

Modell AVIATOR



# MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR MODELLFLUG-SPORT

www.modell-aviator.de



**FERTIG GEBAUT**  
RES-Segler AndREaS  
vom Himmlischen Höllein

## HALB SO GROSS

Bellanca Citabria unter 25 Kilo –  
so gelang der Leichtbau

**HIGHEND**

Warum die dc-24 von Jeti  
spitze ist – wir sagen es

Ausgabe 08/2017 August



D: 5,90 € A: 6,80 € CH: 8,70 sfr  
Benelux: 7,00 €

### Duck Tales



So begeistern Thomas  
Buchwalds Downloadpläne

### Mikro-Warbird



UMX Wildcat von  
Horizon Hobby im Test

### Multiplex feiert!



Highlights zur  
Airshow der Extraklasse

DAS SCHNUPPER-ABO

**3 FÜR 1:**  
Drei Hefte zum  
Preis von  
einem

DRONES

AUSGABE 04/2017 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 NL: € 6,90 L

# DRONES



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE

TV-PRODUKTION  
IN MÜNCHEN  
Backstage bei der  
Drone Racing League

TAXI DER ZUKUNFT  
Revolutioniert der Lillium Jet  
schon bald das Reisen?

FLIEGENDE  
BAUMEISTER  
Mehr als eine Vision:  
Drohnen bauen Gebäude



# ABFLUG!

MIT DER DROHNE IN DEN URLAUB

# JETZT BESTELLEN!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)  
040 / 42 91 77-110

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



# MAMBA 10 SUPER PNP

Das neue Highlight unter den Doppeldeckern!



- Entwickelt vom vielfachen F3A Champion Quique Somenzini
- Offiziell lizenziert von Jim Kimbal Enterprises
- Inkl. bewährten Aura 8 Flugsteuerungssystem
- Extreme 3D Leistung
- Shark Teeth für niedrige Geschwindigkeitssteuerung
- Präzise Kunstflugeigenschaften
- Einfache Demontage für den Transport in Kleinwagen
- Optimierte Kühlung mit großen Ein- und Auslässen
- Leistungsstarker Brushless Motor
- Hobbywing Regler 50A 5V/3A SBEC
- Großes Batteriefach für einfachen Akkuwechsel

**GRÜN**

B-Nr.: 9741440

**ROT**

B-Nr.: 9741441

Preisänderungen vorbehalten

**349.<sup>99</sup>**

# Der Himmlische Höllein

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

- Innovation -  
Der neue 1245mm  
Segler/E-Segler



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



Holz gewinnt!



[www.hoelleinshop.com](http://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.



Hilmar Lange lässt in dieser Ausgabe den AndreAs vom Himmlischen Höllein von der Leine. Vor dem Flug stand das Bauvergnügen, wie er in dieser Ausgabe berichtet.



## GROSSMODELLE

Das Ziel immer fest vor Augen zu haben und nicht aufzugeben, so einfach klingen Erfolgsrezepte. Jörg Golombek hielt sich an diese Maxime, und zwar neun Jahre lang. Am Ende war sein Traum in Erfüllung gegangen: eine Citabria Explorer im Maßstab 1:2 und unter 25 Kilogramm Fluggewicht. Voraus ging ein teils von wissenschaftlichen Methoden geprägter Eigenbau, der zwischenzeitlich auf Messers Schneide stand. Typisch für solche Projekte, von denen es nur die wenigsten bis zur Vollendung schaffen. Doch Jörg Golombeks Beharrlichkeit zahlte sich aus. In der **Modell AVIATOR**-Titelstory nimmt er Sie, liebe Leser, mit in seine Werkstatt. In dieser und der kommenden Ausgabe erklärt er ausführlich den Bau seiner Citabria – Praxiswissen pur.

Nicht minder beeindruckende Großmodelle gaben sich bei der Airshow von Multiplex im Mai diesen Jahres ein Stelldichein. Zur Citabria gepasst hätten eine Fokker Dr.1 und zwei Udet Flamingo – ebenfalls im Maßstab 1:2 gebaut und absolute Leichtgewichte. Hinzu gesellten sich spektakuläre Jets, mit ausladenden Spannweiten klotzende Segler, herumwirbelnde 3D-Modelle und viele mehr. Auf den Punkt gebracht: Es war ein Flugtag auf Weltklasse-Niveau. In dieser **Modell AVIATOR** lassen wir die Multiplex-Stars noch einmal im Bild Revue passieren.

Sollte Ihnen mehr der Sinn nach kleinen, handlichen Spaßmodellen stehen, dann werfen Sie doch mal einen Blick auf unsere Downloadplan-Story zur Jupiter-Familie von Konstrukteur Thomas Buchwald. Seine Entwürfe, vor allem das Wasserflugmodell Jupiter Duck, sind aktuell schwer angesagt und vielfach nachgebaut – mitunter auch als Eindruck hinterlassendes „Großmodell“. Viel Spaß beim Lesen.



Mario Bicher,  
Chefredakteur

### MODELL AVIATOR INTERN



„P4P+“ lautet das Kürzel für den generell besten Consumer-Kamerakopter von DJI. Drones-Chefredakteur Tobias Meints hat ihn unter die Lupe genommen. **Seite 88**

In die Tiefen der Programmierstrukturen der dc-24 von Jeti begab sich Markus Glökler. Er zeigt, warum der Sender das Flaggschiff des RC-Spezialisten aus Tschechien ist. **Seite 76**



Bereits in der dritten Saison fliegt der Eurofighter von Freewing und hat unzählige Einsätze auf dem Buckel. Über die Dauerläuferqualitäten des Schaummodells berichtet Olaf Haack. **Seite 66**



# AIRSHOW

## DIE HIGHLIGHTS DES MULTIPLEX-FLUGTAGS 106

### III MODELLE

- >> Elektrisierende Schönheit**  
 Eigenbau Citabria Explorer im Maßstab 1:2 unter 25 Kilogramm – Teil 1 20
- Demonstrator**  
 So gut ist das Kunstflugmodell Edge 540T EXP von ExtremeFlight 28
- Duck Tales**  
 Downloadplanmodell Jupiter Duck in doppelter und dreifacher Größe 36
- >> Junkers Blechente**  
 Die Wellblech-Variante der Jupiter Duck – mit Bautipps 38
- Downloadplan**  
 Pseudo-Scale- und Wasserflugmodell Jupiter Shrimp aus Depron 42
- Nachbauen erwünscht**  
 Das sind die topp Downloadpläne von Konstrukteur Thomas Buchwald 48
- Starker Euro**  
 Freewing Eurofighter V2 im Langzeittest – das hält der E-Jet aus 66
- Der Platzhirsch**  
 Video- und Foto-Kopter Phantom 4 Pro Plus von DJI 88
- >> Halbstarker**  
 Darum überzeugt die UMX F4F Wildcat von Horizon Hobby 94
- >> Hoch mit dir!**  
 Träumen mit dem AndREaS vom Himmlichen Höllein 100

## PHANTOM 4 PRO PLUS

### TOP FÜR LUFTBILDER

88



## LANGZEITTEST

### EUROFIGHTER VON FREEWING

66





## WORKSHOP

SO REPARIERT MAN FLÄCHEN

56

## WISSEN

### Oberflächlich

Grundlagenserie Teil 104 – Was man über Flügeloberflächen wissen sollte

## TECHNIK

### Do it yourself

Workshop: Erfolgreich Brüche in Styro-Balsa-Tragflächen reparieren

### >> Highend-Sender

Die dc-24 von Jeti ist das neue Flaggschiff – wir sagen, warum

### Bei Lichte betrachtet

Workshop: Beleuchtung von Uni-Light für die RV-4 von Grupp



## EINFACH SPITZE DC-24 VON JETI IM TEST

76

## SZENE

### Event des Monats

Eine kleine Vorausschau auf das Airmeet 2017 von Horizon Hobby

8

### Urlaubsgefühle

Wie wäre es mit einem Modellfliegerurlaub auf dem Glocknerhof?

32

### Herrentagsmeeting

Großer Flugtag zu Ehren Otto Lilienthals in Anklam

72

### Spektrum

News aus der Szene

74

### >> Airshow 2017

Das sind die Highlights des Mega-Flugtags von Multiplex

106

### Šíp-Lehre

Michael Šíp macht sich Gedanken

112

## MAGAZIN & SERVICE

### Editorial

5

### News

10

### Gewinnspiel

34

### Fachhändler

52

### Shop

64

### Termine

84

### Vorschau

114

### Impressum

114



## DUCK TALES

FLUGSPASS MIT DOWNLOADPLÄNEN  
VON THOMAS BUCHWALD

36

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

## Treffen der Superlative

# AIRMEET 2017

Obwohl so jung, ist das Airmeet von Horizon Hobby schon jetzt legendär. Am dritten Augustwochenende, und zwar am 19. und 20., findet dieses Jahr die neunte Auflage des Mega-Flugtags statt. Zwei Tage lang ist der Verkehrsflugplatz im bayerischen Donauwörth-Genderkingen dann wieder das Mekka des Modellflugs. Teilnehmen werden internationale Stars der Modellflugszene, Welt- und Europameister, Showflug-Champions, aufstrebende Jungtalente, Meister der Modellbaukunst und viele mehr, die Rang und Namen haben. Horizon Hobby präsentiert während eines einmaligen Flugtags das ganze Spektrum des Modellflugs: Warbirds, Jets, Scale-Segler, Hotliner, 3D-Helis, Kunstflug oder Airliner, um nur einige zu nennen. Für Abwechslung sorgen Vorführungen manntragender Flugzeuge. Sehen, fachsimpeln, staunen, informieren, einkaufen, Spaß haben, alles ist hier möglich. Und obendrauf lockt am Samstag das beliebte Nachtfiegen. <<<<



Eine Lizenz zum Knattern haben  
Warbirds in Donauwörth



Eine Lizenz zum  
Knattern haben  
Warbirds in  
Donauwörth



Manntragende  
heizen mit  
spektakulären  
Flügen ein



Außergewöhnliche Großmodelle  
gibt es beim Airmeet zu sehen





Blanik meets the moon! Schöner kann ein Auftakt zum Nachtfliegen nicht sein

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE



Im Hintergrund wird noch abgerockt, vorne laufen die Startvorbereitungen



Scale-Modelle wie die zweimotorige DC-3 von Helmut Dressendörfer gehören dazu

Für Show ohne Ende garantieren die vielen Toppiloten auf dem Airmeet





## Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport



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

### JETZT LESEN!

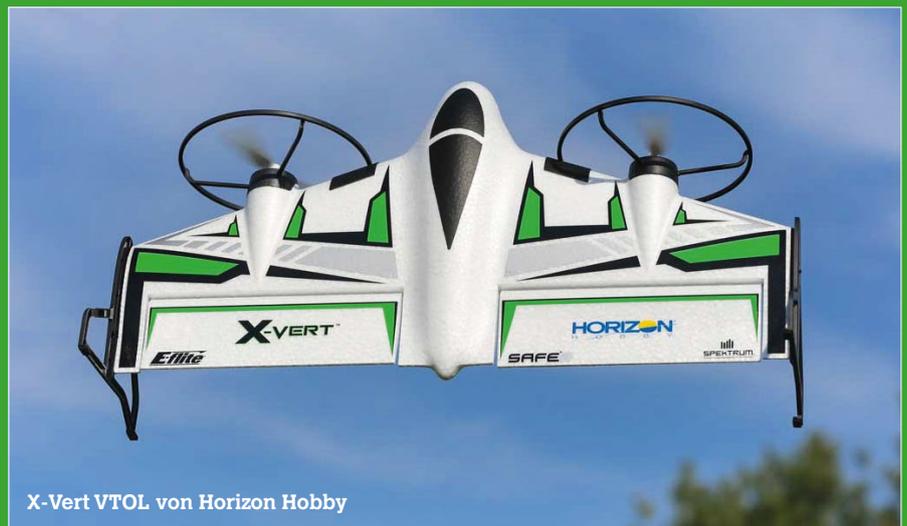
#### DRONES, DAS MAGAZIN ÜBER KOPTER UND MEHR

Ausgabe 04/2017 von DRONES ist im Handel erhältlich. Für alle, die sich für das Thema RC-Drohnen beziehungsweise Quadro- und Multikopter interessieren, ist DRONES eine Pflichtlektüre, mit der keine Fragen offen bleiben. Alle Facetten des RC-Drohnen-Fliegens werden ausführlich beleuchtet. Neben Testberichten und Vorstellungen von Modellen aller Größen, Genres und Preisklassen gibt es unter anderem informative Reportagen und Event-Berichte. Das Heft kostet 5,90 Euro, hat 132 Seiten und erscheint alle zwei Monate als Print- sowie Digital-Magazin. [www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de)



## SENKRECHT HORIZON HOBBY HEBT AB!

Der X-Vert VTOL verbindet Spaß und Vielseitigkeit eines Senkrechtstarters – VTOL steht für Vertical Take Off and Landing – ohne die Notwendigkeit einer komplexen Mechanik oder einer aufwendigen Fernsteuerprogrammierung. Der Wechsel vom Senkrechtstart zum Flächenflug funktioniert mit nur einem kurzen Steuerbefehl. Optional ist außerdem eine FPV-Kamera mit integrierter, servotriebener Schwenkmechanik erhältlich. Sie richtet die Kamera automatisch aus, sobald das Modell in den Flugmodus wechselt. Das Modell mit einer Spannweite von 504 und einer Länge von 264 Millimeter kann auf kleinen Flächen starten und landen und ist kunstflugtauglich. Es besteht aus EPO-Material. Der Preis: 159,99 Euro für die Basic- und 219,99 Euro für die RTF-Version. Internet: [www.horizonhobby.eu](http://www.horizonhobby.eu)



X-Vert VTOL von Horizon Hobby

## FLIEG MIT 3D-EBENBILD ALS PILOT VON R&D

Die R&D-Manufaktur bietet verschiedene Scale-Piloten in Maßstäben von 1:4 bis 1:1,5 an. Spezialität der Firma ist die Anfertigung von TwinPilots nach Fotos des gewünschten Vorbilds. Dazu werden vom Kopf des Vorbilds digitale 3D-Daten erstellt und im gewünschten Maßstab auf hochwertigen 3D-Druckern ausgedruckt. Diese Technologie ist neben der Verwendung von CNC-gefrästen Körpern aus Weichschaum der Schlüssel zum geringen Gewicht der Piloten. Im Maßstab 1:3 wiegt eine Figur beispielsweise 250 Gramm und ist ab 220,- Euro erhältlich. [www.twinpilots.com](http://www.twinpilots.com)



3D-Pilotenpuppen von Twinpilots



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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# VORWÄRTS! MOTOREN, REGLER, AKKUS



Faulhaber erweitert mit dem bürstenlosen DC-Servomotor 2264...BP4 die Produktfamilie BP4. Neben einem guten Verhältnis von Drehmoment zu Größe und Gewicht bietet der Kleinantrieb integrierte Sensorik und einen breiten Drehzahlbereich. Der vierpolige Motor erreicht ein Drehmoment von 59 Newtonmeter bei nur 140 Gramm Gewicht und einem Durchmesser von 22 Millimeter. Außerdem schafft der 2264...BP4 bis zu 34.500 Umdrehungen in der Minute. [www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)

**DC-Servomotor 2264...BP4  
von Faulhaber**

Der nächste Schritt in der Kooperation zwischen Graupner und Flite Test ist getan und so gibt es nun die so genannten Powerpacks. Dabei wurden für unterschiedliche Modelle passende Sets mit Antriebskomponenten zusammengestellt, sieben verschiedene Sets stehen zur Auswahl. Diese beinhalten alle wichtigen Komponenten wie Motor, diverse Kabel, Regler, Propeller und mehr. Alles ist auf das jeweilige Flugmodell abgestimmt. Ab 79,99 Euro geht es los. [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



**Powerpacks von  
Graupner und Flite Test**



Der Scorpion Brushless-Regler Tribunus 14-200 verkraftet bis 200 Ampere Dauerstrom und kann mit 4s- bis 14s-HV-LiPos betrieben werden. Dabei hat der 260 Gramm leichte Regler auch ein BEC an Bord. Dieses ist in der Spannung von 5,1 bis 8,3 Volt einstellbar und mit 10 Ampere auf Dauer beziehungsweise 20 Ampere kurzzeitig belastbar. Er ist programmierbar und telemetriefähig für Mikado und Jeti. Den Tribunus 14-200 gibt es ab sofort für 469,- Euro beim Himmlischen Höllein. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com)

**Tribunus-Regler vom  
Himmlischen Hoellein**



**Regler von Arkai**

Arkai bietet mit der Flycolor High Voltage-Serie Regler mit BEC an, die für Strombereiche zwischen 60 und 120 Ampere geeignet ist. Diese sind bereits vorprogrammiert mit Softanlauf sowie -bremse und damit direkt einsatzbereit. Der Preis: ab 49,90 Euro. [www.arkai-shop.de](http://www.arkai-shop.de)

Unter Verwendung der neuesten Li-Fe-Technologie bietet Ripmax einen neuen 3s-Akku mit 3.450 Milliamperestunden Kapazität an, der speziell für elektronische Gasturbinensteuerungen ausgelegt ist. Die Nennspannung beträgt 9,9 Volt und der Preis 59,- Euro. [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)

«««

**Neue Akkus von Ripmax**





## EINLADUNG VOLTMASTER FEIERT

Gemeinsam mit einer Reihe Modellbau-Hersteller veranstaltet Voltmaster am 15. Juli von 9 bis 15 Uhr ein großes Sommerfest. Die Veranstaltung wird direkt bei Voltmaster stattfinden, und zwar im Dickenreiser Weg 18d in 87700 Memmingen. Aussteller stehen gerne für Fragen sowie zum Informieren zur Verfügung und werden vielleicht die eine oder andere Neuheit vorstellen. Ihre Teilnahme bereits zugesagt haben Graupner, Hacker Motor GmbH, Innoflyer, Emcotec, Pichler, Falcon, Jeti, Extron, Torcster, Absima und iRC Electronic. Zudem ist ein Modellbau-Flohmarkt geplant. Anmeldungen und Tischreservierungen sind unter [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de) oder telefonisch unter der 08331/990955 möglich. [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de) <<<<



## WERKZEUGE MIT GOCNC UND BAXMEIER MEISTERWERKE BAUEN

GoCNC bietet mit dem Safety Case nun eine Neuheit an, die das Arbeiten mit einer CNC-Maschine sowohl sicherer, als auch sauberer machen soll. Dabei handelt es sich um eine teils transparente Box, in der verschiedene Typen dieser Maschinen sicher und emissionsarm betrieben werden können. Ein guter Zugriff wird hierbei durch drei große Scheiben, die sich nach oben wegschieben lassen, gewährleistet. Für zusätzliche Sicherheit sorgen Sensoren, die beim Eingriff bei laufender Maschine eine Sicherheitsarbeitsunterbrechung auslösen. Auch eine Filteranlage ist vorhanden, die durch Erzeugen von Unterdruck für weniger Staub im Case sorgt und ein Austreten des Staubs nach außen verhindern soll. Beleuchtet wird der Innenraum durch SMD. Für eine einfache Handhabung und ein unkompliziertes Anschließen ist ein externer Kabelkanal vorhanden. Der Preis: ab 699,- Euro. [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de)



Safety Case von GoCNC

Die Handelsagentur Baxmeier bietet ab sofort die Fräsmaschine Opti Mill BF 20 Vario an. Auch ein 20-teiliges Fräseset ist erhältlich, ebenso wie diverses Zubehör. Die Fräse verfügt über eine zweistufige Getriebeübersetzung, die für eine kraftvolle Übertragung der Motorleistung von 850 Watt sorgt. Der Drehzahlbereich ist stufenlos regelbar, auch eine Feinzustellung der Pinole beim Fräsen ist möglich. Der Preis: 1.490,- Euro. Außerdem neu ist eine Band- und Tellerschleifmaschine. Die HB BSM 200 pro bietet viele Möglichkeiten für die Hobby-Werkstatt. Sie hat eine Motorleistung von 500 Watt und die Drehzahl beträgt bis zu 2.850 Umdrehungen pro Minute. Es lassen sich Winkel an Schleifscheibe und -band einstellen. Auch das Schleifen von Holz ist problemlos möglich. Der Preis: 199,- Euro. [www.xxl-maschinen.de](http://www.xxl-maschinen.de) <<<<



Fräsmaschine Opti Mill BF 20 Vario von Handelsagentur Baxmeier



Schleifmaschine von Handelsagentur Baxmeier



# LEHRER SUCHT SCHÜLER

## PÖTING SCHULT AUF DG-800S

Ein neues Schulungsmodell steht ab sofort in der Flugschule Pötting zur Verfügung. Der Segler DG-800S mit 6.000 Millimeter Spannweite aus dem Hause CARF-Models wird mit einer JetCat P100 angetrieben. Mit diesem Schulungsmodell lassen sich das Starten, Fliegen und Landen mit dieser Technik auf sichere Weise erlernen oder aber auch ganze Kurse bis hin zum erfolgreichen Kunstflug absolvieren. [www.jetschule.de](http://www.jetschule.de) <<<<



Pötting bietet Schulungen auf einer DG-800S mit Turbine an

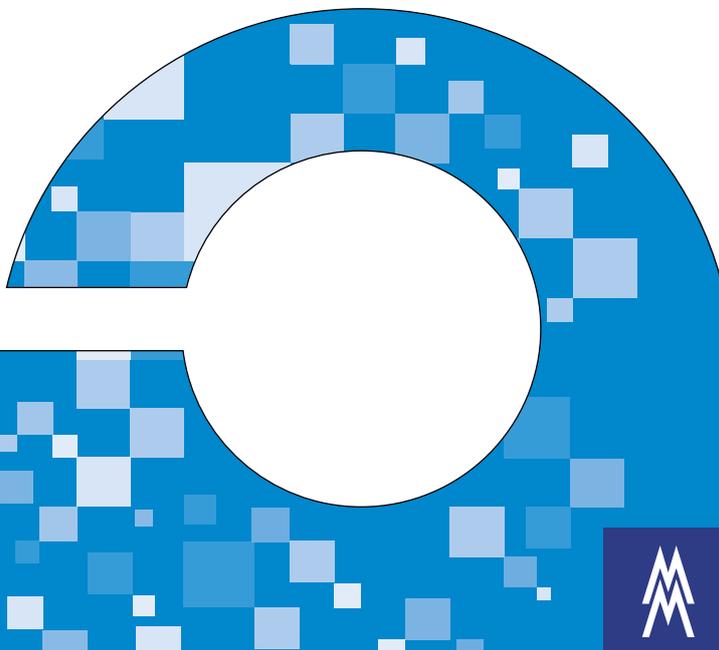
# SPEEDDELTA

## RED-RACING-VERSION VON IDEECONS PROJETI2

Den Projeti 2 gibt es jetzt auch im Red-Racing-Dekor mit rot lackierten, konturgefrästen Tiefzieh-Teilen. Das aktuelle Design des EPO-Hartschaummodells mit eingeschäumten Verstärkungen soll dazu beitragen, die Fluglage auch im Speed-Flug noch besser zu erkennen. Der Projeti 2 besitzt durch seine besondere Aerodynamik des Delta-Flügels, so der Hersteller, über ein breites Geschwindigkeitsspektrum und ist eines der schnellsten Pusher-Modelle auf dem Markt, das jedoch auch im Schritt-Tempo geflogen und gelandet werden kann. ideecon bietet den Projeti ab 98,- Euro an. [www.ideecon.eu](http://www.ideecon.eu) <<<<

Projeti 2 Red Racing  
von ideecon







Ich bin

# Ausgeflogen

# modell hobby Spiel

## 29.09. – 01.10.2017

Leipziger Messe

 [modell-hobby-spiel.de](http://modell-hobby-spiel.de)

 Erhältlich im  
App Store

 APP ERHÄLTLICH BEI  
Google Play

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON

  
[www.rc-heli-action.de](http://www.rc-heli-action.de)

  
[www.cars-and-details.de](http://www.cars-and-details.de)

  
[www.trucks-and-details.de](http://www.trucks-and-details.de)

  
[www.rail-und-kette.de](http://www.rail-und-kette.de)

  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

  
[www.kite-and-friends.de](http://www.kite-and-friends.de)

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

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

  
[www.teddys-kreativ.de](http://www.teddys-kreativ.de)

  
[www.puppen-und-spielzeug.de](http://www.puppen-und-spielzeug.de)

## MOTORMODELLE

### SPORT-, ZWECH- UND SCALE-MODELLE

Die Luscombe Silvaire von aero-naut ist ab sofort im Handel erhältlich. Das vorbildähnliche Holzbausatzmodell im Maßstab 1:6,6 ist mit 1.600 Millimeter Spannweite recht handlich und stellt eine gute Möglichkeit zum Einstieg in den verkleinerten Nachbau von Originalen dar. Etwa 1.950 Gramm Abfluggewicht gibt der Hersteller bei Verwendung eines 4s-Brushless-Setups an. Für 199,- Euro ist der Bausatz, der noch mit Folie, RC- und Antriebskomponenten zu ergänzen ist, zu haben. [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)

Modellbauer und Designer Ali Machinchy hat mit viel Liebe zum Detail die neue Hangar 9 Van's RV-4 Replika für 30-Kubikzentimeter-Motoren von Horizon Hobby umgesetzt. Das Modell basiert auf einer Lasercut-Balsa-Sperrholz-Konstruktion. Besonderheiten sind Landeklappen, ein breites Fahrwerk und ein gefedertes Spornrad. Kleinteile wie Spinner und Ruderhörner gehören zum Lieferumfang. Das Modell hat eine Spannweite von 2.160 Millimeter, ist 1.830 Millimeter lang, wiegt ab 7.700 Gramm und kostet 499,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



Luscombe Silvaire von aero-naut



Van's RV-4 von Horizon Hobby



Hangrocker von Lenger Modellbau

Der Holzbausatz Hangrocker von Lenger Modellbau zeichnet sich durch eine robuste Konstruktion und eine außergewöhnliche Wendigkeit aus – so der Hersteller. Alle Teile sind weitgehend vorgearbeitet, die Flächenrippen sind CNC-gefräst. Dem Bausatz liegen alle zum Aufbau benötigten Teile sowie Plan und Stückliste bei. Das Modell hat eine Spannweite von 1.560 sowie eine Länge von 1.020 Millimeter und wiegt 1.100 Gramm. Der Preis: 129,- Euro. [www.lenger.de](http://www.lenger.de)



T34 Mentor von Pichler

Neu im Sortiment bei Pichler Modellbau ist das ARF-Fertigmodell T34 Mentor mit 1.560 Millimeter Spannweite. Das Modell ist komplett in Holzbauweise erstellt und kommt fertig bespannt. Entwickelt wurde die T34 Mentor für moderne Elektroantriebe. Das Modell ist für 199,- Euro ab sofort erhältlich. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)



Zero Fighter A6M von Pichler

Pichler stellt mit der Zero Fighter A6M aus dem Hause Black Horse Model einen neuen Warbird mit 1.720 Millimeter Spannweite vor. Er ist komplett in Holzbauweise erstellt sowie mit bedruckter Folie bespannt und eignet sich für den Einbau von Elektroantrieben oder Verbrennungsmotoren. Der Preis: 379,- Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de)



Elektrische Einziehfahrwerke von Pichler

Pichler erweitert sein Sortiment um 90 Grad drehbare elektrische Einziehfahrwerke. Dabei schwenkt das Rad jeweils um 90 Grad ein. Die Fahrwerke sind ab sofort lieferbar und die Preise beginnen bei 21,95 Euro. [www.shop.pichler.de](http://www.shop.pichler.de) <<<<



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

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# HELIKOPTER ZUBEHÖR UND KOMPLETTKITS

Seit der Übernahme von S-S-M Technik bietet die Firma A.L.K. Modellbau & Technik ein umfangreiches Sortiment an Scale-Zubehör für die Bell 205/212/214/412 im Maßstab 1:5 bis 1:6 an. Neben diversen Antennen, Cockpits, Hecksporn, Kabelkappern, Lufthutzen, Scheibenwischern, Sitzen, Staurohr, Steuerknüppeln und vielem mehr, gibt es auch verschiedene Positionsleuchten. Im Zuge der Überarbeitung wurden diese nun auf den neusten Stand der Beleuchtungs-Technik gebracht. Lieferbar sind Anitkollisionsleuchten oben (Preis 34,- Schweizer Franken), Anitkollisionsleuchten unten (Preis 29,- Schweizer Franken), Heckabschlussleuchte (Preis 39,- Schweizer Franken) sowie Positionsleuchten oben/unten (Preis 79,-/49 Schweizer Franken). [www.alk.ch](http://www.alk.ch)



Beleuchtungs-Zubehör von A.L.K.



Rümpfe der Firma Marvel Craft sind wieder direkt bei A.L.K. erhältlich. Diese werden auf Bestellung beim Lieferanten lackiert und dann per Luftfracht in die Schweiz geschickt. Die Lieferzeit beträgt etwa vier Wochen. Lieferbar sind die Agusta A119 Koala und Bell 412 in 600er-Größe. In 700er-Größe stehen die Agusta A109 Da Vinci, die AS350 Ecureuil und Bell 407 zur Auswahl. [www.alk.ch](http://www.alk.ch)

Marvel-Rümpfe von A.L.K.

Ab sofort bei freakware im Sortiment ist der T-Rex 800E F3C in der Super Combo, der für 1.669,90 Euro zu haben ist. Zum Lieferumfang gehören unter anderem auch 780er-Hauptrotorblätter, drei BL815H Brushless-Taumelscheiben-Servos, ein Heckservo BL855H, der Brushless-Motor 850MX (490KV) und der Motor-Controller Castle Edge HV 160. Der Hauptrotordurchmesser des T-Rex 800 beträgt 1.740 Millimeter, das Gewicht mit Motor wird mit 3.950 Gramm angegeben. [www.freakware.de](http://www.freakware.de)



Align T-Rex 800E  
F3C Super Combo  
von freakware



freakware bietet mit dem Align T-REX 760X einen neuen 760er-Heli an, der sowohl für 3D- als auch F3C-Flug geeignet ist. Sein 700EFL-Rotorkopf realisiert einen besonders niedrigen Schwerpunkt, auch der Body in Leichtbauweise und die aerodynamische Haube sorgen für gute Flugeigenschaften. Der T-Rex kommt mit den neuesten DS820M/DS825M-Servos, einem 850MX-Motor mit 490 KV und dem neuen Platinum HV 160A V4 ESC. [www.freakware.de](http://www.freakware.de) <<<<<

T-Rex 760X von Align

## HERZLICHEN GLÜCKWUNSCH

### EASYGLIDER 4 VON MULTIPLEX VERLOST

Zugegeben, die Frage war einfach zu lösen: In welcher Generation bietet Multiplex den aktuellen EasyGlider an? Der vierten natürlich. Gewusst haben es fast alle Teilnehmer unseres Gewinnspiels in Ausgabe 06/2017. Über den Elektrosegler aus Hartschaum, der eine Spannweite von 1.800 Millimeter hat und in der RR-Version zur Verlosung kam, darf sich Heiner Grundel aus Zwickau freuen. <<<<<



## MODELLBAU-ELEKTRONIK

### EMPFÄNGER, LADER, SENDER & CO.



**Empfänger  
RX8R von Engel  
Modellbau &  
Technik**

Neu bei Engel Modellbau & Technik sind eine Reihe Empfänger. Mit dem RX8R kann ein Redundancy System (Master-und-Slave-Empfänger) aufgebaut werden. Hierzu verwendet man entweder zwei RX8R-Empfänger oder einen RX8R sowie einen S.Bus-fähigen FrSky-Empfänger aus der X-Serie. Sollte der Master-Empfänger in Failsafe gehen, übernimmt automatisch der Slave-Empfänger. Der Preis: 49,90 Euro. Im Empfänger S8R sind ein Dreiachs-Kreiselsystem sowie S.Bus und RSSI-Ausgang integriert. Dieser verfügt über eine Rettungsfunktion, Messerflug- und Hover-Unterstützung sowie einen normalen Stabilisationsmode. Der Preis beträgt 49,90 Euro. Ebenfalls neu ist der Empfänger XMF3E-EU. Hier handelt es sich um einen XM-Empfänger mit eingebauter F3EVO Flight Control mit neuestem Beschleunigungsmesser, Gyro und Kompass und Baro Sensor-Technologie. Er kostet 55,90 Euro. [www.engelmt.de](http://www.engelmt.de)

**Empfänger S8R  
und von Engel  
Modellbau &  
Technik**



**Multimeter MM1  
von Pichler**

Mit dem Multimeter MM1 bietet die Firma Pichler Modellbau ein kleines und preisgünstiges vielseitiges Messgerät an. Es misst Spannung, Strom oder Widerstand und verfügt über ein großes, kontraststarkes LCD-Display. Für 11,95 Euro ist das Pichler Multimeter MM1 ab sofort erhältlich. [shop.pichler.de](http://shop.pichler.de)



**Dymond  
Power 100 von  
Horizon Hobby**

Ein leistungsstarker Kompaktlader zum Anschluss an eine 11 bis 18 Volt oder 230-Volt-Spannungsquelle ist das Dymond Power 100 von Horizon Hobby. Mit 80 Watt maximaler Ladeleistung lädt es bis 6s-LiXX-Zellen voll. Integriert sind neben einer Reihe standardmäßiger Software-Features, wie Storage-Modus oder Delta-Peak-Verfahren, auch ein Balancer für bis zu 6 Zellen. Der Preis: 54,90 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



**Knüppelschalter  
von RC-Technik**

Für die neue Graupner mc-28 mit Alu-Knüppelaggregaten bietet RC-Technik Knüppelschalter an. Die Knüppel haben oben einen Drei- beziehungsweise Zwei-Positionen-Schalter – alternativ einen Taster oder einen Drehregler. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit einer weiteren Taste im Daumenbereich. Durch die ergonomische Anbringung dieser Taste werden kritische Schaltprozesse sehr einfach. Der Knüppel ist aus Aluminium, ergonomisch gestaltet und in modernem Design gehalten. Internet: [www.rctechnik.de](http://www.rctechnik.de)

Die Futaba T6L mit T-FHSS AIR MONO-Übertragungssystem von Ripmax ist als klassisches Einsteiger-Fernsteuersystem entwickelt worden, um den erfolgreichen Einstieg in den RC-Modellsport einfach und preisgünstig zu gestalten. Neben den Präzisionsknüppeln verfügt der Sechskanal-Sender über einen Schalter und einen Drehgeber. Integriert sind ein V-Leitwerks- und Delta-Mixer. Im Lieferumfang ist der Empfänger R3106GF enthalten. Der Preis: 89,- Euro. [www.ripmax.de](http://www.ripmax.de)

◀◀◀◀

Futaba T6L im Vertrieb bei Ripmax



Erhältlich im  
**App Store**QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
MODELL AVIATOR-APP INSTALLIEREN.**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

HIGHLIGHT IN RC-HELI-ACTION 07/2017

# GELBER OSKAR

Bell 47 G3 im Outfit „Gelber Oskar“. Ein  
Porträt zum Modell gibt es im aktuellen HeftEin oft gesehener Gast auf Meetings und Flugtagen ist die elektrisch betriebene Bell 47 G3 von Stephan Wiederhold, die wegen ihres besonderen Outfits auffällt. Wir haben den „Gelben Oskar“ genau inspiziert und zeigen alle Details dieses Edelchoppers in **RC-Heli-Action** 07/2017. [www.rc-heli-acion.de](http://www.rc-heli-acion.de)

&lt;&lt;&lt;&lt;

Anzeige

## BAT-SAFE™

Der sichere Ort für Ihre Lipos.

**59,90€**  
Einführungspreis  
inkl. MwSt.**Leistungsmerkmale:**

- Erlaubt sicheres Laden und Transport
- Doppelwandige, isolierte Stahlkonstruktion
- Flammdurchschlagsicherung
- Rauchfilter
- Feuerfeste Kabeldurchführung
- Einfach zu Öffnen, feuerfeste Dichtung
- Federgesicherter Hebelverschluss
- Abnehmbarer Ladegeräthalter
- Transportgriff aus Nylon
- Geringes Gewicht



Der BAT-SAFE reduziert die Möglichkeit von Schäden in Folge eines Lipobrands signifikant, in dem er die Reaktionswärme eindämmt, Bildung offener Flammen unterbindet und die Rauchgase und somit öligen Ruß filtert. Anders als viele "Sicherheitslösungen" für Lipos funktioniert der BAT-SAFE wirklich.

Lipo-Brände sind selten, so selten das man sich leicht in Sicherheit wiegt. Jedoch können Lipos in Brand geraten und verheerende Schäden anrichten. Selbst wenn sich das Feuer in Ihrem Zuhause nicht ausbreitet, produziert ein Lipo eine unglaubliche Menge an öligen Ruß, der sich auf Allem niederschlägt.

Der BAT-SAFE ist ein so einfach zu verwendendes Produkt, dass Sie ihn immer verwenden werden und er für den Fall, dass sie seine Hilfe benötigen, bereit ist. Vielleicht werden Sie nie diese Hilfe benötigen, aber warum das Risiko eingehen?

Bestellen Sie jetzt bei unseren Distributoren:

[www.scaleflying.de](http://www.scaleflying.de)[www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)[www.freakware.de](http://www.freakware.de)**Spezifikationen:**

Sicherheitsgrenze: 2St. 6S (22,2V) 6000mAh,  
oder 270Wh equivalent  
Abmaße Innen (LxBxH): 24x16,5x10 cm  
Abmaße Aussen (LxBxH): 30x22x16.5 cm  
Leergewicht: 1.5kg  
Produkt ist konform gemäß EN 10202:2001,  
REACH 1907/2006 (EG) und ROHS (EU) 2015/863

BAT-SAFE LLC, Carrollton, TX  
[www.bat-safe.com](http://www.bat-safe.com)

## SEGELFLUG

### ALLROUNDER, THERMIK UND HANGRAHETEN

Der Baracuda 1500E von Florian Widmann ist ein Brett-Nurflügel mit EPP-Flächen und einem aus Frästeilen aufzubauendem Holzrumpf. Die Frästeile sind miteinander verzapft, wodurch ein schneller Aufbau ermöglicht wird. Die Tragfläche mit getrennten Höhen- und Querrudern wird mit GFK-Stäben verstärkt. Zusätzlich liegt dem Bausatz noch eine Laminierfolie zum Bebügeln der Tragfläche bei. Die Spannweite des Modells beträgt 1.500 und die Länge 700 Millimeter. Zum Lieferumfang gehören auch Motor, Regler, Luftschraube, Spinner und Servos. Der Preis: 169,- Euro. [www.epp-flugmodelle.de](http://www.epp-flugmodelle.de)



**Baracuda 1500E von Florian Widmann**

Den Segler Aris von FO-Modellsport gibt es nun auch im Retro-Look. Er ist durch seine auf 3.360 Millimeter erhöhte Spannweite und doppelte V-Form nochmals in den Thermik-Flugleistungen verbessert worden. Die Flügelgeometrie mit elliptischen Randbögen und Tiefensprung sowie die in Holmrippenbauweise ausgeführten Leitwerke ergeben zusammen mit dem GFK-Rumpf einen eleganten Segler mit ausgezeichneten Flugeigenschaften – so der Hersteller. Das Modell kann mit einem Elektro-Antrieb ausgerüstet werden. Der Preis: 99,99 Euro. [www.fo-modellsport.de](http://www.fo-modellsport.de)



**Aris von FO-Modellsport**



Das Delta-Modell Hostess ist eine Neuauflage eines seit Jahren bewährten Musters und wird nun von Lenger-Modellbau angeboten. Es wird in Balsasperrholz-Bauweise aufgebaut und mit Folie bespannt. Alle Teile sind soweit wie möglich vorgearbeitet: die Rippen mit dem Profil MH64 werden auf CNC-Anlagen gefräst. Dem Bausatz liegen eine Bauanleitung mit Stückliste, sowie eine CD mit Aufbaufotos bei. Die Hostess hat eine Spannweite von 1.270 und eine Länge von 850 Millimeter. Das Gewicht beträgt zirka 1.150 Gramm. Der Preis: 149,- Euro. [www.lenger.de](http://www.lenger.de)

**Hostess von Lenger Modellbau**

Die Samsara von PAF Flugmodelle ist eine Neukonstruktion mit teilbeplanktem Balsa-Rippen-Flügel mit D-Box und langem Leitwerkshebelarm. Es handelt sich um einen Allrounder mit dreigeteilter Tragfläche, Querrudern und Wölbklappen, der sich elektrifizieren lässt. Die Flugeigenschaften sind laut Hersteller sehr ausgewogen und gutmütig. Der Vier-Klappen-Flügel ermöglicht eine breite Geschwindigkeitsspanne und Einsatzmöglichkeiten bis hin zum Hangflug. Die Spannweite beträgt 3.200 und die Länge 1.800 Millimeter, das Gewicht 2.000 Gramm. Der Preis: 399,- Euro. [www.paf-flugmodelle.de](http://www.paf-flugmodelle.de)



**Segler Samsara von PAF Flugmodelle**



**Rock\_it von rs-aero**

Das Modell Rock\_it von rs-aero wurde für den Hangflug entwickelt und ist universell einsetzbar. Durch das 1,5 Prozent gewölbte und nur 9 Prozent dicke Tragflächenprofil ergeben sich hervorragende Allrounderigenschaften, so der Hersteller. Die zusätzlichen Bauteile für die Elektroversion beziehungsweise die notwendigen Arbeitsschritte in der Bauphase sind im Bausatz und in der Bauanleitung enthalten. Das Modell hat eine Spannweite von 1.990 Millimeter. Das Abfluggewicht in der Seglerversion beträgt ab 540 Gramm, als Elektrosegler ab 740 Gramm. Der Preis: 149,- Euro. [www.rs-aero.com](http://www.rs-aero.com)

««««

Erhältlich im  
**App Store**QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
MODELL AVIATOR-APP INSTALLIEREN.**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

# ES WERDE LICHT

## BELEUCHTUNGSSETS VON TRADE4ME UND HÖLLEIN

Ein praktisches Beleuchtungsset kommt jetzt von FMS auf den Markt und wird über trade4me vertrieben. Im Set enthalten sind drei tropfenförmige LED-Leuchten in Weiß, Rot und Grün, die autark betrieben werden können. Im Leuchtkörper ist die Steuerelektronik – für verschiedene Blinkfrequenzen oder Dauerlicht – und ein LiPo-Akku fest installiert. Mit den Abmessungen 47 × 13 × 12 und 4,9 Gramm Gewicht sind sie klein und leicht. Befestigt werden sie mit Doppelklebeband flexibel am Modell. Aufwändige Verkabelungen entfallen. Der Preis: 49,99 Euro. [www.trade4me.de](http://www.trade4me.de)



FMS Beleuchtungsset  
von trade4me



Das neue Innoflyer Steuermodul, erhältlich beim Himmlischen Höllein, ist nun vielseitig und einfach über den PC einstellbar. Es können bis zu drei Steuermodule gekoppelt werden, somit sind bis zu 15 LED ansteuerbar. Die passenden Innoflyer-LED können ohne Vorwiderstand und ohne Lötarbeiten angesteckt werden. Zur Ausrüstung am Modell stehen Scheinwerfer mit verschiedenen Streuscheiben und in diversen Durchmessern zur Verfügung. Auch LED mit Abdeckung in runder oder Tropfenform sind in verschiedenen Größen und Farben vorrätig. [www.hoelleinshop.com](http://www.hoelleinshop.com) <<<<

# SCHICKER FLIEGEN

## PARAGLIDER VON OPALE PARAMODELS

Der SingleSkin Paraglider Power 2.7 von Opale Paramodels basiert auf den Erkenntnissen des erfolgreichen Power 1.1. Er hat die gleichen Grundfähigkeiten und ist auf eine Spannweite von 3.670 Millimeter gewachsen. Konstruiert für den Outdoor-Einsatz, ist der Power 2.7 für Anfänger und erfahrene Piloten gleichermaßen geeignet. Der Schirm wurde im Vergleich zum Vorgänger von Grund auf neu entwickelt und nicht einfach hochskaliert. Der Lieferumfang enthält den Gleitschirm, einen Reparatursatz sowie einen Transportsack. Als weitere Neuheit kommt der Hybrid 5.2 RC-Paraglider. Er ist für den Outdoor Bereich für reines Slope Soaring und für den Einsatz mit Paramotor ausgelegt. Anfänger, Fortgeschrittene und erfahrene Piloten sollen gleichermaßen mit ihm arbeiten können. Es wurde hierbei die erfolgreiche Opale-DS-Technologie sowie ein Sharknose-Profil für die geschlossenen Zellen verwendet. Zum Lieferumfang gehören der Gleitschirm mit einer Spannweite von 5.250 Millimeter, ein Reparaturbausatz und ein Transportsack. [www.opale-paramodels.com](http://www.opale-paramodels.com) <<<<

Hybrid 5.2 RC-Paraglider  
von Opale Paramodels



SingleSkin Paraglider  
Power 2.7 von  
Opale Paramodels

Text und Fotos:  
Jörg Golombek

**Eigenbau-Citabria in 1:2 unter 25 Kilo**

# Elektrifizierende Schönheit

Ein Schleppgespann in 1:2 und elektrisch befeuert – das war die Idee. Was sich in einen so kurzen Satz packen lässt, brauchte viele Jahre der Planung und des Baus gleich zweier Modelle. Die ASW 28 in 1:2 hatte zunächst den Vortritt, mit ihren 9 Meter Spannweite und knapp unter 25 Kilogramm Gewicht stellte ich sie bereits im Oktober 2010 in einem anderen Magazin vor. Zur Krönung sollte sie in der zweiten Stufe des Projekts auch ohne Klapptriebwerk starten. Was noch fehlte, war somit der passende Schlepper. Das Ganze mündete in ein Projekt, dessen Ausmaß ich vorher nicht wirklich erahnte. Und das war wahrscheinlich nur gut so. Anfang 2017 war es endlich geschafft, die in diesem Bericht vorgestellte Bellanca Citabria Explorer fliegt und schleppt.

