die Option der Flügelschwenks fantastisch:

<https://www.youtube.com/watch?v=luV5RuKykbk>

<https://www.youtube.com/watch?v=PrtpmlqrnCM>

Panavia Tornado im Original und als Modell in der Tiger-Sonderlackierung



Anzeige

BÖLKOW Junior
208

www.gruppstore.de
www.falcon-hobby.de



Spannweite: 3200mm
Länge: 2400mm
Gewicht: ab 15.5 kg
Motor: DLE 111/120
oder elektrisch
Servo GM959TG x 7



Deutscher Aero Club www.modellflug-im-daec.de

Anzeige

bis zu 25 kg mitgebracht werden, für turbinengetriebene Modelle besteht leider keine Starterlaubnis. Internet: www.mfc-pfullendorf.de

23.07.2016 – 24.07.2016

Der MSV Melle veranstaltet das 8. Oldtimer-Segelflug-Meeting (OSM) in 49326 Melle. Zugelassen sind alle Segelflugmodelle, deren Originale ihren Erstflug oder ihr Baujahr bis Ende 1960 hatten. Internet: www.msv-melle.de

23.07.2016 – 24.07.2016

Der Flug- und Modellbauverein Leingarten veranstaltet auf seinem Fluggelände im Gewann „Roth“ (beim Taschenwald) sein Flugplatzfest. Die Veranstaltung beginnt am Samstag um 14 Uhr und am Sonntag ab 10 Uhr. Zu erreichen ist der Flugplatz über die B293 bei Leingarten in Richtung Kirchhausen. Internet: www.fmv-leingarten.de

23.07.2016 – 24.07.2016

Nach den letztjährigen Doppeldecker-Tagen wird der Flug- und Modellbau-Club Dietzenbach in diesem Jahr die Modellpalette auf Oldtimer erweitern. Ob schnell, langsam, groß oder klein, es ist alles gern gesehen. Wer möchte, kann freitags anreisen und im Zelt oder Wohnmobil am Flugplatz übernachten. Internet: www.fmc-dietzenbach.org

23.07.2016 – 24.07.2016

Die Luftsportgruppe Kaiserstuhl feiert ihr 50-jähriges Vereinsjubiläum mit einem großen Flugtag auf dem Fluggelände in Wasenweiler. An beiden Tagen wird es eine große Flugshow geben. Am Samstag wird ein Nachtflug veranstaltet. Internet: www.lsgk.de

30.07.2016 – 31.07.2016

Die FSG Flugsportgruppe Vehlefanz lädt zu ihrem traditionellen Flugplatzfest ein. Anreise ist ab Freitagnachmittag

möglich. Der Flugplatz ist für Modelle bis 25 Kg zugelassen. Graspiste von 50 x 160 Meter. Internet: <http://jg301.de/>

05.08.2016 – 08.08.2016

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

06.08.2016 – 07.08.2016

Die 13. A.L.K. Flugtage finden auf dem Modellflugplatz in 5315 Leuggern/Böttstein AG (unteres Aaretal in der Schweiz) statt. Internationale Beteiligung ist angesagt mit Piloten aus Deutschland, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz, die ihr Können zeigen. Alle Sparten der Fliegerei sind willkommen. Internet: www.alk.ch

06.08.2016 – 07.08.2016

Der Modellflugclub Bergfalke Schlangen veranstaltet das Airmeeting 2016 auf seinem Vereinsgelände in 33189 Schlangen. E-Mail: airmeeting@bergfalke-schlangen.de

06.08.2016 – 08.08.2016

Die LSG-Mücke wird ihr zweites Sternmotoren- und Viertakter-Treffen in 35325 Mücke veranstalten. Die Veranstaltung wird in lockerer Atmosphäre mit freiem fliegen stattfinden. Der Flugplatz bietet eine zirka 300 Meter lange Piste, wovon 60 Meter asphaltiert sind. Er ist direkt über die A5 zu erreichen. Internet: www.lsg-muecke.de



www.prop.at

Anzeige

06.08.2016 – 07.08.2016

Der Flug- und Modellbau-Club Dietzenbach veranstaltet das jährliche RC-Heli Treffen auf dem vereinseigenen Fluggelände am Sandhorst. Dieses Treffen findet bereits zum 13. Mal in Dietzenbach statt. An beiden Tagen werden Shows geboten. Wer möchte, kann schon freitags anreisen und im Zelt oder Wohnmobil übernachten. Internet: www.rc-heli.de oder www.fmc-dietzenbach.org

06.08.2016 – 07.08.2016

Der MFV Brackenheim veranstaltet am Samstag, den 6. August 2016, von 14 bis 19 Uhr und am Sonntag, den 7. August, von 11 bis 18 Uhr sein traditionelles Flugplatzfest für Flächenmodelle, Helis und Jets. Es sind Modelle bis 25 kg Abfluggewicht zugelassen. Camping mit Selbstversorgung möglich. Internet: www.mfvb.de

06.08.2016

Der Modellbauclub Traunstein lädt ein zum F3K Teilbewerb Bavarian Open. Eine Anmeldung ist vor Ort bis 9 Uhr möglich, eine Voranmeldung sollte spätestens bis 1. August eingegangen sein. Internet: www.mbc-ts.de

06.08.2016 – 07.08.2016

Die MFG Porz veranstaltet in diesem Jahr wieder die Porzer Modellflugwoche „Porzer Airshow & Jets over Cologne“ von 12 bis 18 Uhr. Geboten wird ein durchgängiges Flugprogramm. Alle Flugmodelle bis 25 kg Abfluggewicht dürfen vorgefliegen werden. In diesem Jahr gibt es für Interessierte ein Schnupperfliegen am Simulator. Camping nur nach vorheriger Anmeldung und nur für Teilnehmer der Airshow ab dem 4. August 2016 möglich. Generell bitten wir um Pilotenanmeldung. Ein Formular hierzu gibt es auf der Webseite www.mfg-porz.de zum Herunterladen.

08.08.2016 – 09.08.2016

Der FMC Offenbach veranstaltet wieder das internationale DMFV Scale/Semi-Scale-Heli-Meeting, das auf dem Flugplatz in Offenbach bei Landau ausgetragen wird. Kontakt: Fred Blum, 0

63 48/91 93 36, E-Mail alfred.blum@t-online.de oder Matthias Tranziska, E-Mail: m.tranziska@dmfv.aero, Internet: www.fmc-offenbach.de

13.08.2016 – 14.08.2016

Der MFC Eggkofen veranstaltet zu seinem 40-jährigen Jubiläum einen offenen Flugtag auf seinem Modellflugplatz. Internet: www.mfc-eggkofen.de

13.08.2016 – 14.08.2016

In diesem Jahr veranstaltet die Motorsieger IG ihr 27. internationales MoSe-Treffen. Es findet auf dem Flugplatz des MFC Geschwenda am Kammberg in 98716 Geschwenda statt. Anreise und Camping sind am Platz ab dem 12. August bis zum 15. August möglich.

13.08.2016 – 14.08.2016

Der „Euroflugtag 2016“ findet beim Aero-Club Rheidt auf dem Flugplatz Niederkassel Rheidt, zwischen Köln und Bonn gelegen, statt. Vertreten sind Top-Piloten aus Europa und alle Sparten des Modellflugs, darüber hinaus werden Samstagabend Nachtflug sowie Feuerwerk geboten. Internet: www.euroflugtag.com

13.08.2016 – 14.08.2016

Der Modellfliegerclub Dachau veranstaltet sein alljährliches Schaufliegen im Rahmen des Dachauer Volksfestes auf dem Vereinsflugplatz in 85241 Hebertshausen. Hierzu sind Piloten sowie Interessierte gleichermaßen herzlich eingeladen. Eine Voranmeldung für Piloten kann unter www.mfc-dachau.de durchgeführt werden.

13.08.2016 – 14.08.2016

Die MFG Goldener Grund – Kirberg lädt traditionell am zweiten Augustwochenende Modellpiloten und Interessierte zur Großen Modellflugshow nach 65597 Kirberg ein. Der Platz ist für Modelle bis 150 kg zugelassen. Campingmöglichkeiten sind vorhanden. Am Samstag, 13. August, ist Nachtflug mit Feuerwerk geplant und am Sonntag, 14. August, ein großes Showprogramm. Anmeldungen für Piloten sind vor Ort oder online möglich auf <http://anmeldung.mfg-kirberg.de/flugtag>. Internet: www.mfg-kirberg.de

13.08.2016 – 14.08.2016

Der MFV-Schwarme lädt zum alljährlichen Modellflugevent Fun & Fly auf den Modellflugplatz in Schwarme bei Bremen ein. Der Platz wird wie jedes Jahr auf 50 Kilogramm aufgelastet, sodass auch größere Flugzeuge erwünscht sind. Internet: www.mfv-schwarme.de

14.08.2016

Der Modellflug-Club Tarp lädt zu seinem internationalen Modellflugtag ein. Der Platz ist für Großmodelle gut geeignet, Stellplätze für Zelte und Wohnwagen sind vorhanden. Trainingsflüge sind in der Zeit von 10 bis 12 Uhr möglich, das Schauliegen findet in der Zeit von 13.30 bis 18 Uhr statt. Am Vorabend wird der Flugtag bei Musik und Tanz am Lagerfeuer eingeleitet. Internet: www.mfc-tarp.de

14.08.2016

Der MFSV Sinsheim veranstaltet seinen Flugtag. Voraussetzung für die Teilnahme ist ein gültiger Versicherungsnachweis. Der Platz hat eine Zulassung bis 25 kg, weitere Infos über das Gelände gibt es auf www.mfsv-sinsheim.de. Zur besseren Planung wird um Voranmeldung gebeten per Mail an vorstand@mfsv-sinsheim.de

19.08.2016 – 21.08.2016

Die LSV Wolfhagen und die Heli IG Kassel laden ein zum 3. RC-Helicopter-Meeting auf dem Graner Berg. Wie auch bei den vorhergehenden Events es eine bunte Mischung aus Scale-Helikoptern, 3D-Helis, Multikoptern und auch ein paar Flächenmodellen geben. Der eine oder andere Wettbewerb sowie eine spektakuläre Nachtflugshow sind auch wieder geplant. Mehr Infos unter: <http://info08466.wix.com/rc-heli-meeting>

20.08.2016 – 21.08.2016

Die Flugmodellgruppe Wanna veranstaltet zur Feier des 60-jährigen Bestehens einen Tag der offenen Tür. Internet: www.modellflieger-wanna.de/

20.08.2016 – 21.08.2016

Die MFG Eversberg lädt zum traditionellen Modellflugtag in 59872 Eversberg ein. Erlaubt sind alle Modelle (außer Pulso) bis 150 Kilogramm. Um eine Anmeldung wird hier gebeten: www.modellflug-eversberg.de/termine/flugtag/Anmeldeformular.html

20.08.2016 – 21.08.2016

Das 8. Horizon Airmeet findet auf dem Flugplatz in Donauwörth-Genderkingen statt, mit Flugshow der Topstars,

manntragende Flugzeuge, Nachtflug, Feuerwerk, Live-Musik und vieles mehr. Internet: www.horizonairmeet.de

20.08.2016 – 21.08.2016

Die Modellflugtage des Flugmodellclub Alzey Offenheim finden statt. Am Samstag treffen sich die Piloten der Großmodelle und am Sonntag findet wie jedes Jahr der große Schaulflugtag statt. Camping- und Zeltmöglichkeiten sind reichlich vorhanden. Internet: www.fmcao.de

20.08.2016 – 21.08.2016

Die Fliegergruppe Hochtaunus lädt zum traditionellen Flugplatzfest ein. Die Palette der Flugmodelle, die bei der Modellausstellung auf dem Modellflugplatz der auf der Schlink zwischen Wehrheim und Pfaffenwiesbach in Aktion präsentiert wird, umfasst ein ganzes Jahrhundert Luftfahrtgeschichte. Der Eintritt ist frei. Internet: www.fliegergruppe-hochtaunus.de

20.08.2016 – 21.08.2016

Anlässlich des 25. jährigen Jubiläums veranstaltet der MFT Adler Wyl/Forchheim ein Flugplatzfest. Internet: www.mftadler.de/

20.08.2016 – 21.08.2016

Die Modellflug-Gemeinschaft Eversberg veranstaltet auch in diesem Jahr wieder ihren traditionellen Modell-Flugtag. Der Eintritt beträgt 4 Euro. Jugendliche bis 14 Jahre sind frei. Internet: www.modellflug-eversberg.de