EXKLUSIVES VIDEO UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)



Jäger und Sammler, diese Ur-Instinkte sind mir eigentlich fremd, aber vor Baubeginn war einiges an Vorbereitung notwendig. Alle greifbaren Unterlagen des Originals und Fotos wurden gesammelt, ebenso wie Pläne verschiedener Hersteller und Rohbaufotos anderer Projekte. Drei prall gefüllte Ordner und zig Berechnungstools wurden nach und nach zusammengetragen. Schnell wurde aber klar, dass eine herkömmliche Holzbauweise ein Abfluggewicht unter 25 Kilogramm (kg) niemals ermöglichen würde. Die Weichen mussten bei der Konstruktion sehr früh auf „unkonventionell“ gestellt werden. Sandwich-Bauteile statt Längsgurte, Spanten aus nur 4 Millimeter (mm) starkem Pappelsperholz, Rippen aus Styrofoam, ein mit Schaum gefüllter Holm, ein Fahrwerk in Sandwich-Bauweise und ein Eigenbau-Getriebe nebst -Propeller sollten die Reise zum Ziel begleiten.

### Zwischen Plan und Realität

Im frühen Stadium – wir reden über das Jahr 2008 – konnte allerdings nur grob die Machbarkeit geprüft werden. Aufgrund vieler unbekannter Bauabschnitte und -materialien gab es über das gesamte Projekt hinweg zahlreiche Unwägbarkeiten. Als feststand,

dass das Projekt innerhalb der 25-kg-Grenze machbar sein sollte, fiel 2009 der Startschuss, auch wenn ihn kaum jemand gehört hat. In einem Dreier-Team wollten Michael, Heinz und ich zwei Bellanca in Teamwork erstellen. Michael baut die Flächen, Heinz hilft beim 3D-Konstruieren und ich steuere die Konstruktion und den Rumpf bei, so der Plan. Aber auch hier kam Manches anders als gedacht.

Die Eckdaten des Modells und der Materialliste flößte zudem früh einigen Respekt ein. 40 Styrofoamplatten der Stärke 20 mm, 100 1,5-mm-Balsabrettchen, 6 m<sup>2</sup> Pappelsperholz und 50 laufende Meter Kiefernleisten waren nur die größten Posten. Pro Modell versteht sich. Der größte Rumpfspant kommt auf 450 × 750 mm und hat letztendlich auch die Maße für die CNC-Fräse vorgegeben, die gleich zu Projektbeginn angeschafft wurde: 1.000 × 500 × 100 mm Fahrweg hat sie, durch Software 3D-tauglich gemacht, denn der Holz-Propeller mit 36 Zoll Durchmesser sollte auch auf ihr gefertigt werden. Doch damit genügend der Vorrede, rollen wir den Bau der Bellanca einmal von hinten nach vorne auf und fangen passend zum Wortspiel mit den Rädern an.

### Die Räder: Eigentlich eine runde Sache

Wer hat bloß das Rad erfunden? Die Begeisterung für die Einfachheit stößt an ihre Grenzen, wenn plötzlich das Gewicht und passende Abmessungen ausschlaggebend sind. In der Modellbaubranche reduziert sich das Angebot bei 200 mm Durchmesser schnell gegen Null. Also ab ins Einkaufsparadies Baumarkt. Doch





MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE

3D-gefräste Formteile aus Styrodur statt schwerem Gummirad. Zwei Sperrholzscheiben nehmen die Last auf, gelagert in einem 10-Millimeter-Alurohr (1). 150 Gramm je Rad hieß die Belohnung. Schwarzer Mattlack sorgt später noch für die passende Optik (2)

dort war die Ernüchterung noch größer als die Regale. Räder dienen dort Lastkarren, haben gepresste Stahlfelgen und sind sprichwörtlich eine Last für sich. Bei 500 Gramm (g) geht's los – pro Rad versteht sich. Bei Rollstuhl-Lenkrädern ist das Angebot deutlich größer, aber auch hier gibt's eher Pfundware in 1/2-Breite.

Räder selber zu bauen, das war für mich keine ganz so neue Erfahrung. Schon bei meiner 6-m-Hercules waren die Tugenden leicht, leicht und nochmals leicht gefragt. Die Antwort darauf: Styrofoam, Sperrholz und Sandwich. Zwei Scheiben aus 4-mm-Pappelsperrholz mit 200 mm Durchmesser dienen der Lastaufnahme. Gelagert in 10 x 1-mm-Alurohren nehmen sie zwei gefräste Styrodurreifen in der Mitte auf. Die beiden halten die Scheiben auf Abstand und sorgen gleichzeitig dafür, dass diese auch immer schön rund bleiben und nicht unter ihrer Last einknicken. Für die perfekte Reifen-Optik sorgen zwei Abdeckungen aus 3D-formgefrästen Styrodur. Damit diese Blender auch erst auf den zweiten Blick als solche erappt werden, verweigert sich das (anfängliche) Dreier-Team der Bellanca als Reifenhersteller „HÄ-GO-LE“ in den Flanken; und selbst bei den Reifenabmessungen wurde nicht geschummelt: 200 x 68 mm steht drauf und ist auch drin. Die schwarzen Rundlinge meinen es also ernst.

Apropos schwarz; allein ein matt-schwarzer Überzug machte die Räder zum Abschluss auch optisch rund. Es gibt somit keinen schützenden GFK-Überzug. Als „Dämpfer“ müssen drei rundherum geklebte Moosgummistreifen Leidensfähigkeit

beweisen. Die drei Profilstreifen sorgen gleichzeitig dafür, dass die Styropor-Holz-Räder beim Rollen auf einer Hartbahn keinen unangenehmen Knister-Sound von sich geben. Und die Belohnung für die ganze Mühe? Bescheidene 150 g je Rad. Die leichtesten am Markt erhältlichen Reifen mit einem Durchmesser von 200 mm wiegen mindestens 460 g.

### Steifer Bügel

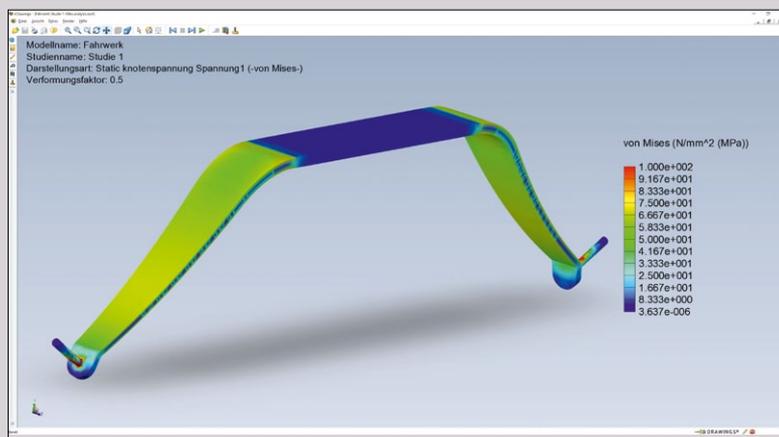
Räder und Rumpf, was wärt ihr nur ohne mich, den Fahrwerksbügel. Ein Streifen Alu, schön in Form gebogen, ein paar Bohrungen und ich bin fertig. Und was



Für die Fahrwerksbügel wurde eine Negativform aus Sperrholzplatten gefräst. Hier zu sehen eine provisorische Form mit geraden Fahrwerksschenkel. Airex 75 mit 10 Millimeter Stärke dient als Stützstoff. Der erste Versuch erfolgte mit nur einer Lage 80er-Glasgewebe und Rovings. Der Bruch erfolgte leider schon bei 150 Newton Last

### FEM-METHODE

Die Methode der finiten Elemente (FEM, englisch: Finite Element Method) ist ein numerisches Berechnungsverfahren, das in vielen Bereichen der Strukturmechanik zum Einsatz kommt. Die Grundlage der Methode sind komplexe mathematische Berechnungen einer dreidimensionalen Struktur. Moderne Simulationsprogramme ermöglichen dabei eine Berechnung in kurzer Zeit. Die Berechnungsergebnisse können zur Festigkeitsabschätzung dienen. Untenstehendes Bild zeigt so ein Ergebnis am Beispiel des Bellanca-Fahrwerks. Die rot eingefärbten Bereiche sind besonderen Belastungen ausgesetzt. Ein Rückschluss aus dieser Analyse kann daher eine Abschätzung für den Laminataufbau sein. So nützlich dieses Tool auch für Festigkeitsabschätzung ist, so komplex ist dessen Umgang, denn neben fundierten Kenntnissen in der 3D-Konstruktion am CAD ist eine FEM-Software leider nicht als Freeware erhältlich und deren Ergebnis ist auch kein fertiger Gewebeaufbau, sondern eher Anhaltspunkte für die weitere Vorgehensweise.



Die FEM-Analyse zeigte eine sehr gleichmäßige Spannungsverteilung. Der Balsa-Stützstoff hatte durchgängig 10 Millimeter Dicke



Hier nun die geschlossene (und endgültige) Form nach Einlegen des Stützstoffs und der Gewebelagen. Ohne Anpressdruck würden sich GFK-Gewebe und Stützstoff nicht ausreichend verbinden



## TECHNISCHE DATEN

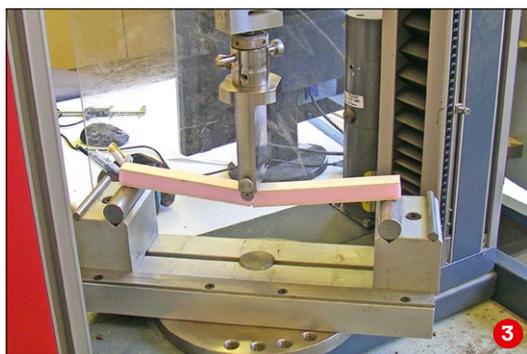
Spannweite	5.010 mm
Rumpflänge	3.480 mm
Höhe	1.080 mm
Flächenbelastung	58 g/dm <sup>2</sup>
Fluggeschwindigkeit	min. 36 km/h
Empfangsanlage	ACT Duett 20 Kanal
Servos	14 Stück
Propeller	36 × 24 Zoll (920 × 610 mm)
Motor	Torcman NT765-30
Regler	Y6E 160-HV
Akku	14s2p-LiPo 30C, 5.800 mAh (gesamt 11.600 mAh)
Strom	max. 125 A
Getriebe	2,33:1 Zahnriemen, Eigenbau
Flugzeit	25 Minuten (solo, 80% der Akku-Kapazität)
Schlepps	25-kg-Segler 4 × auf 300 m Ausklinkhöhe



1



2



3

Der zweite Versuch mit Balsa-Stirnholz als Stützstoff, zwei Lagen 80er-Glasgewebe und 10 beziehungsweise 8 Glas-Rovings. Gewicht zirka 175 Gramm inklusive Alu- Einlege teil für die Aufnahme der Achse. Erst bei 75 Millimeter Verformung und etwa 40 Kilogramm Belastung versagten die Rovings auf der Druckseite (1)

Durch solche Drucktests wurde besonders die Neigung zum Ausknicken des 100 mm langen Probestabs geprüft. Bis zum Bruch wurden 20 × 20-Millimeter-Styrofoamträger mit verschiedenen Beplankungen getestet. Gewonnen hat für diesen Anwendungsfall 1,5-Millimeter-Balsa (2)

Die Styroträger mussten sich auch dieser Drei-Punkt-Biegeprüfung mit einer Stützweite von 300 Millimeter unterziehen (3)

sagen die drei Weight-Watcher zu mir? Zu schwer. Also musste ich einem Sandwich weichen, aufwändig in einer Holzform laminiert und zuvor nach der FEM-Methode berechnet. Als Belastung für den Landestoß wurden 3 G angenommen, was einer Belastung von 75 kg beziehungsweise zirka 750 Newton (N) für beide Fahrwerksschenkel bedeutet. Als Material für die Oberfläche kam bewusst GFK und kein CFK zum Einsatz, da Fahrwerke aus Kohle wesentlich steifer sind und die Modelle beim Landen dadurch eher zum Springen neigen. Glasfaser steht da im Vergleich mit einer besseren Federwirkung da. Während die benötigte Anzahl an Gewebelagen mit der FEM-Methode unter Berücksichtigung der Schalenstärke noch gut berechnet werden konnte, hielt sich der Kern aus Airex-75 noch etwas bedeckt. Also ran an die Werkbank und ein „Versucherle“ bauen.

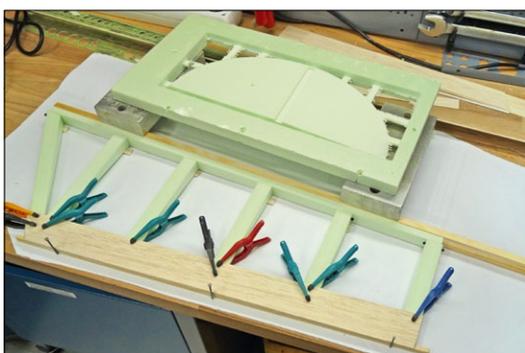
Aus gefrästen Sperrholzplatten entstand eine Negativform, in der das Laminat nebst Airex-Kern eingelegt werden konnte. Der erste Belastungstest mit einer Lage 80er-Glasgewebe und 10 Stück 2400 TEX Glasrovings auf der Oberseite und 8 Rovings auf die Unterseite – wegen den unterschiedlichen Belastungen auf der Ober- und Unterseite – waren ernüchternd. Schon bei 150 N knickte der Stützstoff am gebogenen Übergang ein. Und wenn die Schale erst einmal eine Beule hat, dann kommt schnell der Bruch, da kennt die Statik so gar keine Gnade. Ein festerer Stützstoff und zwei zusätzliche Lagen Glasgewebe mussten her. Das Resultat aus 10-mm-Balsa-Stirnholz als Stützstoff und drei Lagen 80-g/dm<sup>2</sup>-Glasgewebe hielt einer Belastung von 400 N stand – bei nur 175 Gramm Eigengewicht.

### Clever statt Kohle

Die Auslegung der Bauteile für ein Modell dieser Größenordnung darf kaum noch nach „Gefühl“ erfolgen. Zugegeben, statische Berechnungen sind komplex, aber wenn man die Grenzen des Machbaren auslotet und nicht mit einem flauen Gefühl in der Magengegend fliegen möchte, dann führt kein Weg daran vorbei. Der Taschenrechner war also ständiger Begleiter, ebenso wie ein wachsames Auge auf das Budget. Es ist nur zu leicht, bei einem solchen Projekt unnötig viel Geld für Kohle(faser) zu verbrennen. Die Idee war daher, mit Materialien leicht zu bauen, die in der Summe das Budget nicht explodieren lassen. Styrofoam und Holz im Verbund, das waren die Wunschkandidaten.



Einkleben der Höhenleitwerk-Stege beziehungsweise -Rippen aus Styrofoam



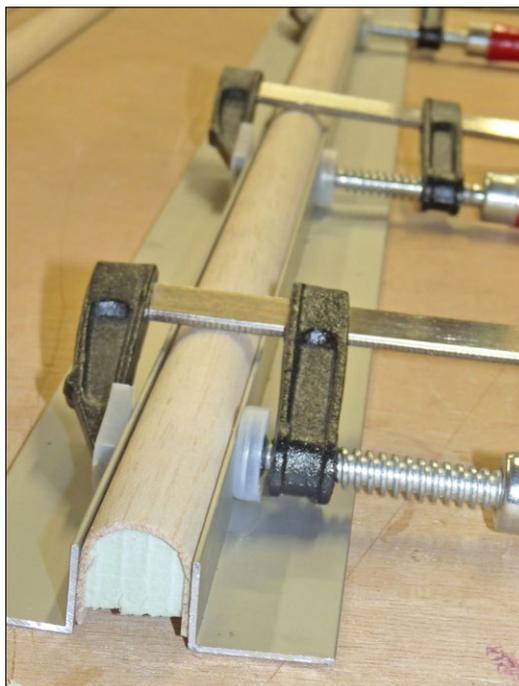
Die obere Abschlussleiste wird aufgeklebt. Mit ins Bild hat sich der 3D-formgefräste Randbogen des Höhenleitwerk gedrängt. Die breiten Stege bleiben nach Fräsen der Oberseiten stehen, um die Styrofoam-Platte wenden und anschließend die Unterseite formfräsen zu können



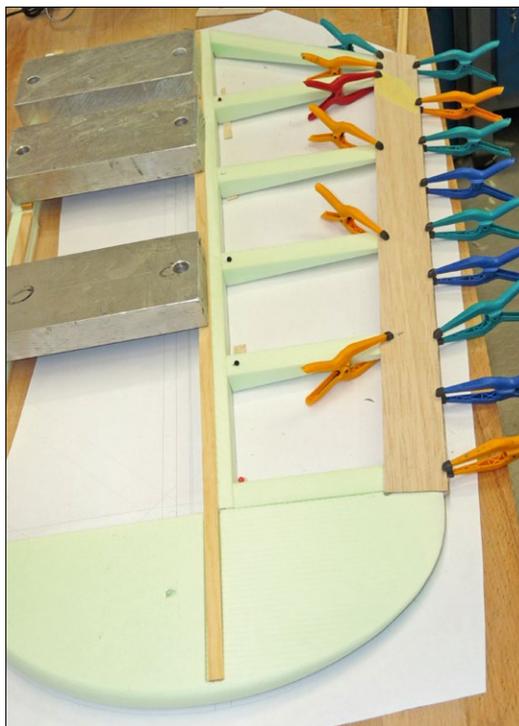
Der Randbogen ist verklebt und wird durch die Verlängerung der Holmleiste zusätzlich stabilisiert

Das Besondere in meinem Fall: Ich habe keine Festigkeitswerte für diesen Materialmix gefunden, um die Stabilität von tragenden Bauteilen berechnen zu können. Rumpf und Leitwerk sollten aber aus 20 x 20 mm großen Styroträgern gebaut werden. Entweder mit Balsa oder Abachi beplankt, wahlweise mit oder ohne GFK-Rovings als Verstärkung. Nur, welche Kombination stellt nun das beste Kosten-Festigkeits-Gewichts-Verhältnis dar?

John Wayne konnte aus der Hüfte schießen – ich nicht. Einfach mal drauflos bauen und sehen, was so ein Leitwerk am Ende wiegt, das ist nicht so mein Ding. Leichtbau bedeutet schließlich, tragfähige Materialien mit etwas möglichst Leichtem am Biegen und Beulen zu hindern. Die spannende Frage gleich zu Beginn des Projekts war also, wie sich so ein



Die Vorderkante des Höhenleitwerks ist ebenfalls ein Sandwich. Das Balsa wird beim Verkleben in einer Vorrichtung in Form gebracht



Für einen extremen Leichtbau benötigt man mehr Zeit als Material. Eine komplette Höhenruderklappe wird später nur 140 Gramm wiegen, und das bei zirka 700 Millimeter Länge

Sandwich aus Styrodur und Holz unter Belastung verhält. Das von mir eingesetzte Styrofoam™ IB-A hat ein Raumgewicht von 33 kg/m<sup>3</sup>, doch viel mehr war selbst dem Datenblatt nicht zu entlocken. Biege- oder Torsionsfestigkeit? Fehlanzeige.

### Leichte Träger – schwere Aufgabe

Gleich eine ganze Reihe von Materialproben wurde für Belastungstests vorbereitet. Im Kern waren es immer Schaum-Träger mit 20 x 20 mm Querschnitt. Für die Tests wurde Rohmaterial ebenso wie die beplankten Träger bereitgestellt, verklebt mit Weißleim bzw. Epoxidharz, wenn zusätzlich Rovings eingesetzt wurden. Gepresst wurde das Ganze zwischen zwei Baubrettern, beschwert mit Getränkekeisten.

Auf professionellen Mess-Vorrichtungen erfolgten im Wesentlichen zwei Belastungstests. Der erste war zunehmenden Druck auf einen auf 100 mm Länge gestützten Träger bis zum Bruch. Der zweite Test ermittelte die Biegung, bei dem ein 300 mm langer und „über die Tischkante“ herausragender Träger am freihängenden Ende belastet wurde. Um das ganze Fachchinesisch der nebenstehenden Tabelle in einfachere Worte zu fassen, picken wir uns einmal zwei

## MATERIALPROBEN FÜR LEISTEN

				Druck- Prüfung Proben 100 mm lang					3-Punkt Biege- Prüfung Stützweite 300 mm					
	Ausführung	Gewicht in g/m	Dichte in kg/m <sup>3</sup>	Druck (N)	Verformung bei Bruch	Steifigkeit N/mm	spez. Festigkeit	spez. Steifigkeit	Biegekraft N oben/unten	Steifigkeit in N/mm <sup>2</sup> oben/unten	Biegekraft N seitlich	Steifigkeit N/mm <sup>2</sup> seitlich	spez. Festigkeit	spez. Steifigkeit
1	Styro+2x 1,5mm Balsa	13,0	32,5	290	1,55	220	22,3	16,9	19,5	230	16	140	1,50	17,69
2	Rosa+2x 1,5mm Balsa	16,0	40,0	425	1,70	300	26,6	18,8	38	430	33	250	2,38	26,88
3	Styro+4x1 Roving	22,0	55,0	390	1,33	300	17,7	13,6	28,5	150	28	145	1,30	6,82
4	Rosa+4x1 Roving	29,0	72,5	910	2,04	500	31,4	17,2	68	380			2,34	13,10
5	Rosa+4x3 Roving	61,0	152,5	2010	2,17	1000	33,0	16,4	160	870			2,62	14,26
6	Styro 20x20 roh	5,8	14,5	23	6,50	10	4,0	1,7	2	2			0,34	0,34
7	Rosa 20x20 roh	13,2	33,0	128	2,70	70	9,7	5,3	12	33			0,91	2,50
8	Styro+2x 0,5mm Abachi	21,3	53,3	400	1,00	550	18,8	25,8	40	350	55	450	1,88	16,43
9	Rosa+2x 0,5mm Abachi	28,3	70,8	575	1,10	800	20,3	28,3	71	760	60	600	2,51	26,86

### Bezeichnungen

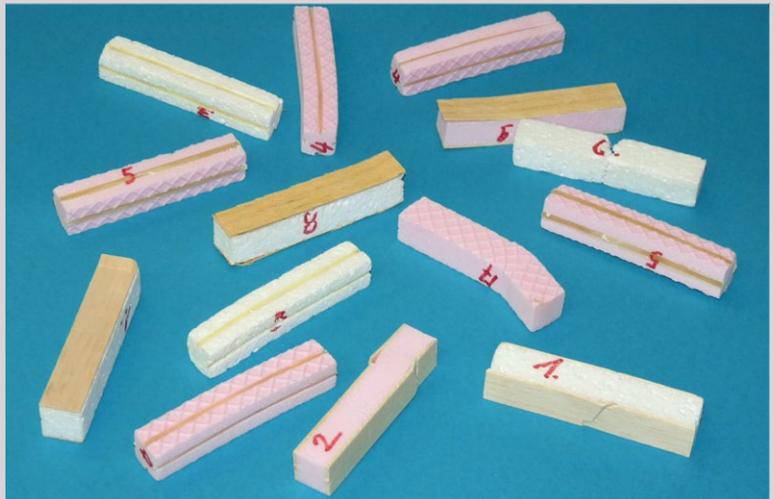
Material: Styro = Styropor 15 kg/m<sup>3</sup>. Rosa = Styrofoam 33 kg/m<sup>3</sup>.  
Roving = Glasroving 2400 tex

Wertung: rot = schlecht, gelb = ausreichend, grün = gut

Prüfungen: 5 Proben a 100mm für Druck, 3 Proben a 340 mm  
für Biege oben/unten, 2 Proben a 340 mm für Biege seitlich,  
nur wenn zwei mal 1.000 mm Proben vorhanden.

Links aufgelistet stehen die verschieden  
aufgebauten und dann einzeln getesteten  
Leisten-Ausführungen. Die Werte geben die  
Messergebnisse wieder. Grün markiert die  
besten Festigkeits- und Steifigkeitswerte

Im Bild zu sehen einige  
Probestücke der Testreihe



Extreme heraus. So wiegt ein „roher“ Styrofoam-Träger mit 20 × 20 mm bei 1.000 mm Länge genau 5,8 g und bricht bei 100 mm Stützweite schon bei 23 N (zirka 2.300 g) Druck. Beschichtet man nun genau diesen Träger oben und unten mit 1,5-mm-Balsa, dann erhöht sich das Gewicht zwar auf 13 g pro Meter, aber der Bruch erfolgt erst bei 290 N. Kurzum: Die 12-fache Belastbarkeit bei doppeltem Gewicht. Ein starkes Argument – und ich hatte meinen Materialmix gefunden.

### Kleine Fläche ganz groß

Das frisch erlangte Wissen um die ausreichende Belastbarkeit von Styrofoam-Sandwichteilen, sollte dem Rumpf und Leitwerk dienen. Um es vorweg zu nehmen,

das komplette Höhenleitwerk wiegt bei meinem Modell im Maßstab 1:2 bei 1.420 mm Spannweite gerade einmal 610 g. Inklusive beider Servos. Bei 23 mm Bauhöhe wären Holme und Rippen aus Balsa viel zu schwer geworden. Und das in einem Bereich, dem der Schwerpunkt so richtig „schwer“ im Magen liegt. Aus den 23er-Trägern entstanden die Holme von Dämpfungsfläche und Ruder. Stumpf angeklebt sind Rippen aus reinem Styrofoam, später mit Balsa-Aufleimern verstärkt. Die Rippen der Ruderklappen laufen



Aus 50er-Styroporplatten entstanden die 3D-formgefräste Segmente des Positivmodells für die GFK-Haube (1). Das zusammengesetzte Urmodell sollte ein Positiv bleiben. Die benötigte Anzahl an Hauben erlaubt ein Laminieren auf der Außenseite, auch wenn dann mehr Spachtel-Arbeiten anfallen (2). Der Styrokern erhielt zunächst einen Überzug aus Glasgewebe und wurde nach dem Schleifen mit Bohnerwachs behandelt, um darauf die 300 g leichte GFK-Haube aus drei Lagen 80er-Glasgewebe zu laminieren (3)



Das wenige, das die CNC-Fräse von 6 m<sup>2</sup> Sperrholz übrig ließ, bildet die Spanten. Deren Größe und die ursprüngliche Idee, im Team zwei Bellanca zu bauen, brachte die Fräse fast an ihre Grenzen. Die Bauteilgröße sowieso.

Eine Schleppespann mit zwei 1:2-Modellen als Ziel vor Augen, das trieb mich an, den Aufwand für dieses extreme Modell zu betreiben

am Ende in einer V-förmigen Endleiste aus zwei 1,5-mm-Balsastreifen aus, ohne weitere Verstärkung. Ein 1,5-mm-Kohlefaserstab macht die dünn auslaufende Endkante unempfindlicher – mehr war nicht drin. Die Vorderkante der nicht profilierten Dämpfungsfläche besteht aus einer halbrund geschnittenen Leiste, um die ein angefeuchtetes 1,5-mm-Balsabrett zunächst geformt und dann verklebt wurde.

Blieb zum Schluss die Frage nach dem Servo und der Ruderkraft. Jenes Online-Tool, das man per Google und Suchbegriff „Rudermomentberechnung V 1.4“ auf Anhieb findet, forderte eindrucksvolle 200 Newtonzentimeter (Ncm) als Moment ein. Einem Servo vom Typ BMS 620 MG High Torque wurde dieses Moment anvertraut – je eines pro Klappe, versteht sich. Und der Randbogen? Einen Vollbalsaklotz hätte mir die Waage nicht verziehen, ein von Hand geschliffenes Styrofoam-Teil meine CNC-Fräse nicht. 3D-CAD und ein 3D-gefrästes Formteil waren die tatkräftigen Geburtshelfer.

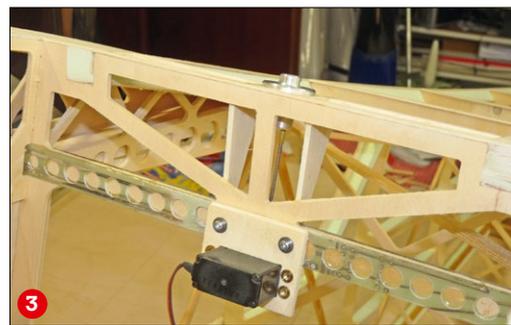
Sieht eigentlich ganz normal aus, ist es aber nicht. Der Holm der Höhenrunderklappe ist ein Sandwich aus Styrofoam/Balsa. Die Rippen sind aus Styrofoam geschnitten und stumpf gegen den Holm geklebt. Aufleimer aus Balsa gewährleisten eine höhere Druckfestigkeit und ermöglichen ein herkömmliches Bügel-Folienfinish. Der Randbogen der Höhenrunderklappe ist am äußeren Rand mit zwei Lagen 80-g/m<sup>2</sup>-Glasgewebe beschichtet. Diese „doppelte Krümmung“ macht ein Beschichten mit Balsa schier unmöglich.

### Die Motorhaube – vertraut und positiv

Wenn es etwas an dieser Bellanca gibt, das sich an den herkömmlichen Modellbau anlehnt, dann ist es wohl die Motorhaube; fast schon die alte GFK-Schule. Der Aufwand für den Bau einer Negativform wurde



Ein kleiner Ausblick: Der Erstflug stand nach etlichen Baustunden und (noch) ohne Finish an – und gelang



Der Rumpf ist im vorderen Bereich mit 1,5er-Balsa beplankt. An den Rippen sind die Anschlussrippen aus GFK-Plattenmaterial zu erkennen, an denen später die Flächen angeschlagen werden (1). 20 × 20-Millimeter-Stryoträger, mit 1,5er-Balsa beplankt, bilden als Längsträger das Rückgrat der Rumpfkonstruktion (2). Die Schleppkupplung ist auf der Rumpfoberseite montiert, die Kräfte können dort gut in die Konstruktion eingeleitet werden (3)

allerdings gescheut. Das Positiv zum Laminieren der Haube spukte die CNC-Fräse aus. Der mögliche Fahrweg der Fräse in der Höhe (Z-Achse) machte eine „Salami-Taktik“ erforderlich. Aus 50er-Styroplatten entstanden einzelne Segmente, aneinander geklebt bildeten sie das Positiv-Urmodell. Das Resultat – verstärkt mit einigen Lagen Glasgewebe – wurde mit schnödem Bohnerwachs behandelt und darauf dann aus drei Lagen 80er-Glasgewebe die eigentliche Haube laminiert. Auch wenn diese Technik schleifen und spachteln einfordert, auf so einem GFK-verstärkten Styropositiv lassen sich durchaus mehrere Hauben fertigen. Und das ohne den nicht unerheblichen Arbeits- und Kostenaufwand für eine Negativ-Form. Und was sagt die Waage? 300 g für eine Haube mit 50 Liter Rauminhalt. Wenn das Ding nicht so viele Öffnungen hätte, könnte man es glatt als kleines Aquarium missbrauchen.

### Der Rumpf: Edel-Sperrgut

Der Rumpf ist knapp 3.500 mm lang, maximal 750 mm hoch, 450 mm breit und hat ein irres Volumen. Dicke Sperrholz-Spanen und Kiefernurte hätten das Gewicht in die Höhe schießen lassen. Dass am Ende eine 5-kg-Waage ausreichte, um das Rumpfgewicht zu ermitteln, bedurfte einiger Anstrengungen. Vom Prinzip her ist das „Großmöbel“ eine Konstruktion

mit Spanen und Längsurten geworden, bei deren Materialstärken das minimal Mögliche ausgereizt wurde. Als Längsurte kommen die beplankten 20 × 20-mm-Stryostreifen ins Spiel, deren Festigkeit ich zu Beginn des Projekts ermittelt habe. Die bilden zusammen mit vier Kiefernurten das tragende Gerüst. Für die 4-mm-Spanen ist ein Großteil der 6 m<sup>2</sup> Pappelsperholz draufgegangen, die insgesamt für die Maschine verbraucht wurde. Alle Spanen mit einer Größe von bis zu 750 × 450 mm stehen für den Aufbau in der Helling auf kleinen Füßen. Der Hauptsant ist als Sandwich-Bauteil doppellagig ausgeführt, mit einer Lage Styrofoam in der Mitte. Die Längsurte schauen einige Millimeter aus der Kontur heraus, wodurch wie beim Original unter der Bespannung nur in Flugrichtung verlaufende Strukturelemente zu sehen sind. Vermutlich dient das einer besseren Aerodynamik des Rumpfs. Der vordere Bereich ist mit 1,5-mm-Balsa beplankt. Wirklich fest zupacken darf hier also höchstens der Antrieb, und der ist vor dem Hauptsant in einer selbsttragenden Getriebeeinheit untergebracht.

Zwei Anschlussrippen für die Tragflächen mit Querverbindern und Beplankung nehmen in ihrer Mitte auch die Schleppkupplung auf, denn das Projekt bekommt erst die Krone aufgesetzt, wenn der Schlepp mit meiner 9 m spannenden ASW-28 gelungen ist. Wie steinig der Weg dahin sein sollte, zeigte sich früh. Kollege Michael, er wollte ja die Flügel bauen und ich den Rumpf, stieg bereits nach dem Bau der Holme aus. Er hat den Aufwand wohl früher besser eingeschätzt als ich. Nur meiner Unwissenheit darüber und dem Motto „Aufgeben gibt's nicht“ hat die Bellanca wohl ihr Dasein zu verdanken. Wenn ich zu Beginn gewusst hätte, wie viel Stunden für den Bau notwendig geworden sind, dann hätte ich das Projekt wohl nie gestartet. Doch es gelang – und wie es weiter geht, das steht in der kommenden Ausgabe von **Modell AVIATOR**.

««««

Die Eckdaten des Modells und der Materialliste flöbte früh Respekt ein: 40 Styrofoamplatten, 100 Balsabrettchen, 6 m<sup>2</sup> Pappelsperholz und 50 m Kiefernleisten





## Die Evolutionsstufe Edge 540T EXP

# Demonstrator

Modelle von Extreme Flight, vertrieben zum Beispiel von Lindinger aus Österreich, genießen einen Ruf wie Donnerhall. So preist sich auch die Edge 540 Demonstrator als Knaller an. Mit einer Spannweite von 1.520 Millimeter, also in der 60-Zoll-Klasse zuhause, teilt sie sich den Markt für Kunstflugmaschinen mit vielen anderen. Um hier hervorstechen, muss sie schon was können – und das kann sie auch.

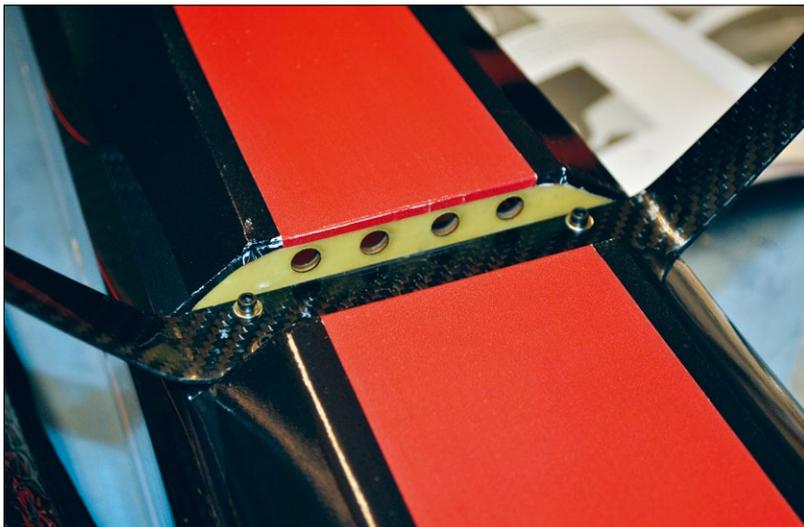
**Text und Fotos:**  
Angelika und  
Bernd Neumayr

Als Erstes fallen die Flächentaschen beim Auspacken der Edge auf. Das ist schon einmal sehr gut und erleichtert später den Transport, da sich das Steckungsrohr, die Spoiler und die beiden Flügel sicher verpacken lassen. Das nächste Aha-Erlebnis haben wir beim Auspacken der folierten Teile. Das Extreme Flight-Modell ist mit Bügelfolie bespannt, die in einem 3D-Design bedruckt und nach dem Aufbringen noch mit Klarlack versiegelt wurde. Das haben wir so noch

nicht gesehen. Das Finish sieht extrem gut aus. Die GFK-Teile sind passend dazu lackiert und ebenfalls mit Klarlack versiegelt. Ein paar Kleinteile und eine englischsprachige, ausführlich bebilderte Bauanleitung ergänzen den Montagesatz.

### Antriebsfrage

Lindinger empfiehlt zu dem Modell einen Außenläufer vom Typ Potenza 60 mit 470 kv und einen Regler des

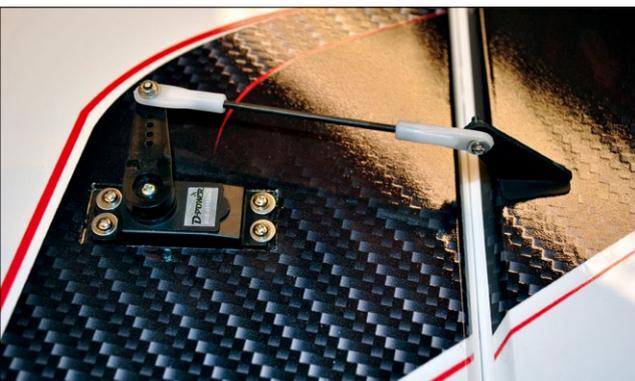


Die Aussparung für das Fahrwerk ist freigelegt und wurde danach mit Folie überzogen

Typs Hobbywing Opto ESC mit 80 Ampere (A). Als Servos haben wir uns für die Derkum D-Power HVS-451BB MG entschieden. Diese können an 7,4 Volt betrieben werden. Also sparen wir uns ein BEC und können den Spektrum Empfänger direkt mit einem 2s-LiPo füttern. Der Motor ist für 5s- oder 6s-Akkus vorgesehen. Er kann einen Dauerstrom von 75 A verkraften. Dabei fällt eine Leistung von 1.800 Watt an. Das Gewicht wird mit 470 Gramm (g) angegeben. Als Luftschrauben kann man von 15 × 8 bis 17 × 7 Zoll alles betreiben, solange sie zwei Blätter hat.

### Start der Montage

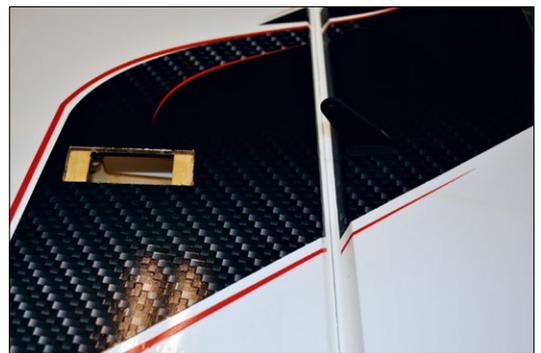
Als Erstes wird das Fahrwerk angeschraubt, damit der Rumpf darauf zu liegen kommt und beim Weiterbau nicht verkratzt wird. Der Fahrwerksbügel ist eine profilierte Ausführung aus CFK. Extreme Flight hat zudem den Rumpf innen mit CFK-Streben verstärkt. Auch ist der Fahrwerksbereich dank GFK-beschichteten Hölzern solide ausgeführt. Wir haben den offenen Bereich über dem Bügel außen noch mit Folie verschlossen. Die große Kabinenhaube ist bereits vollständig mit einem Verschluss am Rumpf aufgebaut. Weiter geht es mit dem Heck, wo am Höhenleitwerk schon die Folie am Klebebereich entfernt worden ist. Hier und am Steg am Heck sollte man noch ein wenig mehr Folie entfernen. Dafür verwenden wir natürlich einen LötKolben und keine Messer, denn das würde das Holz beschädigen und die Struktur schwächen. Wir haben in diesem Zug alle Vliescharniere nach dem Einkleben mit Stecknadeln gesichert.



Für die geforderten 3D-Ausschläge ist ein langer Servoarm gefordert



Die Fließscharniere wurde noch mit Stecknadeln von der Unterseite gesichert



Das Dekor passt perfekt im Übergang zu den Rudern

Jetzt können das Seitenruder und das Spornrad an ihren Platz. Die erreichbaren Ausschläge lassen erahnen, was das Modell später alles kann. Vom Heck wandern wir nach vorne. Der Motor wird mittels des beiliegenden Aluträgers an den Motorspant montiert. Da das Modell im Heckbereich sehr leicht ist, haben wir den Regler noch nicht angebracht. Das erfolgt erst nach dem Auswiegen, denn es kann sein, dass der Akku sehr weit nach hinten muss und dann ist es besser, wenn der Regler ebenfalls weiter hinten sitzt, da sonst die Kabel nicht reichen. Dabei muss er dann nur wegen der Temperatur im Auge behalten werden. Der Potenza Außenläufer baut ein bisschen länger als der vom Hersteller empfohlene Motor, sodass er etwas aus der Haube heraussteht. So benötigen wir einen 63 Millimeter (mm) Spinner, der diesen Spalt abdeckt. Die vier Holzhalter der Cowling haben wir noch durch Sperrholz verstärkt. Die Haube wird wie in der Anleitung beschrieben gebohrt und mittels Holzschrauben angebracht. In der Restebox fand sich noch ein Spinner, der einigermaßen passte. Der sitzt nicht bündig, aber so kann mehr Kühlluft an den Motor gelangen. Die Hersteller sollten möglichst immer einen passenden Spinner beilegen, denn die Suche kann aufwändig sein und oft findet man kein passendes Teil.