21.08.2016 – 28.08.2016

An jeweils vier halben Tagen in der Woche vom 21. bis 28. August finden im Glocknerhof Heli-Kurse mit Reto Marbach von der Schweizer Flugbox.ch statt. Auf dem Programm stehen Grundkurse sowie Kurse für Fortgeschrittene, Akro- und Scale-Flug. Geschult wird mit Elektroheli in 500er-, 600er-, 700er- und 800er-Größen. Optional werden Autorotation, Nachtflug und Turbinen-Helifliegen angeboten. Internet: www.glocknerhof.at

27.08.2016 – 28.08.2016

Der Osnabrücker Modellsport-Club DO-X veranstaltet ein Treffen für klassische Modellflugzeuge. COX & Co. ist ein Treffen für Modelle mit COX-Motoren und klassische Modellflugzeuge, also Modelle, die bis Anfang der 1990er-Jahre regelmäßig auf den Fluggeländen zu sehen waren und inzwischen fast völlig verschwunden sind. Der Antrieb kann dabei aber auch ein neuer Zwei- oder Vier-Takt-Motor oder

ein Elektromotor sein. Fesselflieger und klassische Hubschrauber sind natürlich auch gerne gesehen. Einen festen Programmablauf wird es nicht geben, es geht vielmehr um den Erfahrungsaustausch. Internet: www.do-x-osnabrueck.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Der Modellflugverein Freckenfeld veranstaltet seinen großen Modellflugtag. Es besteht eine Startgenehmigung für Modelle bis zu 25 Kilogramm inklusive Jetmodelle. Besondere Highlights: Nachtflug, Massenstart, Großmodelle. Internet: www.mfv-freckenfeld.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Bei der MFG Nienburg/Weser in 31582 Nienburg findet das traditionelle Freundschaftsfliegen mit anderen Vereinen statt. Internet: www.mfg-nienburg.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Die Fliegergruppe Donzdorf veranstaltet das traditionelle Flugtagwochenende. Internet: www.donzdorfer-flugtage.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Der 3. DAeC-Teilwettbewerb F3C und F3N findet in Wetzlar statt. Anmeldung und weitere Infos zum Programm gibt es unter www.modellflug-im-daec.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Die MFG Wehr veranstaltet ihren zweitägigen Flugtag. Internet: www.mfg-wehr.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Der Frankfurter Verein für Luftfahrt veranstaltet die Modellflugtage 2016 jeweils von 9 bis 18 Uhr. Die Veranstaltung findet in 65439 Flörsheim-Weilbach, auf dem FVL-Modellfluggelände an der A66, Abfahrt Hofheim/Flörsheim-Weilbach, nahe dem Wiesbadener Kreuz, statt. Internet: www.modell-fvl.de

27.08.2016 – 28.08.2016

Der MFV Albatros Flachlanden veranstaltet ein Heli Meeting. Für die Planung wird um eine Anmeldung gebeten per Mail an mfv-albatros@gmx.de.

27.08.2016 – 28.08.2016

Ein Scale- und Experimentaltreffen für Helis findet in Stabio/Tessin in der Schweiz statt.

28.08.2016

Die Modellbaugruppe Lilienthal Veckerhagen veranstaltet ihren Großen Modellflugtag am ab 13 Uhr in Reinhardshagen. Camping ist ab Freitag, den 26. möglich. Samstag Training und Nachtflug. Internet: www.mbg-lilienthal.de

02.09.2016 – 04.09.2016

Die Flying Devils Stralsund, die Norddeutsche F Schleppgemeinschaft und die IG Fernsteuerflug Greifswald veranstalten ein F-Schlepp für alle und alles. Der Flugplatz ist bis 25 Kilogramm zugelassen. Internet: www.modellflug-stralsund.de, www.norddeutsche-fschleppgemeinschaft.de oder www.ig-fernsteuerflug-greifswald.de

02.09.2016 – 04.09.2016

United RC-Flights – das große RC-Event findet auf dem Verkehrsflugplatz Bayreuth in 95460 Bindlach statt. Sie erwartet ein exzellentes Programm mit Scale, Fläche, Jets, Helikopter, Multikopter, Music-Show-Flights und großer Nachtflug-Show. Geboten werden eine ein Kilometer lange Flightline, drei Slots, eine Händlermeile und eine Gourmet-Avenue. Camping-Möglichkeiten am Platz (limitiert) sind vorhanden. Auf dem Programm steht unter anderem auch das 1. European Football Championship mit Multikoptern. Internet: <https://www.facebook.com/events/1649853045287740/>

Anzeige



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero

APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



rc-drones



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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



03.09.2016 – 04.09.2016

Der FMV-Eppingen veranstaltet seine 9. Flugshow. Auf der in der Region bekannten und beliebten Flugshow zeigen an zwei Tagen wieder viele Showpiloten aus ganz Deutschland ihre Modelle und ihr Können. Internet: www.fmvev.de oder bei Facebook: www.facebook.com/fmveppingen/

03.09.2016 – 04.09.2016

Der Modellflugverein Weinheim veranstaltet jeweils von 10 bis 18 Uhr einen Modellflugtag. Internet: www.mfsv-weinheim.de

03.09.2016 – 04.09.2016

Der RCM Club Gummersbach veranstaltet seine 12. Oberbergische Flugshow auf dem Modellfluggelände in 51580 Reichshof-Eckenhagen. Gastflieger sind herzlich willkommen, um eine kurze Anmeldung wird gebeten. Am Samstag ist Beginn um 14 Uhr, am Sonntag um 10 Uhr. Kontakt: Thomas Hahne, Telefon: 022 62/96 56, E-Mail: thahne@t-online.de, Internet: www.rcm-gummersbach.de

03.09.2016 – 04.09.2016

Die 54. Auflage des Teckpokalfliens findet statt. Die Ausschreibung und weitere Informationen gibt es im Internet unter www.teckpokal.de

03.09.2016 – 04.09.2016

Die MFSG Schutterwald-Müllen veranstaltet ein Seglertreffen.

04.09.2016

Der MFC Phönix Knesebeck veranstaltet seine traditionelle große Modellflug-Show. Camping ist ab Freitagabend, 2. September, möglich. Geflogen werden darf zwischen 9 und 20 Uhr. Samstag findet ein freies Fliegen nach Lust und Laune statt. Am Sonntag, den 4. September wird eine Modellflugshow mit Moderation durchgeführt. Der Modellflugplatz ist bis 150 Kilogramm zugelassen und misst zirka 150 x 80 Meter. Internet: www.mfc-phoenix-knesebeck.de

04.09.2016

Der MFC Phönix Knesebeck veranstaltet am 4. September seine traditionelle Große Modellflug-Show. Camping ist ab Freitagabend möglich. Geflogen werden darf zwischen 9 und 20 Uhr. Am Samstag findet ein freies Fliegen nach Lust und Laune statt. Am Sonntag, den 4. September, wird eine Modellflugshow mit Moderation durchgeführt. An allen Tagen ist eine

Flugleitung vorhanden. Der Modellflugplatz ist bis 150 kg zugelassen und misst ca. 150 x 80 Meter. Die Anflugrichtungen sind hindernisfrei. Internet: www.mfc-phoenix-knesebeck.de

04.09.2016

Am 4. September 2016 findet ab 11 Uhr der Modellflugtag des FMS Bernburg 94 auf dem vereinseigenen Modellflugplatz statt. Weitere Infos auf www.fms-bernborg.de

10.09.2016 – 11.09.2016

Am 10. und 11. September 2016 veranstaltet die MSG Haßberge ein ein Freundschaftsfliegen in 97437 Haßfurt. Beginn ist jeweils um 10 Uhr. Internet: www.msg-hassberge.de

10.09.2016 – 11.09.2016

Der FMSV Kleinenbroich lädt am 10. und 11. September 2016 alle Helipiloten sowie alle Helibegeisterten zu den 8. Niederrhein Helidays ein. Wir bieten eine lockere Veranstaltung von Helipiloten für Helipiloten (Scale, 3D, Anfänger sowie Profis). Ihr findet den FMSV Kleinenbroich e.V. auf der Glehner Strasse in 41352 Kleinenbroich. Internet: www.fmsvk.de

10.09.2016 – 11.09.2016

Der Modellflugsportverein Sippersfeld lädt zum traditionellen Freundschaftsfliegen am 10. und 11. September 2016, jeweils ab 10 Uhr, in 67729 Sippersfeld auf dem Flugplatz Rittersbusch ein. Es besteht keine Jet-Zulassung. Abstellplätze für Wohnmobile sind vorhanden. Internet: www.mfsv.org

10.09.2016 – 11.09.2016

Am 10. und 11. September 2016 feiert die Modellfluggruppe Öhringen ihr 40-jähriges Bestehen mit einem Flugplatzfest. Flugvorführungen werden die Bandbreite des Modellflugsports der zurückliegenden Jahrzehnte lebendig werden lassen. Eine weitere Attraktion wird am Samstagabend das Jubiläumsfeuerwerk bieten. Internet: www.mfg-oehringen.de

10.09.2016 – 11.09.2016

In Rain am Lech wird am 10. und 11. September 2016 eine Modellbaumesse stattfinden. Weitere Infos gibt es auf www.rain-events.de

10.09.2016 – 11.09.2016

Die Modellfluggemeinschaft Condor Würselen veranstaltet ihre Internationale Modellflugtage in 52146 Würselen.



Anzeige

Dazu sind Piloten und Gäste herzlich eingeladen. Camping ist nach vorheriger Anmeldung per Mail an vorstand@modellflugcondor.de möglich. Internet: www.modellflugcondor.de

10.09.2016 – 11.09.2016

Der Modellflugsportverein Sippersfeld lädt am 10. und 11. September jeweils von 10 bis 18 Uhr zu seinem traditionellen Freundschaftsfliegen auf dem Flugplatz Rittersbusch in 67729 Sippersfeld ein. Weitere Infos auf www.mfsv.org

11.09.2016

Der Osnabrücker Modellsportclub DO-X veranstaltet am 11. September 2016 den Segelflugwettbewerb Hase-Hunte-Teuto Cup der Modellflugvereine in Osnabrück und Umgebung. Es gibt eine Einzel- und eine Gesamtsiegerehrung. Die Startgebühr beträgt 10,00 EUR. Kontakt und Anfahrtbeschreibung auf www.do-x-osnabrueck.de

16.09.2016 – 18.09.2016

In Fortsetzung der Tradition der bisher privaten „Powercrocotreffen“ wird mit Unterstützung und unter der Schirmherrschaft der Bundeskommission Modellflug des DaeC vom 16. bis zum 18. September 2016 auf dem Verkehrslandeplatz Ballenstedt/Harz die „Powercroco-Speedchallenge“ veranstaltet. Es wurden alle Weltklasse Piloten von elektrisch angetriebenen Speedmodellen (Flächenmodelle und Helicopter) eingeladen. Sieben aktuelle

und ehemalige Speedflug-Weltrekordler werden am Start sein. Piloten aus acht Nationen werden mit den schnellsten Flächen- und Helimodellen teilnehmen. Alle Speedflug- und Modellflugfreunde sind herzlich Willkommen um dabei zu sein wenn die schnellsten Piloten der Welt an den Start gehen. Weitere Infos auf www.speedcroco.de/speedchallenge2016.html oder www.facebook.com/events/862460230528998/

17.09.2016

Der MFC Bergfalke Schlangen veranstaltet am 17. September 2016 ab 9 Uhr einen Lauf zum DM Aircombat auf seinem Vereinsgelände in 33189 Schlangen. E-Mail: aircombat@bergfalke-schlangen.de

17.09.2016

Der MLV Krumbach veranstaltet am 17. September 2016 den Mindelpokal für Segelflug. Die Modelle werden mit Elektrowinde gestartet. Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz in Thannhausen. E-Mail: info@modellflug-gruppe-krumbach.de, Internet: www.modellfluggruppe-krumbach.de

17.09.2016 – 18.09.2016

Aufgrund von Terminüberschneidungen mit anderen Veranstaltungen findet das Holzfliegertreffen des MSC Röttingen 2016 nicht wie bereits veröffentlicht am 10. und 11. September, sondern am 17. und 18. September 2016 statt. Internet: www.msc-roettingen.de

**FLUGTAG?
AUSSTELLUNG?
FLOHMARKT?**



Mehr Termine finden Sie online unter www.modell-aviator.de
Termine senden Sie bitte an:
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion **Modell AVIATOR**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Fax: 040/42 91 77-399
E-Mail: redaktion@wm-medien.de

Modellflieger vertrauen dem DMFV.



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

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

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

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


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT



ZERO A6M5 PNP VON ONEHOBBY / FMS ZU GEWINNEN

Machen Sie mit und gewinnen Sie mit etwas Glück einen topaktuellen PNP-Baukasten der Zero A6M5 von FMS, die in Deutschland über Onehobby im Fachhandel vertrieben wird. Der Warbird aus Hartschaum ist weitgehend vorgefertigt und reichhaltig ausgestattet. Betriebsbereit eingebaut sind ab Werk ein kraftvoller Brushlessantrieb, sechs 9-Gramm-Servos und das Einziehfahrwerk. Zum Komplettieren erforderlich sind ein Empfänger und 3s-LiPo, schon kann es losgehen. Mit 1.100 Millimeter Spannweite ist der Nachbau des kaiserlich-japanischen Langstreckenjägers angenehm handlich. In der Luft weiß der Warbird mit sehr guten, Dogfighter-ähnlichen Flugeigenschaften zu überzeugen und bietet ein selten gesehenes Flugbild. Onehobby hat das FMS-Modell als Neuheit in der Camo-Version ins Programm genommen. Um den Warbird zu gewinnen, benötigen Sie nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage. <<<<<

Frage beantworten und Coupon bis zum
01. August 2016 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 08/2016
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

**Schneller geht es online unter
www.modell-aviator.de/gewinnspiel
oder per Fax an 040/42 91 77-399**

Einsendeschluss ist der 01. August 2016 (Poststempel).
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen
und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden,
dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der
Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten
werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer
Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.
Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten
unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Wie viel Spannweite hat die
von Onehobby vertriebene
Zero A6M5?**

- A 950 mm
B 1.100 mm
C 1.250 mm

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

Ja, ich bin damit einverstanden, dass Wellhausen & Marquardt Medien mich zukünftig per Post, E-Mail und telefonisch über interessante Angebote des Verlags informiert



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



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN.


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


Bewegte Bilder:
Eingebundene Videos
für crossmediales
Entertainment


Bonus-Material: Neue
Perspektiven dank
zusätzlicher Bildergalerien


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


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


Digitaler Stadtplan:
Verknüpfung von Adressen,
Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
Modell AVIATOR Digital
3,99 Euro



12 Ausgaben
Modell AVIATOR Digital

Digital-Abo

pro Jahr
39,- Euro



+



12 x Modell AVIATOR Print
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Print-Abo

pro Jahr
58,- Euro

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital

F-104 Starfighter von Freewing

Text und Fotos:
Karl-Robert Zahn

Rakete



Eines der spektakulärsten militärischen Flugzeuge war und ist mit Sicherheit der F-104 Starfighter – eine Rakete mit zwei Stummelflügeln und T-Leitwerk. Ein Flugzeug, das nicht nur bei Modellfliegern seit jeher im Fokus steht. Unser Modell von Freewing aus dem schweizerischen Winterthur wird in EPS-Bauweise angeboten.

Hier wurde beim Hersteller die Endkontrolle nicht sauber durchgeführt



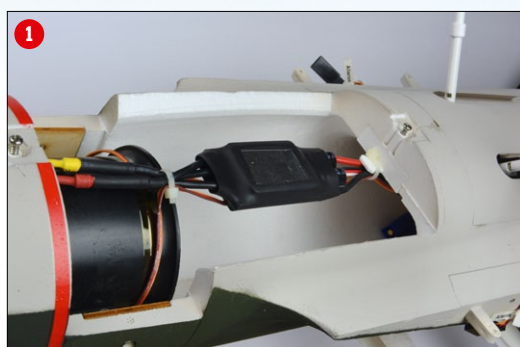
Auf verschiedenen Flugtagen ist der F-104 ab und zu als Modell zu sehen. Meistens handelt es sich hierbei um ausgewachsene Konstruktionen mit durchaus sehr guten Flugeigenschaften, die mit richtigen Turbinen befeuert werden. Dem hier vorgestellten Modell traut man aufgrund der geringen Abmessungen zunächst gar nicht zu, dass es fliegt – aber der kleine Freewing-F-104 mit dem gut 1.400 Millimeter (mm) langen Rumpf und dem gut 650 mm spannenden Tragwerk fliegt tatsächlich.

Drei Varianten

In der in deutscher Sprache verfassten Bauanleitung ist zu lesen, dass der F-104 in einer Stunde flugfertig zu erstellen sei. Diese Angabe sollte man aber nicht als Vorgabe auffassen. Zwar sind die verschiedenen Hauptbauteile rasch zusammengesetzt, will man aber sicher gehen, dass auch alles tadellos funktioniert, wird aus der einen Stunde schnell ein ganzer Tag.

Der F-104 Starfighter von Freewing wird in drei Varianten angeboten, die sich aber nur durch die

Kabel und Regler sind werksseitig bereits mit Kabelbinder gesichert (1). Über diese großen Öffnungen kann der als Open Duct eingebaute Impeller ebenfalls Luft ziehen (2)





FLIGHT CHECK

F-104 Starfighter Freewing

Klasse: Elektrojet

Preis: 259,- Euro

Bezug: Direkt

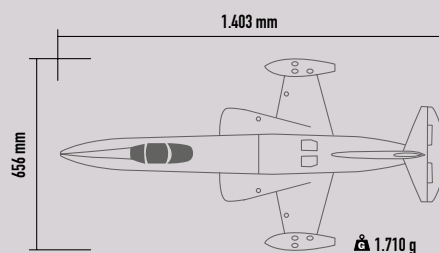
Technische Daten:

Akku: 6s-LiPo, 3.600 mAh

Motor: Brushless Outrunner

Impeller: 70 mm Ø

Regler: 60-A-Klasse



Antriebsauslegung unterscheiden. Die leichteste Ausführung beinhaltet einen 70er-Sechsbblatt-Kunststoffimpeller mit einem 3.200 Umdrehungen pro Minute pro Volt (U/min/V) Außenläufer, der aus einem 4s-LiPo-Pack mit Energie versorgt und als Standard-Version angeboten wird. Die mittlere Variante nennt sich Upgrade-Version, besitzt den gleichen Impeller, jetzt aber mit einem 2.200 U/min/V-Motor, der seine Drehzahl aus einem 6s-LiPo generiert. Die Oberklasse Deluxe-Version hat im Inneren einen 70er-Zwölfblatt-Impeller verbaut, der von einem 2.100 U/min/V-Motor angetrieben und ebenfalls aus einem 6s-LiPo versorgt wird. Aus diesen drei Kombinationen ergeben sich nicht nur unterschiedliche Schubleistungen, sondern ebenso verschiedene Gewichtsklassen. Liegt die erstgenannte Ausführung noch bei etwa 1.500 Gramm (g) Abflugmasse bei einem angegebenen Schub von rund 1,5 Kilopond (kp), bringt es die mittlere Variante mit einem 6s-LiPo mit 3.600 Milliamperestunden (mAh)

bereits auf gut 1.700 g. Die Deluxe-Version wird, ausgerüstet ebenfalls mit dem 3.600er-6s-LiPo, dann bereits 1.900 g auf die Waage bringen, da das Leergewicht durch den Zwölfblatt-Impeller mit knapp 200 g mehr zu Buche schlägt. Im Test behandeln wir die mittlere Version in der 6s-Ausführung.

Alles drin

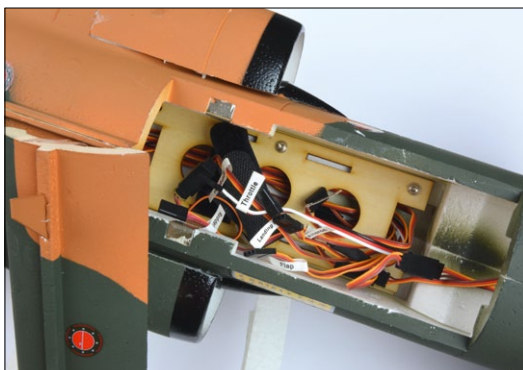
Holt man die insgesamt neun Hauptbauteile aus der Verpackung, so fällt sofort die hohe Steifigkeit und feste Oberfläche des aus Extrudiertem Polystyrol – kurz EPS – hergestellten Modells auf. Ebenso begeistern die Farbgebung und die vielen bereits aufgebrachten Decals, auch wenn die eine oder andere chinesische Aufschrift etwas verwirrt. Sämtliche Servos, immerhin sieben Stück an der Zahl, sind eingebaut, ebenso der 70er-Impeller mitsamt Regler. Lobenswert sind die mit Kabelbinder fixierten Stromkabel, damit der Einlauf des Impellers stets frei bleibt.

Die Rumpfspitze und das Heck mit dem schön gemachten Triebwerksauslass liegen als Einzelteile bei, ebenso das Seiten- und Höhenleitwerk. Ist die Rumpfspitze mit der markanten schwarz-weiß gestreiften Nadel als abnehmbares Teil gedacht, das mittels zweier Magnete am Rumpf gehalten wird, sind das Heck und das Seitenleitwerk an den entsprechenden Stellen zu verkleben. Im Lieferzustand befindet sich aus Platzgründen das fest verbaute Fahrwerk in eingefahrener Stellung.

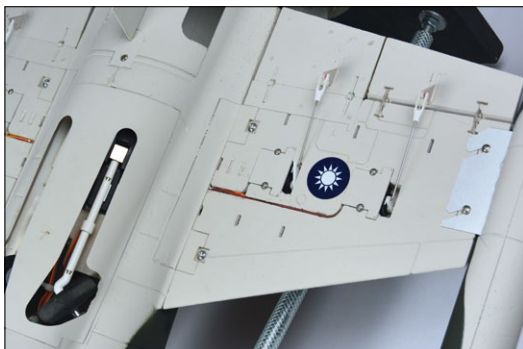
Heck sowie Leitwerk liegen als Einzelteile bei und müssen noch montiert werden

Die Rumpfspitze ist abnehmbar und wird durch zwei Magnete gehalten





Im Akkufach laufen sämtliche Kabel zusammen. Sämtliche Steckverbindungen sind beschriftet



Die Unterseite der rechten Tragfläche mit den beiden Servos für Querruder und Landeklappe

Die extrem kleinen Tragflächen sind mit jeweils zwei Servos für Querruder und Landeklappen ausgerüstet. Lediglich die Schubstangen zur Ruderanlenkung müssen hier, wie auch beim Leitwerk, noch angebracht werden. Zum späteren Transport beziehungsweise zur Lagerung des F-104 sind auch die Tip-Tanks abnehmbar ausgeführt. Tragflächen und Höhenleitwerk werden verschraubt.

Abweichend von der Betriebsanleitung sind sämtliche Servos, Impeller und so weiter bereits verbaut. Eine etwas genauere Inspizierung der Teile zeigt jedoch, dass hier und da doch noch etwas nachgearbeitet werden muss. So fassten zwei Schrauben der Impellerbefestigung nicht richtig, da das Aufnahmebrettchen aufgesplittert war. Ebenso waren zwei Servohalterungen nicht ordnungsgemäß verklebt, dadurch hatten die entsprechenden Rudermaschinen Spiel. Zwar sind dies nur Kleinigkeiten, sie zeigen aber, dass es gerade bei so einem Modell zwingend notwendig ist, die montierten Teile auf festen Sitz und Funktionstüchtigkeit hin zu prüfen.

Feine Korrekturen

Nachdem sämtliche Servos auf Mittelstellung justiert sind, erfolgt die Montage der Ruderanlenkungen. Zu leichten Irritationen führen die Bohrungen in den vom Werk her schon fest eingeklebten Ruderhörnern. Um das Spiel so gering wie möglich zu halten, sollten, wenn immer möglich, die äußeren Bohrungen genutzt werden. Leider sind gerade diese mit 2 mm Durchmesser zu groß ausgefallen und somit für eine spielfreie Anlenkung nicht nutzbar. Da ein Ausbuchs in dieser Größe nur etwas für Feinmechaniker ist, können hier stärkere Steuerstangen Abhilfe schaffen. Dann werden die Stangen am Ruderhorn außen eingehängt, wodurch das Ruderspiel minimal ist, die Ruderausschläge aber immer noch völlig ausreichend sind.

Um den Schwerpunkt einhalten zu können, muss das Akkubrett 70 Millimeter nach hinten wandern

Die Montage des Leitwerks ist keine große Sache, da hier alles sehr gut ineinander passt. Lediglich der Aufnahmeschlitz im Rumpf ist etwas zu groß ausgefallen. Damit es hier zu keinen Festigkeitsproblemen kommt, erfolgt die Verklebung mit stark angedicktem Epoxy, womit auch die seitlichen Spalten ausgefüllt werden. Für ein besseres Aussehen wird dieser Bereich im Nachhinein mit Farbe abgedunkelt. In diesem Zusammenhang seien noch die beiden dem Bausatz beiliegenden ungleich langen Kohlefaserrohre erwähnt. Das Längere dient als weitere Verstärkung des Tragflächen-Rumpfübergangs und das Kürzere wird in das Seitenleitwerk eingeschoben, um auch hier für mehr Stabilität zu sorgen.