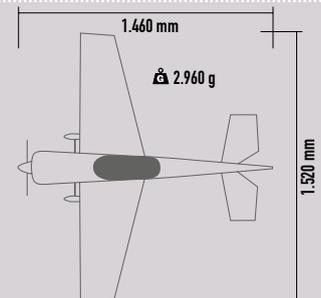
### FLIGHT CHECK

#### Edge 540 T EXP Extreme Flight/Lindinger

Klasse: 3D- und Kunstflugmodell  
Preis: 375,99 Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Motor: Potenza 60 470 K/V  
Regler: Hobbywing 80A Opto ESC  
Luftschraube: 15 × 8 bis 17 × 7 Zoll  
Akkus: 5s-LiPo, 5.000 mAh und 6s-LiPo, 3.800 mAh, TopFuel  
Servos: 4 × D-Power HVS-451BB MG





So ein Finish sieht man selten: Alles ist mit einer hauchdünnen Schicht Klarlack überzogen



Der Motor sitzt perfekt passend auf dem Motordom, darunter verrichtet der Regler im Kühlluftstrom gut gekühlt seinen Dienst

Als Nächstes wird sich um die Flügel gekümmert. Die beiliegenden GFK-Ruderhörner haben wir mittels Spraydose noch schwarz lackiert. Das sieht besser aus, denn sie sind auf den schwarzen Flächen an der Flügelunterseite positioniert. Nachdem die Servos eingesetzt, die Ruder eingeklebt und mit Stecknadeln gesichert sind, ist diese Baustelle abgehakt. Als Servoarme haben wir welche von größeren Derkum-Servos verwendet, damit die angepeilten Mega-Ausschläge realisiert werden können.

### Energie

Jetzt kann direkt der Akku probesitzen, um zu sehen, wo der Schwerpunkt liegt. Ein 5.000er 6s-LiPo-Akku passt gerade vor das Steckrohr. Mit einem separaten Empfängerakku, wir verwenden einen Opto-Regler von Lindinger, passt der Schwerpunkt schon gut, sodass der Rest erledigt werden kann. Der 2s-LiPo-Akku wird direkt an den Spektrum-Empfänger angesteckt. Die Servos sind hochvoltfähig und der Empfänger geht bis 9 Volt. Der Spektrum-Empfänger sitzt ein wenig weiter hinten, damit der Schwerpunkt sicherer eingehalten werden kann. Dazu wurde einfach ein GFK-Streifen in den Rumpf geklebt.

Bis hier hin sind keine erwähnenswerten Probleme aufgetaucht. Der letzte Schritt ist die Programmierung des Modells. Die großen Ruder lassen es schon erahnen, dass 3D-Flug angesagt ist. Doch sollte das Modell zum Einfliegen und Landen sowie für normales Fliegen auch eine zahme Einstellung bekommen. Umgeschaltet wird alles an einem Zweiwege-Schalter am Sender.

### Fliegen

Für die ersten Flüge wurde mit einem 5.000er-LiPo in 5s-Konfiguration begonnen. Damit ist die Maschine zügig unterwegs. Nach den ersten Metern lässt sich sogleich die hohe Agilität der Edge 540 spüren. Selbst mit den kleinen Ausschlägen liegt sie schon zackig an den Rudern. Ein bisschen Eintrimmen und es passt alles. Nach dem zweiten Start schalten wir dann auf die großen Ausschläge um. Jetzt geht die Post ab! Die Rollrate ist bemerkenswert hoch. Zugleich rastet sie sofort nach dem Neutralisieren der Ruder exakt ein. Das Modell ist ein reines Kunstflug- und 3D-Modell. Sie hat überhaupt kein Eigenleben und reagiert sofort



Der 2s-LiPo-Akku für den Bordstrom ist aus Schwerpunktgründen etwas nach hinten gewandert

Das quirlige Modell möchte immer gesteuert werden – hier beim Landeanflug mit moderaten Ruderausschlägen





Der Demonstrator präsentiert auf dem Platz eine außergewöhnliche Optik



auf die kleinsten Ruderbefehle. Das heißt natürlich auch, dass sie immer gesteuert werden will – sie ist nichts für Fluganfänger. Der Kunstflugambitionierte findet aber in der Edge ein ideales Trainingsgerät oder für das Fliegen zwischendurch. Durch die hohe Expo-Rate bei den großen Ausschlägen lässt sie sich aber auch feingefühlig bei der Landung dirigieren, sodass wir die kleinen, begrenzten Ruderwege fast nicht mehr nutzen. Bei der Landung sollte ein wenig Schleppgas anliegen, damit es das Modell auf dem Rasenplatz nicht auf die Nase wirft. Die Edge setzt dem Piloten keine Grenzen und Kunstflug ist auf engstem Raum möglich.

### Mehr Power

Dann kommt der 6s-LiPo-Akku an die Reihe und das Modell wird zur Rakete. Die Edge hat jetzt Power ohne Ende. Die Flugzeiten sind natürlich kürzer, aber der Spaßfaktor ist umso höher. Bei dieser Konfiguration sollte mit dem Gas-Stick feingefühlig umgegangen werden. Das Abwechseln von langsamen Passagen und Powerfiguren macht besonders Spaß. Spoiler an den Randbögen haben wir nicht vermisst. Wer nur reines 3D fliegt, wird sie sicher

montieren. Es liegen Schablonen bei, damit die Schraublöcher unter der Folie einfach gefunden werden können.

Das Finish der Edge ist ein Hingucker und steht dem Modell hervorragend. Es macht sie in der Luft um einiges größer, als sie eigentlich ist. Allerdings sollte man nicht vergessen: Im Falle einer Reparatur kann die Folie nicht ohne weiteres ausgebessert werden, ohne das Gesamtbild zu ruinieren. Es bleibt dann also nur übrig, ein optisch passendes Ersatzteil zu kaufen. <<<<

In der Luft zeigt sie eine Rollrate, bei der man fast nicht mitzählen kann. Nur der Pilot setzt mit seinem Können die Grenzen



Das Modell geht neutral durch alle Figuren und hat eine größere Erscheinung, als es eigentlich ist



Die Edge 540 ist schnell zum Erstflug bereit, den sie problemlos absolviert



### MEIN FAZIT

Die Edge 540 von Extreme Flight/Lindinger ist hervorragend für Kunstflug sowie 3D ausgestattet und ausgelegt. Sie reagiert extrem exakt und rastet im Millisekundenbereich ein. Das Modell ist ein hervorragendes Trainingsgerät für alle möglichen und unmöglichen Figuren. Für den angehenden Akro-Piloten kann die Edge das erste Modell sein, um sich in den 3D-Bereich zu wagen. Power satt ist mit einem 5s-LiPo und erst recht mit einem 6s-Akku in Kombination mit dem Potenza-Motor drin.

Bernd Neumayr

- Sehr gute Verarbeitung und Vorbereitung des Modells +
- Perfekte, neutrale Flugeigenschaften und hohe Stabilität
- Mit 5s- und 6s-Setup sehr gut
- Kein passender Spinner dabei -

Veranstaltungen, Flugschule und mehr

# Urlaub auf dem Glocknerhof

Urlaub und Modellfliegen, das könnte man eigentlich das ganze Jahr machen – und am besten gleich beides zusammen. Besondere Erlebnisse ermöglicht ein Modellfliegerurlaub nach Maß. Darauf hat sich das Hotel Glocknerhof in Österreich spezialisiert. Uns Modellfliegern, aber auch der ganzen Familie, wird hier besonders viel Aufmerksamkeit geschenkt.



MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE 



Stromversorgung, W-Lan, Trinkwasser und ein gemähtes Hauptfeld sind nur einige Vorzüge des Glocknerhof Modellflugplatzes



Der Modellflugplatz Glocknerhof lässt sich von allen Seiten optimal anfliegen

Sehr gute Hangflugbedingungen findet man am Rottenstein, dem Haushang des Hotels, vor



Der Glocknerhof ist für komfortablen Modellfliegerurlaub in entspannter Atmosphäre bekannt. Piloten können ihrem Hobby nachgehen und die Begleitung kommt dabei auch nicht zu kurz. Wellness, kulinarische Genüsse und Sport ergänzen das umfangreiche Modellflugangebot. Gerade in den Sommermonaten gibt es für Familien zusätzlich Bogenschießen, Gokartfahren, geführte Wanderungen, Schlauchbootfahren auf der Drau und das Freibad mit Wasserrutsche.

### Auf Modellflug eingestellt

Dass sich das Freizeitangebot deutlich am Modellflug orientiert, ist allorten zu spüren. So bietet das Hotel mit dem Modellflugplatz Glocknerhof eine perfekte Umgebung zum Fliegen. Für Großsegler bietet der Platz die erforderliche Anflugfreiheit zum Landen. Eine komfortable WC-Anlage für Damen und Herren vor Ort garantiert kurze Wege. Im Hotel stehen den modellfliegenden Gästen Bastelräume zur Verfügung.

In Kooperation mit der Schweizer Flug-Box.ch wurden 2016 erstmals Heli-Schulungen angeboten. Im Zuge dessen entstand ein eigener Heliplatz nahe des Hauptfelds, der fast das ganze Jahr über von Helipiloten als Ausweichmöglichkeit zum Schweben und für Rundflüge genutzt werden kann. Die Infrastruktur ist mit beispielsweise Vorbereitungstischen, Stromanschlüssen, Trinkwasser und W-Lan gegeben – ganz so wie beim Hauptfeld. Zudem lassen sich beide Plätze vom Hotel aus über einen asphaltierten Weg zu Fuß und mit dem Auto erreichen.

### Events für Modellflieger

Das Hotel Glocknerhof bietet neben der Infrastruktur auch zahlreiche Aktionen und Events an. So wird beispielsweise bei den Hangflug-Seminaren im Frühling und Herbst an jeweils vier Nachmittagen von Flugleh-



Teil der Heliwochen sind auch Schulungen. Die werden aber auch für Segler- und Motormodelle angeboten

rer Peter Kircher alles rund ums Hangsegeln in Theorie und Praxis vermittelt. Geflogen wird direkt am Segelhang Rottenstein. Der erfahrene und wettbewerbsproben Fluglehrer bietet aber auch allgemein Flugkurse für Anfänger bis fortgeschrittene Piloten an.

Eine weitere Spezialität sind die Heli-Trainingswochen mit Reto Marbach von der Schweizer Flug-Box.ch in den Sommermonaten. Auf dem Programm stehen Grundkurse sowie Kurse für Fortgeschrittene, Akro- und Scaleflug optional auch fliegen mit Turbinenheli.

Die Seglerschlepp-Woche im Frühjahr und die Oberdrautaler Modellflugwoche, die dieses Jahr vom 26. August bis 2. September stattfindet, sind weitere Event-Highlights. Letztere glänzt beispielsweise mit unterhaltsamen Wettbewerben, Pilotencocktail, Rahmenprogramm und Tanzabend mit Siegerehrung. Zu guter Letzt seien noch die Warbird-Tage vom 28. September bis 01. Oktober 2017 erwähnt – es ist das Wochenende für Warbird-Fans.

### Spontan oder buchen?

Im Vorteil ist, wer seinen Urlaub rechtzeitig beim Hotel Glocknerhof bucht – vor allem während geplanter Events. Aber auch Anfragen für spontane Besuche sollte man an das von Familie Seywald geführte Unternehmen richten, um ein paar erholsame Modellfliegetage in den österreichischen Alpen zu genießen. <<<<

### KONTAKT

Hotel Glocknerhof  
9771 Berg im Drautal 43  
Österreich  
Telefon 00 43/47 12 72 10  
E-Mail:  
[hotel@glocknerhof.at](mailto:hotel@glocknerhof.at)  
Internet: [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)

Das Hotel Glocknerhof ist auf Modellflieger und Begleitung bestens eingestimmt



Highlight – im wahrsten Sinne des Wortes – neben der Modellflugwoche sind die Warbird-Tage





# 2 x LIGHT-SET VON TRADE4ME ZU GEWINNEN

Neu bei FMS im Programm und bei trade4me erhältlich ist das Set FMS Easy Light Universal für Flugmodelle. Das Set löst endlich ein weit bekanntes Problem für alle, die ihr Modell zwar gerne mit einer Beleuchtung ausstatten würden, aber keine größeren Umbauten oder Änderungen vornehmen möchten. Der herausragende Clou am FMS-Set ist, dass die Leuchtkörper kabellos sind – also sonst übliche, mitunter aufwändige Verkabelungen entfallen. Alle drei Leuchten – Rot, Grün und Weiß – funktionieren völlig autark. Einstellen lässt sich die Blinkdauer beziehungsweise -frequenz. Mit Hilfe von Klebepads kann man sie frei auf dem Modell befestigen. Zum Laden des integrierten Akkus liegt das erforderliche Equipment bei. Wir verlosen zwei Light-Sets. Machen Sie mit bei unserem Gewinnspiel und mit etwas Glück gehört Ihnen schon bald eines der beiden Sets. <<<<<

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Das Besondere am FMS Easy Light Beleuchtungsset ist, dass sie ...**

- A  kabellos betrieben werden  
B  über Kabel verbunden sind  
C  hochleitfähige Koaxkabel haben

Frage beantworten und Coupon bis zum 7. August 2017 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Stichwort: **Modell AVIATOR-Gewinnspiel 08/2017**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

**Schneller geht es online unter**  
**[www.modell-aviator.de/gewinnspiel](http://www.modell-aviator.de/gewinnspiel)**  
**oder per Fax an 040/42 91 77-399**

Einsendeschluss ist der 7. August 2017 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen

- 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

# Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



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

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

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

  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

# Duck Tales

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE



## Jupiter Duck wächst und gedeiht

Thomas Buchwald, Konstrukteur der Jupiter Duck, hätte nicht im Traum daran gedacht, welche Dynamik sein Downloadplanmodell entfalten könnte. Veröffentlicht in Modell AVIATOR 02/2017 eroberte das kleine, handliche Wasserflugmodell die Herzen der Modellflieger im Sturm.

Los ging es bereits beim 1. Wuppertaler Wasserflugtreffen im Winter dieses Jahres. Obwohl erst wenige Tage online, nahmen schon etliche Jupiter Duck-Nachbauten am Treffen teil. In zahlreichen Varianten und Modifikationen. Auch international, zum Beispiel auf RC-Groups zu sehen, finden sich erste Nachbauten. Eine farblich sehr ansprechende Version in Gelb-Schwarz baute Jürgen Bestenlehner. Wie gut sich „Wellblech“ als Grundmaterial eignet, beschreibt und zeigt Lutz Näkel auf den nächsten Seiten. Doch bei all dem war es nur eine Frage der Zeit, bis die ersten Ideen zur Vergrößerung der Jupiter Duck geboren waren.

Den Anfang machte wohl der Konstrukteur selbst mit einer 200-Prozent-Ausführung. Ihm folgte direkt Stephan Brehm mit einer beeindruckenden 300-Prozent-Duck. Während die „kleinere“ bereits den Luftraum erobert hat – das zeigt dieses Video: <https://youtu.be/u6tV8cMAGFO> – sieht Stephans „größere“ dem Erstflug entgegen. Doch lassen wir die beiden selbst zu Wort kommen.

### Double Duck

„Die Double Duck ist aus einem Schulprojekt heraus entstanden. Ich habe sie nicht alleine gebaut, sondern Schüler regten das Projekt an und waren daran beteiligt“, schreibt Thomas Buchwald. „Alle Dimensionen des Downloadplans wurden, ebenso wie die Materialstärke, verdoppelt. Der baulich größte Unterschied liegt im abnehmbaren Flügel und den Streben. Angetrieben wird die dicke Ente von einem 80-Gramm-Motor mit 1.300 kv, einem 10 × 5-Zoll-APC-Propeller

und einem 3s-LiPo mit 2.600 Milliamperestunden Kapazität. Das Fluggewicht liegt knapp über einem Kilo. Die Flugeigenschaften sind überragend, das Ding fliegt wie eine Duck in Zeitlupe. Auf dem Wasser verhält sie sich mustergültig – schon mit Drittelgas geht sie auf die Stufe und hebt nach wenigen Metern ab. Sie ist ein idealer Trainer, langsam, gutmütig und vorhersagbar, und aufgrund der Größe immer gut zu sehen.“

### Triple Duck

Stephan Brehm schildert seinen Weg zur Ente, den er auch in einem einzigartigen Film dokumentierte – hier: <https://youtu.be/GGLxPBI8G5s> – so: „Ende Februar fand in Wuppertal das erste Wuppertaler Indoor-Wasserflugtreffen statt. Dort wurde zum ersten Mal das ganze Ausmaß einer Infektion sichtbar, die in den letzten Monaten in der Wasserflugszene grassiert. Ich rede vom Jupiter-Duck-Virus. In Wuppertal war bereits jeder dritte Pilot infiziert und inzwischen dürfte das eher schlimmer geworden sein. Um meine eigene Infektion in den Griff zu bekommen, wollte ich mir nach dem Wuppertaler Schwimmbadfliegen in einer Mail-Konversation mit Thomas Buchwald, der allgemein als Patient Null angesehen wird, gute Ratschläge holen. Stattdessen schrieb Thomas mir von einer 200-Prozent-Variante – wahrlich kontraproduktiv! Und was soll ich sagen, geschwächt wie ich bereits war, hatte ich nichts besseres zu tun, als großmütig eine 300-Prozent-Variante ins Spiel zu bringen. Hätte ich nur geahnt, was das bedeutet!

Zuerst mal flugs den Plan skaliert und in den Druckerdialog geschaut. Häh? 72 Blatt DIN-A3? Egal, nutzt nichts, ich brauche den Plan. Nach dem Zusammenkleben der Bauteilezeichnungen gab es dann eh kein Zurück mehr. Ein Paket 6 Millimeter Depron und eine Platte 60 Millimeter Styrodur wurden in den nächsten Wochen in eine Triple Duck transformiert. Einige Meter Kiefernleisten, GFK-Rohre und eine Flasche PU-Kleber waren ebenfalls beteiligt. Bei den Flügeln betrat ich für mich Neuland und baute diese nach der sogenannten Armin-Wing-Methode auf. Dabei werden viele Holme, aber keine Rippen verwendet. Das Ergebnis funktioniert und sieht gut aus, ist aber sicher nichts für diejenigen Modellflugfreunde, die ihre Modelle berechnen und aerodynamisch optimieren.



Beim Wasserflugtreffen in Wuppertal im Winter dieses Jahres waren bereits zahlreiche Ducks vertreten (1), Modifizierte und optisch hervorragend umgesetzte Jupiter Duck von Jürgen Bestenlehner (2), Schüler von Thomas Buchwald waren maßgeblich an der Umsetzung der 200-Prozent-Duck beteiligt (3), Das Modell entstand weitgehend aus 6er-Depron (4)

Im Zuge des Baus wurde die Triple Duck in der Werkstatt immer unhandlicher und am Ende bin ich froh, dass ich den Rumpf gerade noch so hochkant die Kellertreppe hochtragen kann, ohne überall anzuecken. Triple Duck hat 2.130 Millimeter Spannweite und wiegt 6.500 Gramm. Mit an Bord sind ein 5s-LiPo der 8.000er Größe, ein Außenläufer der 5055er-Klasse und ein 70-Ampere-Regler. Gemeinsam drehen sie einen Zweiblattpropeller der Dimension 17 x 12 Zoll bei guten 50 Ampere.

Das doch recht stattliche Modell rief natürlich noch nach einem Piloten. Mein Freund Lutz Näkel hatte passenderweise gerade in einer Drogeriekette eine passende Spielfigur nach Han Solo aus Star Wars aufgestöbert. Nun pilotiert also Harrison Ford die Triple Duck. Jedenfalls demnächst, denn während ich diese Zeilen tippe, liegt der Erst-

flug noch vor der Triple Duck. Wie so oft bei mir ist er wieder für das Wasserflugtreffen am Edersee geplant."

### Wie es weitergeht

Ob noch eine 400-Prozent-Duck folgen wird – das wäre sicher der Hammer. Aber auch eine Micro-Version hätte was für sich. Nachbauen kann die Jupiter Duck jeder Interessierte. Den kostenlosen Bauplan gibt es unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) in der Rubrik Downloads. Die Redaktion freut sich über Zusendungen von Fotos schwimmender und fliegender Jupiter Ducks. <<<<<



Original und Triple Duck im Größenvergleich



Noch eine Schippe drauf legte Stephan Brehm mit der 300-Prozent-Version

## Die Wellblech-Variante der Jupiter Duck

# Junkers-Blechente

Text: Lutz Näkel

Fotos: Christoph Breitbach, Andreas Höfer, Lutz Näkel

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE



Anfang 1930 erwarb Hugo Junkers die Lizenz zum Nachbau der Jupiter Duck. In den Junkers-Werken in Dessau entstand ein Prototyp, der selbstverständlich in der Junkers-typischen Wellblech-Bauweise ausgeführt wurde. Trotz ermutigender Flugversuche sah Junkers von einer Serienfertigung ab, da man kaum Hoffnung hatte, mit der „Blechente“ auf dem von Dornier beherrschten Wasserflugzeug-Markt Fuß zu fassen.

## TECHNISCHE DATEN

Spannweite: 640 mm

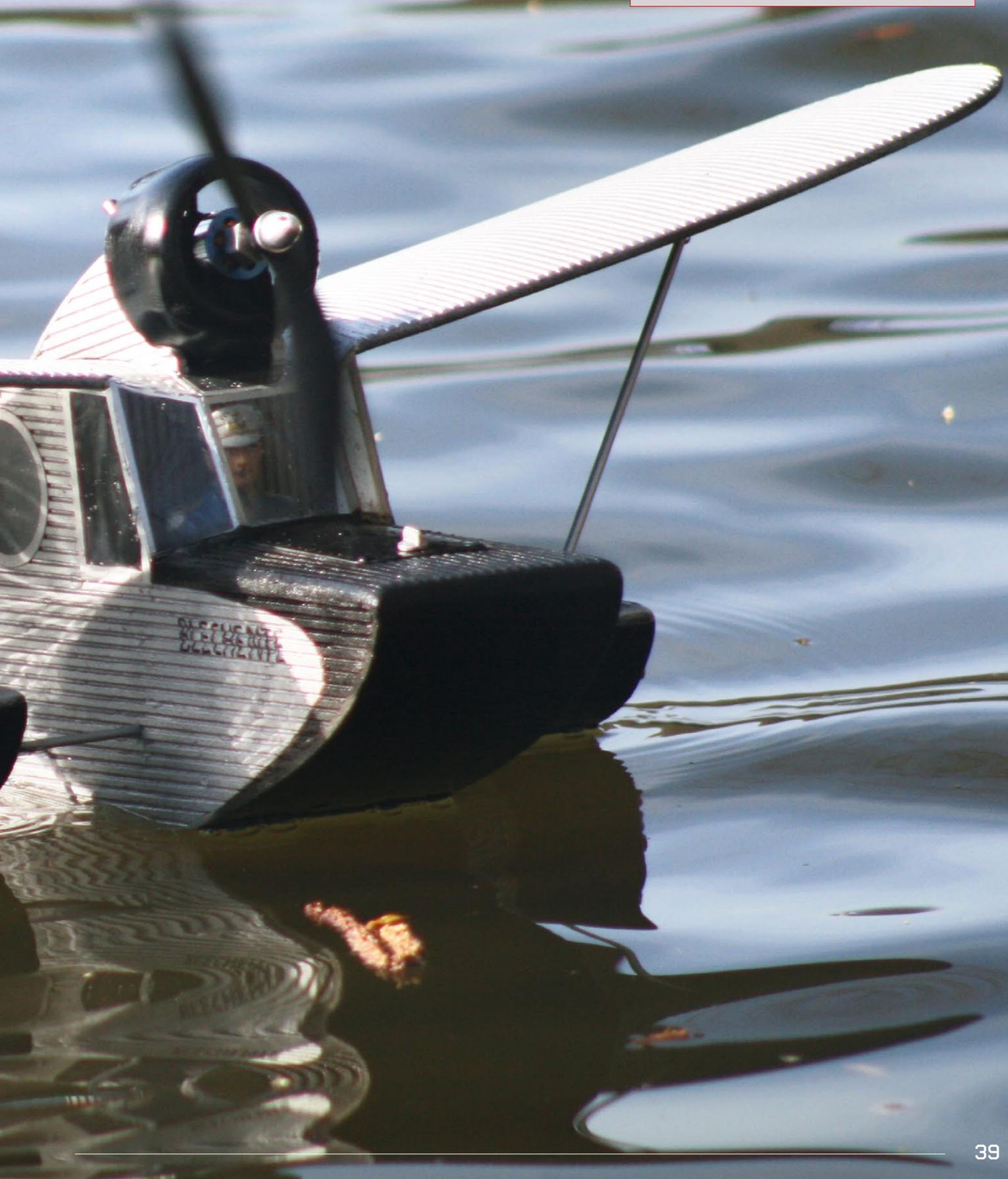
Länge: 585 mm

Gewicht: 180 g

Motor: Pichler Nano, 15 g

Luftschraube: 7 x 6 Zoll, GWS

Akku: 2s-LiPo, 450 mAh





Das „Glashaus“-Cockpit entstand in Eigenregie, die Motorhaube ist aus einer Plastikflasche gemacht

Auch ohne Wasser macht die Blechente viel Spaß beim Fliegen



Logoclic ist der Stoff, mit dem Wellblech-Träume wahr werden

Das ist natürlich nicht die reine Wahrheit. Es handelt sich eher um „alternative Fakten“, die ja gerade schwer im Kommen sind. Tatsächlich ist die „Blechente“ ein Produkt meiner Fantasie, die von der Jupiter Duck des Autorenkollegen Thomas Buchwald inspiriert wurde. Der **Modell-AVIATOR** Downloadplan aus Ausgabe 02/2017 ist momentan geradezu unglaublich erfolgreich, in ganz Europa, aber auch in den USA ist die Duck schon zigmal gebaut worden und wird dabei auch gerne mal modifiziert. Meine Duck hat zwar die gleichen Stützwimmer wie das Original, die sind aber anders befestigt, dabei habe ich mich an dem Modell von Stephan Brehm orientiert. Auch die Form des Rumpfrückens ist etwas geändert, da stand wiederum die Duck von Jürgen Bestenlehner Pate. Geblieben sind die unwerfend gutmütigen Flugeigenschaften, die allen Ducks gemeinsam sind.

### Ein neuer Werkstoff

Ebenfalls von Jürgen Bestenlehner kam der Tipp, einmal den Werkstoff „Logoclic“ auszuprobieren. Dieser XPS-Schaum aus dem Baumarkt, und zwar Bauhaus, lässt sich wie Depron verarbeiten, ist aber silbergrau

eingefärbt, 5 Millimeter stark und hat auf einer Seite eine geriffelte Oberfläche, die den Modellbauer sofort an Wellblech denken lässt. Logoclic ist in 7-Quadratmeter-Packungen erhältlich, die mit etwa 14,- Euro recht preiswert sind.

Beim Verformen des Schaumstoffs, beispielsweise für die Tragflügelwölbung, muss man etwas behutsamer rangehen als bei Depron, sonst bricht das Material schnell mal. Also besser öfter, dafür mit schwachem Druck über die Tischkante walken. Ansonsten ist alles wie gehabt: Geklebt wird mit UHU-Por, zum Lackieren darf man nur Farben verwenden, die den Schaum nicht angreifen. Ich habe Airbrushfarbe von Tamiya verwendet. Beim Aufspritzen der Kennungen mit Hilfe von Papierschablonen habe ich mit wenig Luftdruck gearbeitet und die Airbrush-Pistole absolut senkrecht zur Oberfläche geführt, damit keine Farbe in den „Wellentälern“ der Riffel verläuft.

### Wer im Glashaus sitzt

Meine Blechente sollte natürlich ein typisches Junkers-Cockpit ähnlich der Ju 52 bekommen. Das habe ich als



Die Figur hinterm Cockpit entstand in Eigenarbeit aus zwei Polystyrol-Halbschalen



Die Blechente im Kavaliersstart: Nach anderthalb Meter Anlauf ist sie in der Luft

Kein Drama: Den ersten Tauchversuch hat die Blechente unbeschadet überstanden



### LESE-TIPP

Das Modell der Blechente ist eine modifizierte Version des Downloadplanmodells Jupiter Duck aus Modell AVIATOR 02/2017. Das Heft können Sie als Print- und Digital-Magazin unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) bestellen. Auf der Webseite finden Sie auch den Plan zur Jupiter Duck, den wir kostenlos als Download zur Verfügung stellen.



Rahmenkonstruktion aus Rundhölzern aufgebaut, auch hier kamen die bewährten Schaschlik-Spießchen zum Einsatz. Silber lackiert, sehen sie fast aus wie Stahlrohr. Mit transparenter Verpackungs-Folie verglast, wirkte das Cockpit schon ganz realistisch. Was fehlte, war ein Pilot. Freund Kurt Stein hat mir einen schmucken Kapitän modelliert, der dann als Urform zum Tiefziehen diente. Das Endprodukt besteht aus zwei federleichten Halbschalen aus Polystyrol-Folie, die mit Acrylfarben bemalt sind. Die Motorhaube dagegen musste ich dieses Mal nicht tiefziehen. Die untere Hälfte einer Plastikflasche, die fettreduzierte Kochsahne enthielt, passte sehr gut.

Das Fliegen mit der Blechente ist total relaxed, nur mit Seite und Höhe gesteuert, ist sie absolut anfängertauglich. Ein bisschen turnen kann sie aber auch, Loops sind immer drin und auch gerissene Rollen. An Land und auf dem Wasser fühlt sie sich wohl – und einmal ist sie auch schon abgetaucht. Aber so was kann einer echten „Duck“ ja nichts anhaben.

◀◀◀◀

Vorlage der sprichwörtlich handlichen Blechente ist das Downloadplanmodell Jupiter Duck aus Modell AVIATOR 02/2017

Anzeige

# HACKER®

hacker-model.eu MODEL PRODUCTION

## FIBERGLAS, Balsa UND EPP MODELLE

Hergestellt in der Tschechischen Republik vom Weltmeister F5D FAI

### WWW.HACKER-MODEL.EU



#### Pilatus Turbo Porter XF

Spannweite 890mm  
Fluggewicht >185g

HC 1384



#### Master StICK

Spannweite 1200mm  
Fluggewicht >700g

HC 1390



#### HotWing 1000

Spannweite 1000mm  
Fluggewicht >320g

HC 1329



#### Vagabond

Spannweite 1510mm  
Fluggewicht >480g

HC 1220



#### EDGE 540 V3 Toxic

Spannweite 812mm  
Fluggewicht >145g

HC 1381



#### Fun Master

Spannweite 1300mm  
Fluggewicht >700g

HC 1391



#### HotWing 1200

Spannweite 1000mm  
Fluggewicht >330g

HC 1330



#### Bergfalke II/55

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >780g

HC 1229



#### MX2 Toxic

Spannweite 812mm  
Fluggewicht >145g

HC 1382



#### Cool Master

Spannweite 1650mm  
Fluggewicht >1950g

HC 1392



#### P 51-D Mustang

Spannweite 840mm  
Fluggewicht >340g

HC 1308



#### Blanik

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >780g

HC 1225



#### MXs-804 Vector

Spannweite 804mm  
Fluggewicht >210g

HC 1361



#### Bellanca Super Decathlon (elektro)

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >3950g

HC 1008



#### Focke-Wulf FW 190D

Spannweite 840mm  
Fluggewicht >340g

HC 1307



#### Luňák

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >780g

HC 1226



#### EDGE 540 v3

Spannweite 1000mm  
Fluggewicht >390g

HC 1702



#### MX2

Spannweite 1200mm  
Fluggewicht >950g

HC 1339



#### Mitsubishi A6M2 Zero

Spannweite 840mm  
Fluggewicht >340g

HC 1310



#### FOX

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >780g

HC 1227



#### MIC 3

Spannweite 840mm  
Fluggewicht >340g

HC 1306



#### Swift

Spannweite 2000mm  
Fluggewicht >780g

HC 1228



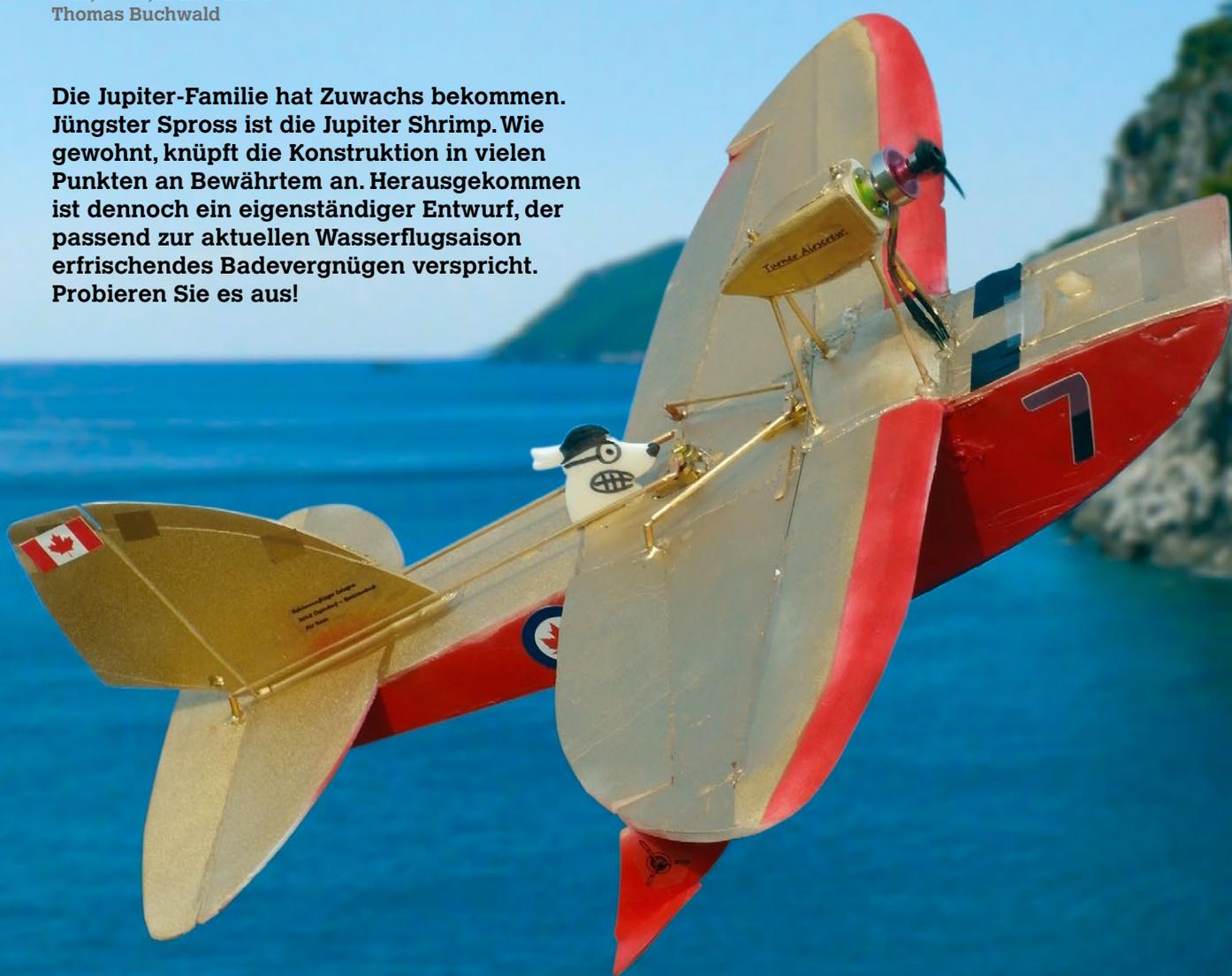
Zubehör - RC-Sets, Motoren, Propeller, Servos, Spinner und mehr ...

## Rasanten Pseudo-Scale-Flugboot

# Jupiter Shrimp

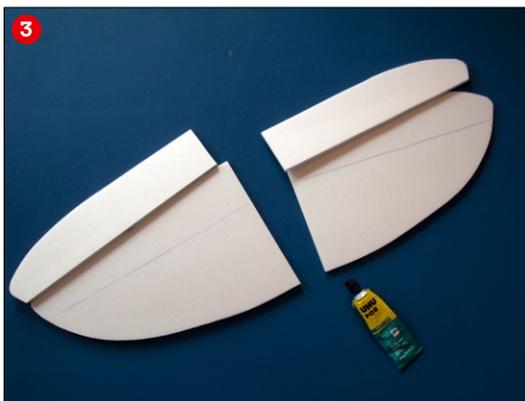
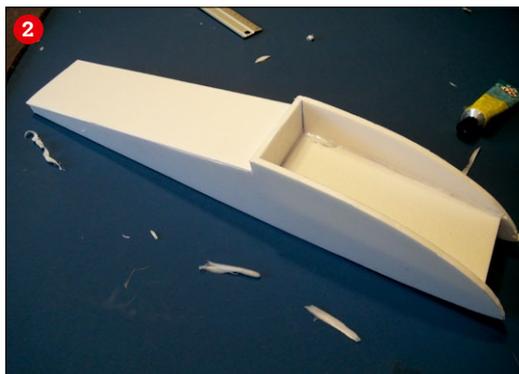
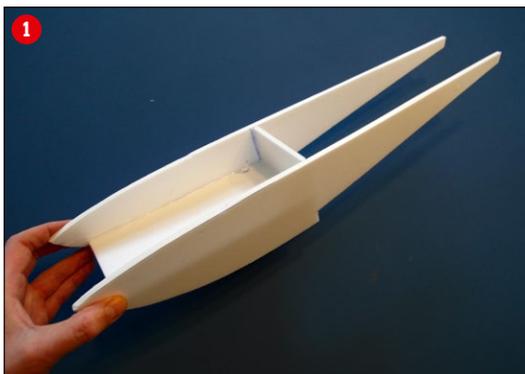
Text, Fotos, Konstruktion:  
Thomas Buchwald

Die Jupiter-Familie hat Zuwachs bekommen. Jüngster Spross ist die Jupiter Shrimp. Wie gewohnt, knüpft die Konstruktion in vielen Punkten an Bewährtem an. Herausgekommen ist dennoch ein eigenständiger Entwurf, der passend zur aktuellen Wasserflugsaison erfrischendes Badevergnügen verspricht. Probieren Sie es aus!



DOWNLOADPLAN UNTER  
[WWW.MODELL-AVIATOR.DE](http://WWW.MODELL-AVIATOR.DE)





Der Rumpf ist sehr einfach auf Depron aufgebaut (1) In der Jupiter-Familie hat sich die bis zum Heck durchgezogene Kastenbauweise etabliert (2) Das Prinzip der Profilstufe und V-Form ist hier zu erkennen (3) Beim Verkleben ist zur Erreichung der V-Form eine Flächenhälfte an der Spitze zu unterlegen (4)

In den späten 1920er-Jahren beschloss die Royal Canadian Navy (RCN), sich an der Schneider Trophy, einem Rennen für Wasserflugzeuge über eine Strecke von 150 Meilen, zu beteiligen. Bis dahin hatten sich nur England, Italien und die USA in die Siegerliste eintragen können. Die RCN wandte sich an die aufstrebende Flugzeugbaufirma Jupiter Aircraft aus Boston. James Jupiter hatte während eines Italienpraktikums bei den Firmen Savoia und Piaggio einige Ideen gesammelt und entwarf einen schnittigen Schulterdecker mit hochgesetzter Motorgondel. Die Jupiter Shrimp flog ausgezeichnet und erreichte bei den Testflügen mehr als 400 Kilometer in der Stunde. Leider fiel die Schneider Trophy im Jahr 1930, als die Shrimp teilnehmen sollte, einfach aus. Klingt zu schön, um wahr zu sein – ist es auch nicht. Es ist eine typische Jupiter-Geschichte, die bei Modellen aus dieser Serie einfach dazugehört.

### Wie es wirklich begann

Nachdem ich mit der Jupiter Duck (**Modell AVIATOR** 02/2017) mit großem Spaß wochenlang alle Seen, Tümpel und Pfützen der Umgebung zum An- und Abwassern benutzte, wuchs der Wunsch nach einem rasanteren Flugboot. Es sollte auch für windiges Wetter geeignet sein und – ganz wichtig – richtig schnell auf der Wasseroberfläche herumbrettern sowie driften können. Die Shrimp erfüllt diese Anforderungen, hat ein sehr interessantes Flugbild und ist zudem kunstflugtauglich, sodass sie, wenn kein Gewässer zur Verfügung steht, auch auf der Wiese viel Spaß macht.

### Auslegung

Die Jupiter Shrimp ist ein Schulterdecker in Pseudo 1930er-Jahre Optik mit Kline-Fogleman 2-Profil (modifiziert) und 640 Millimeter (mm) Spannweite. Dieses Profil ist einfach zu bauen und sehr wetter- sowie überziehfest. Der Rumpf ist eine simple Kastenkonstruktion, die Leitwerke sind an der Vorderkante abgerundete Bretter. Der Motor sitzt

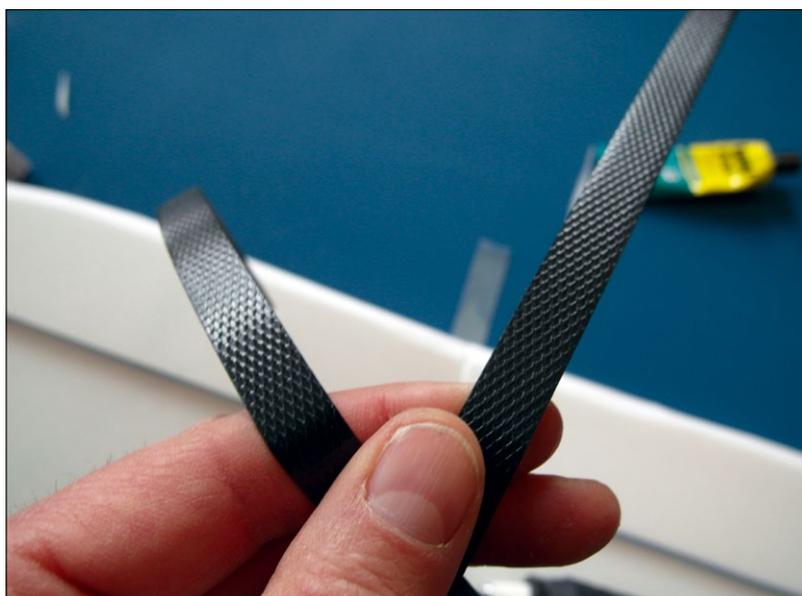
an einer Motorgondel, die durch Schaschschlikspieße mit dem Rumpf verbunden ist. Anstelle von herkömmlichen Stützw Schwimmern hat die Shrimp zwei „Surfbretter“ unter den Außenflügeln.