MEIN FAZIT



Der F-104 Starfighter von Freewing ist ein außergewöhnliches Modell, das eine gute Startbahn und fliegerische Erfahrung des Piloten mit schnellen Modellen erfordert. Sieht man von den oben genannten Kleinigkeiten einmal ab, kann man sich schnell mit dem gut aussehenden Modell anfreunden. Aufgrund der besseren Schubleistungen und des bestimmt angenehmeren Sounds sollte man die Deluxe-Version mit Zwölfblatt-Impeller favorisieren.

Karl-Robert Zahn

+
Ansprechende Optik beim Hartschaummodell
Komplette Ausstattung mit Antrieb und Servos
Hohe Festigkeit

-
Recht hohes Gewicht in der 6s-Ausführung

Die Stromquelle

In der hier vorgestellten 6s-Version ist gemäß Bedienungsanleitung ein LiPo mit zirka 3.300 mAh vorgesehen. Ebenso ist aus den Unterlagen zu entnehmen, dass der Antrieb rund 50 Ampere zieht. Ein 3.300er 6s-LiPo schlägt mit etwa 480 Gramm zu Buche und damit bekommt der kleine Starfighter ein massives Schwerpunktproblem. Wird der Akku auf dem montierten Aufnahmebrett befestigt, ist das Modell stark kopflastig und das trotz des weit vorn liegenden Schwerpunktes. Ein kleinerer Akku kommt nicht in Frage, damit wir nicht nach zwei Minuten Flugzeit schon wieder an die Landung denken müssen. Also muss der Stromblock weiter nach hinten. Das Akkubrett wird ausgebaut, leicht abgewandelt und 70 mm nach hinten versetzt wieder verschraubt. Zwar liegt der Akku jetzt nicht mehr horizontal im Rumpf, sondern mit einer leichten Steigung nach hinten, aber dafür ist der Schwerpunkt auch mit einem 3.600er-Akku exakt einstellbar. Apropos Schwerpunkt: Möglicherweise wirkt der weit vorn mit 35 mm angegebene Schwerpunkt unglaublich – auch wir waren etwas skeptisch – aber er passt.

Letzte Checks

1.710 g bringt der flugfertige Starfighter jetzt auf die Waage. Das ist für solch einen kleinen Vogel ein stolzer Wert. Schubmessungen haben ergeben, dass der Impeller im Stand etwa 1,5 kp erzeugt und dabei rund 44 Ampere Strom zieht. Die Ruderausschläge sind gemäß Anleitung auf Standard-Rate eingestellt und Quer- und Höhenruder zusätzlich mit 30 Prozent Expo programmiert. So geht es zum Modellfluggelände eines Nachbarvereins, der eine Hartpiste sein Eigen nennt.



Da wir nicht abergläubisch sind, werden noch ein paar Fotos vor dem Erstflug geschossen und dann wird es ernst. Damit der Akku seine volle Leistungsfähigkeit zur Verfügung stellen kann, wird er die ganze Zeit warm gehalten und erst kurz vor dem Start eingesetzt. Ein letzter Rudercheck, Klappen 5 mm nach unten und Gashebel nach vorn. Auf der Hartbahn beschleunigt der F-104 trotz der kleinen Räder sehr zügig und kann noch deutlich vor dem Ende der rund 40 Meter langen Startbahn mit einem kräftigen Höhenruderausschlag abheben.

Vollgas

Und siehe da, auch in dieser Größe fliegt der Starfighter – und das gar nicht mal so schlecht. Das Fahrwerk ist eingefahren und der F-104 macht seinem Namen alle Ehre. Selbst bei etwa zwei-drittel Gasstellung ist das Modell noch recht flott unterwegs, lässt sich aber gefühlvoll steuern und zeigt ein tolles Flugbild. Bei Vollgas geht es dann richtig zur Sache. Die Leistung des Impellers in der 6s-Ausführung ist völlig ausreichend, lediglich der Sound entspricht nicht mehr einem heutigen, modernen Triebwerk.

Wie üblich werden die Auswirkungen der Landeklappen erst einmal in sicherer Höhe erprobt. Zwar lässt sich der Jet jetzt etwas langsamer fliegen, aber viel Reserve ist hier nicht zu erkennen. Also müssen die Landeanflüge sauber eingeteilt werden. Wie auch das Original, ist der kleine Starfighter nur mit ausreichend Schub sicher fliegbar. Auch mag er abrupte Kurskorrekturen bei niedriger Geschwindigkeit nicht sonderlich gerne. Also heißt die Devise: zur Landung weiträumig anfliegen, die Klappen langsam



Die Servos im Seitenleitwerk fallen nur bei genauem Hinsehen auf



Das elektrische Einziehfahrwerk fährt nach vorn ein

ausfahren und einen gestreckten sowie mit mäßiger Geschwindigkeit geflogenen Endanflug durchführen. Eine Trägerlandung wie mit einer Phantom sollte aufgrund des schmalen Fahrwerks vermieden werden, da es sonst zu überraschenden Bewegungen auf der Landebahn kommen kann. <<<<<



Aufgrund der kleinen Räder ist eine Hartbahn empfehlenswert

Anzeige

High End Elektromotoren

PLETTENBERG

www.plettenberg-motoren.com • Rostocker Str. 30 • D-34225 Baunatal • Tel. ++49 (0) 56 01 / 97 96 0

Text und Fotos:
Hilmar Lange

Warum ein Ultra Guard ins Flugmodell gehört

Kluge Wahl



In Modell AVIATOR 06/2016 berichtete Fred Annecke über die Modell-rettende Funktion des Ultra Guard von OptiPower. Wie praktisch ein solches Sicherheits-Tool ist, davon kann Hilmar Lange ein Lied singen. Er erlebte einen Absturz seines Seglers Ganz Groß Raus! durch einen BEC-Zusammenbruch. Warum und wie er jetzt auf eine Backup-Stromversorgung setzt, schildert er hier.

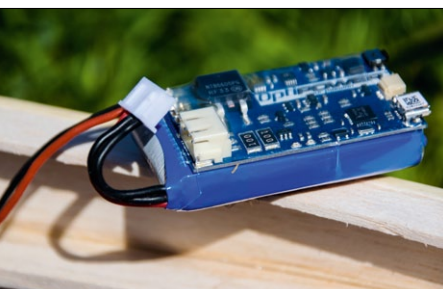


Abbildung 1: Akku und Ultra Guard sind richtig zu verbinden



Abbildung 2: Vom Schrumpfschlauch musste dazu ein wenig entfernt werden

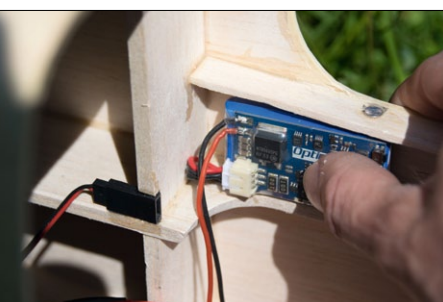


Abbildung 3: Zugänglich platziert vereinfacht den Modellwechsel



Abbildung 4: Anschluss zur ersten Inbetriebnahme

Bei großen Modellen spielt auch die Betriebssicherheit eine große Rolle. Mir ist bei meinem 3.000 Millimeter spannenden Ganz Groß Raus! unlängst ein Fall von „brownout“ passiert, also ein Bindungsverlust durch BEC-Einbruch. Die unkontrollierte Landung verlief reparabel, aber der Schreck saß tief. Das Backup-Modul Ultra Guard 430 von OptiPower hält von nun an den Empfänger auch im Notfall weiterhin bei Laune. Das sind gut angelegte 43,- Euro, nur die knappe Anleitung stört. Bei www.optipower.co.uk hingegen kann man sich eine sehr ausführliche, sieben-seitige Beschreibung herunterladen, allerdings auf Englisch: www.optipower.co.uk/public/21bc9b6f-a895-4418-a89c-85c73d2e9304.pdf Im praktischen Einsatz ergaben sich dann einige Besonderheiten, die man im Umgang mit dem Ultra Guard kennen sollte.

Richtig anschließen

Im Lieferzustand war das Modul noch nicht mit dem Akku verkabelt; siehe Abbildung 1. Es klingt jetzt banal, aber da in der Anleitung nichts davon stand, fiel dies auch nicht weiter auf. Verbindet man das Modul so mit dem Empfänger, signalisiert die Status-LED unkorrekterweise „Akku wird geladen“. Dabei soll es aber so wie in Abbildung 2 dargestellt sein, nämlich Stecker rein. Bei diesem Exemplar musste dafür noch etwas vom transparenten Schrumpfschlauch entfernt werden.

Wie Abbildung 3 zeigt, wurde eine gut zugängliche Stelle im Kabinenbereich gewählt und die Elektronik dort mit etwas Klettband an der Rumpfsseitenwand befestigt. Damit man beim Wechsel in ein anderes Modell nicht jedes Mal am Empfänger herumfummeln muss, wird ein Verlängerungskabel für Plus und Minus am Spant verklebt und mit einem freien Steckplatz verbunden. In Abbildung 4 ist zur ersten Inbetriebnahme der Antriebsakku angeschlossen. Zu sehen sind die zusammengesteckten grünen Multiplex-Stecker. Nun kommt der blaue Anschluss-Stecker des Ultra Guard ins Spiel.

Sicherheitsnetz ist gespannt

Nach etwas Blinkerei leuchtet, wie Abbildung 5 zeigt, nun die winzige grüne LED, womit das System betriebsbereit ist. Es hat die 5-Volt-BEC-Spannung am Empfänger erkannt und spannt nun das elektronische Sicherheitsnetz bei 0,5 Volt darunter. Ein Test, zu sehen in Abbildung 6, offenbart: Klemmt man den Hauptakku ab, bleibt natürlich der Antrieb aus, aber der Empfang wird weiterhin sichergestellt. Man sieht, dass die grüne und die rote LED leuchten.

Über die Telemetrie-Funktion des Senders – hier eine DX9 von Spektrum – kann man sich auch einen Alarm zur Empfängerspannung programmieren, und zwar in diesem Fall bei 4,5 Volt; siehe Abbildung 7. Wird diese erreicht beziehungsweise unterschritten, bekommt man direkt Bescheid gesagt und kann im Gleitflug die Landung einleiten. So ausgerüstet, hat dann auch der Pilot im Ganz Groß Raus! wieder gut lachen. Denn mit dem Ultra Guard an der Seite ist eine gefährliche Sicherheitslücke geschlossen worden. <<<<<



Abbildung 5: LED signalisieren die Betriebsbereitschaft

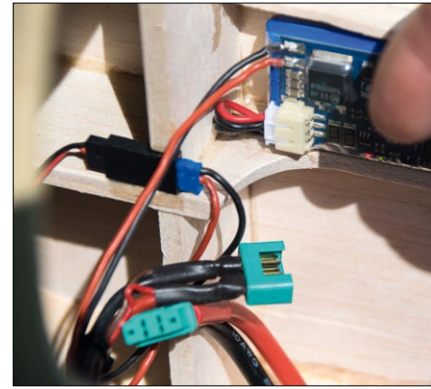


Abbildung 6: Der Test zeigt, wie gut das Tool funktioniert

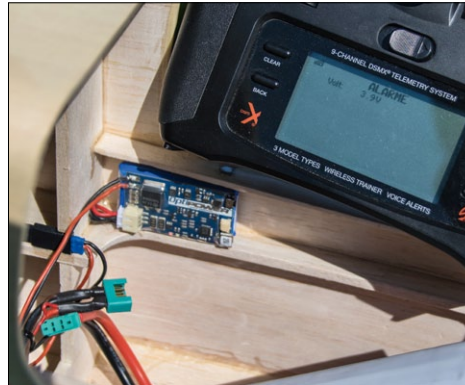


Abbildung 7: Programmieren eines Telemetrie-Alarms



Abbildung 8: Optisch fällt der Ultra Guard kaum auf

Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe Seit über 38 Jahren

Leichtbau Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilebau
 Abform- und Gießtechnik Sandwich-Vakuum-Technik




www.bacuplast-shop.de

Epoxidharze Polyesterharze PU-Harze Silikonkautschuke Modellbauschäume	Verstärkungsfasern aus E-Glas, Carbon u. Aramid Sandwichkernwerkstoffe Trennmittel Modellbauspachtel
--	--

Katalog/Preisliste (kostenloser Download)
www.bacuplast.de

bacuplast Faserverbundtechnik GmbH Dreherstraße 4 42899 Remscheid
 Tel.: +49 (0)2191 54742 Fax: +49 (0)2191 590354 Email: info@bacuplast.de

MERCURY SRS

Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008



World Leaders in RC Power Supply Systems

Das Mastermind in Ihrem Modell !!