### Ausrüstung

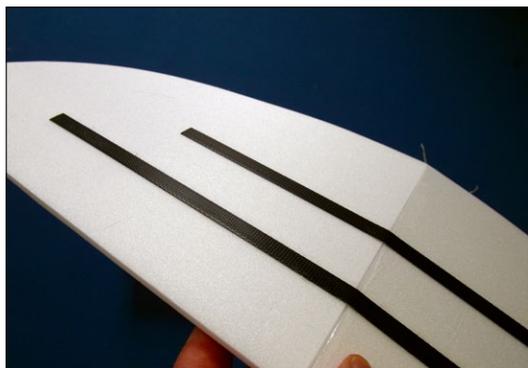
Ein Außenläufer mit etwa 25 Gramm (g) Gewicht und einer spezifischen Drehzahl von ungefähr 1.700 kv ist in Kombination mit einem dreizelligen LiPo mit 450 bis 600 Milliamperestunden Kapazität und einem Propeller mit 6 bis 7 Zoll Durchmesser sowie 3,5 bis 5 Zoll Steigung ideal als Antrieb geeignet. Natürlich sind auch andere Setups möglich, etwa ein Motor mit höherer kv und kleinerem Propeller. Die Steuerung erfolgt mit drei Servos der 5- bis 7-g-Klasse.

### KF-Flügel

Die Flügelhälften bestehen aus zwei Schichten 6-mm-Depron, der Grundplatte und der Profilstufe. Diese werden mit Uhu Por zusammengeklebt. Das Flügelprofil ist



Umreifungsband ist leicht als Abfall, zum Beispiel in Copyshops oder Möbelhäusern zu bekommen



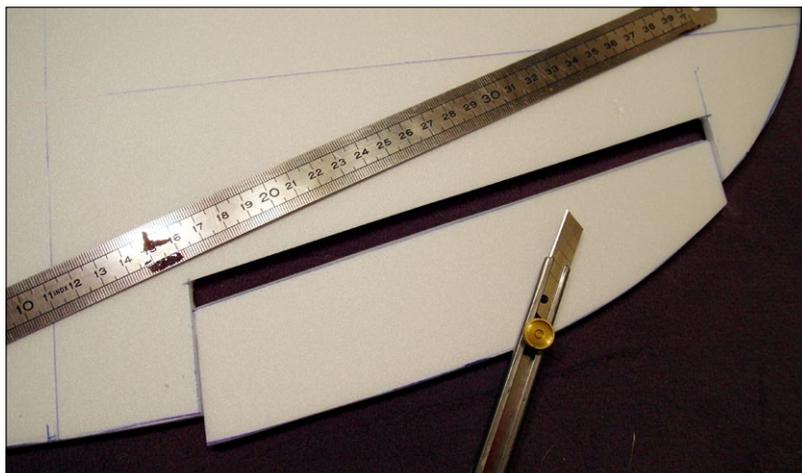
Das strukturierte Umreifungsband lässt sich sehr gut mit Uhu Por verkleben

zunächst mit einer scharfen Klinge grob zu schnitzen und dann mit 180er- oder 240er-Schmirgelpapier nach Plan zu schleifen. Die Flügelwurzeln müssen entsprechend der V-Form zugeschliffen werden. Die V-Form ist korrekt, wenn ein Randbogen mit 50 mm unterlegt wird; das ergibt etwa 9 Grad.

Die Querruder werden mit einer scharfen Klinge ausgeschnitten, dabei wird diese an der Längskante in einem Winkel von etwa 30 Grad geführt. So können die Ruder später ohne Schleifarbeit auf der jeweils anderen Seite montiert werden. Nach dem Zusammenfügen der Flügelhälften werden die Verstärkungsstreifen aus Umreifungsband mit Uhu Por auf die Unterseite geklebt. Umreifungsband ist das strukturierte Kunststoffband, mit dem Pakete oder Materialbündel zusammengehalten werden. Es ist als Abfall leicht in Baumärkten oder Kopierläden zu bekommen.

### TECHNISCHE DATEN

Spannweite: 640 mm  
 Länge: 625 mm  
 Gewicht: 249 g  
 Motor: 20- bis 25-g-Außenläufer mit ca. 1.700 kv  
 Propeller: 6 x 3 bis 7 x 4 Zoll  
 Akku: 3s-LiPo, 450 bis 600 mAh  
 Servos: 3 x 5- bis 9-g-Klasse



Die Querruder sind relativ groß und haben eine entsprechende Wirksamkeit

### Flugbootumpf

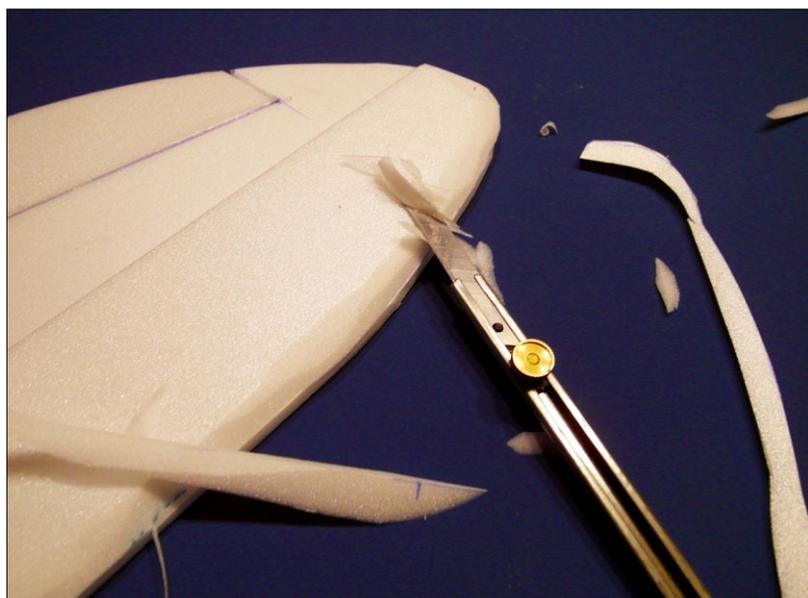
Der Rumpf wird zunächst auf der Seite liegend aufgebaut, die Spanten F1 und F2 sind rechtwinklig auf eine Seitenwand zu kleben. Beim Ankleben der zweiten Seitenwand wird der Rumpf zum Ausrichten mit der Oberseite auf die Arbeitsplatte gelegt. In dieser Lage werden auch zunächst der hintere und dann der vordere Rumpfboden verklebt. Der vordere Boden aus 6-mm-Depron ist zuvor behutsam vorzubiegen, zum Beispiel indem er über eine Küchenrolle gewalgt wird.

Das hintere Rumpfdeck definiert die Position von Flügel und Höhenleitwerk. Das Seitenleitwerk wird einfach stumpf auf Höhenleitwerk und Rumpfdeck geklebt. Die Servos werden in den Flügel beziehungsweise das Rumpfdeck eingesetzt.

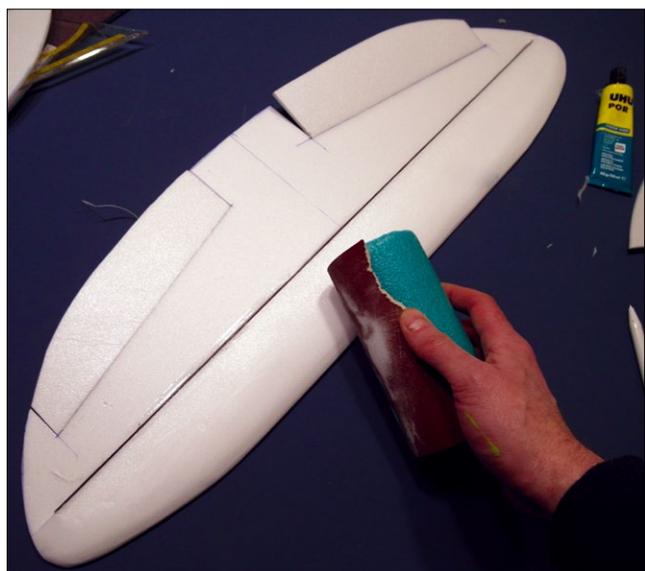
### Gondel und Schwimmbretter

Die Einzelteile der Motorgondel sind so vorzuwölben, dass sie sich zu der beabsichtigten Tropfenform zusammensetzen lassen. Der Motorspant aus 4-mm-Sperrholz wird unter Berücksichtigung von etwa 1,5 Grad Seitenzug davorgeklebt. Unter Verwendung von vier Schaschlikspießen, die auf beiden Seiten angespitzt werden, wird die Motorgondel mit Hilfe der Positionierungsschablone befestigt. Das geschieht, indem die Schaschlikspieße dem Plan entsprechend erst in die Motorgondel gesteckt werden und dann durch den Flügel sowie durch die Rumpfsseitenwände. Erst wenn alles ausgerichtet ist, werden die jeweiligen Einstichstellen mit Niedrigtemperaturkleber, Weißleim oder Epoxy fixiert. Wichtig ist in jedem Fall, den deutlichen Motorzug nach oben zu beachten

Die Stützwimmer sind eher Schwimmbretter und daher schnell realisiert. Die Stützen bestehen aus 6-mm-Depron, die „Schwimmbretter“ aus 3-mm-Material. Die Ruderscharniere werden je nach persönlichem Geschmack mit Glasfasertape



Das Vorschnitzen der Flügel Nase spart etwas Schleifarbeit ein



Zum Glätten der Nasenleiste dient ein Stück Schwimmmudel als Schleifklotz



Der vordere Rumpfboden wird vorgewölbt, beispielsweise über ein Stück Schwammudel

oder Uhu Por erstellt. Auch bei den Anlenkungen wählt jeder Modellbauer seine Lieblingsmethode, meine ist die Verwendung von Schaschlikspießen für Schubstangen und Ruderhörner mit Schrumpschlauch als Verbinder.



Vorgewölbt lässt sich der Rumpfboden wesentlich leichter der Rumpfkontur folgend ankleben

### Einstellungen und Fliegen

Der Schwerpunkt liegt 55 mm hinter der Nasenleiste des Flügels, gemessen am Rumpf. Die Größe der Ruderausschläge ist natürlich Geschmackssache, daher sind folgende Werte nur Empfehlungen für die ersten Flüge. Expo-Werte von 20 bis 40 Prozent auf Quer- und Höhenruder haben sich bewährt. Der größere, angegebene Querruderausschlag wird eigentlich nur zum Manövrieren mit starkem Seitenwind auf dem Wasser benötigt:

Höhenruder:  $\pm 20$  bis 30 mm  
 Querruder:  $\pm 15$  bis 30 mm  
 Seitenruder: l/r 20 bis 30

Die ersten Flüge der Shrimp waren schon vielversprechend, aber das Kurvenverhalten noch unbedingend. Also bekam der Flügel etwas V-Form

Anzeige

# T6K

# Futaba

## V2.0 SOFTWARE UPGRADE

**KOSTENLOSE** Erweiterung von 6 auf 8 Kanäle



Direkt zur Aktion!

# GRATIS!

Die ersten 500 Käufer erhalten beim Kauf einer T6K **GRATIS** den FUTABA Höhengsensor (39,90€) dazu...!

Die Aktion ist gültig vom 01.04. bis zum 31.08.2017.

Teilnahmebedingungen und Infos: <http://www.ripmax.de>



# Ripmax

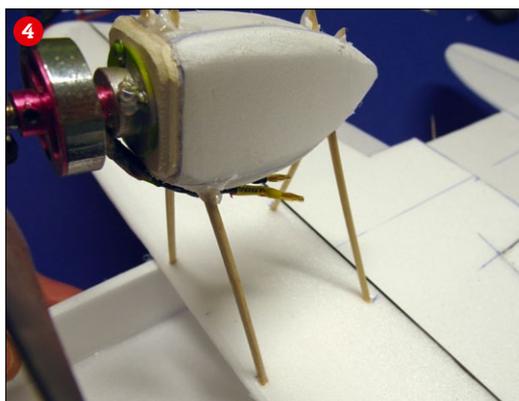
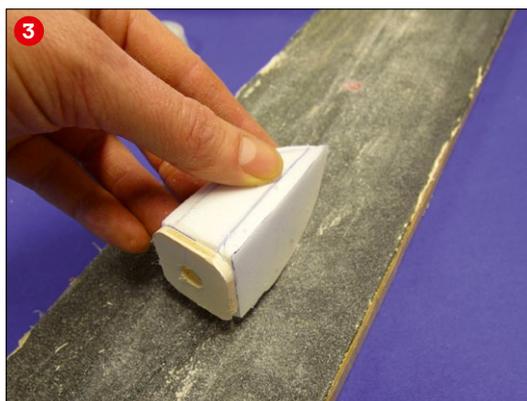
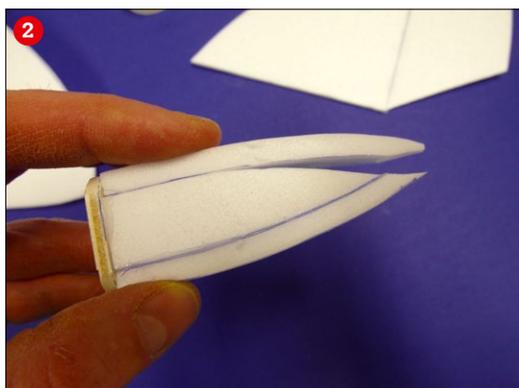
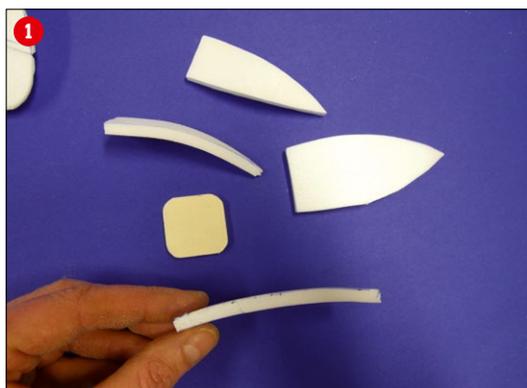
Stuttgarter Straße 20/22  
 D-75179 Pforzheim · Deutschland  
 Fon: +49 (0)7231 - 469 410  
 E-Mail: info@ripmax.de  
<http://www.ripmax.de>



**8 KANÄLE**

Art.-Nr. P-CB6K/EU

Irrtum und Änderungen vorbehalten. Bezug über den Fachhandel.



Die Einzelteile der Motorgondel werden vorgebogen, so entsteht die gewünschte Tropfenform (1+2) Abgerundete Kanten, wie sie typisch für eine Motorgondel sind, muss man selbst schleifen (3) Vier Schaschlikspieße tragen das kleine Kraftwerk. Schablonen helfen beim korrekten Ausrichten (4)

und das Seitenleitwerk wurde vergrößert. Zusätzlich wurde der Akku tiefer platziert. Diese Modifikationen führten zu einem rundum angenehmen, gutmütigen, aber gleichzeitig sehr agilen Flugverhalten. Mit Zweidrittelgas lässt sie sich sehr entspannt aus der Hand starten. Die Ruder wirken kräftig und berechenbar, die Fluggeschwindigkeit ist flott. Vollgas benötigt man nur in den Aufwärtspassagen von Kunstflugfiguren.

Apropos Kunstflug: Da geht erstaunlich viel. Loops, Rollen in allen Varianten, Rückenflug, Außenloops, Turns, gerissene Rollen und erstaunlicherweise sogar Messerflug. Im Langsamflug zeigt sich die Jupiter Shrimp sehr gutmütig. Überzogen nickt

sie nur einmal und ist sofort wieder voll kontrollierbar. Wind verträgt das Modell sehr gut – auch in hoher Dosis.

### Wasserflug

Das Beste an der Shrimp sind die Gleiteigenschaften auf dem Wasser. das Ding lässt sich wie ein Rennboot herumbrettern. Wenn man will, hebt das kleine Flugboot nach wenigen Metern ab. Aber den größten Spaß macht es, das Modell über die Wasseroberfläche zu jagen. Mit dem Seitenruder lässt sich die Shrimp präzise dirigieren. Zusätzlich kommt das Querruder für besonders eng gedriftete Kurven oder bei starkem Wind zur Stabilisierung zum Einsatz.

Ein Gewässer ist zum Fliegen der Jupiter Shrimp nicht erforderlich





Keine echten Stützschwimmer, sondern kleine Surfbretter stabilisieren das Modell auf dem Wasser

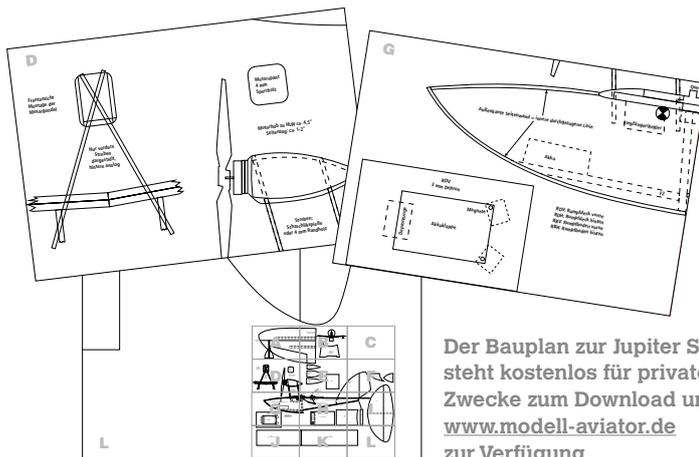


Auch im Schwimmbad macht die Jupiter Shrimp eine gute Figur

Als Start- und Landegewässer reichen bereits kleine Tümpel aus. Was den Luftraum angeht, braucht die Shrimp wegen ihrer höheren Geschwindigkeit schon deutlich mehr Platz als die Jupiter Duck – das zeigte sich auch bei ihrem Einsatz beim Schwimmbadfliegen in Wuppertal: Die Shrimp machte einen Heidenspaß auf dem Wasser, im Flug war die Halle aber gerade groß genug für vorsichtige Ovale mit Halbgas.

### Absolut legal

Also: Jupiter Shrimp ist ein preiswert und schnell zu bauendes, kleines Pseudo-Scale-Flugboot (Maßstab 1:10,42) mit einem hohen Spielwert. Sie ist gutmütig, kunstflugtauglich und windgeprüft. Und mit ihrem Fluggewicht von 249 g ist sie auch noch legal ohne Adressschild aus feuerverfestem Edelstahl zu betreiben. Sowsas sollte man immer im Kofferraum haben. <<<<



Der Bauplan zur Jupiter Shrimp steht kostenlos für private Zwecke zum Download unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) zur Verfügung

Anzeigen



# KURZ MAL WEG

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

## Fliegen in Österreich

**Modellflugplatz für Fläche & Heli, Top-Infrastruktur:**  
**NEU: Schwebepplatz & komfortable Toiletten,** Tische, WLAN,  
 Wasser, Strom 220 V; Modellflugplatz Amlach, Hangfluggelände Rottenstein,  
 Bastelräume, Flugsimulator, **Flugschule für Motor- und Segelflug mit Peter Kircher, Kurse für Heli.** Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl:  
 Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.  
**Tipp: Geschenk-Gutscheine und alle Termine auf [www.glocknerhof.at](http://www.glocknerhof.at)**

Hangsegelfliegen am Moosberg  
**NEU** Alpinfliegen am Hahnenkamm  
 mehr Info auf: [RC-Hangsegeln.at](http://RC-Hangsegeln.at)

**Tirol** Prädikat **Modell 2010**  
**Goldenes Lamm**  
 Hotel-Gasthof \*\*\*  
 A-6671 Weißenbach am Lech  
 Tel 0043 - 5678 5216  
 Mail [hotel@goldenes-lamm.at](mailto:hotel@goldenes-lamm.at)  
[www.goldenes-lamm.at](http://www.goldenes-lamm.at)

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

Fliegen im Tiroler Zugspitzgebiet  
 3 Startmöglichkeiten für Elektro-Verbrenner-Hangfluggelände  
**Perfekte Infrastruktur vorhanden**

Urlaub für die ganze Familie  
**Edelweiß**  
 WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG  
 Fam. Sprenger  
 A-6622 Berwang / Tirol  
 Web [www.edelweiss-berwang.at](http://www.edelweiss-berwang.at)  
 Mail [hotel.edelweiss@berwang.at](mailto:hotel.edelweiss@berwang.at)  
 Tel +43 5674 8423 Fax 29



# Kostenlose Downloadpläne von Konstrukteur Thomas Buchwald

# Nachbauen erwünscht

Eine Fülle an Downloadplanmodellen stellte Thomas Buchwald bereits in Modell AVIATOR zum Nachbauen vor. Darunter Legenden wie „Eddie & Otto“ oder „Jupiter Junior“, die unzählige Male nachgebaut wurden. Von ihm stammen Kunstflugmodelle, Segler, Flugboote sowie Speed-Deltas und vieles mehr – alle aus Depron gebaut. Ausgefallene Ideen sind Thomas Buchwalds Spezialität, das spiegelt auch diese Auswahl wider. Pläne für alle hier gezeigten Modelle stehen unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) kostenlos für private Zwecke zum Download zur Verfügung. Übrigens: Zu zahlreichen Modellen gibt es auch ein Video auf unserem Youtube-Kanal – einfach mal anschauen.



**Jupiter Junior**

**Ausgabe 03/2014**

Die Jupiter Junior aus **Modell AVIATOR** 03/2014 darf man als Urvater aller Jupiter-Modelle sehen. Der gestaffelte Doppeldecker aus 3 Millimeter starkem Depron wird nur mit Seiten- und Höhenruder gesteuert. Die geringe Spannweite sorgt in Kombination mit der großen V-Form dafür, dass das Seitenruder so wirkungsvoll ist, dass man das Querruder nicht vermisst. Das Flügelprofil, die gewölbte Platte, ist einfach zu bauen, erzeugt viel Auftrieb und stabilisiert die Tragflächen. Das Modell ist auf ein gutmütiges, eigenstabiles und trotzdem agiles Flugverhalten bei niedriger Geschwindigkeit ausgelegt. Muss man ausprobieren haben.

Spannweite: 560 mm/460 mm  
Länge: 560 mm  
Gewicht: 180 g

**Jupiter Kwirl**

**Ausgabe 01/2015**

Auf kleinsten Plätzen landen und starten, das ist die herausragende Fähigkeit der Autogyros, auch Tragschrauber oder Gyrokooper genannt, die ihren Boom in den frühen 1930er-Jahren hatten. Der Vortrieb erfolgt auf konventionelle Art mit einem Druck- oder Zugpropeller, der Auftrieb wurde von einem freidrehenden Rotor anstelle der Tragfläche erzeugt. Genau so einem Prinzip folgt auch der Jupiter Kwirl.

Rotordurchmesser: 525 mm  
Länge: 560 mm  
Gewicht: 150 bis 200 g



## Eddie & Otto

Ausgabe 05/2015

Eddie & Otto sind extrem simpel aufgebaute Doppeldecker mit einer Spannweite von 600 Millimeter aus 6er-Depron. Bis auf verschiedene Leitwerke und Randbögen sind beide identisch. Eddie trägt typische Merkmale der legendären Sopwith Pup, Otto ist eine überhaupt nicht lupenreine Fokker D VI. Gemeinsam ist ihnen der implementierte Flugspaß. Aircombat mit Streamern aus Kreppband ist der Hit – im wahrsten Sinne des Wortes. Zahlreiche Modellflieger haben die beiden schon im Rudel gebaut und damit actionreiche Flugstunden erlebt. Meinung der **Modell AVIATOR**-Redaktion: Unbedingt nachbauen.

Spannweite: 600 mm  
Länge: 650 mm  
Gewicht mit Akku: ca. 360 g



## KungFu

Ausgabe 09/2016



KungFu wurde für Streamer-Combat (altdeutsch Fuchsjagd) entworfen – kann aber natürlich noch viel mehr. KungFu ist schnell, einfach und preiswert zu bauen, extrem wendig und trotzdem immer kontrollierbar. Rasanz verspricht bereits eine moderate Motorisierung. Damit qualifiziert sich das Modell für Vereinswettbewerbe, Spaß-Pylonrennen und Jugendgruppen.

Spannweite: 700mm  
Länge: 485 mm  
Gewicht: 206 g ohne,  
300 g mit Akku

## Sparko

Ausgabe 10/2014

Sparko ist ein unkomplizierter, schnell zu bauen-der und sehr angenehm zu fliegender Elektrosegler. Sein Markenzeichen ist die Kombination von schöner Optik und simpler Bauweise. Mit einer Spannweite von knapp unter einem Meter ist er klein genug, um immer für passende Gelegenheiten im Auto zu liegen und gleichzeitig groß genug für gute Flugleistungen. Das Flügelprofil ist ein modifiziertes Kline-Fogleman 2. Die KF-Stufenprofile zeichnen sich durch geringen Bauaufwand und extrem gutmütige Flugeigenschaften aus. Kurzum: Dieses Modell ist ein echtes Allroundtalent. Von Thermikfliegen bis Kunstflug in Bodennähe kann man alles damit machen. Auch am Hang macht es eine gute Figur.

Spannweite: 960 mm  
Länge: 860 mm  
Flächenbelastung: 19 g/dm<sup>2</sup>  
Gewicht: 380 g

## Zisch 3

Ausgabe 08/2015

Der Zisch 3 erschien in Ausgabe 08/15 ist aber gar nicht 0815. Der Sichel-Nuri ist das ideale Sommerprojekt für experimentierfreudige Modellbauer: Ein ferngesteuerter Gleiter mit Wasserraketenantrieb. Leicht zu bauen, umweltfreundlich und erfrischend – Modellflugzeug und Gartendusche in einem. Und auch als Gemeinschaftsprojekt ein feuchtfrohlicher Flugspaß.

Spannweite: 610 mm  
Länge: 610 mm  
Gewicht: ca. 170g



### Hughes H-1

Ausgabe 06/2014

Die Hughes H-1 vereint sehr gute Flugeigenschaften mit einem vorbildähnlichen Flugbild bei geringem Bauaufwand. Die Silhouette ist bis auf eine leichte Vergrößerung des Höhenleitwerks maßstabsgetreu gehalten. Gedacht ist sie als Spaß-Pylonracer, Combat-Modell oder als unkompliziertes, schönes Feierabendmodell.



Spannweite: 750 mm  
Länge: 630 mm  
Gewicht: 315 g

### Jupiter Duck

Ausgabe 02/2017

Etwas überraschend war es dann schon, dass die Jupiter Duck so viele Fans finden würde, aber der kompakte Hochdecker aus Depron überzeugt einfach. Gesteuert wird sie über Höhen- und Seitenruder. Als Antrieb dient ein 20-Gramm-Außenläufer mit einem 2s-LiPo. Sie besteht hauptsächlich aus 3er- sowie 6er-Depron und eignet sich für den Einsatz auf Wasser, Wiese, Schnee, Eis, in der Halle, im Schwimmbad, als Plattform für Mikro-FPV-Equipment und mehr – wie auch die Beiträge in dieser Ausgabe **Modell AVIATOR** zeigen.

Spannweite: 640 mm  
Länge: 585 mm  
Gewicht: 180 g

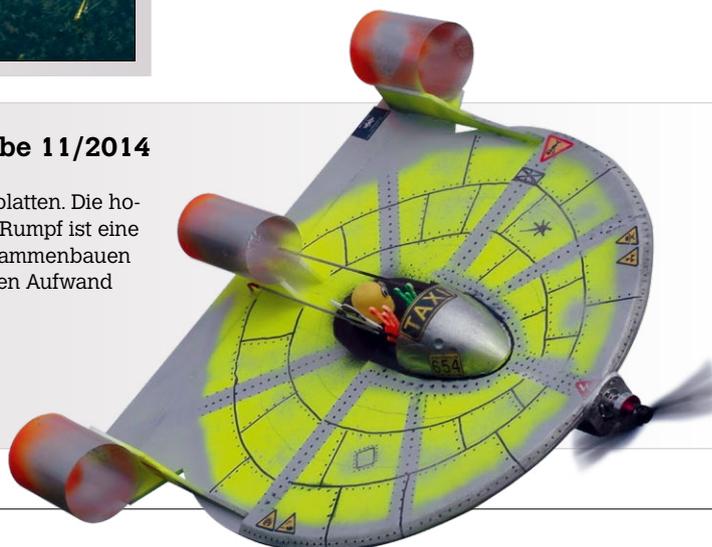


### Space Taxi

Ausgabe 11/2014

Space Taxi ist im Prinzip eine fliegende Scheibe aus zwei Depronplatten. Die horizontalen Heckflossen sorgen für eine gute Elevon-Wirkung. Der Rumpf ist eine einfache Kastenkonstruktion und sitzt unter der Scheibe. Das Zusammenbauen der wenigen Depronenteile ist in kurzer Zeit zu erledigen. Den größten Aufwand kann man mit der optischen Gestaltung des Modells betreiben.

Spannweite: 540 mm  
Länge: 550 m  
Gewicht: ca. 330 g



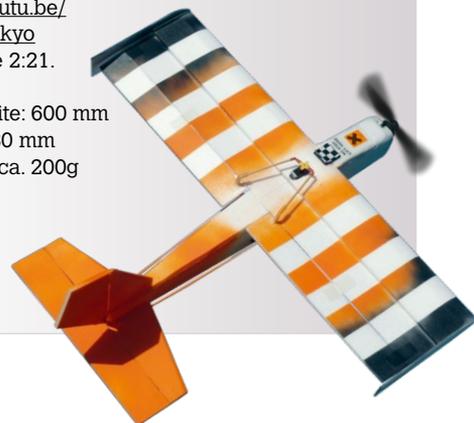
### Der Trottel

Ausgabe 12/2016

Einfach zu bauen, gutmütig, unbegrenzt kunstflugtauglich und eher hässlich – der Trottel ist das ideale Modell, um hemmungslos, risikofreudig und fast überall zu fliegen. Eine kleine Flugmaschine mit einem großen Einsatzspektrum, das vom Querrudertraining bis zum aggressiven 3D-Flug reicht. Übrigens: Für den Trottel wurde eigens das In-the-Air-Airbrushing erfunden:

<https://youtu.be/-8aFeSA8kyo>  
ab Minute 2:21.

Spannweite: 600 mm  
Länge: 580 mm  
Gewicht: ca. 200g



### HOSTENLOSER DOWNLOAD FÜR ALLE

#### Buchwald-Kollektion

Wie von Modell AVIATOR gewohnt, stellen wir alle Downloadpläne kostenlos für private Zwecke zum Download zur Verfügung. Damit Sie die hier gezeigten Pläne nicht einzeln herunterladen müssen, haben wir die PDFs in einer Buchwald-Kollektion als ZIP-Datei zusammengefasst. Zu finden ist diese unter [www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de) in der Rubrik „Downloads“. Auf der Unterseite dann mit der Maus auf den rechts platzierten roten Button „Download“ gehen und Doppelklicken. Das Herunterladen der Datei auf Ihren PC startet dann automatisch. Beim Ausdrucken der im DIN A4-Format gehaltenen Blätter auf die Einstellung „Seitenanpassung: Keine“ achten.



## Bugatti 100p

Ausgabe 06/2016

Die Bugatti 100p ist ein handliches, einfach zu bauendes Speedmodell aus Depron. An drei bis vier Abenden entsteht eine sehr schicke, außergewöhnliche und rasante Mini-Replika. Die Flugeigenschaften sind trotz oder gerade wegen der exotischen Form neutral und gutmütig. Die Höchstgeschwindigkeit ist je nach Motorisierung beachtlich bis eindrucksvoll. Daher ist die Bugatti für Piloten, die schon etwas Erfahrung mit flotten Modellen haben, geeignet.

Spannweite: 600 mm  
Länge: 585 mm  
Gewicht: 252 g



## Radius

Ausgabe 07/2013

Der Radius ist genau das Richtige, um die Reflexe zu trainieren. Die Konstruktion erlaubt es, ihn in unterschiedlichen Größen, abhängig vom Antrieb und/oder Flugfeld, zu bauen. Die kleine Version mit 400 Millimeter Spannweite ist mit etwa 100 Watt Leistung ein ideales Mini-Speedmodell für den Park oder die Wiese hinter dem Haus. Die größere Version kann mit einem 300-Watt-Antrieb bis zu 180 Stundenkilometer schnell werden.

Spannweite: 400 / 560 mm  
Motor: bis 20-g-BL / bis 50-g-BL

Anzeigen

**G-Force SmokeDriver**  
Kondensstreifen abhängig von der G-Belastung  
3-Achs-Beschleunigungs-Sensor integriert  
Grenzwert einstellbar (2 - 8G)  
Einstellbare Nachlaufzeit (0 - 3sec.)

NEU!

Einfache Konfiguration mit der Smoke-EL APP

**Smoke+EL**

www.Smoke-Systems.com

arkai  
alles RC

Versand NUR 4,90 €!  
Alle Artikel auch telefonisch unter  
02054 860 38 02 zu bestellen!  
www.arkai.de

YouTube

Remote your world!

Super DecalEZ  
EPP/Sperrholz 1020 mm  
39,90€  
ideal für FPV - Airbrush yourself

Let it fly!

ECO Trainer  
1000 mm Spannweite  
NUR 45,90 €

mit VIEL Sperrholz & ABS verstärkt...  
als Bauchrutscher oder mit anlenkbarem Fahrwerk zu fliegen!

**Props...!!!**

5" x 3"      20" x 10"

Vom Kleinsten bis zum Größten mehr als 50 Größen...  
kostengünstig ab 1,90 € ...auch aus Holz!

**SPERRHOLZSHOP**  
Zembrod

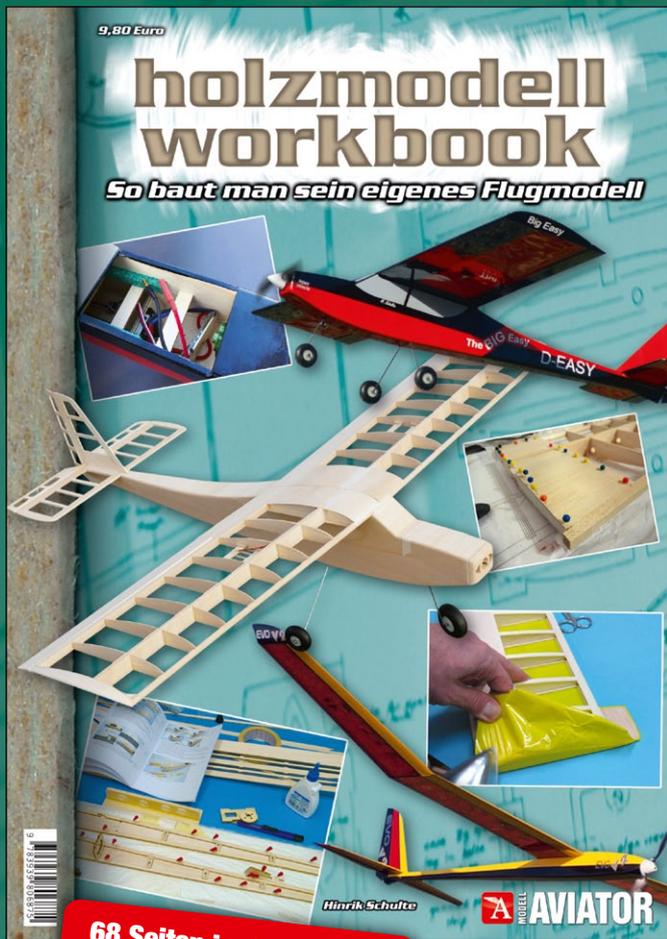
Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsperrholz 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

Oldlandstraße 5      Telefon 07576 / 2121      www.sperrholzshop.de  
72505 Krauchenwies      Fax 07576 / 901557      info@sperrholz-shop.de

# Jetzt bestellen

## So baut man sein eigenes Flugmodell



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

Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist wieder angesagt. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter. Schritt für Schritt führt der erfahrene Modell AVIATOR-Fachautor Hinrik Schulte in das faszinierende Erlebnis „Selberbauen“ ein. Mit Tipps für die ersten Flüge wird der Grundstein für einen erfolgreichen Start in den Flugmodellbau gelegt.

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

Anzeige

||||||| FACHHÄNDLER | NACH POSTLEITZAHLEN

00000

**Vogel Modellsport**  
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden  
Internet: [www.vogel-modellsport.de](http://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](mailto:info@mbz-ilsede.de)  
Internet: [www.mbz-ilsede.de](http://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](mailto:Modellbau-Leben@arcor.de)  
Internet: [www.Modellbau-Leben.de](http://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](mailto:nachricht@modellbau-jasper.de)

40000

**Günther Modellsport**  
Sven Günther  
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz

**ModellbauTreff Klinger**  
Viktoriastraße 14  
41747 Viersen

10000

**Staufenbiel Modellbau**  
Bismarckstr. 6  
10625 Berlin  
Telefon: 030/32 59 47 27  
Fax: 030/32 59 47 28  
Internet: [www.staufenbielberlin.de](http://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](mailto:webmaster@macminarelli.de)

**CNC Modellbau Schulte**  
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin  
Telefon: 030/55 15 84 59  
Internet: [www.modellbau-schulze.de](http://www.modellbau-schulze.de)  
E-Mail: [info@modellbau-schulze.de](mailto:info@modellbau-schulze.de)

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

20000

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**  
Staufenbiel Outletstore  
Hanskampring 9  
22885 Barsbüttel  
Telefon: 040-30061950  
E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)

50000

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

**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](mailto:info@derkum-modellbau.com)  
Internet: [www.derkum-modellbau.com](http://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](mailto: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](mailto: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](http://www.flight-depot.com)  
E-Mail: [mail@flight-depot.com](mailto: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](http://www.smh-modellbau.de)  
[info@smh-modellbau.de](mailto: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](mailto:mz@mz-modellbau.de)

**Parkflieger.de**

Am Hollerbusch 7  
60437 Frankfurt  
Internet: [www.parkflieger.eu](http://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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:modellbau@guindeuil.de)  
Internet: [www.guindeuil.de](http://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](mailto: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](mailto:info@bastler-zentrale.de)

**Vöster-Modellbau**

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

**Cogius GmbH**

Christoph Bergmann  
Wörnetstraße 7  
71272 Renningen  
Telefon: 071 59/420 06 92  
Internet: [www.cogius.de](http://www.cogius.de)

**Eder Modelltechnik**

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

**Modellbaucenter Meßstetten**

Blumersbergstraße 22, 72469 Meßstetten  
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](http://www.modellbau-guru.de)

**FMG Flugmodellbau Gross**

Goethestraße 29  
75236 Kämpfelbach  
Internet: [www.fmg-flugmodelle.com](http://www.fmg-flugmodelle.com)

**Modellbau-Offenburg.com**

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

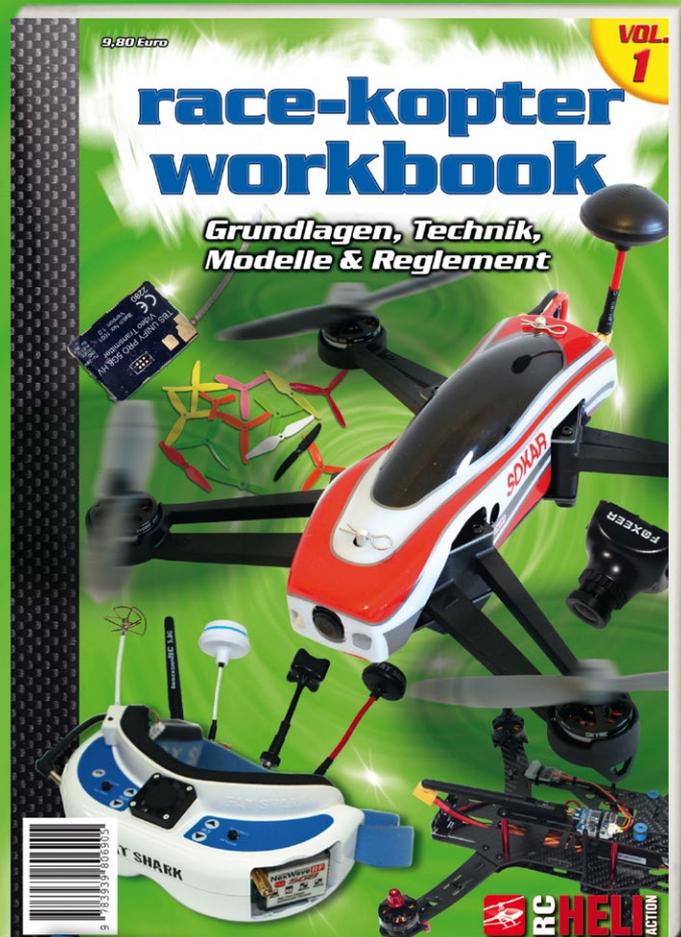
**Modellbau Klein**

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

Anzeige

# NEUERSCHEINUNG

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



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



Auch digital als  
eBook erhältlich

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

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

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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://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](mailto:office@modellbau-vordermaier.de)  
Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

**Modellbau Koch KG**  
Wankelstraße 5  
86391 Stadtbergen  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

**Bay-Tec Modelltechnik**  
Am Bahndamm 6  
86650 Wemding  
Telefon: 07151/5002-192  
E-Mail: [info@bay-tec.de](mailto:info@bay-tec.de)  
Internet: [www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

**Voltmaster**  
Pulvermühlstraße 19  
87700 Memmingen  
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

**Modellbau Natterer**  
Mailand 15  
88299 Leutkirch  
Telefon: 075 61/711 29  
Fax: 075 61/711 29  
Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://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](mailto:info@kjk-modellbau.de)

**Künstler Modellbau**  
Thumenberger Weg 67  
90491 Nürnberg  
Telefon: 09 11/54 16 01  
Fax: 09 11/598 67 26  
E-Mail: [karl@modellbau-koestler.de](mailto: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](mailto:info@modellbau-schunder.de)

**Modellbau-Stube**  
Marktplatz 14  
92648 Vohenstrauß  
Telefon: 096 51/91 88 66  
Fax: 096 51/91 88 69  
E-Mail: [modellbau-stube@t-online.de](mailto:modellbau-stube@t-online.de)

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

**MG Modellbau**  
Unteres Tor 8  
97950 Grossrinderfeld  
Telefon: 093 49/92 98 20  
Internet: [www.mg-modellbau.de](http://www.mg-modellbau.de)

**Elbe-Hobby-Supply**  
Hoofdstraat 28.  
5121 JE Rijen  
Telefon: 00 31/161/22 31 56  
E-Mail: [info@elbehobbysupply.nl](mailto:info@elbehobbysupply.nl)  
Internet: [www.elbehobbysupply.nl](http://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](http://www.modellbau-wien.com)

**Modellbau Kirchert**  
Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Telefon: 00 43/19 82/446 34  
E-Mail: [office@kirchert.com](mailto: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](http://www.hobby-factory.com)

**Modellbau Lindinger**  
Industriestraße 10  
4560 Inzersdorf im Kremstal  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://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](mailto:anna.hainzl@aon.at)

**Rcmodellbaushop.com**  
Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg  
E-Mail: [office@rcmodellbaushop.com](mailto:office@rcmodellbaushop.com)  
Internet: [www.rcmodellbaushop.com](http://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](mailto:info@miwo-modelltechnik.at)  
Internet: [www.miwo-modelltechnik.at](http://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](mailto: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](mailto:info@kel-modellbau.ch)  
Internet: [www.kel-modellbau.ch](http://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](mailto: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](mailto:info@planitec.ch)  
Internet: [www.swiss-power-planes.ch](http://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](mailto:einkauf@eflight.ch)  
Internet: [www.eflight.ch](http://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](mailto: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-Jahn-Weg 51  
22085 Hamburg

E-Mail: [redaktion@modell-aviator.de](mailto:redaktion@modell-aviator.de)  
Internet: [www.modell-aviator.de](http://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](mailto:service@modell-aviator.de)  
Internet: [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

# APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-Action



RC-TESTS



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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



## Reparatur einer Styro-Balsa-Tragfläche

# Do it yourself

Text und Fotos:  
Markus Glökler



Die rechte Fläche ist im Bereich der Querruder und nochmals im Bereich des Randbogens komplett durchgebrochen

Hier die Alpina 4001 elektro im Ursprungszustand vor ihrer unglückseligen Landung

Auch bei der linken Tragfläche war der Randbogenbereich stark beschädigt

Eine etwas zu hohe Landgeschwindigkeit in Verbindung mit starken, seitlichen Windböen führten dazu, dass die Alpina des Autors mit dem einen Randbogen das Landefeld touchierte. In diesem Augenblick stellte sich das Modell gegen den Wind auf und schlug buchstäblich ein Rad über beide Randbögen. Das Endergebnis waren zwei gebrochene Flügel und ein angeschlagenes Ego beim Piloten. Dass dies kein Fall für die Mülltonne ist, sondern sowohl die Tragflächen als auch das Ego wieder hergestellt werden können, zeigen wir in diesem Beitrag.