- + Integrierter iGyro für 6 Ausgänge mit Headingfunktion
- + GPS II geregelte Kreiselempfindlichkeit
- + Seriell Receiver System für 2 Empfänger
- + Servomatch- und Doorsequenzer Funktion
- + Graphisches OLED Display
- + Einstellassistent für minimalen Installationsaufwand



www.PowerBox-Systems.com

Scientific/MHD, der älteste Modellbau-Vertreiber in Frankreich (1955-2016), sucht nach Handelsvertretern, um seine eigenen Produkte in Deutschland und Österreich anzubieten.



Bitte senden Sie Ihren Lebenslauf + Bewerbungsanschreiben auf Englisch + Foto an contact@mhd.eu .

So viel Spaß macht die Stinson
Reliant von D-Power Modellbau

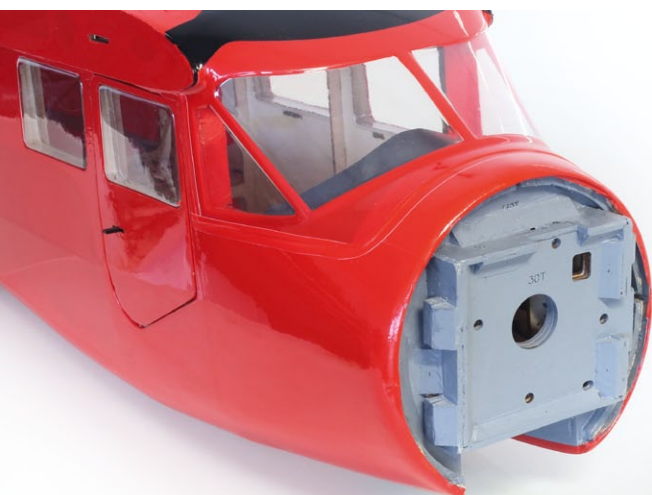
Text und Fotos:
Jan Schnare

Verlässlich



Als die Stinson Reliant von Stinson Aircraft auf den Markt kam, hatten Luftfahrt-Enthusiasten wohl kaum Zeit dazu, sich am gelungenen Erscheinungsbild des Hochdeckers zu erfreuen. Denn die Produktion begann und endete genau im Zweiten Weltkrieg. Ursprünglich als leichtes Transport-, Verbindungs- und Schulungsflugzeug von den Amerikanern konzipiert, war die Stinson unter der Bezeichnung Vultee V-77 nach Kriegsende auch auf dem zivilen Markt erhältlich. Während dieses für seine markante Flächenform bekannte Muster auf manntragenden Flugplätzen heutzutage eher selten anzutreffen ist, handelt es sich um ein bei Modellbauern schon eher beliebtes Muster. Seit Kurzem ist bei D-Power Modellbau ein entsprechendes Holzmodell mit einer Spannweite von 1.720 Millimeter im Sortiment, um die es in diesem Test geht.





Das Befestigungsmaterial für den Einbau des Motors liegt bereits bei



Die hochgezogene „Gürtellinie“, das große Maul mit dem mächtigen Sternmotor und natürlich die ungewöhnlich geformten Tragflächen lassen beim Betrachten des neuen Holzmodells von D-Power Modellbau keinen Zweifel aufkommen: das muss eine Stinson Reliant sein. Doch bevor man das Modell in seiner ganzen Pracht bewundern kann, muss man die Einzelteile aus dem Lieferumfang zunächst einmal zum großen Ganzen vereinen. Dazu benötigt man neben etwas modellbauerischem Geschick im fortgeschrittenen Stadium auch noch verschiedene Arten Kleber und Standardwerkzeug.

Ganz schön rot

Die Stinson Reliant von D-Power Modellbau kommt als ARF-Modell. Tragflächen, Rumpf, Leitwerke und Kleinteile sind bereits sauber gebaut und in Rot mit einigen schwarzen Applikationen bespannt. Dafür



Eine Sternmotoratrappe, Radschuhe, Fahrwerksverkleidungen und die GFK-Motorhaube sind bereits ordentlich lackiert, müssen aber teilweise noch nachbearbeitet werden

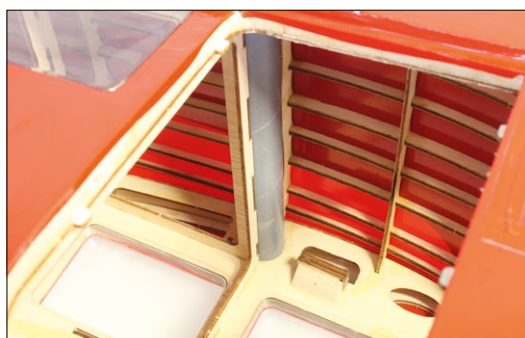
kommt im Übrigen nur beste Oracover-Folie zum Einsatz, die sich also schnell nachbügeln oder reparieren lässt. Unter der Außenhaut präsentiert sich eine fast schon filigrane Konstruktion aus gelaserten Balsa- und Sperrholzteilen. Das Ganze wirkt aufwändig, fast schon unübersichtlich aber durchdacht zugleich. Die vielen kleinen Teile ergeben eine sehr steife Konstruktion. Dank zahlreicher Aussparungen an den weniger belasteten Stellen in den Holzteilen, sind die einzelnen Baugruppen auch schön leicht.

Neben dem Rumpf, den Tragflächenhälften und dem Leitwerk finden sich auch noch zahlreiche Zubehör- und Kleinteile im Lieferumfang. Dazu zählen Fahrwerkskomponenten, Anlenkungsteile, Flächenverstreibungen oder auch Dinge für den Innenausbau und die Motorhaube. Auf den ersten Blick macht dabei alles einen guten Eindruck. Neben einem Antrieb, den Servos, Empfänger und Akku wird nichts weiter benötigt, um das Modell fertigstellen zu können.

Da das Testmodell mit einem Verbrennungsmotor ausgestattet werden sollte, waren neben dem Motor samt Auspuff auch noch ein Tank, ein Empfänger- sowie ein Zündakku und insgesamt sieben Servos für die Steuerung des Modells notwendig. Querruder und Landeklappen werden von insgesamt vier Rudermaschinen bedient. Für die über zwei Gestänge angelegten Höhenruder sowie das Seitenruder kommen noch einmal zwei Servos hinzu. Und schlussendlich wird ein letztes Exemplar zum Bedienen der Motordrossel benötigt.



Ein Blick ins Innere offenbart eine durchdachte und leichte Konstruktion. Sogar ein Cockpit gibt es



Um nichts zu beschädigen, sollte man insbesondere die Rumpfoberseite vorsichtig behandeln – sie ist sehr filigran ausgeführt



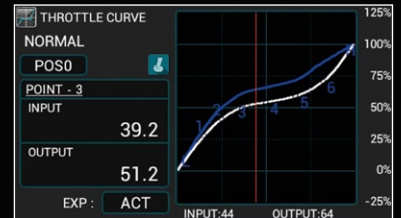
Unter einer großen Klappe auf der Rumpfunterseite ist genügend Platz für Servos und Empfänger vorhanden

28X

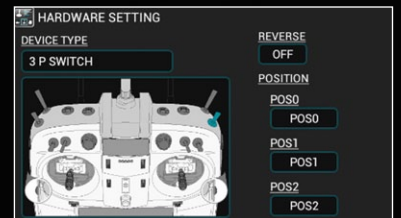
DMSS 2.4GHz 28 CHANNEL TRANSMITTER

Die legendäre X-Senderreihe geht weiter

Mit Farb-Touchdisplay (4,3 Zoll) und modernster Software. Intuitive Menüführung wie bei allen Highend-Sendern von JR Propo.



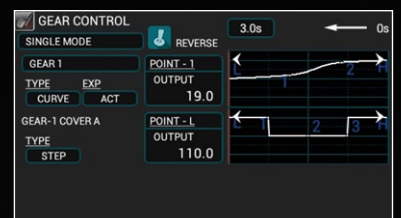
Das kontrastreiche Display ist jederzeit gut ablesbar, die aktuellen Werte werden numerisch und grafisch dargestellt.



Die Hardware (Schalter, Geber, Trimmer) kann per Touchdisplay individuell konfiguriert werden.



Die optionalen Telemetrie-Sensoren liefern Daten in Echtzeit, die Werte können zudem gespeichert und nach dem Flug ausgewertet werden.



Das Sequencer-System ermöglicht vorbildgetreue Fahrwerks- und Klappensteuerung für Scale-Modelle.

JR PROPO

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

Mit Halbgas zieht die Stinson
 gemächlich ihre Bahnen



FLIGHT CHECK

Stinson Reliant D-Power Modellbau

Klasse: Scale-Motormodell

Preis: 319,- Euro

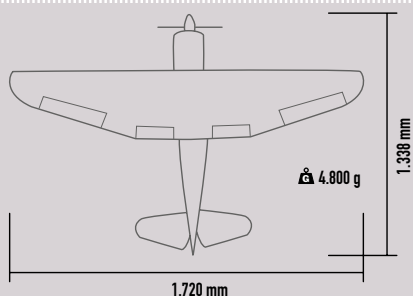
Bezug: Direkt

Technische Daten:

Motor: Saito FG19-R3

Servos: 7 x DYMOND DS-5100 MG

Propeller: 14 x 6"



Unter der Verkleidung
 des Fahrwerks sitzt ein
 Alubügel. Leider ist die
 gesamte Konstruktion
 etwas zu steif geraten

Standhaft

Da der Rumpf der Stinson – wie beim Original – oben und unten abgerundet ist, gibt es keine gute Auflagefläche zum Arbeiten. Es ist daher unerlässlich, zunächst das Fahrwerk zu montieren. Dazu werden als Erstes die beiden rot lackierten Alu-Bügel seitlich in den Rumpf eingeschoben und dann von unten verschraubt. Dazu ist die Bespannung an den entsprechenden Stellen vorsichtig zu entfernen. Nun werden die Alu-Bügel von jeweils zwei tropfenförmigen Verkleidungen aus gespanntem Balsaholz verkleidet. Zur Befestigung empfiehlt die Bauanleitung einfachen Sekundenkleber, was auch hervorragend hält. Auch der Übergang zum Rumpf kann sehr schön gestaltet werden. Dazu liegen lackierte Tiefziehteile bei, die noch in Form geschnitten werden müssen. Nach dem Ausschneiden wird alles vorsichtig mit Sandpapier geglättet. Die so bearbeiteten Teile werden nun von unten auf die Fahrwerksbügel geschoben und nach einer kurzen Anprobe am Rumpf ebenfalls mit Sekundenkleber an Rumpf und Fahrwerk verklebt.

Als Letztes sind noch die Räder und Radschuhe an der Reihe. Während die Radachsen, auf denen die Räder einfach mit Stellringen zu fixieren sind, dank einer großen Mutter innerhalb von wenigen Sekunden richtig sitzen, erfordern die Radschuhe etwas Nacharbeit. Besonders die Ausschnitte, in denen sich die Räder drehen sollen, müssen mit einem Messer oder einer

Nagelschere vergrößert werden, damit nichts schleift. Ist das erledigt und das Fahrwerk sitzt in seiner vollen Pracht, weiß man auch, dass sich dieser Aufwand gelohnt hat. Wenngleich man erwähnen muss, dass die Passgenauigkeit der Teile nicht auf allerhöchstem Niveau, jedoch der Preisklasse angemessen ist.

Gut gedämpft

Nachdem das Modell nun schon einmal steht, kann es an die Montage des Leitwerks gehen. Dazu gilt es zunächst wieder, die entsprechenden Bereiche am Rumpfheck von der Folie zu befreien. Dann wird das Höhenleitwerk in den Schlitz geschoben und so ausgerichtet, dass es exakt gerade sitzt. Nun werden die Bereiche markiert, an denen Leitwerk und Rumpf verklebt werden, damit man hier die Folie vom Höhenleitwerk entfernen kann. Nur so lässt sich eine feste Verbindung herstellen. Da die Dämpfungsfläche seitlich „saugend“ in den Rumpf geschoben wird, ist die Verklebung nicht ganz so einfach. Man könnte hier mit dünnflüssigem Sekundenkleber arbeiten. Bewährt hat sich jedoch eine Verklebung mit Holzleim. Überschüssiger Klebstoff lässt sich einfach mit einem feuchten Schwamm von der Folie entfernen.

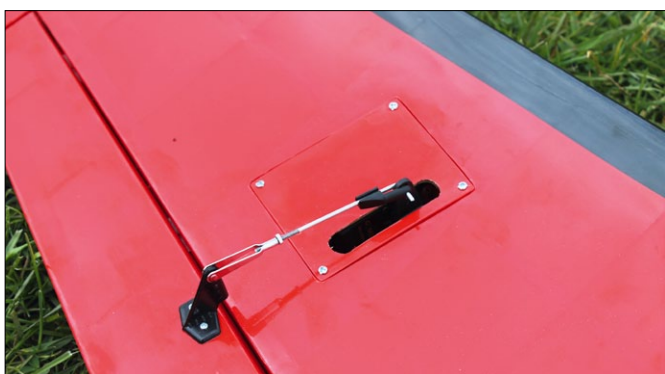
Ist dieser Arbeitsschritt geschafft, können die Ruder anscharniert werden. Das erfolgt dank der Vliesscharniere sehr einfach: Ruder mit den Scharnieren einschieben und dann mit wenigen Tropfen dünnflüssigem Sekundenkleber fixieren. Wichtig hierbei: Ein kleiner Spalt muss bleiben, damit die Freigängigkeit des Ruders auch gewährleistet ist. Dank des sehr guten Anlenkmaterials ist die Leitwerksmontage dann auch schnell vollendet. Nun noch das Spornrad montieren und es kann an im vorderen Rumpfbereich weiter gehen.

Unter die Haube

Der Motoreinbau ist der aufwändigste Arbeitsschritt. Der einen Elektromotor wählt, der ist schnell fertig, da das beiliegende Montagematerial von durchweg guter Qualität ist und einen schnellen Einbau ermöglicht. Auch der Einbau des empfohlenen 15er-Benzil-



Der Tankt sitzt. Bis es soweit ist, braucht man jedoch Geduld und spitze Finger, da die Kabine sehr wenig Platz bietet



Die Kleinteile des Bausatzes – beispielsweise für die Anlenkungen – sind von durchweg guter Qualität

ners ist dank der gut gemachten Anleitung kein großer Akt. Im Falle des Testmodells fiel die Wahl jedoch auf einen ganz besonderen Antrieb: einen Dreizylinder-Sternmotor FG19-R3 von Saito (Testbericht in **Modell AVIATOR** 05/2016) mit einem Hubraum von knapp 20 Kubikzentimeter. Um diesen adäquat im Rumpf unterbringen zu können, sind jedoch ein paar mehr Arbeitsschritte notwendig.

Nach einer ersten Anprobe wird schnell klar, dass der Motorträger den Viertakter zwar ohne große Nacharbeiten ganz gut aufnimmt, die Motorhaube jedoch einige Modifikationen erfordert, damit die Ventildeckel genügend Platz haben. Nachdem der Saito am Motorträger befestigt ist, werden daher zunächst die Ventildeckel entfernt. So lässt sich die Motorhaube gerade so saugend aufschieben und die Positionen für die Ausfräsungen können markiert werden. So kann man sich Schritt für Schritt vorarbeiten, um die benötigten Ausschnitte in der Haube so klein wie möglich zu halten. Hierfür sollte man sich genügend Zeit gönnen, um ein anständiges Ergebnis zu erzielen. Und es ist Vorsicht geboten bei der Bearbeitung der GFK-Haube. Denn leider platzt der Klarlack relativ leicht ab, wenn man sich mit einem Dremel daran zu schaffen macht.

Ist das geschafft, wird noch ein weiterer Ausschnitt zur Herausführen der Aufpuffrohre angefertigt. Dieser wird bewusst etwas größer erstellt, damit die vorne eintretende Kühlluft auch wieder entweichen kann. Wie üblich bei einem Benzinmotor, muss man sich noch Gedanken zur Unterbringung von Zündelektronik und Akku machen. Praktischerweise besitzt die Stinson vorne unten bereits werksseitig einen Ausschnitt für den Auspuff eines Zweitakt-Benziners. Da dieser im Falle des Sternmotors jedoch nicht benötigt wird, kommt hier die CDI-Box für die Zündung unter. Die Befestigung erfolgt mit Klettband.

Enge Kiste

Ebenfalls nötig zum Betrieb des Motors ist ein Tank. Und hier wird es etwas fummelig. Denn ein echtes Manko des Modells ist die

Ich bin
Ausgeflogen

**modell
hobby
Spiel**

30.09. – 03.10.2016
Leipziger Messegelände

f modell-hobby-spiel.de

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON






www.heli-action.de
www.cars-and-details.de
www.trucks-and-details.de
www.rad-und-kette.de
www.modell-aviator.de





www.kite-and-friends.de
www.schiffmodellmagazin.de
www.teddys-creativ.de
www.puppen-und-spielzeug.de

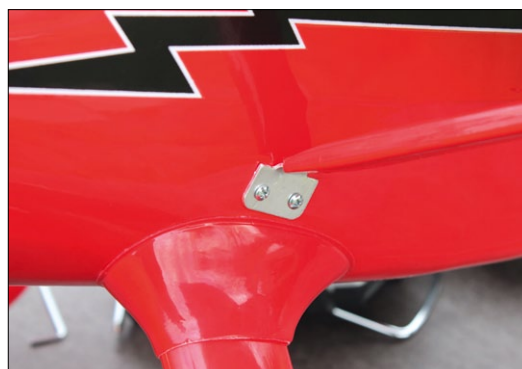


Der Dreizylinder-Sternmotor von Saito ist leistungstechnisch gut dimensioniert. Damit er unter die Haube passt, sind nur kleine Ausschnitte notwendig

Zugänglichkeit zum Rumpf bei der Montage des Sprit-Reservoirs. Man braucht Geduld und spitze Finger, um den Tank zunächst in Position zu bringen und dann zu befestigen. Im Testmodell kamen dazu doppelseitiges Klebeband – das gleichzeitig als Rutschhemmer dient – und Kabelbinder zum Einsatz. Nachdem alle Anschlüsse und Leitungen gelegt sind, kann es in der Rumpfmittle auf der Unterseite weitergehen.

Unter einer großen Klappe – fixiert durch einen Schiebeverschluss – ist genügend Platz zur Montage der Servos für Höhen- und Seitenruder sowie die Motordrossel vorhanden. Direkt davor ist noch reichlich Raum für den Empfänger vorhanden. Für die Stromversorgung des Empfängers kommt ein fünfzelliger Nickel-Akku zum Einsatz und die Zündung bezieht ihre Energie aus einem 2s-LiPo. Beide Akkus sind in der Kabine des Rumpfs ganz hinten auf dem zentralen Trägerbrett montiert. Sie liegen deutlich hinter dem Schwerpunkt und gleichen so das leichte Übergewicht des Sternmotors aus. Auch hier dienen Kabelbinder zur Befestigung.

Nun kann es mit den Tragflächen weitergehen. Hier ist im Grunde nicht viel zu tun. Die vier benötigten Rudermaschinen sind direkt auf den Abdeckungen der



Nicht so schön: Die Flächenverstreibungen werden plump an den Rumpf geschraubt

Servoschächte zu verschrauben. Mit dem Anschließen der Ruderanlenkungen und der Verlängerung der Servokabel ist auch dieser Arbeitsschritt erledigt. Beim Testmodell wurden die Anschlüsse für Querruder und Landeklappen einer Flächenhälfte jeweils mit einem grünen Multiplex-Stecker zusammengefasst, um Kabelsalat zu vermeiden und eine zuverlässige Steckverbindung zu erhalten, die auch nach mehrfacher Nutzung noch sicher und ohne Kontaktschwierigkeiten hält.

Finale

Im Anschluss an diese Hauptarbeiten geht es an das optische Finish des Modells. Wie beim Original, kommen am Höhenleitwerk zwei Abstreifungen zum Einsatz, die einfach mit Holzschrauben befestigt werden. Gleiches gilt für die Tragflächenstreben. Sie verfügen an den Enden über Alu-Laschen, die direkt in Rumpf beziehungsweise die Flächen geschraubt werden. Zwar stehen dafür entsprechende Punkte zur Verfügung, jedoch ist diese Art der Befestigung optisch und auch technisch nicht sehr elegant gelöst. Dennoch: Die Konstruktion erfüllt ihren Zweck und ist schnell zu montieren. Und wen es stört, der hat somit auch noch ein wenig Raum für die Umsetzung eigener Ideen. Abschließend werden noch die Dekorbilder ausgeschnitten und aufgeklebt. Wer will, kann sich außerdem noch an den Innenausbau mit Sitzen und einer Pilotenfigur machen. Aus Platz und Gewichtsgründen wurde darauf jedoch beim Testmodell verzichtet.

Bereit zum Start. Der Sternmotor zieht die Stinson schon nach kurzer Rollstrecke kraftvoll in die Luft





Landungen sollten möglichst weich erfolgen, damit der Hochdecker nicht springt

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Da der Sternmotor bereits eingelaufen ist, kann es nach der Einstellung der Ruderwege nach Anleitung auch schon auf den Platz gehen – der Erstflug steht an. Mit einem Schlag läuft der Dreizylinder und die Stinson rollt zur Startbahn. Das Rollverhalten ist gut und die Steuerung am Boden sehr angenehm. Da das Fahrwerk für das Modellgewicht jedoch sehr steif ist, neigt der Hochdecker bei Unebenheiten etwas zum Hoppeln. Der erste Start erfolgt ohne Landeklappen. Dank mäßigem Gegenwind nimmt die Stinson zwar nur langsam Fahrt auf, löst sich jedoch schon nach kurzer Rollstrecke willig vom Boden. Zügig zieht der Saito-Motor den Oldtimer-Nachbau kräftig auf Sicherheitshöhe. Die Luftverwirbelungen am Ende der Landebahn über der Baumreihe schütteln den Hochdecker etwas durch.

MEIN FAZIT



Die Kombination aus dem Dreizylinder-Sternmotor von Saito und der Stinson mit ihrem unverkennbaren Look vereint drei gute Dinge miteinander: Tollen Sound, schicke Optik und gutes Flugverhalten. Diese Kombination ist aber nur für fortgeschrittene Modellflieger zu empfehlen. Denn sowohl der Umgang mit dem komplexen Viertakter als auch das Flugverhalten – insbesondere bei der Landung – erfordern dann doch eher einen erfahrenen Piloten.

Jan Schnare, Redaktion Modell AVIATOR

Kompletter Lieferumfang
Neutrales Flugverhalten
Tolles Flugbild
Oracover-Bespannung

Klarlack an der Motorhaube platzt leicht ab

Beengte Platzverhältnisse in der Kabine



Nach ein paar Eingewöhnungsrunden das erste Zwischenfazit: Schwerpunkt passt, die Ruderausschläge auf Quer und Höhe sind jedoch zumindest bei böigem Wind und niedrigen Geschwindigkeiten zu klein, um schnell genug gegensteuern zu können. Der Motor hat genügend Leistungsreserven, um den Vogel auch bei Halbgas angenehm durch die Luft zu schleppen. Bei Vollast sind zügige Steigflüge möglich, aber an senkrechtes Steigen bis zur Sichtgrenze ist natürlich nicht zu denken.

Macht Spaß

Nach einer kurzen Zwischenlandung werden die Ruderausschläge etwas vergrößert. Expo braucht dieses Modell übrigens nicht. So eingestellt, folgen auch bald die ersten einfachen Kunstflugfiguren. Loopings, Rollen und mal ein Turn sehen mit dem bulligen Rumpf fantastisch aus und machen Spaß. Motorleistung und Agilität des Modells erlauben dabei vorbildgetreues Fliegen, ohne dass die Maschine dabei untermotorisiert wäre. Ein echtes Kaufargument für den Motor ist natürlich der Sound. Stoisch und angenehm ruhig tickert der Viertakter wie ein Uhrwerk vor sich hin und lässt bei Vollgas auch mal die (akustischen) Muskeln spielen. Wer mit diesem Modell tief und schnell über den Platz fliegt, kann sich der neidischen Blicke seiner Vereinskollegen sicher sein.

Etwas Erfahrung erfordert das Modell dann bei der Landung. Bei Gegenwind lässt man die Landeklappen am besten eingefahren. Sie bringen sonst nur unnötige Instabilität in das Flugverhalten. Im Leerlauf gleitet der Hochdecker im flachen Winkel zur Bahn und will hier sanft aufgesetzt werden. Wer zu langsam wird, provoziert – aufgrund des zu steifen Fahrwerks – wenigstens einige Hüpfen, schlimmstenfalls sogar einen Kopfstand. Ist es dagegen windstill, kann man die Landeklappen ein wenig ausfahren, um schneller herunterzukommen. Gerade bei langgezogenen Fluggeländen ohne Hindernisse ist das jedoch eigentlich überflüssig. Durch das dicke Profil und den bulligen Rumpf baut die Stinson auch ohne Klappen schnell genug Fahrt ab.



XciteRC®

Anzeige

109,99 €

785 mm

Ideal für Einsteiger und ambitionierte Piloten!