Bei der überaus harten Landung wurden beide Tragflächen stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Flügel sind komplett durchgebrochen (1)



Nach dem Entfernen der Folie werden die Tragflächenstücke mit Hilfe von Aluwinkeln aneinandergesetzt (2)



In dieser Helling werden die Tragflächen im ersten Schritt nur stumpf aneinander geklebt, um sicherzustellen, dass die Geometrie und der Anstellwinkel exakt passen (3)

Bei jedem Absturz oder einer deutlichen Beschädigung des Modells gilt, erstmal die Ruhe bewahren. Nicht sofort zur Unglücksstelle stürmen, wenn noch Betrieb auf dem Platz herrscht, sondern dann Rücksprache mit anderen Piloten halten. Danach sammeln wir wirklich alle (!) Teile des Flugzeugs fein säuberlich ein. Zum einen verhindert dies, dass zum Beispiel Flugzeugteile in die Nahrungskette von Tieren gelangen. Zum anderen verhindern wir dadurch auch eine dauerhafte Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers. Es wäre nicht das erste Mal, dass man erst beim Einräumen am Auto feststellt, dass beim Absturz der Akku oder Empfänger mit herausgeschleudert wurden. Diese Teile dann später an der vermeintlichen Absturzstelle wieder zu finden, kann im Nachhinein zu einer sehr langwierigen Aufgabe ausarten. Nicht zuletzt vereinfacht es aber auch sehr oft die Reparatur, wenn man alle Puzzleteile beisammen hat.

### Die Analyse

Zu Hause werden die Teile dann erst einmal gesichtet und falls notwendig, vom Schmutz befreit. Im nächsten Schritt gilt es, eine Bestandsaufnahme zu machen und festzustellen: Welche Teile sind unbeschädigt, welche sind stärker beschädigt oder gar hoffnungslos demoliert. Besonders bei heftigeren Abstürzen sind gerade die nicht offensichtlich beschädigten Teile sehr genau zu inspizieren. Sehr oft lösen sich bei derlei Kräfteinwirkungen zum Beispiel im Rumpf verklebte Servobretter oder andere Spanten und dies fällt dann erst auf, wenn das Flugzeug nach der Reparatur wieder geflogen wird. Durch so einen Fehler ist der nächste Absturz dann leider vorprogrammiert.

### PRAXISTIPP

Um das Tragflächenfurnier nicht zu beschädigen sollte man übrigens die Folie nicht mit einem Cuttermesser an beziehungsweise abschneiden. Man würde dabei unweigerlich auch das Holzfurnier anritzen und dadurch schwächen. Denn diese Ritze wirkt wie eine Abbruchkante, an dem das Teil früher oder später bei schon kleinster Belastung abscheren wird. Viel besser ist es, an der Schneidekante entlang ein Stahllineal zu legen und die Folie mittels LötKolben abzutrennen.

Im Fall unserer Alpina waren beide Tragflächen durchgebrochen, einmal dort, wo der Holm endet und auf der anderen Seite noch etwas weiter außen. Der Rumpf war soweit intakt, lediglich im Gelcoat im Bereich des Leitwerksträgers hatten sich ein paar Haar-Risse gebildet, die Stabilität war jedoch gegeben. Die Leitwerke waren ebenfalls intakt. Die RC-Komponenten werden ebenfalls geprüft, bei den Servos sollten besonders die Getriebe auf etwaige „Zahnrad-Karies“ untersucht werden.

### Die Vorarbeiten

Da von der Tragfläche keine Negativ-Styrokerne existieren, müssen wir uns eine Art Helling bauen, um die beiden Flächenstücke in korrekter Flucht miteinander zu verkleben. Ein gerades Baubrett dient als Auflage. Um die Tragflächengeometrie exakt nachzubilden, wurden die Flächenteile an Nasenleiste und Endleiste mit am Baubrett verschraubten Aluwinkeln entsprechend ausgerichtet.

Steht die Helling, so wird im nächsten Schritt die Bügelfolie entfernt. Wir haben uns entschieden, die Tragflächen auf beiden Seiten ab dem Übergang von den Wölbklappen zu den Querrudern neu zu folieren. Wer nur einen einseitigen Bruch zu richten hat, der kann natürlich auch nur großzügig das Stück Folie um die Bruchkante herum entfernen und später ein Folienstück ansetzen. Wer es perfekt mag, der zieht die Folie am ganzen Tragflügel ab und bügelt komplett neu.

Wenn die Tragfläche, wie in unserem Fall, schon vor längerer Zeit aufgebracht wurde, dann passiert beim Ablösen der Folie folgendes: Die klare Schicht der Folie lässt sich relativ gut und großflächig abziehen, jedoch verbleibt die Farb- und Kleberschicht auf dem Furnier. Diese Schichten müssen mühsam abgekratzt werden, da sie sich nicht mehr als zusammenhängende Flächen entfernen lassen. Löst man die Folie jedoch an einer Ecke etwas an und erwärmt dann den zu entfernenden Bereich vorsichtig mit dem Heißluft-Föhn, dann gelingt es, relativ große Folienteile mit beiden Schichten abzuziehen. Der Rest muss dann leider in mühsamer Kleinarbeit entfernt werden.

### Aus zwei mach eins!

Sind die gebrochenen Bereiche von der Folie befreit, wird die Bruchkante genauer unter die Lupe genommen und gegebenenfalls von schräg stehenden Furnierstücken befreit. Das Ziel ist, die beiden Bruchstücke wieder 1:1 zusammensetzen. Haben wir das geschafft, bereiten

wir die Verklebung der beiden Teile vor. Dazu werden alle relevanten Bereiche der Helling mit Trennmittel geschützt, dann wird Langzeitharz angerührt und mit Baumwollflocken auf die Konsistenz von Joghurt eingedickt. Nun werden die Bruchflächen beidseitig mit dem Harzgemisch bestrichen und zusammengepresst. Überquellendes Harz wird sofort entfernt und danach kommt die Tragfläche in unsere Helling. Ein Streifen Klebeband zieht die Flächenteile zusammen und Gewichte sorgen dafür, dass die Teile 24 Stunden lang bis zur Aushärtung in ihrer Position verbleiben.

### Verstärkende Maßnahmen

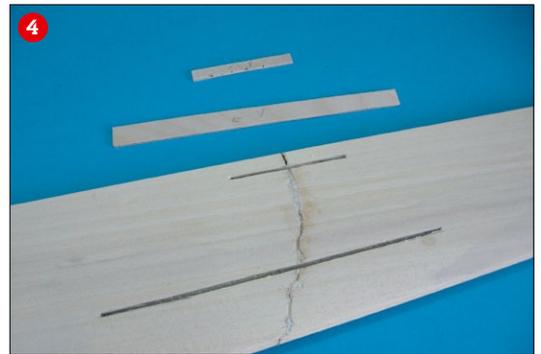
Mit dieser ersten Klebung wird nur die korrekte Ausrichtung der Einzelteile zueinander sichergestellt. Damit die Tragfläche aber später den Belastungen im Flug standhält, ist sie zusätzlich zu verstärken. Je nachdem wo der Bruch entstanden ist, muss ein mehr oder weniger kräftiger Hilfsholm integriert werden. Diese Hilfsholme bestehen aus Sperrholz, welches hochkant in die Tragfläche eingebaut wird. Da die Belastung der Tragfläche von der Wurzelrippe nach außen hin abnimmt, muss auch der Holm entsprechend der Lage des Bruchs ausgelegt werden. In unserem Fall haben wir Sperrholz mit 2,5 Millimeter (mm) Dicke verwendet, weil die Flächenbrüche relativ weit außen am Flügel liegen. Im Bereich der Wurzelrippe dürfen es auch Holme mit 5 bis 6 mm Dicke sein. Für diese Verstärkung sollte nur mehrfachverleimtes, hochwertiges Sperrholz zum Einsatz kommen. Ebenfalls wichtig ist die Länge des Holms. Diese sollte pro Seite zirka 100 bis 150 mm, im Bereich der Wurzel auch gerne 200 mm, über die Bruchstelle hinausgehen.

Sobald die Hilfsholme bereit liegen, können wir in die Tragflächen von der Unterseite her entsprechende Schlitzte einarbeiten. Die beste Position in Bezug auf die Profiltiefe her ist der Bereich, an dem das Profil am dicksten ist. Ebenfalls wichtig ist es, dass die Aussparungen bis zur oberen Beplankung reichen, es darf kein Styropor mehr dazwischen sein, um eine optimale Krafteinleitung sicherzustellen. Die Schlitzte sollten einerseits nicht zu groß sein, andererseits sollten sich die Holme ohne Spannung einschieben lassen. Die Höhe der Holme passt man am besten erst an, nachdem Länge und Breite passen. Jetzt wird wieder eingedicktes Harz angerührt und die Aussparung im Flügel damit großzügig ausgestrichen, ebenso werden die Holme mit Harz benetzt, sodass eine vollflächige Verklebung gewährleistet wird. Nun werden die Holmstummel in die Aussparungen eingeschoben und heraustretendes Harz entfernt. Wer die Holmhöhen gut eingepasst hat, kann im selben Arbeitsgang auch gleich den Bereich des Bruchs und der Hilfsholme mit einem großflächigen Stück Glasgewebe verstärken. Je nach Lage der Bruchstelle kommen hier Gewebe mit Flächengewichten von 45 bis 80 Gramm pro Quadratmeter (g/m<sup>2</sup>) zum Einsatz; in unserem Fall reicht ein dünnes Gewebe aus. Nach einer weiteren Nacht der Durchtrocknung wird die Flügeloberseite im Bereich der Bruchstelle nochmal sauber verschliffen und ebenfalls mit einem Gewebe verstärkt.

### Für die Schönheit

Die Festigkeit der Tragfläche ist nun wieder hergestellt, jetzt geht es darum, den Bruch auch optisch (nahezu) ungeschehen zu machen. Zu diesem Zweck wird der mit Gewebe verstärkte Bereich glatt geschliffen, sodass die Gewebestruktur nicht mehr sichtbar ist. Dann wird der Übergang zwischen

Als verstärkende Maßnahme erhält jede Tragflächen zwei Holme aus mehrfachverleimtem Sperrholz (4)



Die Holme werden mit eingedicktem Harz von unten in den Flügel eingeklebt, darüber kommt ein Lage Glasgewebe (5)



Nun werden die Übergänge von Furnier zu Gewebe und andere Unebenheiten mit Zweikomponenten-Spachtel egalisiert (6)



Die meiste Spachtelmenge wird wieder weggeschliffen. Der Vorgang des Spachtelns und Schleifens ist solange zu wiederholen, bis die Tragfläche wieder eine perfekt glatte Oberfläche besitzt (7)



Furnier und Gewebe mit Spachtel egalisiert und wieder fein überschleifen; dazu am besten Schleifpapier mit 120er-Körnung einsetzen. Wir haben mit Zweikomponenten-Polyesterspachtel recht gute Erfahrungen gemacht. Dieser trocknet schnell und lässt sich gut schleifen. Allerdings muss beim Trockenschleifen öfters mal das Schleifpapier gewechselt werden, weil sich die Poren damit zusetzen.

Da bei dieser unglücklichen Landung die beiden Randbögen mehr oder weniger komplett zerstört wurden, hat es keinen Sinn, diese in endloser Kleinarbeit wieder herzustellen. Wir haben uns stattdessen dazu entschlossen, aus hartem Balsaholz neue Randbögen herzustellen. Die beiden Tragflächen wurden in diesem Zug gleich etwas gekürzt, weil der Außenflügelbereich vor den Randbögen teilweise stark deformiert und dadurch nicht mehr sinnvoll reparierbar waren. Ein Wiederaufbau der Struktur hätte sehr viele Harz- und Spachteleinsatz notwendig gemacht und dadurch den Außenbereich der Tragflächen unnötig schwer werden lassen, was die Flugeigenschaften verschlechtert.

Im Zuge der Neufolierung fiel die Entscheidung, das Farbschema der Alpina zu ändern und auf eine bessere Sichtbarkeit zu trimmen. Deshalb bekommt das Modell nun das Seitenruder und die Randbögen in Leuchtorange und auf der Unterseite der Tragflächen zwei dunkelblaue Blockstreifen sowie dunkle Leitwerksunterseiten.

Nachdem alle Teile nochmal fein säuberlich mit 240er-Schleifpapier überschleifen sind, werden diese und auch die Werkstatt mittels Bürste und Staubsauger vom Schleifstaub befreit. Auch solche Tätigkeiten gehören zum einwandfreien Arbeiten dazu. Danach beginnt das Bebügeln der Einzelteile. Im Falle der Tragflächen haben wir uns zur Verwendung von Klebefolie entschlossen, diese haftet auf den mit Gewebe verstärkten Oberflächen einfach besser.

Nach der Fertigstellung aller Teile wird das Modell komplett zusammengebaut und alles nochmal im Detail überprüft. Wegen der Reparaturen am Außenflügel liegt unser Haupt-Augenmerk auf dem Auswiegen der Längsachse. Gibt es hierbei keinerlei Beanstandungen, steht einem ersten Flug im neuen Outfit nichts mehr im Weg. <<<<<

Im nächsten Schritt sind die Holzteile wieder mit Folie zu bebügeln. Auf mit GFK verstärkten Oberflächen eignet sich Klebefolie besonders gut (8)



Die reparierte Alpina „race“ erstrahlt im neuen Outfit und wird immer wieder gerne geflogen (9)

Anzeige



**Neu:  
Modell "Toledo"**

**8 verschiedene Modelle  
mit auswechselbaren Filtergläsern**

# Polarised sunglasses for RC

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

**Modellfliegerbrille.de** Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!



Text und Grafiken:  
Tobias Pfaff

## Was man über Flügeloberflächen wissen sollte

# Oberflächlich

**Eine alte Modellflieger-Weisheit besagt, dass Modelle mit klassischer Papierbespannung sehr viel gutmütiger seien als solche mit glatter Flügeloberfläche aus Folie oder gar Faser-verstärktem Kunststoff. Doch die Erfahrung lehrt, dass nicht jede althergebrachte Weisheit auch der Überprüfung Stand hält. Hat also tatsächlich die eigentlich veraltete Technik der Papierbespannung Vorteile gegenüber Hightech-Materialien?**

Um diese berechtigte Frage zu beantworten, müssen wir zunächst aber fragen, was mit „gutmütig“ gemeint sein mag. Das größte Problem im Modellflug ist die Re-Zahl. Dieser Parameter macht es möglich, zwei ähnliche aber unterschiedlich große Strömungskörper bezüglich des Stromlinienbilds zu vergleichen. Damit also ein Tragflächenprofil eines Flugmodells genau so gute Leistungen zeigt wie dasselbe Profil bei einem mantragenden Muster, müssen beide Profile bei der gleichen Re-Zahl verglichen werden. Nun hängt die Re-Zahl unter anderem von der Größe des Strömungskörpers, aber auch seiner Anströmgeschwindigkeit ab. Besitzt das Modell einen Maßstab von 1:2, besitzt es also die halbe Profiltiefe im Vergleich zum Original, so müsste es doppelt so schnell fliegen wie sein Vorbild. Doch das ist unrealistisch. Modelle fliegen in der Regel sehr viel langsamer als das Vorbild. In Folge sinkt die Re-Zahl nicht nur wegen der geringeren Profiltiefe, sondern auch zudem wegen der geringeren Anströmgeschwindigkeit. Leider verhalten sich viele Strömungskörper bei sehr geringen Re-Zahlen sehr unangenehm. Die Strömung bleibt nicht zwingend am Körper anliegen. Sie bildet einen laminaren Ablösewirbel; siehe Abbildung 1.

Passiert das an der Oberfläche einer Tragfläche, ändern sich damit der Auftrieb und Widerstand indem der Auftrieb sinkt, aber der Widerstand zunimmt. Geschieht das an beiden Tragflächen gleichzeitig, so wird das Modell „durchsacken“, dadurch aber wieder Fahrt aufnehmen und somit in den Bereich unkritischer Re-Zahlen zurückkehren. Besonders unangenehm wird es hingegen, wenn der Effekt zum Beispiel durch geringfügige Bautoleranzen nur an einer Tragflächenhälfte auftritt. Das Modell wird zu dieser Seite abkippen. Geschieht das beispielsweise im Landeanflug – bei dem ja die Fluggeschwindigkeit und damit auch die Re-Zahl besonders niedrig ist, so hat dies nicht selten eine Bruchlandung zur Folge. Die Neigung zu solchen Strömungsablösungen ist vor allem bei laminaren Strömungen sehr ausgeprägt. Turbulente Strömungsverläufe hingegen ermöglichen einen Energieaustausch mit weiter entfernt liegenden Strömungsschichten. Bei ihnen tritt dieser Effekt erst bei viel geringeren Re-Zahlen beziehungsweise Geschwindigkeiten auf. Leider haben jedoch turbulente Strömungen einen deutlichen Nachteil. Sie erzeugen einen deutlich höheren Widerstand im Vergleich zu laminaren Strömungen.

modellbau-welt.eu

**WWW.modellbau-welt.eu**

Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge  
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör  
gerne auch:  
**Ratenkauf & Kauf auf Rechnung**

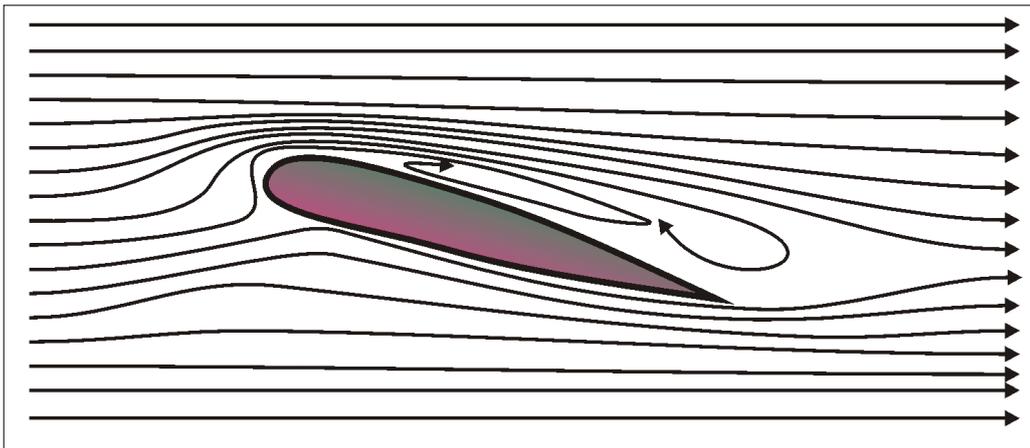


Abbildung 1: Ein laminarer Ablösewirbel bei zu kleiner Re-Zahl und zu hohem Einstellwinkel

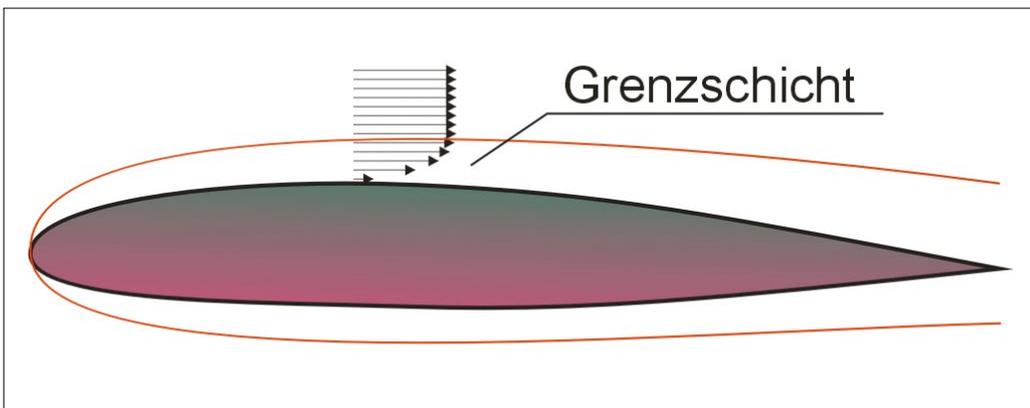


Abbildung 2: Die Struktur der Grenzschicht (stark vergrößert) – mit zunehmender Entfernung zur Oberfläche steigt die Strömungsgeschwindigkeit an

Die Neigung zu Strömungsabrissen ist es nun, die das Handling von Modellen vor allem während des Landeanflugs bisweilen recht problematisch gestaltet. Mag es dieses Verhalten sein, das vermeintlich durch eine raue Oberfläche entschärft werden könnte?

### Turbulenzen

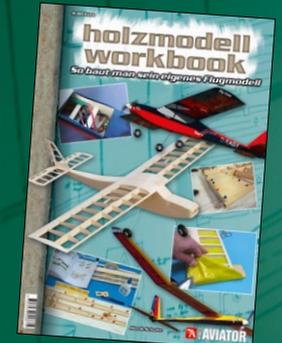
Tatsächlich lassen sich laminare Strömungen leicht stören und damit zu einer turbulenten Strömung umwandeln. Doch solche störenden Elemente müssen deutlich in die Grenzschicht der Strömung eindringen. Als Grenzschicht wird der Übergangsbereich bezeichnet, von der auf der Oberfläche der Tragfläche anhaftenden Luftmoleküle bis zu einer konstanten Strömungsgeschwindigkeit; siehe Abbildung 2.

Über weite Bereiche der Profiltiefe hat die Grenzschicht eine Dicke von 0,2 bis 0,4 Millimeter. Die Rautiefe einer Papierbespannung liegt jedoch weit darunter. Daher wäre im Grunde ein Einfluss der Oberflächenrauigkeit auf die laminare Grenzschicht kaum vorstellbar. Doch nimmt die Grenzschichtdicke zur Nase hin deutlich ab. Am vordersten Punkt der Nasenleiste ist sie theoretisch sogar auf null Millimeter gesunken. Dort ist auch eine noch so geringe Rautiefe in der Lage, die laminare Strömung zu stören und in eine turbulente zu verändern. Es ist also die raue Nasenleiste, die eine turbulente Strömung induziert und somit die Re-Zahl-Problematik entschärft. Nun könnte man vermuten, dass es auch bei Modellen mit



Abbildung 3: Besonders Oldtimer-Modelle wie dieser Kadett von Graupner sind Papier-bespannt

**Jetzt bestellen**



[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://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,-

Bausatz ab € 219,-

**PAF-Trainer 200/230/300/350**  
robuster Trainer + F-Schlepper € 399,-

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

**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](http://www.paf-flugmodelle.de)

glatter Bespannung angebracht wäre, durch geeignete Maßnahmen die eigentlich laminare Strömung schon an der Nasenleiste in eine turbulenterere und viel unkritischere Strömung zu verwandeln. Leider haben wir schon gesehen, dass turbulente Strömungen einen deutlich höheren Widerstand besitzen als laminare. Man verschenkt also den Vorteil einer laminaren Strömung vollständig. Schließlich kann man nicht beides haben – oder doch?

### Veraltet

Tatsächlich ist eine Papierbespannung aus aerodynamischer Sicht heute nicht mehr empfehlenswert. Zwar erzeugt sie tatsächlich ein weniger kritisches Verhalten im kritischen Re-Zahl-Bereich. Gleichzeitig sinkt jedoch die Gleit- und Sinkleistung des Modells, denn die Strömung wird von Beginn an turbulent sein, obwohl das Ablösungs-Problem erst im weiteren Verlauf der Profiltiefe auftritt. Die laminare Ablösung, die das ungemütliche Flugverhalten hervorruft, beginnt also nicht an der Nasenleiste, sondern im Bereich der größten Wölbung eines Profils. Es würde also genügen, kurz vor der Entstehung einer Ablöseblase die Grenzschicht turbulent werden zu lassen. Damit läuft die Strömung eine gewisse Strecke noch laminar und somit widerstandsärmer. Da dieser Punkt jedoch weiter hinten liegt, muss das Störellement entsprechend der Grenzschichtdicke deutlich höher sein. Abbildung 4.

### Konsequenz

Eine glatte Oberfläche zu erzeugen, ist also eher ratsam. Ob man dies durch eine Folienbespannung, durch Schleifen und Lackierung mit einem Hochglanzlack oder durch Kunststoff-Schalenbauweise erreicht, ist im Grunde egal. Ebenso empfehlenswert ist jedoch auch das Aufbringen eines Turbulators. Natürlich kostet dieser auch etwas Widerstand, doch der wird geringer ausfallen im Vergleich zu einer laminaren Ablösungsblase. Nur wenn zum Beispiel bei höheren Geschwindigkeiten diese Ablösungsblase verschwinden sollte und ein Turbulator dann unnötig wäre, verliert man etwas Gleitleistung. Der Unterschied ist jedoch kaum merklich. Der Gewinn an gutmütigem Flugverhalten wiegt den Nachteil auf, vor allem wenn der Pilot noch nicht allzu viel Erfahrung besitzt.

Doch wo sollte man den Turbulator aufbringen? Die Position hängt leider stark von der jeweiligen Profilkonstruktion ab. Man kann es berechnen mit dem Programm Xfoil, zum Beispiel Profili ([www.profil2.com](http://www.profil2.com)) von Stefano Duranti. Lässt man den Druckverlauf bei einem maximalen Anströmwinkel berechnen, so findet sich bei kritischen Profilen auf der Oberseite ein Druckanstieg. Der Turbulator sollte dann kurz davor positioniert werden; siehe Abbildung 5.

Möchte man sich die Mühe der Berechnung nicht machen, so kann man eine Position von zirka 15 Prozent der Profiltiefe wählen. Für die meisten Profile ist dies ein annehmbarer Wert. Die Dicke des Turbulators sollte nicht größer als 0,3 Millimeter sein. Turbulatoren aus dem mantragenden Flug sind mit ihren Dicken von 0,5 bis 1 Millimeter viel zu dick und Widerstandsbehaftet. Sie sind im Modellflug untauglich.

### Komposit-Materialien

Das Aufbringen von Beschichtungen auf Unterkonstruktionen birgt eine Gefahr! Kombiniert man

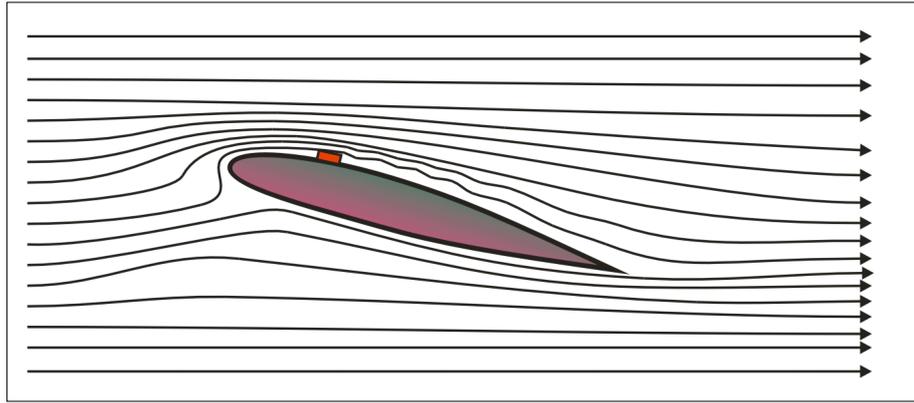


Abbildung 4: Ein Turbulator liegt vor der laminaren Ablöse-Blase und muss die Grenzschicht durchdringen

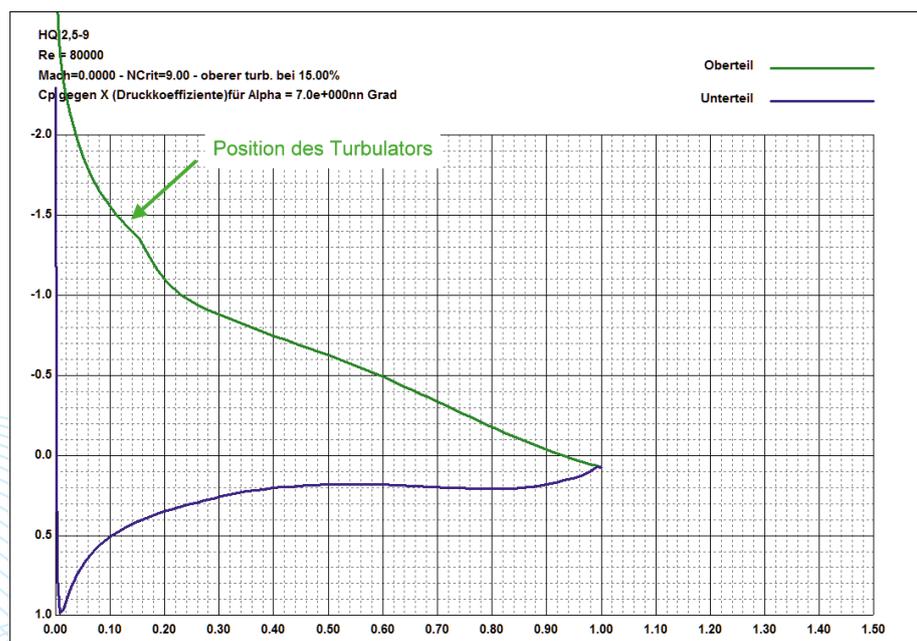
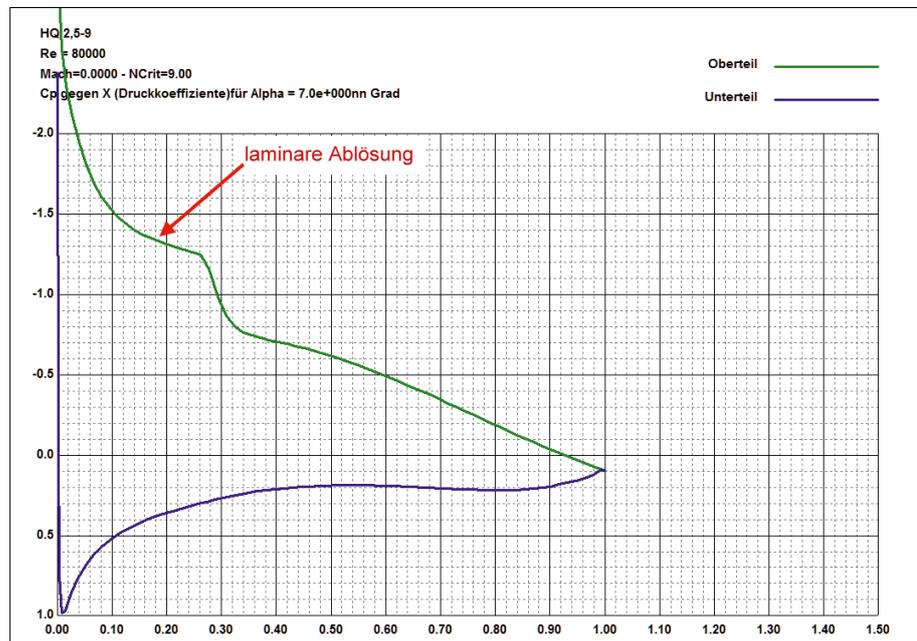


Bild 5: Die Stelle der Strömungablösung zeigt sich durch einen Druckanstieg (links). Ein Turbulator vor dieser Position löst das Problem (rechts) – hier am Profil HQ 2,5-9 bei 7 Grad Anströmwinkel



Abbildung 6: Sowohl aus nostalgischen Gründen, aber auch weil der Sichelrurflügel Papier-bespannt so gut fliegt, kam das Material zum Einsatz

verschiedene Materialien unterschiedlicher Dehnbarkeit, wird das am wenigsten dehnbare Material zunächst die auftretende Last fast vollständig aufnehmen. Da die Dehnbarkeit (E-Modul) von handelsüblicher Bespannfolie oder auch Papier deutlich unter der von Holz liegt, trägt die Bespannung nicht zur Steifigkeit der Tragfläche bei. Bisweilen jedoch findet man Kombinationen aus Faser-verstärktem Kunststoff und Holz. Da die Faser-Kunststoffe einen vier- bis zehnfach höheren E-Modul-Wert besitzen – also sehr viel weniger dehnbar sind als Holz, wird eine auf Holz aufgebrachte Schicht Faserkunststoff die Last zunächst zum großen Teil übernehmen. Unter Umständen kann im Lastfall je nach Dicke und Steifigkeit des Holz-Unterbau die aufgebrachte Kunststoffschiicht reißen. Konsequenter Weise sollte man daher entweder auf die Kunststoffauflage verzichten oder sie so dick wählen, dass sie die maximal zu erwartende Last auch tatsächlich selbst aufnehmen kann.

#### Vor- und Nachteile

Tatsächlich sind raue Papierbespannungen unter dem Aspekt des gutmütigen Flugverhaltens durchaus im Vorteil gegenüber glatten Oberflächen. Leider erzeugen sie viel zu früh einen turbulenten Strömungsverlauf und erhöhen damit den Widerstand des Modells beträchtlich. Für ein Einsteigermodell oder ein Motorflugzeug mag das tolerierbar sein. Einen Leistungssegler sollte man damit nicht bespannen. Dennoch lässt sich der Vorteil turbulenter Strömungen durch an der richtigen Stelle aufgebrachter Turbulatoren effektiver nutzen. Man erreicht damit die gleiche Gutmütigkeit des Flugverhaltens, jedoch ist der negative Einfluss auf die Gleit- und Sinkleistung sehr viel geringer. <<<<

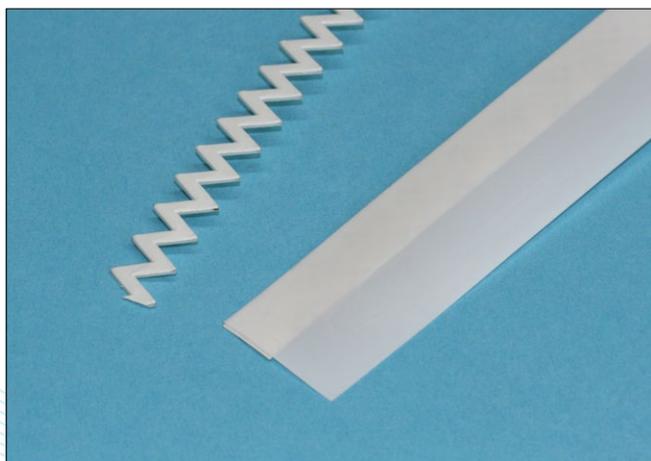


Abbildung 7: Zackenband ist ein beliebtes Mittel als Turbulator

Schatz, bin im  
**Hobby-  
paradies**

**modell  
hobby  
Spiel**

**29.09. – 01.10.2017**  
Leipziger Messe

**f modell-hobby-spiel.de**

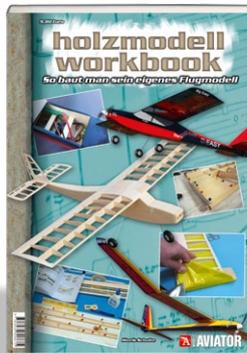
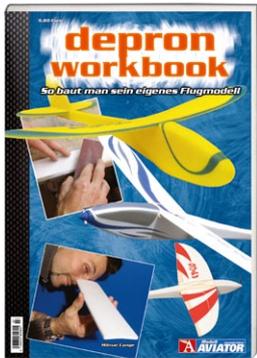
Erhältlich im **App Store** APP ERHÄLTLICH BEI **Google Play**

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG VON



# SHOP

Keine  
Versandkosten  
ab einem Bestellwert  
von 25,- Euro



Neu



Auch digital  
als eBook erhältlich

## 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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0012

**Holzmodell Workbook** – Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist trend. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101

## 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

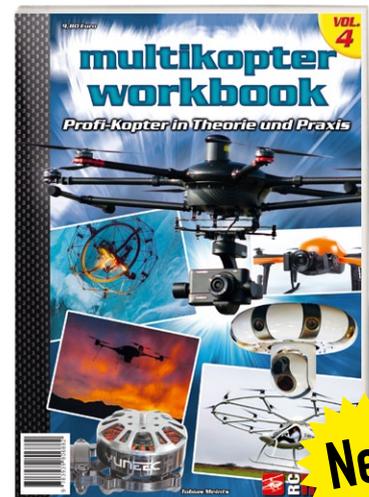
**Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition**  
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus 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



Neu

### Multikopter Workbook Volume 4

Der Markt für Multikopter boomt. Im Consumer-Bereich werden fast täglich neue Produkte präsentiert. Neben den Consumer-Koptern haben viele Hersteller auch hochspezialisierte Highend-Drohnen im Sortiment. Im multikopter-workbook Volume 4 – Profi-Kopter in Theorie und Praxis werden neben möglichen Einsatzbereichen auch geeignete Multikopter vorgestellt.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0011

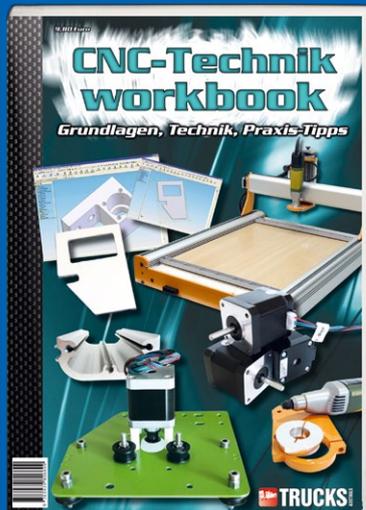
Im Abo  
7,80 Euro  
sparen



# 12 Ausgaben für 63,- Euro

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

# NEU!



### CNC-Technik Workbook

Modellbauer benötigen das richtige Werkzeug, zum Beispiel eine CNC-Fräse. Wer sich bislang noch nicht mit der Thematik beschäftigt hat, der findet im neuen TRUCKS & Details CNC-Technik workbook ein übersichtlich gegliedertes Kompendium, in dem unter anderem die Basics der Technik kleinschrittig und reich illustriert erläutert werden. Darüber hinaus werden zwei Systeme ausführlich vorgestellt – eine Bausatzfräse von StepCraft sowie eine Table Top-CNC-Fräse für die Hobbywerkstatt. Abschließend wird anschaulich erläutert, wie man mit einer solchen Fräse arbeitet.

**9,80 €** 68 Seiten, Art.Nr. HASW0013

## 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](mailto:service@modell-aviator.de)

Oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

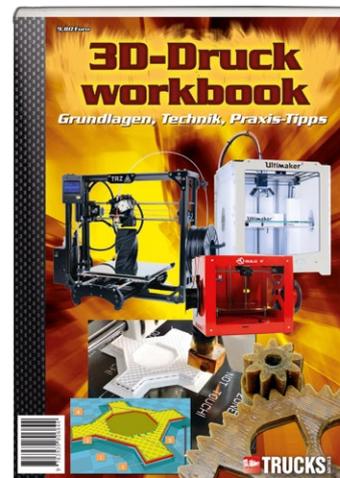
*alles-rund-ums-hobby.de*

[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://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 Modell AVIATOR-App installieren

*alles-rund-ums-hobby.de*

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

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) Literatur und Produkte rund um 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](mailto: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.

AV0817

# Starker Euro



**In wesentlichen Punkten überarbeitet und mit neuem Zwölfblatt-Impeller versehen, sollte der Eurofighter V2 von Freewing, vertrieben über Hepf, noch praxistauglicher und leistungsstärker als sein Vorgänger sein, was sehr vielversprechend klang. Mittlerweile ist unser Eurofighter in der dritten Flugsaison angekommen und nach wie vor im Einsatz. Hier meine Langzeit-Erfahrungen mit einem E-Jet aus Hartschaum.**

**Text und Fotos:**  
Olaf Haack,  
Finn-Niklas Haack

„Junge, ist das ein Klopper!“ war der spontane Ausruf meines Sohns, als wir den großen Styroporkarton des sehr gut und sicher verpackten Freewing Eurofighters erstmals öffneten – und zwar im Frühjahr 2015. Die Dimensionen des Jets wirken in der Tat recht erwachsen. Der Inhalt des Montagekastens verdient die Bezeichnung Plug-and-Play zu Recht, denn außer einem Schraubendreher, etwas Klebstoff und einer Stunde Zeit benötigt man zum Aufbau des Modells weiter nichts.

## **Oberflächenfinish**

Obwohl den meisten Modellbauern als einer der letzten Bauschritte bekannt, kam seinerzeit recht schnell der Gedanke auf, die zugegeben recht makellose Oberfläche des Jets zu altern. Im Auslieferungszustand war der komplette Jet mit matter Farbe überzogen, was

sich optisch mit den bereits aufgetragenen Glanzdecals einer deutschen Luftwaffenversion unschön hervor tat. Auch luden die nachempfundenen Blechstöße und Wartungsklappen am Modell dazu ein, vor dem Überlackieren mit Seidenmatt-Parkettlack noch ein bisschen Weathering zu betreiben. Gesagt, getan – bevor der Eurofighter montiert wurde, erhielt er ein paar Alterungsspuren. Mittels Haarpinsel und Pastellkreide ist das recht schnell zu machen und sieht verblüffend realistisch aus. Anschließend wurde alles zweimal mit Parkettlack überzogen. Angenehmer Nebeneffekt dieser Aktion ist eine gegen Kratzer und Stöße etwas unempfindlichere Oberfläche.