FunSky RTF Motorsegler

#21501000 - FunSky orange
#21501100 - FunSky blau

FPV-RACE-COPTER

MADE BY walkera

3D EDITION

ab 639,99 €

210 mm

HD NIGHT VISION

F3 Flight-Controller • One-Shot Regler • ultraschnelle Drehrichtungsumkehr der Motoren • Kunstflugtauglich Alu-Bumper • extrem robust • 4S LiPo-Akku

F210 3D FPV Race-Copter

#15003970 - RTF mit Kamera
#15003990 - FPV mit Videobrille*

ab 359,99 €

150 mm

Einzigartiges Design • kompakt und agil • HD Kamera DEVO 7 • F3 Flight-Controller • 3D Rolls und Flips

Rodeo 150 FPV Race-Copter

#15004400 - Ready-to-Fly
#15004450 - FPV mit Videobrille*

*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden

www.XciteRC.com

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

EXKLUSIVES VIDEO UNTER
WWW.MODELL-AVIATOR.DE



So gut ist die Extra 330 LT 61 von Lindinger

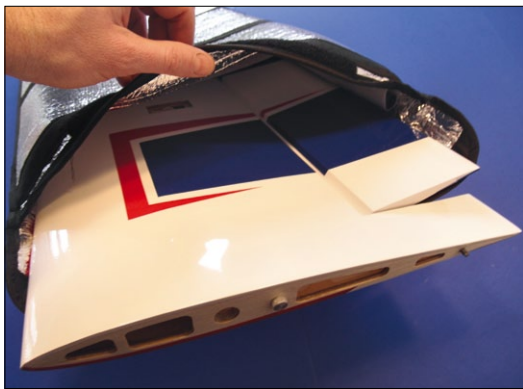
Text und Fotos:
Thomas Buchwald

3D-Spiele

Die Original Extra 330 LT ist ein ganz neues Gewächs aus dem Hause Extra: „The Aerobatic Tourer“, also ein schnelles Reiseflugzeug mit unbegrenzter Kunstflugtauglichkeit. Das hier vorgestellte Modell stammt vom Hersteller 3D Hobby Shop, der in der amerikanischen 3D-Szene einen ausgezeichneten Ruf genießt. Neuerdings sind diese Modelle auch in Deutschland bei Lindinger erhältlich. Wir haben sie auf ihre 3D-Spiele-Tauglichkeit hin getestet.



Exemplarisch für die Leichtbauweise:
der filigrane und trotzdem stabile Rumpf

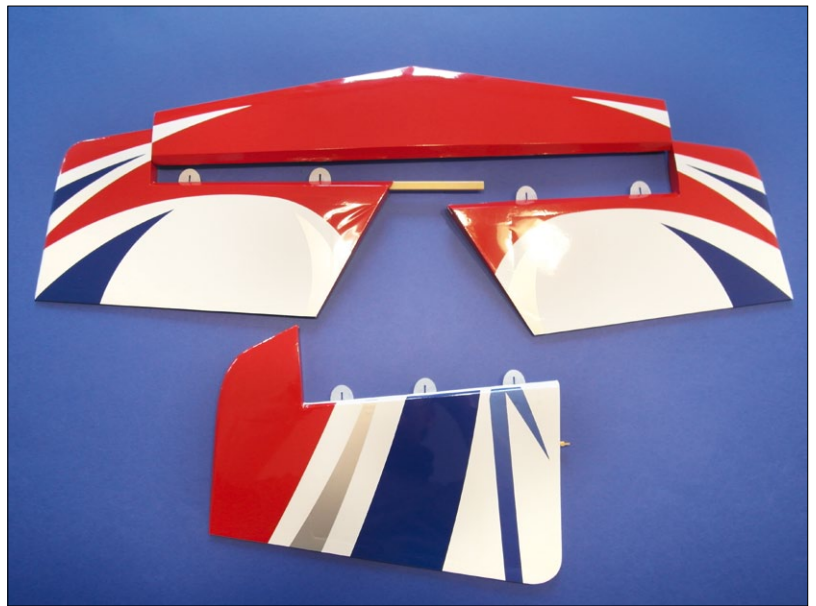


Praktische
Flächen-
schutztaschen
liegen dem
Bausatz bei

Die neue Extra 330 LT ist ein Modell der 61-Zoll-Klasse, hat also eine Spannweite von 1.550 Millimeter. Ein durchaus kompaktes Maß, das einen guten Kompromiss zwischen Größe, Gewicht und Antriebsauslegung ermöglicht. Die Bauweise ist geprägt durch konsequenten Leichtbau. Der strategisch sinnvolle Einsatz von Balsa- und Sperrholz und Kohlefasermaterial sorgt für eine stabile und gleichzeitig außerordentlich leichte Zelle. Alle Teile sind von hervorragender Qualität und absolut verzugsfrei. Die Bügelfolienbespannung ist extrem sauber verarbeitet. Besonders hervorzuheben ist die perfekte, leicht saugende Passung der Tragflächensteckung. Alle Bohrungen und Muttern für die Schraubverbindungen fluchten einwandfrei. Ebenfalls hochwertig sind die Fahrwerksteile – das CFK-Hauptfahrwerk ist sogar profiliert – und das Anlenkungsmaterial. Positiv hervorzuheben ist außerdem, dass dem Bausatz sogar einige Ersatzteile wie Radachse, Kugelköpfe, Schrauben und Muttern beiliegen. Die Lackfarben auf Motorhaube und Rumpfddeckel passen fast perfekt zu den Farbtönen der gebügelten Teile. Die Bauanleitung gibt es leider nur auf Englisch – für ein Modell dieser Preisklasse sicher suboptimal. Die Extra kann entweder mit konventionellen Randbögen oder mit Endscheiben, den sogenannten Side-Force-Generatoren, geflogen werden. Dank Schraubbefestigung lassen sich diese nach Belieben wechseln.

Ausrüstungsdetails

Ausgerüstet wurde das Testmodell in Anlehnung an die empfohlenen Komponenten mit einem Brushless-Motor vom Typ D-Power AL 50-04 mit 430 kv und einem Gewicht von 370 Gramm (g), einem D-Power Uranus 85-Ampere-Regler mit S-Bec und vier D-Power DS 445BBMG-Servos mit Hebelverlängerungen aus Carbon. Der Motor erwies sich als bärenstark und sehr laufruhig, der Regler ließ sich in



Vormontierte Vliesscharniere verkürzen die Bauzeit

Kombination mit der Uranus-Programmierkarte sehr leicht einstellen und verrichtet tadellos seinen Dienst. Die Servos sind für ihre Preisklasse ausgezeichnet, kräftig, schnell und stelligenau. Ein minimales Getriebeispiel lässt sich da locker verschmerzen.

Im Test kamen verschiedene Akkus zur Verwendung. Am besten gefiel die Variante mit zwei 3s-LiPos á 2.400 Milliamperestunden Kapazität und entsprechendem seriellen Kabel. Diese Akkugröße ist generell vielseitig einsetzbar und die Extra fliegt mit diesem Setup sehr leichtfüßig. Als Luftschrauben kamen Menz-Holzpropeller in den Größen 15 × 8 und 16 × 6 Zoll zum Einsatz. Letzterer ist brauchbar für langsames 3D-Fliegen auf engem Raum, er entwickelt auch eine deutliche Bremswirkung in Abwärtspassagen und im Landeanflug. Mehr Dynamik durch eine höhere Strahlgeschwindigkeit erzeugt der 15 × 8-Zoll-Prop. Standschub ist auch hier im Überfluss vorhanden, sodass dieser Propeller die bessere Wahl ist. Beide Propeller waren deutlich unwuchtig, das muss bei einem so filigranen Modell vor dem Einsatz besonders sorgfältig behoben werden. Empfehlenswerte Alternativen wären hier die Holz-Propeller von Vox oder die Carbon-Propeller von Falcon.

Weit vorgefertigt

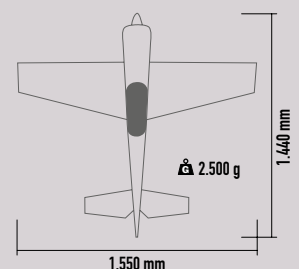
Trotz der eher knappen Bauanleitung macht die Montage des Modells wirklich Freude. Dafür sorgen die sehr gute Passung aller Bauteile und die hilfreiche und gut durchdachte Vorbereitung durch den Hersteller. So sind zum Beispiel die Drahtseile für die Seitenrudieranlenkung bereits eingefädelt sowie mit

FLIGHT CHECK

Extra 330 LT 3DHS, Lindinger

Klasse: Kunstflug und 3D
Preis: 349,99 Euro
Bezug: Direkt

Technische Daten:
Motor: D-Power AL 50-04
Regler: D-Power Uranus 85 A
Propeller: 15 × 8 und 16 × 6 Zoll von Menz
Akku: 2 × 3s-LiPo (6s), 2.400 mAh
Servos: 4 × D-Power DS 445BBMG



MEIN FAZIT



Die Extra 330 LT 61 von 3DHS, vertrieben über Lindinger, ist ein durchdacht konstruiertes und ausgereiftes Modell. Die Kombination von niedrigem Gewicht und starkem Antrieb sorgt für unbegrenzte Kunstflugtauglichkeit, besonders im 3D-Flug. Das Modell fliegt gutmütig, neutral, präzise und verhält sich stets berechenbar – und lässt so den Piloten gut aussehen.

Thomas Buchwald

Ausgezeichnete Flugeigenschaften in Kunstflug und 3D

Alle Bauteile sind sehr hochwertig und mit sehr guter Passung

Niedriges Gewicht und trotzdem stabil

Zwei Einschlagmutter für SFGs und Fläche im Modell nicht kraftschlüssig befestigt



Alle Beschlag- und Kleinteile sind von ausgezeichneter Qualität

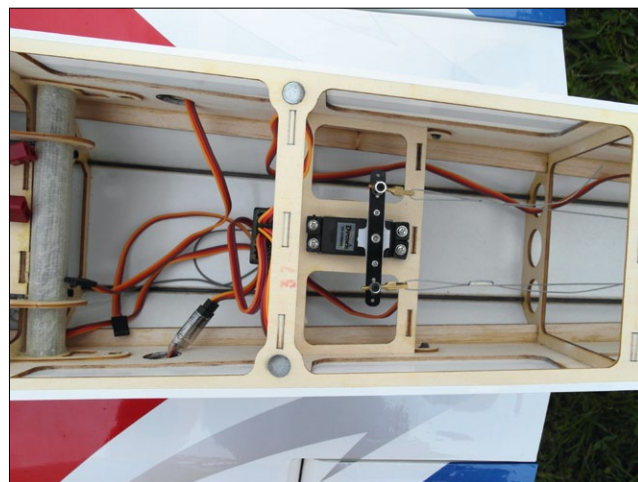


Die GFK-Motorhaube ist fast perfekt passend zur Bügelfolie lackiert

Tesa fixiert und für die Querruderservokabel sind Zugschnüre verlegt. So etwas nimmt man besonders bei spätabendlichen Bausitzungen sehr gerne an. Lediglich bei der Montage des Höhenleitwerks musste minimal nachgearbeitet werden. Einige in der Bauanleitung beschriebenen Arbeitsschritte sind bereits vorgefertigt, so sind die Servoschächte schon freigelegt und die Vliesscharniere einseitig verklebt.

Ein einziger Schwachpunkt zeigte sich bei der Montage der Tragflächen und der Side-Force-Generatoren.

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Das Seitenruder wird mit Seilen angeleckt, was spielfrei und leichtgängig zugleich ist

Zwei Einschlagmutter, eine in der Wurzelrippe und eine im Randbogen saßen etwas locker und lösten sich bei der ersten Benutzung. An der Wurzelrippe war das leicht mit etwas Fingerdruck und Sekundenkleber zu beheben, am Randbogen musste eine Wartungsbohrung vorgenommen werden, um die lose Mutter zu entfernen. Anschließend ließ sich von außen eine neue einsetzen.

Die Fertigstellung der Extra erfordert insgesamt etwa zehn Stunden Arbeitszeit. Komplett bringt das Modell mit der oben genannten Ausrüstung 2.500 g auf die Waage – ein sehr guter Wert für diese Größe.

Souveräne Kiste

Bei der Flugerprobung zeigte die Extra keine Schwächen, dafür jede Menge Stärken. Beim Start ist sie schon nach wenigen Metern frei. Die Angaben für Schwerpunkt und Ruderausschläge aus der Bauanleitung funktionieren einwandfrei. Das Modell reagiert auf alle Ruder präzise und direkt, aber nicht hektisch. Zudem wirken die Ruder exakt auf ihre jeweilige Achse, irgendeine unerwünschte Kopplung ist nicht festzustellen. Das ist schön, so muss man sich keinen Kopf über Mischerprogrammierungen zerbrechen.