## **Montage**

An Montagearbeiten blieb am Flugzeug selbst nur wenig zu tun. Die Einziehfahrwerke der Tragflächen

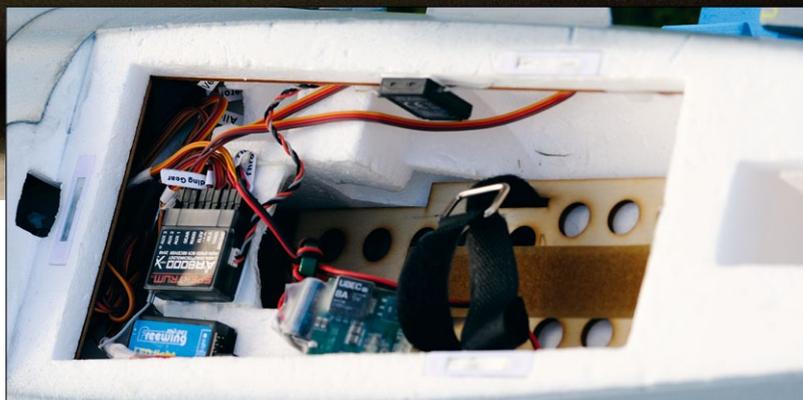
# Freewing Eurofighter V2 im Langzeittest

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



wurden auf die vorgesehenen Kunststoffaufnahmen geschraubt. Das Seitenleitwerk sowie die Canards waren ebenfalls nach ein paar Schraubarbeiten an ihrem Platz und die Spitze des Jets schnell aufgeklebt. Das war alles. Im Gegensatz zur V1-Version sind die Tragflächen trennbar ausgeführt. Über zwei GFK-Rohre werden die Flächen an den Rumpf geschoben und über insgesamt drei Kunststoffzungen je Seite arretiert. Kleine Schrauben verhindern ein Herausrutschen. Nachdem Fahrwerk, Querruderservo und Beleuchtung über Verlängerungskabel verbunden sind, ist die Tragflächenmontage erledigt.

Deutlich mehr Zeit nahm da schon die Kanalbelegung und Programmierung der RC-Anlage in Anspruch. Der Fernsteuersender muss mindestens über sieben Kanäle verfügen, damit alle Funktionen des Eurofighters genutzt werden können. Ein Kernelement des RC-Setups ist sicher die Einstellung der Mischer für die Kombination von Rudern, Canards und Vektorsteuerung der beiden Triebwerksauslässe. Die Vektorsteuerung verfügt über drei Funktionen, die an die Ruderfunktionen Höhe, Seite und Quer gekoppelt werden müssen. Gleiches gilt für die Canard-Vorflü-



Platz ist genug vorhanden: Ein 4.000er- bis 5.000er-LiPo in 6s-Auslegung passt noch gut unters Kabinendach

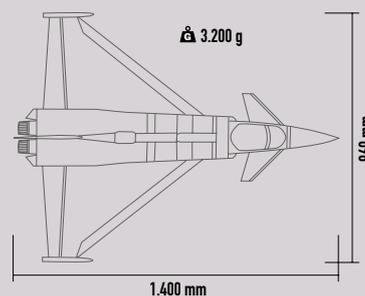
## FLIGHT CHECK

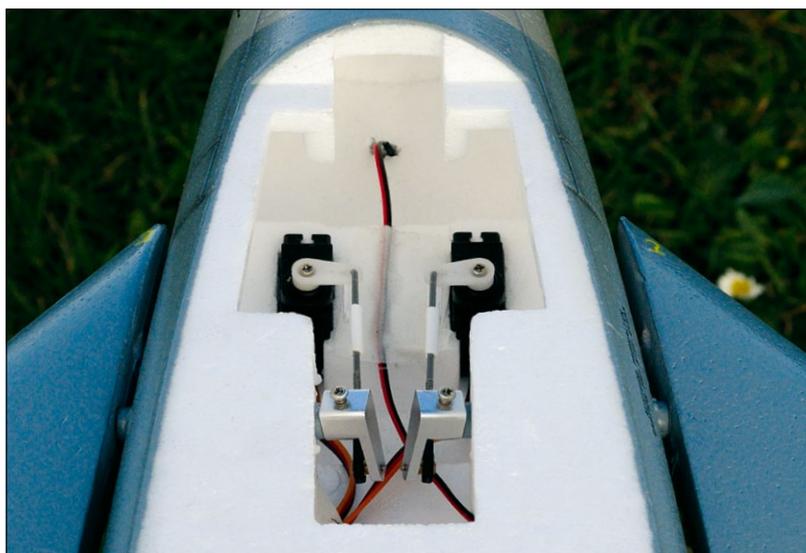
### Eurofighter V2 Freewing

Klasse: Schaum, Elektro-Jet  
Preis: ab 540,- Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Antrieb: 90 mm, 12 Blatt EDF, Outrunner  
Regler: 130 A ESC, zusätzlich externes 8A-SBEC  
Akku: 6s-LiPo, 4.000 - 5.000 mAh  
Servos: 11 x 10-g-Klasse, teilweise Metallgetriebe  
Fahrwerk: elektrisches Einziehfahrwerk, gefedert  
Metall: später gegen EFL6330 getauscht





Die überarbeitete Anlenkung der Canards wirkt bei der V2 sehr robust und spielfrei

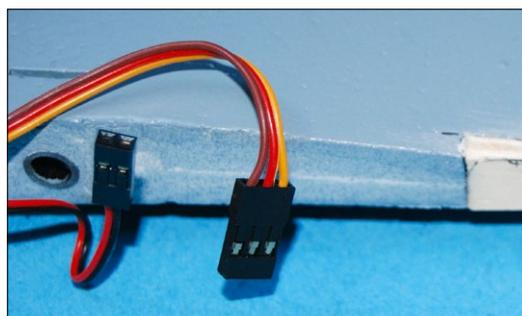
gel, welche die Querruder- und Höhenruderfunktion unterstützen. Somit sind für eine Ruderfunktion bis zu sechs Servos gleichzeitig in Betrieb. Dank reichlich vorhandener Y-Kabel lässt sich aber auch das Problem lösen. Im meinem Eurofighter kommt ein Spektrum AR-8000 Empfänger in Verbindung mit einem Spektrum DX-9 Sender zum Einsatz. Insgesamt wurden fünf Mischer programmiert, die sämtliche Ruderfunktionen miteinander koppeln. Eine genaue Kanalbelegung und Mischereinstellung sind in den beigefügten Tabellen dieses Artikels dargestellt. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang auch ein Fehler in der Betriebsanleitung: Die Querruderwege der Canards in der Anleitung sind seitenverkehrt dargestellt. Die gezeigten Ausschlagrichtungen für die Höhenruderfunktion stimmen jedoch. Im späteren Flugbetrieb hat sich herausgestellt, dass die Querruderfunktion der Canards kaum Wirkung zeigt und senderseitig nicht programmiert werden muss.



Zur besseren Lageerkennung des Jets wurden die Ausleger der Tragflächen in leuchtrot beklebt

### Schauspiel

Zum verbauten Einziehfahrwerk: Es ist schon erstaunlich, was dank Sequenzer – einem elektronischer Baustein, der die Steuerzeiten der Fahrwerksklappen und das Ein- sowie Ausfahren der Fahrwerksbeine regelt – alles möglich ist. Die Fahrwerksklappen öffnen sich langsam, das Fahrwerk fährt anschließend sauber aus, die Radabdeckungen



Die Tragflächenhälften sind sehr anfällig für Transportschäden. Kleine Sperrholzverstärkungen an den Wurzelrippen helfen

schließen sich. Umgekehrt das gleiche Spiel. Hier braucht nichts eingestellt oder verändert zu werden, alles passt zeitlich zusammen – beeindruckend!

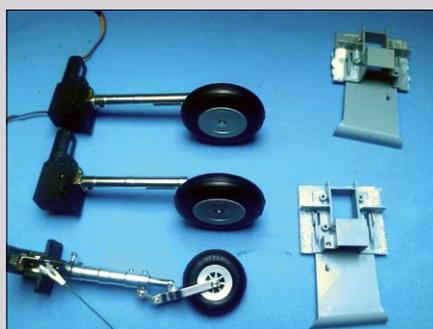
Für die Stromversorgung des Fahrwerks und der insgesamt 12 Servos, die im Modell verbaut sind, ist ein separater BEC-Baustein verantwortlich, der bis zu 8 Ampere Strom zur Verfügung stellen soll. Wie sich zeigt, ist die Stromversorgung mehr als ausreichend dimensioniert, denn es hat in zweieinhalb Jahren Flugbetrieb nie Probleme gegeben.

### Triebwerkstest

Nachdem der Jet auf eigenen Beinen stand, sollte der 90 Millimeter (mm) im Durchmesser große Zwölfblatt-Impeller sein Werbeversprechen einlösen. Vorwegzunehmen ist, dass sich die meisten Konstrukteure von Schaum-Impellerjets scheinbar keine Gedanken um halbwegs brauchbare Einlaufkanäle zu machen scheinen. Das führt auch beim Eurofighter dazu, dass der eigentlich recht gut ausgelegte Impeller sein Potenzial nicht wirklich ausspielen kann. Die herstellerseitig angegebenen 3.200 Gramm (g) Schub werden bestenfalls auf dem Prüfstand erreicht. Im Modell bleiben davon unter 80 Prozent übrig. Angenehmer Nebeneffekt: Dank reichlicher Verwirbelungen im Luftkanal entsteht ein angenehmer, rauschender Sound. Erfreulich ist zudem, dass in keiner Gasstellung Vibrationen spürbar sind.

Der Schwerpunkt des Eurofighter liegt 200 mm hinter der vorderen Tragflächenanformung am Rumpf und passt exakt bei Verwendung eines etwa 630 g schweren LiPo-Packs. Vor dem ersten Flug empfiehlt es sich noch, die Ruderscharniere auf feste Verklebung zu prüfen und gegebenenfalls mit einem Tropfen Styro-Sekundenkleber zu fixieren.

## FAHRWERKSUMBAU



Für den beschriebenen Fahrwerksumbau werden erstens die Plastikaufnahmen gegen Sperrholzaufnahmen ersetzt, die dann mit passender Revell-Acrylfarbe überstrichen werden. Zweitens sind statt der original Einziehfahrwerke jetzt solche des Typs EFLG330 von Horizon Hobby im Einsatz



Im Tiefflug über den Platz jagen: Das ist die Paradedisziplin des Eurofighters. In Verbindung mit dem tollen Jetsound des Impellers ein beeindruckendes Manöver

## INFOHASTEN

Kanalbelegung Sender/Empfänger

- Kanal 1: Regler
- Kanal 2: Querruder R
- Kanal 3: Querruder L
- Kanal 4: Seitenruder
- Kanal 5: Fahrwerk
- Kanal 6: Vector 3 (Seite)
- Kanal 7: Canard 1
- Kanal 8: Canard 2

Vector 1 und 2 über Y-Kabel mit Querruder L und Querruder R verbinden. Bugradlenkung und Seitenruder über Y-Kabel verbinden.

Tabelle Mischerbelegung

Deltamischer (senderseitiges Feature): Quer- und Höhenruder

Mischer 1: HR – linker Canard

Mischer 2: HR – rechter Canard

Mischer 3: QR – linker Canard

Mischer 4: QR – rechter Canard

Mischer 5: Seitenruder – Vector 3

Mischer 3 und 4 abschaltbar, Mischer 1,2,5 immer aktiv. Deltamischer aktivieren.

## Ready for Display

So präpariert ging es für die ersten Flüge auf das heimische Fluggelände, um Flugerfahrungen mit dem Eurofighter zu sammeln. Die ersten Testflüge zeigten zunächst eine recht gut passende Angabe von Ruderausschlägen und Schwerpunkt. Von Anfang an ließ sich der Eurofighter sehr angenehm und jet-like fliegen. Beim Start auf Graspisten zeigte sich jedoch schnell, dass der Jet regelrecht vom Boden weggerissen werden muss. Der Eurofighter hat am Boden einfach zu wenig Anstellung für sanfte Starts. Etwas Abhilfe schaffen deutlich stärkere Ausschläge der Canards, die dazu beitragen, dass der Vorderrumpf stärkeren Auftrieb erhält und sich leichter vom Boden löst. Erste Loopings und Abschwünge folgten, da man recht schnell das Gefühl hatte, mit dem Modell vertraut zu sein. Spätestens jetzt kommt auch die Vektorsteuerung des Eurofighter ins Spiel.

Anzeige

[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)

### Klemm 25d

Das berühmteste Leichtflugzeug  
der 20er und 30er Jahre  
Maßstab: 1:7  
Spannweite: 1859 mm



## Scale-Baukästen vom Besten



### Grunau Baby IIb

Übungs-Segelflugzeug von 1932  
Spannweite:  
1:6 2262 mm  
1:4 3392 mm

### Minimoa

Hochleistungs-Segelflugzeug von 1936  
Maßstab: 1:5  
Spannweite: 3400 mm



Die klassischen historischen Flugbaukästen in Neuauflage. Diese Modelle werden traditionell mit Sperrholz und Balsaholz und Ihrem Einsatz gebaut, bespannt und lackiert. Gehen Sie selbst ans Werk und lassen Sie ein Modell unter Ihren eigenen Händen entstehen, die Formen und Flächen entwickeln und genießen Sie den Bau. Der Weg ist das Ziel zu solchen fliegenden Klassikern.

# krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Über 250 Seiten  
Bausätze  
und Zubehör!

Fordern Sie den  
**krick**-Hauptkatalog  
gegen € 10,- Schein (Europa € 20,-) an.

MEIN FAZIT



Eine absolute Spaßmaschine, das ist der Freewing Eurofighter in der Version 2 von Hepf. Das Modell überzeugt mit beeindruckenden Flugeigenschaften und perfektem Flugbild. Einziger Wermutstropfen ist das zu schwach ausgelegte Einziehfahrwerk, wenn auf Graspisten geflogen wird. Mit verhältnismäßig geringem Aufwand lässt sich jedoch ein stärkeres Fahrwerk nachrüsten, oder man baut das Fahrwerk ganz aus und startet den Jet aus der Hand. Nach vielen Flügen kann ich dem Freewing Eurofighter eine hohe Praxistauglichkeit bescheinigen. Er ist jeden Cent seines Kaufpreises wert und bereitet Fans großer Impeller-Jets über lange Zeit viel Vergnügen.

Olaf Haack



Erstklassige Flugeigenschaften und tolles Flugbild

Zuverlässige RC-Komponenten

Transportfreundlich durch abnehmbare Tragflächen  
Extra-Flugspaß durch die Vektorsteuerung

Fahrwerk für Flugbetrieb auf Grasbahnen zu schwach  
Schubverlust durch schlecht ausgelegte Luftkanäle



Ein Original des Eurofighters



Es lassen sich die verrücktesten Figuren an den Himmel zaubern und diese sehen spektakulär aus. Sind Zuschauer am Platz, kommen garantiert Kommentare der Art: „Wie haben sie das denn gemacht?“ oder „Ich dachte schon, der stürzt ab!“. Riesenspaß machen auch langsame Überflüge mit hohem Anstellwinkel. Die Deltaform der Flächen in Verbindung mit der Schubvektorsteuerung lassen unglaubliche Anstellwinkel zu, ohne dass man ein Abkippen des Jets befürchten muss. Die Grenzen des Vergnügens setzt hier aber der fehlende Schub des Triebwerks, der gut und gerne 500 g höher sein dürfte. Trotzdem macht der Eurofighter in der Luft mächtig Spaß.

Mit den verwendeten Akkus sind Flugzeiten um die 3,5 bis 4 Minuten möglich. Für die Landung wird das Fahrwerk ausgefahren und der Jet mit dosiertem Schub an die Platzgrenze dirigiert. Den Anflugwinkel des Jets steuert man jetzt idealerweise mit dem Schub und nicht mit Höhenruderausschlägen. An die richtige Landegeschwindigkeit muss man sich herantasten. Ein Strömungsabriss ist, wenn überhaupt, nur sehr schwer zu provozieren. Dafür hat das Modell einen sehr ausgeprägten Bodeneffekt und schwebt recht lange aus.

Über zwei Jahre später

Wie sind die Erfahrungen mit dem Eurofighter nach über zwei Jahren regelmäßigen Flugbetriebs?

Zunächst stellte sich schnell heraus, dass das Einziehfahrwerk den deutlich höheren Belastungen beim Flugbetrieb auf Rasenpisten nicht gewachsen ist. Daher fiel recht schnell die Entscheidung, ein stabileres Einziehfahrwerk einzubauen. In unserem Fall das EFLG330 Fahrwerk von E-Flite, Horizon Hobby, das für Flugmodelle bis 4.800 g Abflugmasse geeignet ist. Im Rahmen dieses Umbaus wurden auch die Fahrwerksaufnahmen aus Kunststoff gegen



Schutztaschen helfen vor allem beim Transport, die Lebensdauer des Materials zu erhöhen

Die Vektorsteuerung bleibt auch während der Landung aktiv und lässt den Eurofighter in steilen Anstellwinkeln manövrieren



großflächige Sperrholzaufnahmen ersetzt, welche die zu erwartenden Landestöße großflächiger in die Zelle einleiten. Natürlich kostete es Überwindung, den intakten Jet mit dem Cuttermesser zu bearbeiten und an das neue Fahrwerk anzupassen. Das ist jedoch allemal besser als spätere Reparaturen. In diesem Zusammenhang wurde auch das Bugfahrwerksbein so angepasst, dass der Eurofighter mit deutlich höherer Anstellung am Boden steht und die Starts entspannter sind. Auch ist es wichtig, den Anlenkungsdraht des Bugfahrwerks gegen ein stabileres Exemplar auszutauschen. Die Originalanlenkung war zu weich und der Jet kippte beim Kurven regelmäßig auf die Seite. Durch das geänderte Fahrwerk mussten auch ein paar Fahrwerksklappen entfernt werden, das stört aber den Gesamteindruck kaum.

Die hellgraue Tarnlackierung des Eurofighter funktioniert übrigens tadellos und so passiert es bei einigen Wetterlagen schnell einmal, dass man das Modell aus den Augen verlieren kann oder die Fluglage falsch einschätzt. Daher habe ich die Pods an den Flügelspitzen mit leuchtorange Folie überzogen. Schließlich bleibt noch die Frage, wie sich die empfindliche Schaumoberfläche des Eurofighter gehalten hat. In den vergangenen Jahren haben sich selbstverständlich ein paar Gebrauchspuren verewigt, bei umsichtiger Lagerung und Transport halten sich diese jedoch in Grenzen. Hilfreich war es zudem, für die Rumpfspitze und die Canards kleine Schutztaschen aus Luftpolsterfolie herzustellen. Die Canards sind beim



Die abnehmbaren Tragflächenhälften sind von unten angeschraubt. Da leistet ein Modellständer wertvolle Dienste

Transport und Lagern irgendwie immer im Weg. Vorder- und Hinterkante der Tragflächenwurzeln haben kleine Protektoren aus Sperrholz bekommen, da bei regelmäßiger Montage die Ecken der Flächenhälften doch sehr leiden. Ansonsten bin ich mit dem Eurofighter immer noch sehr zufrieden. Sämtliche Elektronik und Antriebskomponenten funktionieren nach wie vor tadellos und ich freue mich auf eine weitere Saison mit dem „Eufi“.

««««

Anzeigen

**EDF-Jets.de**  
Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

Noch schnell einen Carbonara für die Saison, in 3 Spannweiten auf Lager!!!  
Fischer Flächentaschen einfach genial!! Qualität made in Germany!  
Schmierer Modellbau UG  
Im Brühl 1, 70499 Stuttgart  
Telefon: 01 78/887 35 95

**menZ PROP**  
**menZ HOLZ-PROP**  
www.Menz-Prop.de

\*\*\* 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



**DITEX-MANAGER**

- DITEX Software
- DITEX Manager Software
  - USB-Interface
  - Individual, personal Setup-Function
  - Telemetry Data Transmission
  - Fail-Safe
  - Travel
  - Torque
  - Speed
  - Direction
  - Gear-Protection

**DITEX**  
**The Servo!**

- DITEX Electronic
- Telemetry Data capable
  - Full-Digital Function
  - Multi-Voltage
  - High Precision "DITEX" digital encoder
  - 16 bit positioning
  - SPI Bus 1Mhz refresh clock
  - 40kHz PWM Powerconverter
  - DSP 32 Processor with 80Mhz
- DITEX Hardware/Mechanik
- High-End Coreless Motor
  - Full-Metall Gears
  - Only Ballbearing
  - High flexibel, heat resistant Siliconwire



www.ditex-servo.com

## Zu Ehren Otto Lilienthals in Anklam

# Herrentagsmeeting

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 Ende Mai 2017 wieder zahlreiche Modellpiloten auf dem Modellflugplatz in der Nähe der beschaulichen Kleinstadt im Nordosten Mecklenburg-Vorpommerns.



Die kampfeslustig angehauchte Piper verhielt sich erwartungsgemäß aber kreuzbrav



Auch im Display gab es interessante Modellflug-Artikel zu bestaunen

Eigenbaujet von Peter Kruse  
mit 120 Millimeter Impeller



Foto: Rolf Heiden

Hercules H 3 von Steffen Pohl aus  
Thüringen mit 4.000 Millimeter Spannweite



Foto: Sönke Paulsen

Speedteam Rügen, Pilot Tim Moltmann,  
Starter sein Vater Thomas Moltmann



Foto: Sönke Paulsen

Die Stadt Anklam ist auch als Lilienthalstadt bekannt. Der weltberühmte Flugpionier Otto Lilienthal wurde dort am 23. Mai 1848 geboren. Südlich der Stadt befindet sich der Flugplatz mit angeschlossenem Modellfluggelände. Hausherr und Ausrichter der Veranstaltung ist der Anklamer Modellsportverein (MSC Anklam e.V.) der im Jahr 1990 von zwölf Gleichgesinnten gegründet wurde. Heute besteht der Verein aus 27 aktiven und fünf Ehrenmitgliedern, so erklärte Norbert Muranka, Vorsitzender des MSC.

### Schon Tradition

Die Veranstaltung zum Herrentag wurde von Beginn an fester Bestandteil der Jahresplanung der Anklamer. Der Zuspruch zur Veranstaltung wuchs von Jahr zu Jahr, und zwar auf über 50 Anmeldungen in 2017. Modellpiloten aus dem gesamten Bundesgebiet treffen sich zu diesem Meeting, das sich über das „lange“ Wochenende erstreckte. Camping auf dem Modellflugplatz ist möglich. Für Strom, Wasser und sanitäre Einrichtung wird durch den Verein „MSC Anklam e.V.“ gesorgt, der auch Teile seines Vereinsgebäudes für die Gäste zur Verfügung stellt.

Auf der Veranstaltung finden sich alle Sparten der Modellfliegerei wieder. Vom Hubschrauber in Sport- und Scalebauweise über Motormaschinen für Kunstflug, Warbirds, Schleppmaschinen und Segler bis zum Turbinenscale- und Sportjet war alles dabei und wurde spektakulär vorgefliegen. Professionelle Kunstflugvorführungen mit Flugzeugen und Helikoptern und der gemeinschaftliche Flug von vier Turbinenjets gehörten ebenso dazu. Ein Augenschmaus waren die Scalehelikopter-Vorführungen von Vario-Team-pilot Matthias Fischer, der seine Modellhubschrauber originalgetreu vorflog. Auch an Zuschauern und Besuchern mangelte es an diesen Tagen nicht. Die Modellflieger waren wie immer für die Gäste da und erläuterten in Gesprächen technische Details und andere wissenswerte Dinge zum Modellfliegen und -bauen.

### Auf ein Neues

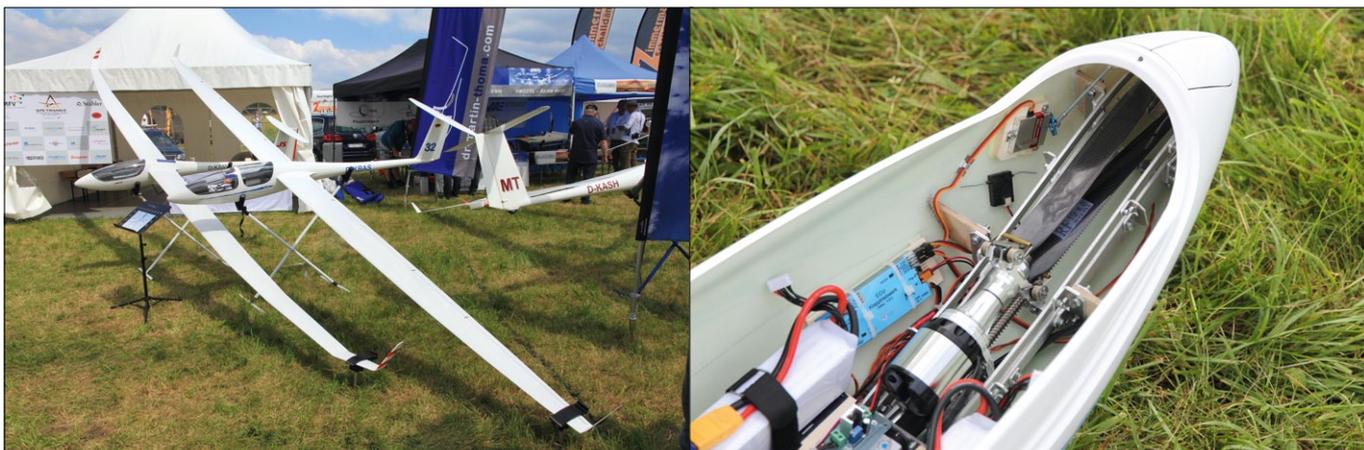
Auch für das nächste Jahr wird der MSC-Anklam seinen Modellflugplatz zum Herrentagswochenende wieder für alle Modellpiloten, die Lust zum Fliegen, Fachsimpeln und Feiern haben, zur Verfügung stellen. Über die Internetseiten des Anklamer Vereins kann man weitere Infos über die Veranstaltung und den Verein selbst in Erfahrung bringen. [www.msc-anklam.de](http://www.msc-anklam.de)



Kunstflugvorführung von  
Thorsten Borchert aus Hamburg



Foto: Sönke Paulsen



# GROSSES SZENE-TREFFEN SEGELFLUGMESSE 2017 IN SCHWABMÜNCHEN

Vom 21. bis 23. Juli findet im bayerischen Schwabmünchen die mittlerweile 6. Segelflugmesse statt. Das Fachtreffen zählt aktuell zu den größten Outdoorermessen Deutschlands und lockt mit einer abwechslungsreichen Mischung aus Verkauf, Information und Flugshow. Weit über 60 Aussteller haben bereits ihre Teilnahme angekündigt, um ihre Produkte auf dem Sportflugplatz des LSV Schwabmünchen zu präsentieren. Modelle und Zubehör sind an den Ständen, auf dem Freigelände und während der Flugshow zu sehen. Gezeigt werden vorbildgetreue und zweckorientierte Segler in allen Spannweitenklassen, Schleppmodelle, Antriebskonzepte, RC-Technik sowie -Elektronik und vieles mehr. [www.segelflugmesse.de](http://www.segelflugmesse.de) <<<<



Mit EASA-Direktor Yves Morier (dritter von links) und RPAS-Section Manager Stefan Ronig diskutierten von Seiten des DMFV der Präsident Hans Schwägerl (dritter von rechts), Jürgen Heilig, Gerhard Wöbbing, DMFV-Geschäftsführer Frank Weigand und DMFV-Verbandsjustitiar Rechtsanwalt Carl Sonnenschein

## AKTIV FÜR MODELLFLIEGER DMFV UND EASA IM DIREKTEN DIALOG

Nachdem der Deutsche Modellflieger Verband (DMFV) die geplanten Einschränkungen für Modellflugsportler durch das Bundesverkehrsministerium abwenden und einen guten Kompromiss für die Modellflieger erzielen konnte, werden nun die Gespräche auf europäischer Ebene vertieft. Bereits seit 2014 steht der DMFV im fachlichen Meinungsaustausch mit der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA). Dabei hat der DMFV die Interessen aller Modellflugsportler im Hinblick auf geplante Regulierungen eingebracht. Nun fand am 12. Juni 2017 das erste offizielle Treffen zwischen dem DMFV und den Verantwortlichen der EASA in deren Zentrale in Köln statt. In dem konstruktiven und fachlich-fundierte Gespräch brachte der DMFV seine präferierte Position zum Ausdruck, den Modellflug aus der Regelungskompetenz der Notice of proposed Amendment (NPA) 2017-05 herauszunehmen. Die der Regulierung der EASA zu Grunde liegende, sehr detailreiche und umfassende Normenregelung passt nach dessen Bewertung nicht auf die Flugaufgabe des Modellflugs. Um die Motivation der EASA zu verstehen und sie zu einer weiteren kritischen Überprüfung ihrer Bewertung zu motivieren, wurde von den Vertretern des DMFV ein umfassender Fragenkatalog überreicht. Direktor Yves Morier sagte zu, dass man diesem mit Interesse entgegensieht und ihn umfassend beantworten werde. DMFV-Präsident Hans Schwägerl zog ein positives Fazit bezüglich des gut zweistündigen Gesprächs. EASA und DMFV vereinbarten die Fortführung des fruchtbaren Dialogs. <<<<



Astronaut Alexander Gerst  
bereitet sich auf zweite  
Weltraummission vor

Foto: DLR

# NEUGIER UND ENTDECKEN

## DLR UND ASTRONAUT ALEXANDER GERST STREBEN INS ALL

„Horizons“ heißt die nächste Mission des deutschen ESA-Astronauten Alexander Gerst. In knapp einem Jahr, Ende April 2018, soll der 41-jährige Geophysiker mit der Expedition 56/57 seine zweite „Forschungsreise“ zur Internationalen Raumstation ISS antreten. Ein halbes Jahr wird er in knapp 400 Kilometer Höhe unterwegs sein. Der englische Name der Mission, Horizons, symbolisiert dabei die Neugier und Faszination, Unbekanntes zu entdecken und zu erforschen. Etwa 35 Experimente sollen Wissenschaftler deutscher Universitäten und Forschungseinrichtungen, deutsche Firmen und das DLR als Forschungszentrum für die Mission Horizons beisteuern. Die geplante thematische Bandbreite reicht dabei von biologischen und medizinischen Experimenten über (astro-)physikalische und materialwissenschaftliche Fragestellungen bis hin zu reinen Technologiedemonstrationen, einem Bildungsprogramm für Kinder und Jugendliche sowie industriell oder kommerziell motivierten Anwendungen. [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

◀◀◀

# AUSFLUGTIPP

## LUFTFAHRTMUSEUM IN WERNIGERODE



Foto: Luftfahrtmuseum Wernigerode

Karl-Heinz Frömmert und Thomas Schulz von der Harzdruckerei sowie Marketingleiter des Luftfahrtmuseums Mario Schmidt (von links) präsentieren den neuen Katalog

Das Luftfahrtmuseum Wernigerode ist seit 1999 auf dem ehemaligen Betriebsgelände des Elektromotorenwerks Wernigerode beheimatet und verfügt über 1.000 Exponate der Luftfahrtgeschichte sowie insgesamt über 100 Flugzeuge oder Helikopter, von denen etwa 60 im Wechsel ausgestellt werden. Seit Kurzem bietet das Luftfahrtmuseum einen überarbeiteten und aktualisierten Ausstellungskatalog an. „So ein Buch ist für ein privates Museum eine echte Herausforderung, da keine Mittel und kein Personal extra hierfür aufgewendet werden können“, erläutert Marketingleiter Mario Schmidt. Der 44 Seiten starke Katalog wurde im Rahmen der alltäglichen Arbeit redaktionell komplett überarbeitet, mit aktuellen Fotos ausgestattet und von der regional ansässigen Harzdruckerei produziert. Er leitet Besucher fachlich fundiert durch die Ausstellung, die in keinem Harz-Besuch fehlen sollte.

◀◀◀

Anzeige

GRAUPNER PRÄSENTIERT

# Flite Test

[WWW.GRAUPNER.DE/FLITETEST-DE](http://WWW.GRAUPNER.DE/FLITETEST-DE)



### Die einzigartige Seegans

No. FT4115B  
Wasserflugzeug FT Sea Duck,  
Swappable Series by Flite Test



### Nur ein Flügel

No. FT4111B  
Nurflügler Arrow,  
Mighty Mini Serie by Flite Test



Die Bausätze bestehen aus laser-  
geschnittenem, wasserabweisen-  
dem Schaumstoff, der sich indi-  
viduell gestalten lässt, und  
Holz-Bauelementen. Der Zusam-  
menbau aller Modelle ist per  
Video Schritt für Schritt erklärt.



### Der Rote Baron fliegt wieder

No. FT4124  
DR1 Triplane,  
Mighty Mini  
Serie by Flite Test



Copyright © Graupner/SJ GmbH - AZ-417-DE

# Sender dc-24 von Jeti/Hacker

Text und Fotos:  
Markus Glökler

# Kommandobrücke



**24 vollproportionale Kanäle, zwei HF-Module für 2,4 Gigahertz, ein zusätzliches HF-Modul für 900 Megahertz, Vibrationsalarm in den Steuerknüppeln, kontrastreiches Farbdisplay, MP3-Unterstützung, ein Mikrophon, Telemetrie, Sprachausgabe und vieles mehr bietet die dc-24 von Jeti/Hacker. Wir haben den Pultsender über mehrere Monate in Verbindung mit Elektroseglern und Motormodellen, Zweckmodellen mit Vier- und Sechsklappenflügel sowie im Großsegler erprobt und berichten nun über unsere Erfahrungen.**

Die Firma Hacker vertreibt Jeti sowie das zugehörige Duplex-System schon seit vielen Jahren und bietet einen sehr guten Support bei allen Fragen rund um die Hard- und Software des Systems. Von dort stammt unser Jeti-Sender dc-24. Alle Funktionen zu besprechen, welche diese Fernsteuerung bietet, würde den Rahmen des Artikels sprengen. Wir möchten vielmehr an ein paar Praxisbeispielen die Programmierstruktur vorstellen und noch ein paar Spezialfälle ansprechen, die zeigen sollen, was mit diesem System alles möglich ist. Wenn man bisher ein anderes Fernsteuersystem als Jeti benutzt hat, sollte man sich etwas Zeit nehmen, um die Program-

mierlogik in Ruhe kennenzulernen. Für Jeti-Nutzer ist die Programmierung identisch zu den Typen dc-14 oder dc-16 – lediglich die neuen Funktionen müssen quasi „dazu gelernt“ werden.

Der Lieferumfang der dc-24 besteht aus dem eigentlichen Sender und dem dazugehörigen Alu-Koffer, einem Stecker-Netzteil und einem USB-Kabel. Hinzu kommen noch der Backup-Empfänger REX3 in 900 Megahertz, eine weiche Unterlage, eine Antenne zum Betrieb des eingebauten FM-Radios und ein paar Kleinteile wie ein Binding-Stecker und ein Inbusschlüssel. Ebenfalls mitgeliefert wurden das Handbuch und ein Kreuztrageriemen.



### Äußere Werte

Das Senderdesign ist klar strukturiert. Das 3,5-Zoll-Farbdisplay mit 320 × 240 Pixel sitzt vorne mittig zwischen den beiden Kreuzknüppelaggregaten, die Schalter und anderen Geber sind griffgünstig um die Knüppel herum angeordnet. Die Trimmstasten finden sich etwas nach innen und unten seitlich versetzt, der Ein-aus-Schalter sitzt wieder mittig und wird von zwei LED flankiert. Die Funktionstasten F1-5 sitzen direkt unter dem Display, der 3D-Drehgeber befindet sich rechts unten im Eck mit den zugehörigen „menu“- und „esc“-Tasten. Auf der linken Seite sind der Lautsprecher und konsequenterweise auch der Kopfhöreranschluss.

Von vorne betrachtet schaut man direkt auf den Antennenhalter, er beherbergt nicht weniger als fünf Sendeantennen. Gleich daneben gibt es einen USB-

Der nach vorne gerichtete Antennenhalter beherbergt nicht weniger als fünf Sende- und Empfangsantennen



Die fünf Funktionstaster F1-5 erhalten je nach Menüauswahl entsprechende Funktionalitäten zugeteilt



Der 3D-Drehgeber und die beiden Tasten dienen als Eingabelemente bei der Programmierung des Senders

**1 Neues Modell anlegen**

**Name:** Test

**Modelltyp:**

Flugzeug  
  Heli  
  X-Copter  
  Truck/Boat

>>

**2 Modellbild & Farbgebung**

**Bildauswahl** >>

**Farbprofil**  
Light Yellow

**Hintergrundbild**

Bildauswahl >>

Transparenz 0%

<< >>

**3 Grundeinstellungen**

**Tragfläche:** 2 QR | 1 WK

**Leitwerk:** V-LW 2 Servos

<< >>

**4 Funktions+Geberzuordnung**

	Funktion	Geber	Trim	MaxTrim
1	Quer <input checked="" type="checkbox"/>	P1 <input type="text"/>	...	<input type="text"/>
2	Höhe <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="text"/>	...	<input type="text"/>
3	Seite <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="text"/>	...	<input type="text"/>
4	Drossel <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="text"/>	...	<input type="text"/>
5	Klappen <input checked="" type="checkbox"/>	P5 <input type="text"/>	...	<input type="text"/>

<< Auto + - >>

**5 Servozuordnung**

1	Querruder 1 <input type="text"/>	2	Höhe 1 <input type="text"/>
3	Höhe 2 <input type="text"/>	4	Drossel 1 <input type="text"/>
5	Querruder 2 <input type="text"/>	6	Klappe <input type="text"/>
7	... <input type="text"/>	8	... <input type="text"/>
9	... <input type="text"/>	10	... <input type="text"/>
11	... <input type="text"/>	12	... <input type="text"/>
13	... <input type="text"/>	14	... <input type="text"/>

<< Auto >>

Um ein neues Modell anzulegen steht ein Assistent zur Verfügung. Die erste Festlegung betrifft den Modelltyp (1)

Im nächsten Schritt kann das Farbprofil ausgewählt und ein Hintergrundbild zugeordnet werden (2)

Dann erfolgt die Beschreibung der Anzahl und Position der Ruderflächen, in diesem Fall ein Modell mit zwei Querrudern, einer Wölb- oder Landeklappe und V-Leitwerk mit zwei Servos (3)

Jetzt sind die zu steuernden Geber zuzuordnen. Mit dem „Plus“-Zeichen auf F3 werden weitere Geber zugeordnet, welche aus einer Liste ausgewählt werden können (4)

Dann schließlich werden die Servos den einzelnen Servoausgängen zugeordnet. Diese Zuordnung ist frei wähl- und jederzeit änderbar (5)



Sämtliche Geber sind um die Knüppelaggregate herum angeordnet und daher jederzeit sehr gut erreichbar

Anschluss und den Steckkontakt für das Steckernetzteil, um den Senderakku zu laden. Auf der linken und rechten Seite finden wir jeweils noch zwei Drehgeber. Auf dem Senderboden befinden sich lediglich die zehn Schrauben, um die Rückplatte abzunehmen, falls der Stick-Mode umgebaut oder ein Knüppeltaster eingebaut werden soll. Ebenfalls lassen sich in diesem Zug die Rückstellkräfte der Aggregate an die eigenen Bedürfnisse anpassen oder auch das ganze Knüppelaggregat etwas nach innen drehen, um der natürlichen Daumenbewegung zu folgen.

Wo wir gerade bei den Knüppelaggregaten sind, diese sind sicherlich eines der Highlights der dc-24. Die Mechanik ist aus feinstem Aluminium gefräst und mit etlichen Kugellagern versehen, alles läuft leichtgängig und spielfrei, hier hat jeder Feinmechaniker seine wahre Freude dran. Die Stärke der Rastung und die Rückstellkräfte ist stufenlos einstellbar, die Knüppelstellung wird per Magnet und Hallgeber verschleißfrei abgetastet und jeder der beiden Knüppel ist zusätzlich mit einem kleinen Vibrationsmotor ausgestattet. Um den Mode bei Bedarf umzubauen, bedarf es keiner Feinmechaniker-Ausbildung, dies gelingt einfach und ist im Handbuch gut beschrieben. Dasselbe gilt für den Einbau eines Knüppelschalters, jedoch sollte man in der Lage sein, die Kabel sauber an korrekter Stelle im Sender anzulöten.



Der Lieferumfang der dc-24 umfasst neben Ladegerät und USB-Kabel auch den Backup-Empfänger und einen stabilen Alukoffer

### Schalter-Rochade

Das Innere des Senders ist klar strukturiert. Zwischen den beiden Knüppeln sitzen die drei HF-Module, darunter der LiIon-Senderakku mit 5.200 Milliamperestunden Kapazität. Etwas tiefer zwischen HF-Modul und Antennenhalter befindet sich noch eine weitere Platine mit dem Halter für die SD-Karte zur Speicherung der Modelldaten oder Sprachdateien. Direkt darunter sitzt die große Hauptplatine. Vorne unterhalb der Schalter gibt es noch zwei weitere Platinen. Die Schalter lassen sich in ihren Plätzen frei

#### HAUPTMENÜ 1

- Modellwahl/-modifikation
- Feineinstellungen
- Erweiterte Einstellungen
- Stoppuhren/Sensoren
- Zusatzfunktionen
- Systemfunktionen

THR, User

#### Feineinstellungen 2

- Flugphasen
- Digitaltrimmung
- Flugphasentrimmung
- Dual Rate/Expo
- Funktionskurven
- Querruderdifferenzierung

Vom Hauptmenü aus gelangt man zu den sich wie ein Baum verzweigenden Untermenüs (1). Im Menü Feineinstellungen werden die Themen Flugphasen, Dual-Rate/Expo, Funktionskurven und Mischer angeboten (2). Der Menüpunkt „Funktionskurven“ ist ein mächtiges Werkzeug bei der Programmierung des Senders. Mit ihm wird zum Beispiel festgelegt, dass die Landeklappen nur von der Neutralstellung nach unten gefahren werden, ersichtlich an der 3-Punkte-Kurve (3). Hier ein Blick auf den Butterflymischer, die beiden Querruder werden jeweils 26 Prozent nach oben gefahren, die zentrale Wölbklappe 95 Prozent nach unten (4)

#### Funktionskurven 3

»Klappen«

Kurventyp: 3-Punkt

Glatt

Punkt 2: Ein 0%, Aus -25%

← → ↓ ↑ Ok

#### Quer./Flap Einstellung 4

	S1	S2
Quer	26%	26%
Dif. Einst.	0%	0%
<b>Klappen</b>	<b>-95%</b>	

Sym. Appl. Ok



Welche Werte wie groß dargestellt werden, kann ebenfalls frei festgelegt werden. So lässt sich beispielsweise der Wert für die verbrauchte Kapazität größer als die Flughöhe oder die Spannung des Antriebsakkus anzeigen



Selbstverständlich lassen sich auch beliebige Alarmschwellen festlegen und welche Warnung in Form von Sprachansagen wie oft erfolgen soll

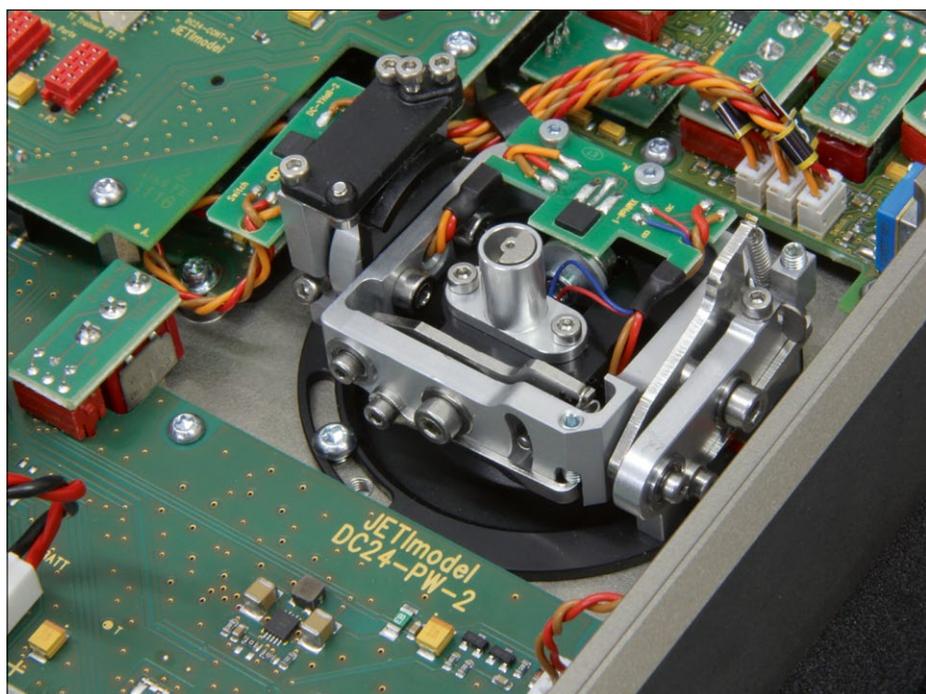


Für das Variometer gibt es ein separates Menü, mit dessen Hilfe eine Nullschieberausblendung möglich wird oder aber die Empfindlichkeit des Variosignals eingestellt werden kann

tauschen, wenn man mit der Konfiguration ab Werk nicht zufrieden ist und bisher eine andere Zuordnung gewohnt war. Serienmäßig stehen nicht weniger als zehn Schalter zur Verfügung, zusätzlich gibt es seitlich zwei Drehgeber und oberhalb der Knüppel nochmals zwei weitere Drehpotis. Sämtliche Bedienelemente sind sehr hochwertig verarbeitet und bieten einen klaren Druckpunkt.

Um den Sender um den Hals hängen zu können, besorgen wir uns noch die entsprechenden Halterungen und schrauben diese an der Rückseite des Gehäuses fest. Selbstverständlich gibt es auch passende Senderpulte.

Bevor wir loslegen, noch ein paar Worte zur Übertragungssicherheit. Insbesondere für Großmodellen



Die aus Alu gefrästen und mehrfach kugelgelagerten Knüppelaggregate bieten eine sehr präzise Haptik und sind feinmechanische Meisterwerke. Integrierte Hallensensoren zur berührungslosen Abtastung der Knüppelstellung und kleine, eingebaute Vibrationsmotoren setzen dem Ganze die Krone auf

## TECHNISCHE DATEN

Frequenzen: 2 x 2,4 GHz, 1 x 863-870 MHz (EU)  
 Abmessungen: 230 x 270 x 65 mm (mit Antenne)  
 Gewicht: 1.500 g  
 Auflösung Knüppel: 4096 Schritte  
 Stromversorgung: 1s-Lilon, 5.200 mAh  
 Speicherkarte: Micro-SD, 8GB  
 Display: 3,5 Zoll, 320 x 240 Pixel  
 Preis: ab 1.600,- Euro  
 Bezug: Direkt

spielt diese eine noch bedeutendere Rolle, weil höhere Massen und damit höheres Gefahrenpotenzial im Spiel ist. Zwar ist das Jeti Duplex-System seit Jahren bewährt und zweifelsfrei ausgereift, trotzdem haben sich die Ingenieure bei der dc-24 etwas Besonderes einfallen lassen. Neben der 2,4-Gigahertz-Funkstrecke wurde zusätzlich noch ein 900-Megahertz-Backupsystem implementiert, welches im Falle einer großflächigen Störung im 2,4er-Band die Funkverbindung zum Modell aufrechterhalten kann – ein echtes Novum im Modellbaubereich. Realisiert werden kann diese zweite Funkstrecke in Verbindung mit einem ganz normalen Empfänger oder aber mit der in Großmodellen weit verbreiteten Centralbox.

## Los geht's

Mit einem Druck auf dem großen runden Taster in der Mitte erwecken wir die dc-24 zum Leben und wollen mal schauen, was die Software so auf dem Kasten hat. In nüchternen Zahlen betrachtet bietet der Sender 24 vollproportionale Steuerkanäle, zehn Flugphasen, 30 freie Mischer, 24 logische Schalter, zehn Timer, Sprachausgabe, Vibrationsalarm, Vorflugkontrolle und einiges mehr. Nach Bestätigung der Abfrage, ob der Sender wirklich aktiviert werden soll, erscheint dann auch der Hauptbildschirm. Die Programmierlogik ist schnell erklärt, mit der „menu“-Taste gelangt man in das Menü, mit dem 3D-Drehgeber kann man mittels Drehbewegung durch die Menüpunkte scrollen und mit der „esc“-Taste verlässt man das aktuelle Menü. Im unteren Bereich des Menüs befinden sich bis zu fünf Menüpunkte, die man direkt durch die darunter liegende Funktionstaste anwählen kann. Im Hauptmenü sind das zum Beispiel der Gas-Notausschalter, der Servomonitor oder Modellspernung. Wer möchte, kann sich auch ein eigenes „User-Menü“ zusammenstellen. Doch genug der trockenen Vorreden, am besten lässt sich der Sender durch Anlegen und Programmieren eines Modellspeichers kennenlernen.

Ein Assistent führt einen durch die einzelnen Menüpunkte, damit die wichtigsten Parameter feststehen, bevor das Modell zum ersten Mal in Betrieb genommen wird. Als Erstes wird natürlich der Modellname vergeben und ein Modelltyp ausgewählt. Es stehen Flugzeug, Heli, Multikopter und Truck/Boot, also Funktionsmodelle zur Auswahl. Im nächsten Schritt können ein zum Modell passendes Hintergrundbild hinterlegt und das Farbprofil, also die Farben der Menü-Darstellung, ausgewählt werden. Dann geht es zur Konfiguration des Modells, beispielsweise wieviele Klappen vorliegen, mit welchen Funktionen – von ein Querruder bis zum Achtklappenflügel ist alles möglich – und natürlich der Leitwerkstyp. Danach geht es an die Festlegung, mit welchen Gebern am Sender welche Funktion gesteuert werden sollen. Dabei sind die Namen der Geber frei wählbar, es sind also auch Exoten wie zum Beispiel „Rauchpatronen“ problemlos realisierbar. Schlussendlich folgt die Zuordnung der Servos auf die Servoausgänge und damit hätten wir die Grundeinstellungen auch schon erledigt.

### Detailbetrachtung

Als Nächstes wird das Modell in Betrieb genommen, bei Bedarf der Empfänger gebunden und dann die Servoeinstellungen überprüft und gegebenenfalls angepasst. Es können die Servomitten, die maximalen Ausschläge, Limits, Servoreverse und auch eine Verzögerung programmiert werden. Die Option „Servobalancer“ ermöglicht es, mehrere Servos, die dasselbe Ruder antreiben, exakt aufeinander abzustimmen.

Im Menü „Feineinstellungen“ geht es dann ans Eingemachte und es kommen Flugphasen, Dual-Rate/Expo, Funktionskurven, Querruderdifferenzierung und sämtliche Mischer ins Spiel. Als Sicherheitsfeature kann jedem Geber eine Vorflug-Position zugeordnet werden. Stimmt die aktuelle Geberstellung nicht mit

„Beim Funktionsumfang des Senders Jeti dc-24 wurde geklotzt und nicht gekleckert.“



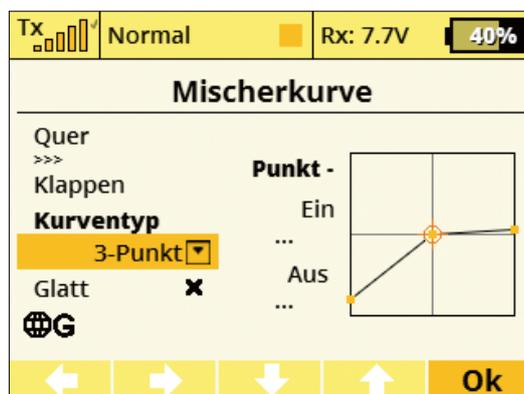
Die ASW 20 von Horizon Hobby ist mit einem Nasenantrieb ausgestattet. Gas und Störklappen auf dem Drosselknüppel? Auch das geht natürlich mit der dc-24!

dieser Position überein, wenn der Modellspeicher aufgerufen wird, so weist der Sender darauf hin, dass die Geber zuerst in die korrekte Position zu bringen sind. Zusätzlich gibt es noch einen frei definierbaren Motor-aus-Schalter, um den Antrieb bei Bedarf blitzschnell abschalten zu können.

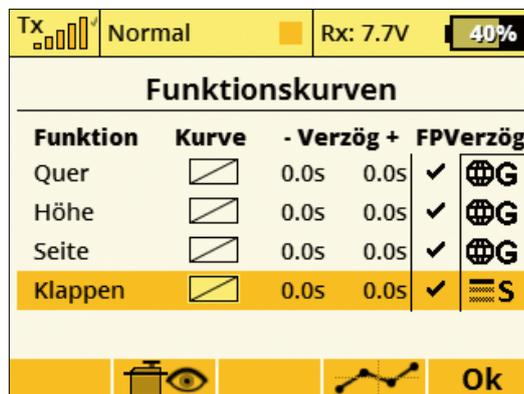
Wer beispielsweise ein etwas komplexeres Segelflugmodell mit mehr als einem Ruder pro Tragfläche programmieren möchte, der wird am Anfang etwas verwundert sein. Zwar kann man bei der Modell-Erstellung ein Flugzeug mit bis zu vier Ruderkappen pro



Das „G“ sagt aus, dass die Mischer global und nicht flugphasenspezifisch wirken. Hier erfolgt die Zumischung der Querruderkfunktion auf die Wölbklappen



An der Mischerkurve ist erkennbar, dass deutlich mehr Ausschlag nach oben als nach unten zugemischt wird



Möchte man die Wölbklappen stufenlos verstellen können, wird dies über die Funktionskurve „Klappen“ realisiert

Fläche auswählen, jedoch findet sich im Mischermenü als fertiger Mischer nur derjenige, mit dem die Butterfly-Funktion realisiert werden kann. Die Zumischung der Querruderfunktion zu den restlichen Klappen oder die Zumischung der Wölbklappenfunktion auf die Querruder ist mit Hilfe von selbst zu definierenden, freien Mischern in Eigenregie zu realisieren. Eine diesbezügliche Vorlage oder gar fertig programmierte Mischer stehen der dc-24 zum aktuellen Zeitpunkt leider nicht zur Verfügung. In unseren Screenshots ist eine mögliche Vorgehensweise beschrieben, allerdings ist dies sicherlich nicht die einzige Möglichkeit, wie man diese Zumischungen realisieren kann.

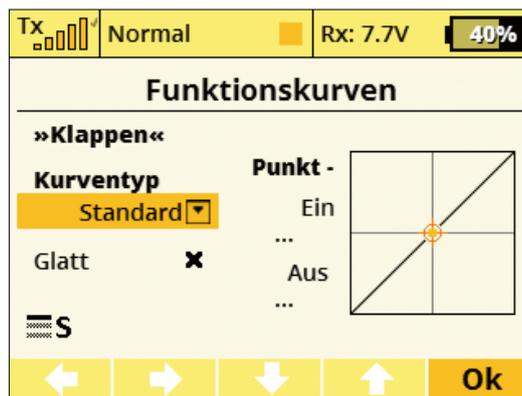
### Beispielprogrammierung

Als Beispiel für die verschiedenen Möglichkeiten der Programmierung sei einmal das Realisieren einer Thermikstellung angeführt. Hierzu kann man das Modell ganz normal programmieren und dann zum Schluss eine entsprechende Flugphase erstellen. Dann wird mit Hilfe der Flugphasenentrimmung die Verwölbung eingestellt, dies funktioniert sogar für jedes Servo einzeln und ist dadurch äußerst komfortabel. Als Voraussetzung dafür sollte jedoch kein „Klappengeber“ programmiert werden. Ein stufenloses Verwölben der Tragfläche ist damit leider nicht möglich.

Wer zum Beispiel bei den ersten Flügen herausfinden möchte, welche Verwölbung erforderlich ist, der programmiert sehr wohl einen Klappengeber und realisiert dann die flugphasenabhängige Wirkungsweise der Wölbklappen über das Menü „Funktionskurve“, dabei wird dann in der Flugphase „normal“ eine Dreipunktkurve gewählt, wodurch sich die Wölbklappen in dieser Phase stufenlos verstellen lassen. Für die Flugphasen Thermik und Strecke lassen sich ebenfalls über die Funktionskurve dann trotzdem noch konstante Werte programmieren, falls gewünscht.

Ebenfalls sehr einfach umsetzbar ist die Abschaltung der Differenzierung bei Nutzung der Butterfly-Funktion, man definiert den Butterfly-Drosselknüppel einfach als Geber für die Differenzierung, ist der Drosselknüppel vorne, ist die Differenzierung eingeschaltet, ist des Drosselknüppel hinten, ist die Differenzierung abgeschaltet und es steht der volle Ausschlag nach unten zur Verfügung.

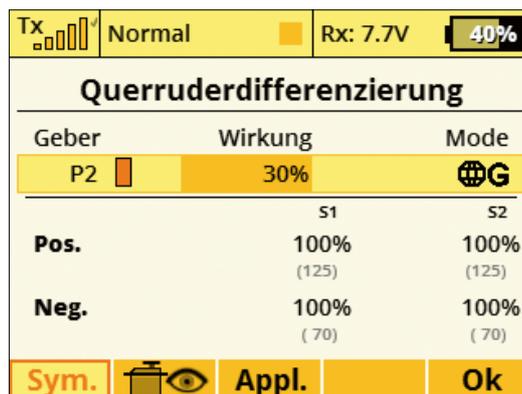
In der Flugphase „Normal“ erfolgt die Zumischung proportional



In der Flugphasen „Thermik“ wird der Funktionskurve ein konstanter Wert zugeordnet, die Ausschläge sind damit fix



Bei der Programmierung der Querruderdifferenzierung kann man als Geber den Drosselknüppel „P2“ aktivieren. Dadurch wirkt die Differenzierung nur, wenn der Drosselknüppel vorne ist. Wird Butterfly gesteuert, wird die Differenzierung automatisch abgeschaltet



Anzeige



Sets für fast jedes Flugmodell in unserer Datenbank!  
auf [www.unilight.at](http://www.unilight.at) oder per Mail an [info@unilight.at](mailto:info@unilight.at)



## die neue Lichtsteuerung ist da! BLACK.4 - EVOLUTION IN ALLEN BEREICHEN

- Dynamik** schnellere und schärfere Lichteffekte
- Vielfalt** 3mal so viele Lichtschemata
- Leistung** 5A pro Kanal Dauer, 8A Spitze
- Sicherheit** Schutz bei Kurzschluss & Verpolung
- Batterie** Tiefentladewarnung für LiPo/LiIon
- Scale** weicher Schaltübergang programmierbar
- Sport** Navigation+Blitz für viele Sportaufgaben
- Night** Spezialfunktionen für Heli und Nachtflug
- Komfort** Lieferung mit Quick-Halteclips
- Zukunft** neue Hardwareplattform





**MEIN FAZIT**

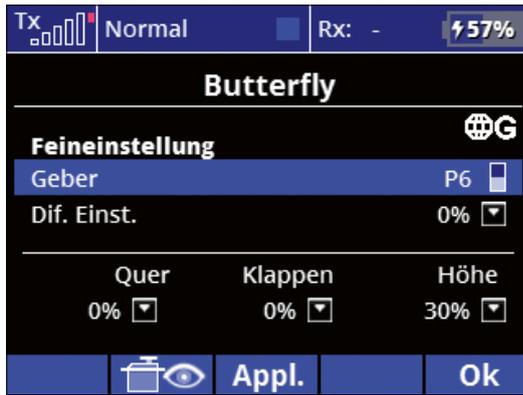
Jeti hat mit der dc-24 ohne Zweifel einen Sender der Extraklasse geschaffen. Die Verarbeitung ist super, die Knüppelaggregate aus Aluminium mit ihren Halbleitern arbeiten leichtgängig und präzise, sodass die Bedienung eine Freude ist. Beim Funktionsumfang des Senders wurde geklotzt und nicht gekleckert. Sämtliche Standardfunktionen wurden sehr gut umgesetzt, die Menüs sind übersichtlich und die Programmierung logisch. Einzig das Display schwächelt. Auflösung und Kontrast sind sehr gut, jedoch hätten wir es uns etwas größer und ähnlich leicht geneigt, wie bei den Handsendern gewünscht – für eine bessere Ablesbarkeit im Flugbetrieb. Ebenso wäre es schön, wenn sich Jeti dazu entschließen könnte, für die Seglerpiloten ein paar fertige Flächenmischer zu implementieren, dies würde die Programmierung noch weiter vereinfachen. Aber da die Software der Jeti-Sender ständig weiterentwickelt wird und kostenlose Updates erhältlich sind, ist dies vielleicht nur eine Frage der Zeit.

Markus Glöckler

Sehr gute Verarbeitung und sehr großer Funktionsumfang  
Hohe Übertragungssicherheit durch insgesamt drei HF-Module

Übersichtliche Menüs und logische Programmierung

Display nicht optimal platziert und relativ klein  
Keine fertigen Flächenmischer



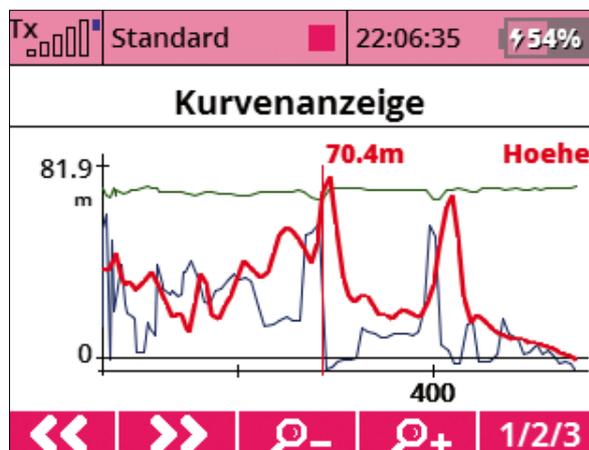
Mit der Funktion „Feineinstellung“ können Zumischungen – hier Tiefenruder bei Butterfly – nochmal individuell auf einen Geber gelegt werden, um die Zumischung zu erfliegen. Mit dem Druck auf die „APPL“-Taste wird der Wert dann fest übernommen

### Unbegrenzte Möglichkeiten

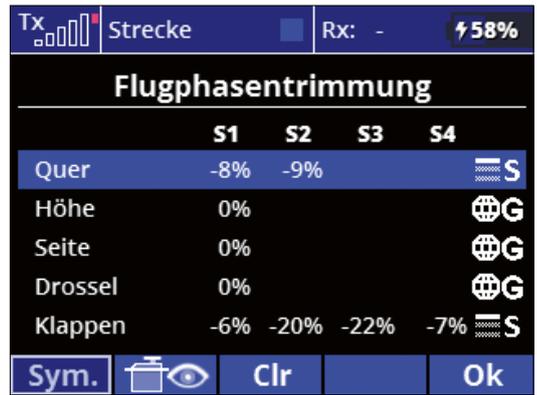
Selbstverständlich bietet die dc-24 auf der Geberseite nahezu unbegrenzte Möglichkeiten der Programmierung, egal ob flugphasenspezifische Dual-Rate - oder Expo-Werte, verschiedene Trimm-schrittweite oder Wirkungsweisen der Trimmung. Es sind sogar Telemetriewerte als Geber möglich oder gar Sprachkommandos können dazu benutzt werden, Funktionen auszulösen.

Gerade bei der Telemetrie kommt eine besondere Stärke der dc-24 zum Vorschein. Nicht nur, dass sich Empfänger und Sensoren sehr komfortabel über den Sender programmieren und konfigurieren lassen. Nein, es lassen sich auch Telemetriewerte auf vielfältigste Art und Weise am Display darstellen oder per Sprachausgabe ausgeben. Das Tüpfelchen auf dem „i“ ist dann noch die grafische Auswertung der Daten direkt am Senderdisplay, weil die Daten dort auch geloggt werden.

Für komplexe Einziehfahrwerke oder Klaptriebwerke steht ein Sequenzer zur Verfügung, der verschiedene Funktionen zeitabhängig und selbstständig steuert. Ebenso interessant ist natürlich auch die Möglichkeit,



Ein besonderes Feature der dc-24 ist die Datenanalyse der Telemetriedaten, welche gleich nach dem Flug und direkt am Display erfolgen kann. Hier lassen sich jeweils drei Sensorwerte parallel darstellen. Über einen Druck auf F5 werden die jeweiligen Werte nacheinander dargestellt



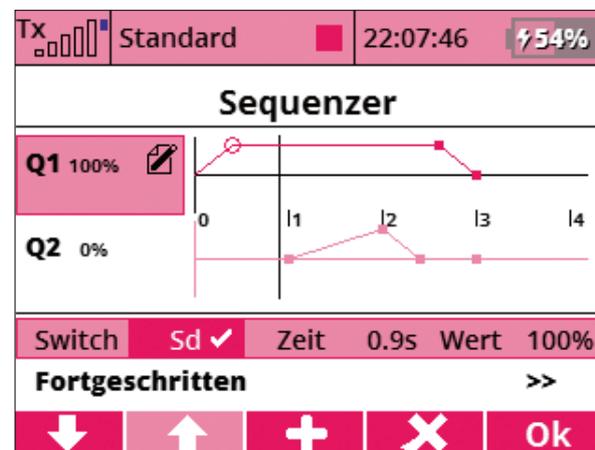
Hier nochmal das Beispiel der Tragflächenverwölbung mit Hilfe der Flugphasentrimmung in Abhängigkeit von den Flugphasen

MP3-Files abzuspielen, um sich zum Beispiel auf einen Showflug vorzubereiten. Für regenreiche Tage auf dem Flugplatz haben die Jeti-Entwickler sogar ein paar Spiele auf dem Sender untergebracht, jedoch sei dies nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Viel interessanter ist die Möglichkeit, dass man bestimmte Mischverhältnisse wie zum Beispiel die Querruderdifferenzierung oder die Tiefenruderzumischung bei Butterfly auf einen Wert voreinstellen, dann jedoch in einstellbaren Grenzen diesen Wert während des Flugs stufenlos verändern kann. Nach dem Flug lässt sich dann dieser Wert per Knopfdruck übernehmen.

### Noch intuitiv bedienbar

Ebenfalls sehr komfortabel finden wir die Möglichkeit, Sprachkommandos oder bestimmte Worte direkt am Sender selbst einzusprechen, um so zum Beispiel den Flugphasen etwas detailliertere Namen zu geben. Dabei kann man durchaus feststellen, dass viele Funktionen wirklich intuitiv bedienbar sind, sodass das Handbuch nicht für jede Kleinigkeit erforderlich ist. Für die Themen Mischer, logische Schalter und Telemetriegeber hätten wir uns allerdings eine etwas ausführlichere Dokumentation mit ein paar Beispielen aus der Praxis gewünscht. Falls es dann doch mal nicht so recht klappen will



Hier die grafische Darstellung des Sequenzer, der bis zu zehn Ausgänge (Q1...10) haben kann. Durch Betätigung von Schalter „Sd“ wird die Sequenz gestartet und läuft danach selbstständig ab

Tx	Thermik	Rx: -	58%
<b>Flugphasentrimmung</b>			
	S1	S2	S3 S4
Quer	14%	16%	S
Höhe	0%		G
Seite	0%		G
Drossel	0%		G
Klappen	15%	37%	34% 13%  S
Sym.		Clr	Ok

Beim Beispiel handelt es sich um ein Modell mit zwei Querrudern und vier Klappenservos

mit der Realisierung bestimmter Funktionen, hilft ein kompetenter Fachhändler oder auch das JETI-Forum weiter. In diesem Zusammenhang sei noch die Funktion des Bildschirmscreenshots erwähnt, welcher auf Knopfdruck erstellt werden kann und somit den Austausch von Informationen sehr vereinfacht. Selbstverständlich können auch direkt die Modelldaten aus der SD-Karte ausgetauscht werden, doch sehr oft reicht schon ein Bild vom Menü und den korrekten Einstellungen, um den programmiertechnischen „Knoten“ platzen zu lassen.

Ein ebenfalls sehr interessantes Feature ist die im Sender implementierte Anwender-Programmiersprache LUA, mit deren Hilfe es möglich ist, maßgeschneiderte Funktionen zu generieren. JETI rät allerdings dazu, dieses nicht für steuerrelevante Funktionen zu nutzen, sondern für untergeordnete Features, wie etwa die Verarbeitung der Telemetriedaten oder ähnliches.

### Auf dem Flugplatz

In der Praxis ist der Sender in Verbindung mit dem Kreuztrageriemer angenehm zu tragen, alle Bedienelemente sind gut erreichbar um die Steuerknüppel herum angeordnet, mit Ausnahme der vier Trimmastasten. Hier muss man sich doch etwas umgewöhnen, bis man die Trimmung intuitiv bedienen kann. Ansonsten arbeitet das JETI Duplex System absolut unauffällig, bietet eine sehr schnelle sowie präzise Signalübertragung und auch schnelle Anpassungen der Programmierung am Platz sind dank der übersichtlichen Menüstrukturen rasch erledigt. Mit dem Sender lässt sich wirklich fein steuern und programmieren. <<<<<

Ausprobiert wurde die dc-24 erst mit einem einfachen Schaummodell. Im Xperience Pro von NAN waren die Programmieranforderungen dann schon etwas höher, zudem durfte das MVario2 als Telemetriesensor mitfliegen



## Faserverbundwerkstoffe Sieht über 40 Jahren

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

[www.bacuplast-shop.de](http://www.bacuplast-shop.de)

**Katalog/Preisliste**  
(kostenloser Download)  
[www.bacuplast.de](http://www.bacuplast.de)

Epoxidharze  
Polyesterharze  
PU-Harze  
Silikonkautschuke  
Modellbauschäume

Verstärkungsfasern aus  
E-Glas, Carbon u. Aramid  
Sandwichkernwerkstoffe  
Trennmittel  
Modellbauspachtel

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

### Rohacell jetzt extrem günstig

**250x1500mm  
Platte ab 11,90 €**

**250x1250mm  
Platte ab 9,90 €**

31 und 51 IG-F

**EMC-Vega.de**  
mail@emc-vega.de  
Tel.: 02361 - 3703330

### Premium Servos KST MS-Serie

**Magnetischer Sensor  
Gehärtetes Stahlgetriebe**

Händleranfragen erwünscht!

## Holzmodellbau in Perfektion

.. über 450 Baukästen lieferbar

**Made in Germany**

LASERCUT KITS, Scale-Zubehör, Technik, Pilotenfiguren, Baupläne Holzwerkstoffe und vieles mehr

**www.fun-modellbau.de**    wir leben echten Modellbau

Kamann & Partner • 33611 Bielefeld • Beckhausstrasse 76 • Tel.: 05 21 / 17 69 87

**POWERBOX GYRO SYSTEME**

World Leaders in RC Power Supply Systems

Die besten Gyro Systeme für die besten Modelle!

Best. Nr. 39300

**iGYRO 12**  
79 € (inkl. 10% MwSt)

Best. Nr. 39300

**iGYRO 32**  
199 € (inkl. 10% MwSt)

Best. Nr. 39300

**iGYRO SRS**  
ab 299 € (inkl. 10% MwSt)

PowerBox-Systems GmbH | Ludwig-Auer-Str. 5 | 86609 Donaauwörth | Germany | [www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)  
Qualitätsfertigung nach DIN EN ISO 9001:2008

**23.06.2017 – 25.06.2017**

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

**23.06.2017 – 25.06.2017**

Beim Fliegerklub Annaberg e. V., in 09427 Ehrenfriedersdorf, findet auf dem Modellflugplatz „Am kalten Muff“ das 17. Großseglermeeting statt. Kontakt: Stephan Seidel oder Uwe Nagel, Telefon: 03 73 41/26 00

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Der AMC Markgräflerland veranstaltet sein 6. Internationales Seglermeeting auf dem Sausenhard 2. Es sind Schlepper wie Segler bis 25 Kilogramm willkommen. Kontakt: Dirk Edelmann, Telefon: 01 71/688 68 83, E-Mail: [passatedelmann@web.de](mailto:passatedelmann@web.de).

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Die Deutsche Meisterschaft für Motorsegler wird beim FSM Melsungen ausgetragen. Kontakt: Jochen Schumann, E-Mail: [jochenschumann@t-online.de](mailto:jochenschumann@t-online.de). Internet: [www.fsm69.de](http://www.fsm69.de)

**24.06.2017 – 25.06.2017**

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

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Die Deutsche Meisterschaft im Jet Kunstflug und Sport findet beim Verein LSV Illertissen statt. Kontakt: Philipp von Criegern, Telefon: 01 71/797 50 83, E-Mail: [philippvc@freenet.de](mailto:philippvc@freenet.de). Internet: [www.lvi-illertissen.de](http://www.lvi-illertissen.de)

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Der Märkische Modellflug Club e.V. lädt zur 4. großen Modellflugschau auf sein Modellflugplatz (östlich von Berlin) in 15345 Rehfelde, Ortsteil Werder ein. Es wird Modellflug in allen Varianten vom Oldtimer über Doppeldecker, Segelflugzeuge, Hubschrauber und Motorflugzeuge mit Spannweiten von über 4 Meter und einem Abfluggewicht bis 25 Kilogramm gezeigt. Kontakt: Roland Paschke, Telefon: 01 70/280 13 93, E-Mail: [Roland.Paschke@gmx.de](mailto:Roland.Paschke@gmx.de). Internet: [www.maerkische-muecken.de](http://www.maerkische-muecken.de)

**24.06.2017**

Die Antikmodellflugfreunde Deutschland e.V. (AMD) veranstalten ein Treffen klassischer Flugmodelle in 41379 Brüggen, auf dem Modellfluggelände des LSV Brüggen Schwalmtal e.V. Beginn ist ab 10 Uhr. Kontakt: Jörg Timmermann, Internet: [www.antikmodellflugfreunde.de](http://www.antikmodellflugfreunde.de)

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Die Modellfluggruppe Frankenland veranstaltet auf dem Modellflugplatz in Windelsbach wieder ein Modellflugwochenende (Freundschaftsfliegen). Internet: [www.mfg-frankenland.de](http://www.mfg-frankenland.de)

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Auf dem Modellfluggelände des MFC Coburg findet das alljährliche Freundschaftsfliegen statt. Internet: [www.mfccoburg.de](http://www.mfccoburg.de)

**24.06.2017 – 25.06.2017**

Bei der FMG Ispringen-Eisingen findet von 12 bis 18 Uhr ein Flugtag statt. Alles bis 25 Kilogramm ist erlaubt außer Pulso. Bei ganz schlechtem Wetter fällt die Veranstaltung aus. Kontakt: Klaus Armbruster, Telefon: 072 31/825 26, E-Mail: [FMG\\_IE@web.de](mailto:FMG_IE@web.de)

**25.06.2017**

Der Flugmodellclub (FMC) Rheine e.V. feiert in Holsterfeld/Salzbergen am Brandeweg seinen großen Flugtag anlässlich seines 50-jährigen Bestehens. Ein abwechslungsreiches Flugprogramm mit etlichen Highlights und wunderschönen Modellen vom Heli bis Flugzeug oder Segler. Kontakt: Jens Müller, Telefon: 059 71/80 52 33, E-Mail: [Bmw.e34@web.de](mailto:Bmw.e34@web.de). Internet: [www.fmc-rheine.de](http://www.fmc-rheine.de)

**25.06.2017**

Der Modellflugclub Grenzland Nettetal 1956 e.V. veranstaltet wieder eine internationale Flugshow. Kontakt: Heiko Langen, Telefon: 021 57/50 57, E-Mail: [langen-nettetal@web.de](mailto:langen-nettetal@web.de). Internet: [www.mfc-grenzland.de](http://www.mfc-grenzland.de)

**25.06.2017**

Der 1. Flug-Modell-Club Walsum veranstaltet ein Sommerfest (Ausstellung) in Walsum. Kontakt: Lothar Hanke, Telefon: 02 03/406 09 77, Internet: [www.fmc-walsum.de](http://www.fmc-walsum.de)

**25.06.2017**

In Untermünkheim findet ein großer Flugtag statt. Beginn ist um 10 Uhr mit Trainingsflügen und ab 13 Uhr findet das reguläre Programm statt. Gastpiloten sind herzlich willkommen. Internet: [www.mfc-untermuenkheim.de](http://www.mfc-untermuenkheim.de)

**25.06.2017**

Auf dem Modellfluggelände der Burgfalken Urbach findet das traditionelle Elektroschleppmeeting statt. Es startet morgens gegen 10 Uhr und endet gegen 18 Uhr. In diesem Zeitraum kann frei geflogen werden. Ab etwa 13.30 Uhr bis 15.30 Uhr werden diverse Oldtimersegler bereitgehalten. Kontakt: [www.burgfalken-urbach.de](http://www.burgfalken-urbach.de)



Anzeige

**25.06.2017**

Der HMF-Rott lädt zum diesjährigen Flugtag ein. Das Schaufliegen beginnt ab zirka 12.30 Uhr. Kontakt: Martin Haberzettl, Internet: [www.hmf-rott.de](http://www.hmf-rott.de)

**30.06.2017 – 02.07.2017**

Auf dem Wächtersberg in 72218 Wildberg finden die 15. Segler Classics für Modelle von Originalflugzeugen bis 1975 statt. Der Flugbetrieb ist ab Freitag 14.00 Uhr möglich. Kontakt: Falk Waidelich, Telefon: 070 51/26 47, E-Mail: [falk.waidelich@yahoo.de](mailto:falk.waidelich@yahoo.de). Internet: [www.mfg-waechtersberg.de](http://www.mfg-waechtersberg.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Zum Antik-Heli-Treffen für Modelle mit Baujahr 1980 und älter wird in die Schweiz nach Fehrltorf eingeladen. Piloten mit Helimodellen aus den Anfangszeit haben Gelegenheit zum freien Fliegen. Gäste, welche ihr Antik-Helis nur ausstellen möchten oder Ersatzteile anbieten, sind ebenfalls herzlich willkommen. Kontakt: Andreas von Bergen, Telefon: 00 41/44/941 47 10, E-Mail: [avbergen49@gmail.com](mailto:avbergen49@gmail.com). Internet: [www.helioldie.de](http://www.helioldie.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Auf dem Modellfluggelände „Schwarzer Berg“ findet bei dem MFV Leipzig-Taucha e.V. ein Freundschaftsfliegen mit dem Antikmodellflug Deutschland (AMD) und benachbarten Vereinen statt. Kontakt: Andreas Pfuher, Telefon: 01 73/805 83 08, E-Mail: [Vorsitzender@mfv-taucha.de](mailto:Vorsitzender@mfv-taucha.de)

**01.07.2017**

Der MSC Bobingen veranstaltet von 10 bis 19 Uhr ein Oldtimer-Treffen auf dem Vereinsgelände. Kontakt: Hieber Harald, Telefon: 082 34/418 67, E-Mail: [hieber.harald@msc-bobingen.de](mailto:hieber.harald@msc-bobingen.de). Internet: [www.msc-bobingen.de](http://www.msc-bobingen.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Traditionell findet das F-Schlepptreffen und Freundschaftsfliegen in 74564 Crailsheim-Roßfeld statt. Beginn ist jeweils ab 9 Uhr. Geflogen werden darf alles bis 25 Kilogramm. Kontakt: Kai Fuchs, Telefon: 01 77/909 72 93, E-Mail: [RCFCrailsheim@gmail.com](mailto:RCFCrailsheim@gmail.com). Internet: [www.rcf-cr.de](http://www.rcf-cr.de)

**01.07.2017**

Der MFSV Haiger-Allendorf veranstaltet den Heli-Speedcup. Internet: [www.mfsv-haiger.de](http://www.mfsv-haiger.de). E-Mail: [vorstand@mfsv-haiger.de](mailto:vorstand@mfsv-haiger.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Der Modellflugsportverein St. Leon-Rot veranstaltet am Samstag ab 14 Uhr und am Sonntag ab 10 Uhr wieder seine Flugtage mit vielen Flugmodellen jeder Größe. Kontakt: Karl-Heinz Bender, Telefon: 062 27/502 94, E-Mail: [modellflugsportverein@gmail.com](mailto:modellflugsportverein@gmail.com). Internet: [www.mfsv-stleon-rot.de](http://www.mfsv-stleon-rot.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Beim MFC Oberhausen (Bayern) findet das 9. internationale Warbirdmeeting und ein Flugtag statt. Am Samstag startet um 10 Uhr das Warbirdmeeting, was etwa bis 20 Uhr geht. Ab 21.30 Uhr wird es eine Nachtflugshow geben. Am Sonntag findet von 10 bis 17 Uhr der allgemeine Flugtag in 89264 Weißenhorn/OT Oberhausen auf dem Modellflugplatz statt. Kontakt: Knut Huk, Telefon: 01 71/547 74 90, E-Mail: [Hukies@t-online.de](mailto:Hukies@t-online.de). Internet: [www.MFC-Oberhausen.de](http://www.MFC-Oberhausen.de)

**01.07.2017**

Das Treffen für Segler mit Impellerantrieb findet in diesem Jahr bereits zum 2. Mal statt und spricht alle Freunde von Modellsegelfliegern mit Impellerantrieb aller Art an. Los geht's ab 10 Uhr auf dem Modellflugplatz Moosburg. Kontakt: Georg und Til von Migflight, Internet: [www.mfc-moosburg.de](http://www.mfc-moosburg.de), [www.migflight.de](http://www.migflight.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Der MSC Sperber Petershagen veranstaltet seinen alljährlichen Flugtag. Internet: [www.msc-sperber-petershagen.de](http://www.msc-sperber-petershagen.de)

**01.07.2017 – 02.07.2017**

Der Verein MUC3 veranstaltet Modellflugtage auf seinem Vereinsgelände. Am Samstag ist Nachtflug geplant, der Flugtag am Sonntag findet von 10 bis 18 Uhr statt. Internet: [www.muc3.de](http://www.muc3.de)

**02.07.2017**

Beim Modellfliegerclub Traunreut findet auf dem Modellflugplatz Zweckham der traditionelle Modellflugtag

statt. Kontakt: Alfred Birnkammer, Telefon: 086 69/68 11, E-Mail: [alfred.birnkammer@t-online.de](mailto:alfred.birnkammer@t-online.de), Internet: [www.tmf.de](http://www.tmf.de)

#### 02.07.2017

Der Luftsportverein Flensburg veranstaltet ab 10 Uhr einen Flugtag am Flensburg-Schäferhaus. Kontakt: Thomas Liebelt, Telefon: 04 61/294 15, E-Mail: [joss-flensburg@foni.net](mailto:joss-flensburg@foni.net), Internet: [www.luftsportverein-flensburg.de](http://www.luftsportverein-flensburg.de)

#### 02.07.2017

Der MFC-Geschwenda veranstaltet von 10 bis 18 Uhr seinen 16. Modellflugtag „Auf dem Kammburg“. Den Piloten steht eine Graspiste von 200 Mal 40 Metern mit einer Zulassung bis 150 kg zur Verfügung. Internet: [www.mfc-geschwenda.de](http://www.mfc-geschwenda.de)

#### 07.07.2017 – 09.07.2017

Am Modellflugplatz des Osnabrücker Modellsport-Club DO-X in Wallenhorst-Hollage findet der Speedcup statt. Kontakt: Holger Mittelstädt, Telefon: 01 72/283 27 21, E-Mail: [kasumi.mick@gmx.de](mailto:kasumi.mick@gmx.de)

#### 07.07.2017 – 09.07.2017

Das 4. Internationale Airliner-Treffen findet in 89191 Oppingen statt. Kontakt: Adalbert Pitz, Telefon: 073 40/91 90 39, 01 71/834 32 23, E-Mail: [a.pitz@t-online.de](mailto:a.pitz@t-online.de), Internet: [www.airlinertreffen.com](http://www.airlinertreffen.com)

#### 07.07.2017 – 09.07.2017

Das „Global 3D“ findet in diesem Jahr wieder auf dem Fluggelände in Kronenberg in der Nähe von Venlo/Niederlande statt. Neben dem bewährten bekannten 3D-Wettbewerbs-Programm, das in verschiedenen Klassen eingeteilt ist, wird es auch wieder zahlreiche Showflug-Blöcke geben. Internet: <http://www.global3d.nl>

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Die 3. Auflage steht auf dem Vereinsgelände des SMC Liesborn Wadersloh e.V. in 59329 Liesborn am Herzebrockweg an. Kontakt: Stefan Heinicke, Telefon: 01 71/695 58 55, Internet: [www.smc-liesborn-wadersloh.de](http://www.smc-liesborn-wadersloh.de)

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Der Flugmodellclub Oberes Weißtal veranstaltet auf seinem Vereinsgelände in Wilnsdorf/Gernsdorf sein 18. traditionelles F-Schlepp-Treffen mit Flugplatzfest. Internet: [www.FOW-Gernsdorf.de](http://www.FOW-Gernsdorf.de)

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Auf dem Vereinsgelände des MBSC Hallerndorf findet ein Sommerfest statt. Beginn ist jeweils um 10:00 Uhr, Samstag ab 20:00 Uhr gibt es Unterhaltungsmusik. Kontakt: Internet: [www.mbsc-hallerndorf.de](http://www.mbsc-hallerndorf.de)

#### 08.07.2017

Die MFIG Bad Reichenhal/Piding veranstaltet auf dem Vereinshangfluggelände am Trattberg einen Hangsegelflugwettbewerb – das Hans Ruffer Gedächtnisfliegen. Anmeldung am Fluggelände bis 13:30 Uhr, Beginn 14 Uhr. Kontakt: Alois Aigner, Telefon: 086 51/655 55, E-Mail: [aigner.alois@web.de](mailto:aigner.alois@web.de)

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Der Modellflug Club Hurlach führt am in Zusammenarbeit mit der Firma iRC-Electronic das Hurlacher Flugplatzfest durch. Zu Gast werden etwa 50 Emcotec-Teampiloten mit Jets, Hubschraubern, 3D-Flugzeugen und Warbirds sein. Gastpiloten melden sich bitte bei Andreas Golla. Zu finden ist der Modellflugplatz Hurlach zwischen den Ortschaften Kaufering und Hurlach (PLZ 86857) in Oberbayern. Ab der Gemeinde Hurlach ist der Anfahrtsweg beschildert. Kontakt: Andreas Golla, E-Mail: [andreas.golla@irc-electronic.com](mailto:andreas.golla@irc-electronic.com)



[www.prop.at](http://www.prop.at)

Anzeige

#### 08.07.2017

Die Antikmodellflugfreunde Deutschland e.V. (AMD) veranstalten ein Antik-Freundschaftsfliegen in 86510 Ried-Sirchenried, auf dem Modellfluggelände des Luftsportvereins Ried. Kontakt: Jörg Timmermann, Internet: [www.antikmodellflugfreunde.de](http://www.antikmodellflugfreunde.de)

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Die MFG-Neitersen e.V. lädt alle Piloten recht herzlich zu ihrem Jubiläumsflugtag auf das Vereinsgelände in 57638 Neitersen ein. Kontakt: Mario Müller, Telefon: 015 11/236 31 83, E-Mail: [jetmario@web.de](mailto:jetmario@web.de)

#### 08.07.2017 – 09.07.2017

Der MFV Arnstorf-Weilbach e.V. veranstaltet die Arnstorfer Modellflugtage 2017. Kontakt: Andreas Frank, Internet: [www.mfv-arnstorf.de](http://www.mfv-arnstorf.de)