Schon nach wenigen Platzrunden mit der Extra 330 LT fühlt man sich wohl und sicher genug, um zur Kunstflugerprobung überzugehen. Alle Arten von Rollfiguren funktionieren dank des langen Leitwerkshebelarms sehr gut. Im Messerflug, egal ob schnell oder langsam mit hohem Anstellwinkel, ist ebenfalls keinerlei Ruderkopplung festzustellen. Mit dem D-Power AL 50-04 ist das Modell üppig motorisiert – in jeder Situation hat man genug Leistungsreserve zur Verfügung. Zum Hovern genügt bereits etwas mehr als Halbgas – im Zweifelsfall kann man jederzeit den Gashebel verschieben und nach oben „flüchten“. Alle klassischen Kunstflugfiguren meistert die Extra souverän.

Im Test zeigt sich, dass die Montage der Side-Force-Generatoren definitiv zu empfehlen ist. Das Modell zeigt dann mehr Richtungsstabilität bei hohen Anstellwinkeln und viel bessere Messerflugeigenschaften. Dafür müssen keine Nachteile in Kauf genommen werden. Lediglich die Rollgeschwindigkeit ist

Große Klappe: Wartungsarbeiten und Akkuwechsel leichtgemacht

geringfügig reduziert, was sich aber durch größere Ruderausschläge kompensieren lässt. Landungen sind ein Spaziergang – die Extra ist gutmütig bis zum Abwinken und lässt sich bei niedriger Geschwindigkeit wunderbar präzise absetzen.

Für 3D-Spiele geeignet

In ihrem eigentlichen Einsatzbereich, dem 3D-Kunstflug, glänzt die 330 LT auf ganzer Linie. Im Harrier, dem Flug mit sehr hohem Anstellwinkel, liegt sie sehr ruhig, sofern man sparsam mit dem Querrudereinsatz ist – klasse. In Rückenlage klappt das, wie bei den meisten 3D-Modellen, sogar noch besser. Im Hover, dem Hängen am Propeller, zeigt sich das Modell sehr ruhig und jederzeit kontrollierbar. Blender und Pop Top meistert die Extra überragend, so wie alle gerissenen oder gestoßenen Rollvarianten. Die 330 LT zeigt sich dynamisch und drehfreudig, dabei aber immer präzise kontrollierbar. Der Wall, das plötzliche

Abstoppen aus dem Horizontalflug durch kräftigen Höhenrudereinsatz, gelingt richtig schön rechtwinklig. An den Flugeigenschaften ist absolut nichts zu kritisieren. Ohne Angst vor Phrasen: Die Grenzen setzt nur das Können des Piloten. Selbst bei böigem Wind fliegt die Extra immer souverän – ein Top-Modell eben.

Eine sehr unsanfte Landung wegen einer falschen Regler-Programmierung zeigte, dass die Extra überraschend stabil ist. Das Fahrwerk war leicht angebrochen und die Motorhaube etwas eingedrückt, aber an der Zelle war kein Schaden festzustellen. Die Motorhaube ließ sich leicht ausbeulen und das Fahrwerk wurde mit Hilfe von ein paar Tropfen dünnflüssigen Sekundenkleber so stabil wie zuvor. Die Extra 330 LT 61 ist ein rundum gelungenes und – auch wegen der noch handlichen Größe – sehr alltagstaugliches Modell. <<<<<



Das Carbon-Fahrwerk ist sogar aerodynamisch profiliert



1



2



3

Leicht, stabil und alltagstauglich ist das Heckfahrwerk der Extra 330 LT (1). Die Side-Force-Generatoren stabilisieren die Extra im Harrier und verbessern die Messerflugeigenschaften (2). Eine klassische Form und ein gelungenes Finish sorgen für einen souveränen Auftritt (3)

Anzeigen

www.facebook.com/modellaviator/

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör


- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsper Holz nach DIN für Ihre ganz großen Modelle
- Depronplatten und Modellbauschäum für Ihre leichten Projekte
- Mehr als 25 Furniere für Ihr individuelles Modellflugzeug
- GFK Platten von 4mm bis hauchdünn
- Werkzeuge, VHM-Fräser, Holzklebstoffe und Schleifmittel
- 2D CNC-Frässervice für Holz, Depron und Kunststoffe

Ostlandstraße 5
72505 Krauchenwies

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

www.sperrholzshop.de
info@sperrholz-shop.de

Zepsus Magnetschalter



Carbon ab 36 gr/m²

RCRCM, Baudis, uvm.

Händleranfragen erwünscht!

KST.de

EMC-Vega.de
mail@emc-vega.de
Tel. : 02361 - 3703330

Früher war alles besser. Oder nicht?

Michal Šíp erinnert sich. Folge 1

Schon in der Antike, so wird berichtet, litten die Alten an Verwirrung und Gedächtnisschwund, erkennbar daran, dass sie felsenfest überzeugt waren: „Früher war alles besser“. Da ich inzwischen zwar nicht zu den alten Griechen, aber doch zu den Alten gehöre, kann ich es bestätigen. Es war alles besser. Zum Beispiel das Wetter. So einen miesen, kalten, windigen April wie 2016 habe ich seit dem Ersten Weltkrieg nicht erlebt. Aber auch vieles andere war besser. Mein Auto, schon das zweite desselben Typs, hatte jedes Mal den gleichen Defekt. In D-Mark 900,- und heute über 2.000,- Euro kostete es, ihn zu beheben. Seltsam, oder?

Oder nehmen wir die Bank. Man zahlte ein und aus und hatte keine Angst vor Pishing, richtig gemütlich war es mit vorgedruckten Überweisungen, wo keiner auf die Idee kam, sie zu missbrauchen. Vielleicht ging es gar nicht. Mein Bankberater wurde richtig nostalgisch, als er mir neulich vor jeder Geldanlage abriet. Ja, er riet mir ab. So verkommen sind inzwischen ehrliche Bankberater. Es gab Zeiten, so berichtete er mir, der Ehrliche, da konnte er bis zu 8% Zinsen anbieten. Wahnsinn. Auch hatte ich früher kein Handy, aber auch keine Anrufe jede Woche, wo man versucht mich in sinnlose „Umfragen“ zu verwickeln, um mir nach einer Stunde „Befragung“ ein Paket Bettwäsche zu schicken.

Die schönsten Stunden verbrachte ich damals in Modellbauläden, es gab viele in meiner Stadt. Fast besser als auf dem Flugplatz war es dort. Auch ohne Internet und Newsletter erfuhr ich alles über Neuheiten, die man sich oft gleich anschauen konnte. Über die Preise zerbrach sich keiner den Kopf, es galten einzig die aus dem Katalog. Basta. Interessierte man sich für etwas, wusste der Verkäufer auch, wer den Motor oder den

Flieger schon hat, um ihn auszufragen. Das waren unsere Foren. Die Verkäufer waren allerdings auch Modellflieger und hatten ihre Vorlieben. Ich erinnere mich an einen, der war wirklich kompetent, aber mochte keine Asien-Produkte. Aber Vorsicht, nicht China war gemeint, dort bastelte man damals alles aus Bambus. Japan war sein größter Feind. Als ich Futaba-Servos wollte, hat es Ärger gegeben. Und da wusste er gar nicht, dass ich damals ein japanisches Auto fuhr. Er hätte mich glatt aus seinem Laden geworfen.

Und natürlich stimmt vieles nicht so, wie ich es schildere. Wir kaufen wieder mehr deutsche Autos, vielleicht weil wir den deftigen Abgasgeruch mögen. Autowerkstätten sind in der Tat kaum zu bezahlen, werden aber selten benötigt. Wann haben Sie zuletzt ein defektes Auto am Straßenrand gesehen? Beim Online-Banking fühlt man sich ein wenig unwohl, aber sehr bequem ist es doch. Werbeanrufe sind nervig, die ach so lieb säuselnden Anrufer oder Anruferinnen kann man aber ignorieren und sofort auflegen. Dafür hat man heute was anderes: Flatrate. Nein, es war früher wirklich nicht alles besser.

War der Modellflug damals schöner, billiger, interessanter? Wie man merkt, Erinnerungen darf man nicht trauen. Ich habe etwa 1,5 Meter Regallänge voll mit alten Modellheften, die werde ich jetzt studieren. Sie müssen nur noch bis zum nächsten Heft warten. Das kennen Sie aber, Sie sind modern. Auch TV-Krimis gibt es heute fast nur als Serien und Staffeln. Diesmal gibt es von mir also einen Zweiteiler in der ersten Staffel. <<<<<



Ripmax



Technische Daten:

Spannweite:	1550mm
Länge:	1560mm
Gewicht:	4500g
Fernsteuerung:	6 Kanal (benötigt)
Servos:	7-8 Standard (empfohlen)
Motor (Methanol):	10 - 14.9ccm (empfohlen)
Motor (Benzin):	15ccm (empfohlen)
Motor (Elektro):	650kV BL (empfohlen)
Regler:	80A BL
Akku:	6S 4000-5000mAhLi-Po (empfohlen)



Nr. A-BH159
HE112B ARTF

Heinkel He 112B



Web:
www.ripmax.de



www.facebook.com/RCSupport

Ripmax

Stuttgarter Strasse 20/22 · 75179 Pforzheim

Tel.: +49 (0) 72 31 - 4 69 41 0

Mail: info@rc-service-support.de



Impressum

MODELL AVIATOR

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henry-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399
redaktion@modell-aviator.de
www.modell-aviator.de

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

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Mario Bicher (verantwortlich)

Redaktion
Werner Frings, Markus Glöckler,
Gerd Giese, Hilmar Lange,
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,
Raimund Zimmermann

Redaktionsassistentz
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Michael Blakert, Thomas Buchwald,
Hans-Jürgen Fischer, Olaf Haack,
Hilmar Lange, Loys Nachtmann,
Lutz Näkel, Bernd Neumayr,
Tobias Pfaff, Roman Radtke,
Hinrik Schulte

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

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henry-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

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

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

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Abo- und Kundenservice
Leserservice Modell AVIATOR
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@modell-aviator.de

Abonnement
Jahresabonnement für
Deutschland: € 58,-
Ausland: € 68,-
Das digitale Magazin
im Abo: € 39,-



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN

Für Print-Abonnenten ist das
digitale Magazin kostenlos.
Infos unter:
www.modell-aviator.de/digital

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

Druck
Frank Druck GmbH & Co. KG
Industriestrasse 20
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem
Papier. Printed in Germany.

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

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

Bezug
Modell AVIATOR erscheint monatlich.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,30, Österreich:
€ 6,90, Schweiz: sFr 8,70,
Benelux: € 6,20, Italien: € 6,80,
Dänemark: dkr 61,00

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

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Meßberg 1
20086 Hamburg

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 Erstveröffentli-
chungen handelt und keine
weiteren Nutzungsrechte daran
geltend gemacht werden können.

Heft 09/16 erscheint am 04. August 2016.

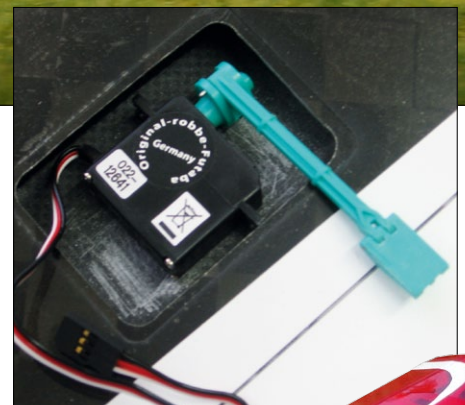
Dann berichten wir
unter anderem über ...

**FRÜHER
INFORMIERT:**
Digital-Magazin
erhältlich ab
22.07.2016

... die Kunstflugqualitäten
des Doppeldeckers Prometheus
von Horizon Hobby, ...



... zeigen in einem
Workshop, wie man
das IDS-Anlenksystem
von Servorahmen.de
richtig in einem
Segler einbaut und ...



... setzen den Holzbausatz der Charter XS
von AvioTiger zusammen.

Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe.
Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie
Lieferung finden Sie in diesem Heft.

VOLLE KONTROLLE

Multicopter-Control-Bundle

NO. S1002.G1.DE

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

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



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

» www.graupner.de

Graupner



HORIZON
H O B B Y

AIR MEET

2016

FINAL FLIGHT

20./21.08 SPORTFLUGPLATZ
DONAUWÖRTH/GENDERKINGEN

HORIZON HOBBY PRÄSENTIERT: HORIZON AIRMEET™ 2016 – DAS ORIGINAL!
FEATURING THE FLYING BULLS HORIZON DISPLAY TEAM
KINDERUNTERHALTUNG RC RACETRACK ESSEN & GETRÄNKE
DIE MODELLFLUGSHOW DES JAHRES