#### 09.07.2017

Die Modellfluggruppe Bad Saulgau e.V. lädt wieder zum traditionellen Modellflugtag auf den Modellflugplatz bei der Riedsäge ein. Kontakt: Stefan Niederer, Telefon: 075 84/37 92, E-Mail: [niederers.mailbox@t-online.de](mailto:niederers.mailbox@t-online.de), Internet: [www.mfg-badsaulgau.de](http://www.mfg-badsaulgau.de)

#### 15.07.2017 – 16.07.2017

Der MSC-Schöneck veranstaltet das 4. Hessische Scale-/Semi-Scale RC-Heli-Treffen. Kontakt: Herr Hamburger, Telefon: 01 52/31 82 93 99, E-Mail: [R.Hamburger@gmx.net](mailto:R.Hamburger@gmx.net)

#### 15.07.2017

Die Antikmodellflugfreunde Deutschland e.V. (AMD) veranstalten ein Antik-Freundschaftsfliegen in 35708 Haiger-Allendorf, auf dem Modellfluggelände des Modellflugsportverein Haiger-Allendorf. Kontakt: Jörg Timmermann, Internet: [www.antikmodellflugfreunde.de](http://www.antikmodellflugfreunde.de)

#### 15.07.2017

Die Antikmodellflugfreunde Deutschland e.V. (AMD) veranstalten ein Treffen klassischer Flugmodelle Cox & Co in 49074 Osnabrück, auf dem Modellfluggelände des Osnabrücker Modellsport-Club DO-X e.V. Kontakt:

Jörg Timmermann, Internet:

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

#### 15.07.2017 – 16.07.2017

Mit zwei Veranstaltungen werden die Modellflieger der Fliegergruppe Schorndorf bei der SchoWo, dem großen Schorndorfer Stadtfest, dabei sein: Heli-Treffen am Samstag und Schauliegen am Sonntag. Das Fluggelände liegt am Ostrand der Stadt, direkt am Rems-Radweg. Internet: [www.modellflug-schorndorf.de](http://www.modellflug-schorndorf.de)

#### 15.07.2017 – 16.07.2017

Auf den Senderwiesen bei Herzberg/Elster findet das 37. Schwarze-Elster-Treffen statt. Kontakt: Dirk Gotthardt, Jochen Dittmann, Telefon: 03 53 65/871 87, 03 53 41/491 34, E-Mail: [dirkgotthardt@mfc-herzberg.de](mailto:dirkgotthardt@mfc-herzberg.de), [jochendittmann@mfc-herzberg.de](mailto:jochendittmann@mfc-herzberg.de)

#### 15.07.2017 – 16.07.2017

Der MSV-Oberhausen lädt zu einem Flugtagwochenende ein. Kontakt: Jens Guitman, Telefon: 01 74/534 13 58, E-Mail: [presse@msv-oberhausen.de](mailto:presse@msv-oberhausen.de), Internet: [www.msv-oberhausen.de](http://www.msv-oberhausen.de)

#### 15.07.2017

Der MSV Schwagstorf veranstaltet ein Seglertreffen von 10 bis 18 Uhr. Internet: [www.modflug.de](http://www.modflug.de)

#### 15.07.2017 – 16.07.2017

Die FAG Kaltenkirchen bei Hamburg veranstaltet ihr traditionelles F-Schlepp-Treffen. Internet: [www.fag-kaltenkirchen.de](http://www.fag-kaltenkirchen.de)

#### 21.07.2017 – 30.07.2017

Die F3C/F3N-Weltmeisterschaft findet beim Aeroclub Wocławek, Polen in Kooperation mit dem Aeroklub Polski statt. Anmelde-Unterlagen für die internationalen Mannschaften und weitere Infos findet man unter [www.rcheli-wchs2017.pl](http://www.rcheli-wchs2017.pl) oder auf der Facebookseite [https://www.facebook.com/2017-FAI-F3-World-Championships-for-Model-Helicopters-1089358011184869/?hc\\_ref=NEWSFEED](https://www.facebook.com/2017-FAI-F3-World-Championships-for-Model-Helicopters-1089358011184869/?hc_ref=NEWSFEED)

#### 21.07.2017 – 23.07.2017

Der MSC Krogaspe e. V. feiert mit einem Sommerfest sein 30-jähriges

Anzeige

**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT  
[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



# FLUGTAG? AUSSTELLUNG? FLOHMARKT?

MEHR INFOS IN DER  
DIGITAL-AUSGABE 

Mehr Termine finden Sie online unter  
[www.modell-aviator.de](http://www.modell-aviator.de)

Termine senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft  
Redaktion **Modell AVIATOR**  
Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg  
Fax: 040/42 91 77-155  
E-Mail: [redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)

## 10.08.2017 – 11.08.2017

Traditionell findet am 2. August-  
Wochenende das Semi-Scale-  
Hubschrauber-Meeting in Offenbach  
bei Landau statt. Kontakt: Fred Blum,  
Telefon: 063 48/91 93 36, E-Mail:  
[f.blum@dmfv.aero](mailto:f.blum@dmfv.aero)

## 11.08.2017 – 12.08.2017

Der Modellsportclub Krauschwitz  
veranstaltet einen Seglerpokalwett-  
kampf. Ausschreibung auf [www.msckrauschwitz.de](http://www.msckrauschwitz.de). Eine Voranmeldung  
ist bis 5. Juli erwünscht an: [jsscholl@gmail.com](mailto:jsscholl@gmail.com)

## 11.08.2017 – 13.08.2017

Der Aero Club Rheidt 1969 e.V.  
veranstaltet den Euroflugtag 2017.  
Kontakt: Sascha Wilhelms, Internet:  
[www.ac-r.de](http://www.ac-r.de)

## 12.08.2017 – 20.08.2017

Seit 2010 veranstaltet der Modell-  
sportverein Arlberger Adler auf  
seinem Vereinsgelände am Fuße  
des Arlbergmassiv in St. Anton am  
Arlberg Jahr für Jahr eine Heli-

Woche in Kooperation mit Ewald Heim.  
Internet: [www.arlberger-adler.at](http://www.arlberger-adler.at)

## 12.08.2017 – 13.08.2017

Die 14. A.L.K. Flugtage finden  
auf dem Modellflugplatz in 5315  
Leuggern/Böttstein AG (unteres  
Aaretal in der Schweiz) statt. Internet:  
[www.alk.ch](http://www.alk.ch)

## 12.08.2017 – 13.08.2017

Zum 50. Gründungsjubiläum lädt  
die MF6 Goldener Grund – Kirberg  
Modellpiloten und Flugmodellsp-  
ortinteressierte zur großen Jubiläums-  
Modellflugshow nach 65597 Kirberg  
ein. Der Platz ist für Modelle bis 150  
kg zugelassen. Am Samstag, 12.08.  
ist Nachtflug mit Feuerwerk geplant.  
Anmeldungen für Piloten vor Ort  
oder online unter <http://anmeldung.mfg-kirberg.de/flugtag>. Internet:  
[www.mfg-kirberg.de](http://www.mfg-kirberg.de)

## 12.08.2017 – 13.08.2017

Der Modellfliegerclub Dachau veranstaltet  
sein alljährliches Schaufliegen im Rahmen  
des Dachauer Volksfestes auf dem Ver-

einsflugplatz in 85241 Hebertshausen.  
Internet: [www.mfc-dachau.de](http://www.mfc-dachau.de)

## 12.08.2017

Auf dem Vereinsgelände der  
Fernlenkgruppe Straubing findet das  
traditionelle Volksfestfliegen statt. Die  
Anfahrtswege sind ab der B20 Abfahrt  
Hornbach/Mediemarkt ausgeschildert.  
Internet: [www.flg-straubing.de](http://www.flg-straubing.de)

## 18.08.2017 – 20.08.2017

In Wallenhorst-Hollage, am Modellflug-  
platz des Osnabrücker Modellsport-  
Club DO-X, findet das Hubschrauber-  
treffen „4. Osnabrücker Rotortage“  
statt. Kontakt: Oliver Birkemeyer,  
Telefon: 01 76/84 50 20 50, E-Mail:  
[DO-X@gmx.net](mailto:DO-X@gmx.net)

## 18.08.2017 – 20.08.2017

Die IG Segelflug trifft sich beim MFC  
Bergfalke Schlangen. Kontakt: Achim,  
E-Mail: [achim@rc-segelfliegen.de](mailto:achim@rc-segelfliegen.de),  
Internet: [www.ig-segelflug.eu](http://www.ig-segelflug.eu)

## 18.08.2017 – 20.08.2017

Der IMS Bad Neustadt/S. veranstaltet  
die 36. Internationale Deutsche  
Meisterschaft im Fallschirmspringen.  
Kontakt: Thomas Limpert, Telefon  
01 52/34 38 12 82, E-Mail: [Thomas@Limpert-salz.de](mailto:Thomas@Limpert-salz.de)

## 18.08.2017 – 20.08.2017

Unter dem Motto „Alles, was fliegt“  
veranstaltet der FVC Celle ein  
Flugtreffen in 29229 Celle-Hustedt.  
Anmeldung auf [www.fvc-celle.de](http://www.fvc-celle.de)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Der MFC Neustadt-Sonneberg e.V.  
veranstaltet einen Modellflugtag  
am Airport Rohof. Kontakt: Walter  
Wolfgang, Telefon: 036 75/80 52 46,  
E-Mail: [wowa-hawa@t-online.de](mailto:wowa-hawa@t-online.de),  
Internet: [www.mfc-nec-son.de](http://www.mfc-nec-son.de)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Die Modellflug-Gemeinschaft  
Eversberg veranstaltet wieder ihren  
traditionellen Modell-Flugtag in  
59872 Meschede. Kontakt: Henning  
Niemeier, Internet: [www.modellflug-eversberg.de](http://www.modellflug-eversberg.de)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Die Alzeyer Modellflugtage 2017  
werden veranstaltet vom Flugmo-  
dellclub Alzey-Offenheim e.V. Der  
Flugplatz befindet sich zwischen  
Alzey-Weinheim und Offenheim an der  
Offenheimer Landstraße und umfang-  
reich ausgeschildert. Kontakt: Michael  
Hoffmann, Telefon: 067 31/471 21, 21,  
E-Mail: [hoffi\\_d@gmx.de](mailto:hoffi_d@gmx.de), Internet:  
[www.fmcao.de](http://www.fmcao.de)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Beim MSFV Bitterfeld findet der 2.  
Mitteldeutsche FPV Race Cup statt.  
Dieser ist der offizielle World Cup  
Lauf der F3U in Deutschland. Neben  
der FAI World Cup Wertung wird  
auch ein Open Race ausgetragen.  
Kontakt: Remo Fiebig, Telefon:  
01 75/276 14 54, E-Mail: [remo@fpv-airrace.com](mailto:remo@fpv-airrace.com), Internet:  
[www.FPV-AirRace.com](http://www.FPV-AirRace.com)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Am Wochenende des 19. und 20.  
August 2017 lädt der Modell-Sport  
Club Falke im ostwestfälischen  
Espelkamp-Frotheim zu seinem  
Freundschaftsfliegen ein. Internet:  
[www.msc-falke.de](http://www.msc-falke.de)

## 19.08.2017 – 20.08.2017

Das Horizon Hobby Airmeet findet  
auch in diesem Jahr wieder auf dem  
Sportflugplatz in Donauwörth,  
Genderkingen statt. Internet:  
[www.horizonhobby.de/airmeet](http://www.horizonhobby.de/airmeet)

Anzeigen

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

[WWW.DRONES-MAGAZIN.DE](http://WWW.DRONES-MAGAZIN.DE)

**Go!** **GoCNC.de**  
Tel: (49) 02371 7837 105

## Next 3D - Computergesteuerte Hobby- Fräsen

Kunststoff, Holz, Acrylglas, DIBOND®, Carbon oder Aluminium fräsen?

Kinderleicht - mit der Next 3D-Serie von GoCNC. Die kompakten und kraftvollen CNC-Fräsen machen es möglich. Entscheiden Sie sich für das computergesteuerte Meisterstück deutschen Erfindergeistes, dessen Preis-Qualitäts-Verhältnis nicht zu schlagen ist: stabil, leistungsstark, präzise und langlebig. Die CNC-Maschinen von GoCNC sind die perfekte Ergänzung für jede Hobbywerkstatt, um Ihre Modellbaufantasien Wirklichkeit werden zu lassen.



Modellgröße	Größe S	Größe M	Größe L	Größe XL
Arbeitsbereich	335 x 295 mm	335 x 495 mm	335 x 695 mm	495 x 695 mm
Preis ab	799,- €	999,- €	1199,- €	1699,- €

Internet: [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de) Mail: [info@gocnc.de](mailto:info@gocnc.de) Tel: (49)2371 7837 105

Text und Fotos:  
Tobias Meints

Next generation photography

# Der Platzhirsch



Bei Kopter-Piloten stehen die Modelle der Phantom-Reihe von DJI seit Jahren hoch im Kurs. Dafür gibt es vielfältige Gründe: Sie zeichnen sich durch eine Reihe spannender Features aus, verfügen über Einsteiger-freundliche Flugeigenschaften und eignen sich hervorragend, um Luftaufnahmen zu machen. Dafür setzt DJI auf Kamertechnik vom Feinsten. So sind die Kopter der vierten Phantom-Generation mit einer Highend-Gimbal-Cam ausgestattet. Ob die Qualität der Aufnahmen wirklich so gut ist, wird anhand eines Phantom 4 Pro Plus getestet – zur Verfügung gestellt von Globe-Flight.

Eine Größe von 1 Zoll: Das klingt zunächst nicht viel. In Bezug auf den Sensor einer Kamera ist dieser Wert jedoch ausgesprochen gut. Einen solchen CMOS-Sensor mit einer maximalen Auflösung von 20 Megapixel hat DJI den Modellen der aktuellen Phantom-Generation spendiert. Da kommen vergleichbar große Gimbal- und Action-Cams aktuell nicht mit. Dieser Tatsache ist sich DJI bewusst und hat mit dem Phantom 4 Pro Plus ein Set auf den Markt gebracht, das sich primär an Luftbildfotografen und Videofilmer richtet. Der Unterschied zum „normalen“ Pro-Modell: Der Sender des Plus ist mit einem klappbaren 5,5-Zoll-Full-HD-Display ausgestattet, über den alle relevanten Einstellungen vorgenommen werden. Man braucht also kein mobiles Endgerät mit DJI-App. Doch beginnen wir von Vorne.

### Alles dabei

Der Phantom 4 Pro Plus wird wie alle Modelle der Baureihe als Rundumsorglospaket ausgeliefert. Packt man den Kopter aus, entsteigt dem Karton eine verschließbare Transportbox, der bis auf die Props fertigmontierte Phantom, ein Sender mit integriertem Display, ein Flugakku samt Ladegerät, die Props sowie eine Anleitung. Die erste Inaugenscheinnahme fällt äußerst positiv aus. Der Kopter ist – wie man es von früheren Modellgenerationen kennt – hervorragend verarbeitet und macht einen sehr soliden, vertrauenerweckenden Eindruck.

Um das Modell zu komplettieren, müssen nur noch die Props aufgesetzt werden. Das funktioniert dank Schnellwechselsystem innerhalb von Sekunden. Prop aufsetzen, drehen und schon sitzt er fest auf der Motorwelle. Um die Luftschrauben zu lösen, drückt man diese einfach herunter und dreht sie in die entgegengesetzte Richtung – wie bei einer Kindersicherung. Die Gimbal-Cam ist wie das Landegestell bereits montiert und wird von einer Kunststoffhalterung fixiert. Auf diese Weise schlenkert sie nicht herum und man muss sich keine Gedanken machen, dass beim Transport etwas kaputt geht.

Um den Phantom startbereit zu machen, muss nun nur noch der Flug- sowie der Senderakku geladen werden. Hierfür liegt ein 100-Watt-Charger bei, der zwar die Möglichkeit bietet, beide Energiespender parallel zu befüllen, allerdings rät ein Infozettel, der der Anleitung beiliegt, davon ab. Also der Reihe nach. Zwischenzeitlich bietet sich ein Blick in den Quick-Start-Guide an. Dieser ist übersichtlich gehalten, ersetzt in seinem Umfang jedoch nicht die Anleitung, die man sich ebenfalls ansehen sollte, um das Fluggerät und dessen vielfältige Funktionen kennenzulernen.

### Unter der Lupe

Solange der Akku lädt, wird der Phantom genauer unter die Lupe genommen. Der Kopter, der über eine Diagonale von 350 Millimeter verfügt, ist mit einem hochwertigen weißen Kunststoffgehäuse ausgestattet, in das die Gimbal-Cam sowie das Landegestell integriert sind. Letzteres ist vorne und hinten jeweils mit zwei kleinen Kameras ausgerüstet. Hierbei handelt es sich um das Sichtsystem zur Hinderniserkennung. Für ein weiteres Plus an Sicherheit sorgen Infrarotsensoren an den Flanken der Drohne. Natürlich ist der Phantom zudem mit dem Vision Positioning System ausgerüstet, einem nach unten gerichteten Sichtsystem, das nicht nur sichere Starts und Landungen garantiert, sondern auch für stabile Flugzustände bis zu einer Höhe von rund 10 Meter sorgt.

In die linke Gehäusesseite des Phantom ist ein Mini-USB-Port sowie ein Micro-SD-Karten-Schacht eingelassen. Am Heck des Kopters wird der Flugakku eingeschoben. DJI setzt auf einen 4s-LiPo mit einer Spannung von 15,2 Volt sowie einer Kapazität von 5.870 Milliamperestunden. Der Energiespender bringt ein Gewicht von 468 Gramm auf die Waage und macht damit einen Großteil des Gesamtgewichts des Kopters von 1.388 Gramm aus. Der Akku verfügt über eine LED-Ladestandsanzeige, was praktisch ist, da man so nicht Gefahr läuft, mit einem teilentleerten Akku zu starten.



Hier zu sehen, das seitliche Infrarotsystem, das Teil der umfangreichen Hinderniserkennung des Phantom ist. Darunter der Micro-SD-Karten-Slot sowie ein Micro-USB-Port



Die Propeller des Phantom lassen sich in wenigen Sekunden montieren und wieder abnehmen – ein Schnellwechselsystem macht es möglich

### First Time

Sind die beiden Akkus geladen, wird der Phantom 4 Pro Plus erstmalig in Betrieb genommen. Zunächst den Sender einschalten, dann den Kopter. Das in der Fernsteuerung integrierte, klappbar ausgeführte 5,5-Zoll-Full-HD-Display des Senders erwacht zum Leben und innerhalb weniger Sekunden steht die Verbindung zwischen Kopter und RC-Anlage. Der angehende Pilot wird mit einer ganzen Reihe von Daten versorgt und wenige Augenblicke später ist auch das Videobild der Cam zu sehen. Dass die rundherum angebrachten Sensoren zur Kollisionsvermeidung funktionieren zeigt sich an den entsprechenden Balken, die das Kamerabild überlagern und je nach Entfernung des Hindernisses ihre Farbe von grün über gelb zu rot ändern.

Outdoor findet das System des Phantom innerhalb weniger Sekunden ausreichend viele Satelliten für einen funktionierenden GPS-Betrieb. Sobald dies der Fall ist, informiert der Sender per Sprachausgabe darüber, dass der Home-Punkt definiert wurde. Das bedeutet, dass der Phantom an entsprechender Stelle landet, wenn die Return-Home-Funktion gewählt wird. Natürlich lässt sich dieser Punkt verändern. Nun müssen vor dem Erstflug nur noch die üblichen Kalibrierungen vorgenommen werden – das gilt für den Sender sowie die Lagesensoren des Kopters und den Kompass. Die übersichtliche Bedienoberfläche der App macht es dem Piloten hier einfach. Gleiches gilt für den Start. Nach dem Abheben steht der Phantom im GPS-Mode wie angenagelt in der Luft und hält auch bei böigem Wind seine Position. Das gefällt.

### Und ... Action!

Kommen wir zur Gimbal-Cam: Sie ist ein richtig feines Stück Technik und in der Lage, 4K-Videos mit maximal 60 Bildern pro Sekunde sowie Fotos mit einer maximalen Größe von 5.472 x 3.648 Pixel aufzunehmen. Gestartet wird der Vorgang direkt über das Senderdisplay. Das Ganze funktioniert nahezu ohne Verzögerungen. Ist standardmäßig die Videofunktion gewählt, kann man schnell auf den Fotomodus wechseln.

Die Qualität der Luftaufnahmen ist hervorragend. Verzerrungen sind keine zu erkennen. Darüber hinaus sind die Bilder scharf und auch die Farbdarstellung weiß zu gefallen



Auch hinten hat der Phantom Pro „Augen“. Das Sichtsystem in Form von Kameras ist ins Landgestell eingelassen

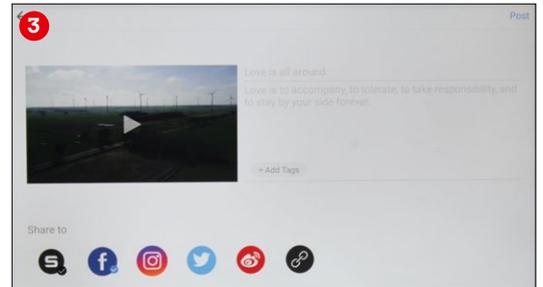
### FAST-CHECK

Phantom 4 Pro Plus von DJI  
Klasse: Kamerakopter  
Preis: 1999,- Euro  
Bezug: Fachhandel  
Diagonale: 350 mm  
Länge/Breite: 290 mm  
Höhe: 195 mm  
Gewicht 1.388 g  
Motor/Regler: 4 x Brushless  
Akku: 4s-LiPo, 5.870 mAh  
Kamera: 4K (max. 60 fps)  
Gimbal: Dreiachs, brushless  
Sensorik: rundherum Sichtsystem, Infrarot seitlich





Auf dem Display werden das Live-Bild der Kamera, Warnhinweise, verschiedene Telemetriedaten und die Infos der Hinderniserkennung angezeigt (1). Nach der Landung kann man sich die Aufnahmen direkt auf dem Display ansehen (2). Steht eine W-Lan-Verbindung zur Verfügung, können die Clips direkt hochgeladen und in sozialen Netzwerken geteilt werden (3)



Hervorzuheben ist, dass das Display nicht nur ein extrem scharfes Bild liefert, sondern auch bei direkter Sonneneinstrahlung hervorragend abzulesen ist.

Wo der Fokuspunkt liegen soll, darüber entscheidet der Pilot ebenfalls über das Display. Einfacher geht es nicht. Darüber hinaus können eine ganze Reihe von Einstellungen vorgenommen werden. Angefangen bei der Bildgröße und dem Ausgabeformat über Belichtungszeit und verschiedenen Filtern bis hin zur ISO-Zahl. Die ISO-Range beträgt im automatischen Modus bei Fotos und Videos 100 bis 3.200. Im manuellen Modus kann man bei Videos einen Wert von maximal 6.400, bei Fotos sogar 12.800 wählen. Dass dabei naturgemäß die Qualität der Aufnahmen leidet, muss nur am Rande erwähnt werden.

Durch das äußerst eigenstabile Flugverhalten des Phantom 4 Pro Plus können auch Piloten ohne oder mit wenig Erfahrung Fotoziele exakt ansteuern. Der Kopter kann regelrecht in der Luft geparkt werden. Das ist praktisch, da man so genügend Zeit hat, sich um die Ausrichtung der Kamera und die Einstellung der passenden Parameter zu kümmern. Auf diese Weise entstehen genau die Aufnahmen, die man haben möchte.

Die Bilder werden übrigens auf einer Micro-SD-Karte abgelegt, die zum Lieferumfang gehört. Einziges Manko: Die Class 10-Karte hat lediglich eine Kapazität

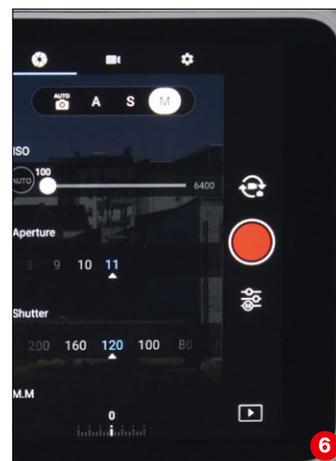
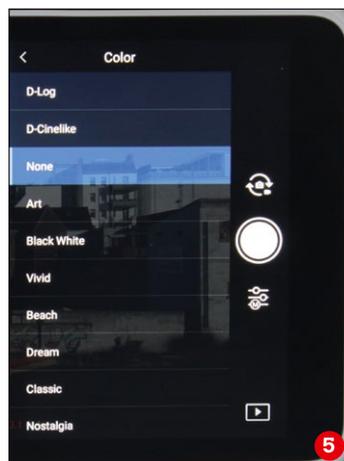
## PHANTOM 4 ADVANCED VS. PHANTOM 4 PRO

Man muss schon ganz genau hingucken, um die Unterschiede zwischen den beiden aktuellen Phantom 4-Versionen – Pro und Advanced – zu erkennen. Sie liegen im Detail. Beide Kopter werden flugfertig ausgeliefert. Auch der Lieferumfang ist derselbe. Nichtsdestotrotz ist die Advanced-Version rund 150.– Euro günstiger und rund 20 Gramm leichter. Erst der direkte Vergleich fördert die Unterschiede zu Tag. Die Pro-Version verfügt über seitlich angebrachte Infrarot-Sensoren, die dem günstigeren Phantom fehlen. Diese dienen der seitlichen Hinderniserkennung. Gleiches gilt für das rückwärtige Sichtsystem. Ob man dieses zusätzliche Sicherheits-Plus braucht, die Entscheidung bleibt jedem Piloten selbst überlassen.

von 16 Gigabyte. Wer mehrere Flüge an einem Tag plant, ohne die Daten zwischenzeitlich auszulesen, der sollte hier nachrüsten. Karten mit einer Kapazität bis 128 Gigabyte werden unterstützt. Bei der Anschaffung sollten Phantom-Piloten darauf achten, eine extrem schreibschnelle Karte zu verwenden, da im 4K-Modus extrem große Datenmengen anfallen, die in kürzester Zeit verarbeitet werden wollen. Kommt die Karte nicht hinterher, leidet die Qualität und es kann zu unerwünschten Bildstörungen kommen. Es bietet sich daher an, auf sogenannte U3-Karten zurückzugreifen. Dann ist man auf der sicheren Seite.

### Und noch mehr ...

Wer glaubt, der Phantom sei eine reine Luftbildplattform, der irrt sich. Der Kopter ist – sofern man es wünscht – agil genug für rasante Kamerafahrten und Verfolgerperspektiven. Erreicht er doch eine Highspeed von rund 70 Kilometer in der Stunde. Hierbei muss man jedoch damit rechnen, dass bei einer zu



Sowohl im Foto- als auch Video-Menü stehen sehr viele Einstelloptionen zur Verfügung, die vergleichbare Kameras nicht bieten (4). Eine Reihe von digitalen Filtern ermöglichen eine Anpassung des Videobildes (5). Neben einem automatischen Mode kann die Kamera auch manuell angesteuert werden. Dabei kann der Pilot auf alle Parameter Einfluss nehmen (6)



Für sichere Starts und Landungen sowie für stabile Flüge in Bodennähe garantiert die nach unten gerichtete Sensorik. Dazu gehören auch zwei Ultraschallsensoren



Die Kamera ist das unbestrittene Highlight des Phantom 4 Pro Plus. Sie verfügt über einen 1-Zoll-Sensor und bietet eine Vielzahl an Einstelloptionen

hohen Ausrichtung der Kamera die Propeller des Pro Plus ins Bild ragen. Zum Glück ist das Live-Bild auf dem Display sehr klar. Stellt man fest, dass die Props oben im Kamerabild zu sehen sind, richtet man die Kamera einfach entsprechend neu aus. Mit hohen Geschwindigkeiten hat das Gimbal zumindest keine Schwierigkeiten. Auf dem Livebild sind keine Ruckler oder Verzerrungen erkennbar.

Auch die Flugzeit der Drohne kann sich sehen lassen. Sie liegt bei rund 20 bis 25 Minuten – je nach Flugstil. Natürlich warnt der Sender deutlich, wenn die Akkuleistung dem Ende entgegengeht. Dann kann der Pilot entweder manuell landen oder die



Der Sender des Phantom 4 Pro Plus ist mit einem klappbaren 5,5-Zoll-Display versehen, das sich auch bei Sonnenlicht hervorragend ablesen lässt

Return-Home-Funktion nutzen. Entscheidet er sich für letztere Variante, kehrt der Phantom eigenständig zum zuvor gesetzten Home-Point zurück, landet eigenständig und schaltet die Motoren anschließend ab. Nach der Landung können die Aufnahmen direkt über das Display angesehen, bearbeitet und sofern eine W-Lan-Verbindung besteht, sogar direkt in verschiedenen sozialen Netzwerken geteilt werden.

### Da schau an

Am heimischen PC werden nach einem langen Testtag die Daten von der Speicherkarte ausgelesen. Bereits bei einer ersten Sichtung des aufgenommenen Materials wird deutlich, warum der Phantom 4

### MEIN FAZIT



Und das Ergebnis? Das fällt sehr positiv aus. DJI hat mit dem Phantom 4 Pro Plus einen Kopter konzipiert, der sich nicht nur durch seine einfache und intuitive Bedienbarkeit auszeichnet, sondern vor allem durch die Kamera punktet. Die Aufnahmequalität ist durchweg sehr gut und auch die verschiedenen Einstelloptionen, die dem Piloten zur Verfügung stehen, wissen zu überzeugen. Wer auf der Suche nach einem Kamera-Kopter der Spitzenklasse ist, der sollte die 1.999,- Euro investieren.

Tobias Meints

- Sehr gute Verarbeitung
- Hervorragende Kamera
- Ausgezeichnete Flugeigenschaften
- Lange Flugzeit
- Kompletter Lieferumfang



Speicherkarte könnte größere Kapazität haben



Nicht nur langsam unterwegs: Der Kopter beherrscht auch die schnelle Gangart – das Gimbal macht alles klaglos mit



Der Sender verfügt über eine ganze Reihe von Bedienelementen. Über die Rädchen wird zum Beispiel die Gimbal-Cam gesteuert

Pro Plus aktuell zu den besten Kamerakoptern auf dem Markt gehört. Die überarbeitete Kamera mit dem großen Sensor erstellt Aufnahmen, von denen Action-Cam-Nutzer aktuell nur träumen können.

Sowohl für die Fotos als auch die Videos gilt: Es gibt keine Verzerrungen, wie man sie von Kameras mit großem Weitwinkel kennt. Der Horizont ist absolut gerade. Auch unscharfe Bereiche an den Bildrändern beziehungsweise in den Ecken gibt es keine. Der Kontrast der Aufnahmen ist – unter Verwendung der Standardeinstellungen – gut, ohne dass die Kamera überzeichnet – sprich einige Farben übertrieben darstellt.

Bei den Videos fällt auf, dass bei schnelleren Flügen ab und zu ein minimales horizontales Bildwabern festzustellen ist. Den Wechsel zwischen hellen und dunklen Bereichen meistert die Cam sehr gut, es bietet sich jedoch an, den Fokuspunkt ab und zu neu zu definieren. Damit wirkt man einer möglichen Unschärfe entgegen. Die Kamera des Phantom 4 Pro Plus bietet zudem eine ganze Reihe von Einstelloptionen. Wer sich die Zeit nimmt, sich mit diesen vertraut zu machen, wird mit sehr guten Bildern aus der Vogelperspektive belohnt. <<<<

Die Flugeigenschaften des Phantom sind sehr ausgewogen. Dank GPS-System steht der Kopter wie ein Brett in der Luft



### LESE-TIPP

Wer sich von der Qualität der Aufnahmen überzeugen will, die man mit dem Phantom 4 machen kann, sollte sich den Reisebericht von Willi Kuhlmann in Ausgabe 4/2017 von Drones einmal genauer anschauen. Der Autor hat Albanien bereist und die schönsten Orte aus der Luft fotografiert. Natürlich gibt es neben diesem viele weitere spannende Artikel im Magazin. Drones kann im Modell AVIATOR-Shop unter [www.alles-rund-ums.hobby.de](http://www.alles-rund-ums.hobby.de) bestellt werden.



Anzeige

find us on



[www.hepf.at](http://www.hepf.at)



# SF-260

- ▶ KONSTRUKTION VON GERNOT BRUCKMANN
- ▶ SPANNWEITE: 2,3M
- ▶ FÜR ELEKTOANTRIEBE AUSGELEGT
- ▶ STABILES FLUGVERHALTEN
- ▶ WENIG BAUAUFWAND



Kontakt: [info@hepf.at](mailto:info@hepf.at) | +43 5373 570033

Text: Alexander Obolonsky  
Fotos: Alexander Obolonsky, Ewald Vorloeper

## So gut ist die UMX F4F Wildcat von Horizon Hobby



# Halbstarker

Das Kürzel UMX steht für die Ultra-Micro-Modellserie der Marke E-flite. Mehr als zehn dieser interessanten und sehr schön detaillierten Mini-Nachbauten gibt es derzeit im Lieferprogramm, vom F-16 Jet-Fighter mit 290 mm Spannweite, über diverse Sportflugzeuge, bis hin zu den Warbirds des Zweiten Weltkriegs wie P-47, P-51, B-17G, B-25 oder Grumman F4F Wildcat mit 515 mm Flügelspanne. Das letztgenannte und zugleich jüngste UMX-Modell stellen wir hier vor.

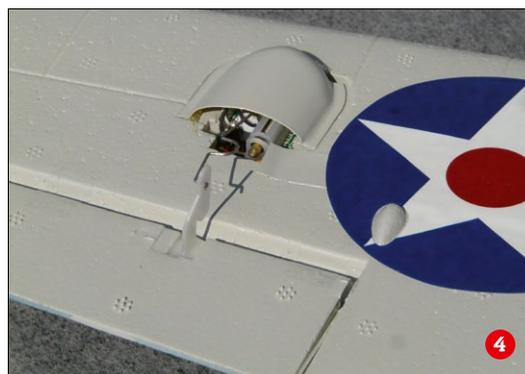
Dass die Entwickler des Modells als Vorbild die Wildcat der US-Navy mit der Nr. 3 gewählt haben, hat einen tieferen Sinn – so zumindest die Aussage seitens E-flite. Man will damit an das erste Flieger-Ass der Navy, Lt. Edward H. „Butch“ O'Hare, erinnern, der sich am 07. Dezember 1942 mit seiner Grumman F4F 3 dem japanischen Angriff auf Pearl Harbor, Hawaii mutig entgegengestellt hat. Die fünf japanischen Flaggen an der Rumpfwand stehen für die Luftsiege, die er an diesem Tag erzielt hatte. Wer das Modell näher betrachtet, entdeckt rechts und links unter dem Kabinenrahmen den maßstäblich kleinen Schriftzug des Piloten: Lt. O'Hare!

### Fest gebunden

Horizon liefert den Winzling ausschließlich in der Version Bind-N-Fly Basic. Das bedeutet, dass das Modell zwar flugfertig aus dem Karton entnommen werden kann, aber für den Betrieb zwangsläufig ein DSMX- beziehungsweise DSM2-fähiger Spektrum- oder JR-Sender beziehungsweise ein Fremdfabrikat mit Spektrum-Sendemodul Voraussetzung ist. Da beim Autor eine Spektrum-Fernsteuerung

DX9 zur Verfügung steht, war die Anlage in Nullkommanichts mit dem Modell gebunden. Allerdings verfügten die ebenfalls vorrätigen 2s-LiPo-Akkus mit 250 Milliamperestunden (mAh) Kapazität wieder mal nicht über den richtigen Steckanschluss. Von daher musste erst ein Adapterkabel gelötet werden. Glücklicherweise hatte der örtliche Händler die passenden Horizon-Stecker im Vorrat, sodass die Arbeit schnell erledigt war. Wer sich diesen Aufwand ersparen möchte, sollte beim Kauf des Modells besser gleich die zugehörigen Horizon-Akkus mitordern.

Wie alle Produkte dieser Art ist auch das E-flite-Modell aus EPP-basiertem Schaum gefertigt. Er ist im Gegensatz zu den Styro-Schäumen erheblich flexibler und bruchresistenter – was aber nicht unzerstörbar bedeutet. Brüche können jedoch meist mit wenig Aufwand schon am Platz mit zum Beispiel Sekundenkleber repariert werden. Bei Einsatz eines Aktivators aus der Spraydose rät der Hersteller zur Vorsicht, denn dieser löst den Lack leicht an. Man sollte also nach Verwendung des Mittels eine Berührung der besprüh-



Das steckbare Hauptfahrwerk ist fein detailliert. Es kann leicht abgenommen und gegen die Attrappe getauscht werden, die das Fahrwerk im eingefahrenen Zustand darstellt (1+2), alle Ruder sind fertig angeschlossen und justiert. Beim Testmodell musste nur die Neutralstellung des Höhenruders um zwei, drei Rasten nach oben korrigiert werden. Das angelenkte Spornfahrwerk ist auf Hartbahnen praktisch (3), alle eingebauten Servos arbeiten linear, schnell und präzise. Hier das Servo für die Steuerung des rechten Querruders (4)

ten Fläche bis zur völligen Abtrocknung der Stelle vermeiden. Dies gilt übrigens für alle vergleichbaren Modelle ebenso.

### Leckerbissen

Rundum ist die UMX-Wildcat ein optischer Leckerbissen, der zwischen den Flugeinsätzen auch als Schreibtisch- oder Zimmer-Deko ein gutes Bild abgeben würde. Alle Details des Modells sind absolut authentisch in die sehr feinporige Oberfläche der Bauteile eingearbeitet. Neben den Blechstößen an Rumpf, Flügeln und Leitwerken sind auch die Rippenstrukturen auf dem Höhenleitwerk und die Trimmklappen vorhanden. Selbst die feinen Streben der klarsichtigen Kabinenhaube sind sauber lackiert und im Cockpit sitzt ein bemalter Pilot. Bei so viel Liebe zum Detail hätte man während der Fertigung auch noch den Instrumententräger mattschwarz lackieren und ein kleines Folien-Instrumentenpanel aufkleben können.

Eine wirklich tolle Konstruktion ist das von der Optik her nahezu originalgetreue Hauptfahrwerk, das mit wenigen Handgriffen abgenommen und durch das beiliegende Teil ersetzt werden kann, welches das Fahrwerk im eingezogenen Zustand simuliert. Der Anwender kann also bestimmen, ob er mit ausgefahrenem oder mit eingezogenem Fahrwerk fliegen möchte. Wer aber vom Boden aus starten will – eine glatte Startbahn vorausgesetzt – muss dann allerdings im Flug auf die schnittigere Optik der Maschine ohne das aufwändige Strebenfahrwerk verzichten. Man kann halt nicht alles haben – zumindest nicht in der Größe. Das Landen auf Gras übersteht das Fahrwerk ohne Beschädigungen. Bei härteren Landungen

kann es sich zwar aus den Klick-Halterungen am Rumpfboden lösen, was sich aber durch erneutes Einstecken in Sekunden beheben lässt. Außerdem hält Horizon bei Bedarf Ersatz bereit.

Der ausreichend flexible Propeller überstand im Test zwangsläufige Kopfstände der Maschine bei Radlandungen auf Rasen ohne Beschädigungen. Nur der aus Schaum gefertigte kleine Spinner war im Laufe der Flüge irgendwann unbemerkt abgebrochen und im Gras nicht mehr aufzufinden. Für Starts und Landungen auf der Hartpiste ist das Modell mit seinen leichtgängig rollenden Rädern und dem gelenkten Miniatur-Spornfahrwerk bestens gerüstet. Damit lässt sich der kleine Warbird vorbildgetreu zum Start und nach der Landung zurück zur Parkposition rollen.

### Ready to fly

Wie zuvor erwähnt, sind alle Teile ab Werk betriebsfertig verbaut. Das vorne von zwei Magneten gehaltene und hinten per Schaumnase in den Rumpf gesteckte Oberteil der Motorhaube lässt sich bequem öffnen und gewährt einen großzügigen Zugang nicht nur zum Akku-Parkplatz. Die so entstandene Öffnung gestattet den Einblick in den Rumpf und gleichzeitig auf die Motorinstallation in der Flugzeugnase. Die jetzt deutlich sichtbare und geradezu abenteuerlich anmutende Voreinstellung von Sturz und Seitenzug des bürstenlosen Außenläufers BL 180 ist bewusst so eingestellt und funktioniert – wie der Test bewies – im Flug absolut perfekt. Die Auflage für den Flugakku ist bereits mit einem schmalen Filz belegt. Beim mitgelieferten Zubehör befindet sich ein Klett-Streifen als Gegen-



Selbstverständlich dürfen auch die Sternmotorattrappe und der Scale-Prop nicht fehlen

Der Stecker des vorhandenen Akku-Typs passte nicht zum PST-Stecksystem der Wildcat. Daher musste ein Adapter-Kabel hergestellt werden, was auf dem Bild sichtbar im Einsatz ist



stück, wovon jeweils die Hälfte ausreicht, um den Akku während des Flugs fest im Modell zu halten. Wer aber mehr als zwei Akkus betreiben möchte, sollte sich gleich das sehr feine Klettmaterial in ausreichender Menge zulegen. Das übliche, grobe Klettband verkrallt sich nicht genügend in den Filz, sodass der Akku wackelt und eventuell im Flug die Haftung verliert.

Der im Modell verwendete Ultra Micro AS3X-DSM2 Sechskanal-Empfänger ist ein technisches Highlight. Auf kleinstem Raum ist neben dem Empfangsmodul nicht nur der erforderliche Brushless-Regler zur Ansteuerung des Motors verbaut, sondern auch das bereits seit Jahren erprobte und zigtausend-fach eingesetzte Stabilisierungssystem AS3X, das über drei Achsen regelt. Aber damit nicht genug. Zusätzlich befinden sich auf der Platine auch noch die beiden Linear-Servos für die Steuerung von Höhen- und Seitenrudern.

### Ab in die Lüfte

Der leicht böige und mit etwa 15 bis 20 km/h blasende Wind war für die ersten Flüge des nur knapp 100 Gramm leichten Warbirds nicht ideal. Aber wir wollten das Modell auch unter erschwerten Bedingungen testen, um hier eine Wertung abgeben zu können. Das Fahrwerk wurde vor dem Erstflug demontiert, da auf dem zur Verfügung stehenden Rasenplatz weder mit den kleinen Rädern gestartet noch gelandet werden kann – zumindest nicht ohne Kopfstand oder Überschlag.





Mangels glatter Piste wurde die Mini-Wildcat mit etwa 2/3-Gasstellung aus der Hand gestartet. Dazu genügte ein leichter Schubser, um sie sicher zum Fliegen zu bewegen. Und sie flog auf Anhieb wie auf Schienen. Nur zwei, drei Zacken Korrektur der Höhentrimmung, das war alles, was der Schäumling zum horizontalen Fliegen benötigte. Alle anderen Ruder standen auch nach der Landung in Neutralposition. Erstaunlich, wie der AS3X-Stabi den Wind geradezu wegbügelt. Allerdings gilt das nicht für Turbulenzen, wie sie auf der Leeseite von Gebäuden, Hecken oder Bäumen auftreten. Hier hatte auch der Kreisel keine Chance, so heftig ging es auf und ab. Na ja, man muss ja nicht gerade bei diesen Wetterverhältnissen fliegen. Aber es zeigt, dass auch ein kleines Modell erstaunlich gut mit dem Wind klar kommt, wenn es ein technisches Hilfsmittel à la AS3X an Bord hat.

Geflogen wurde während der Testeinsätze alles, was man mit einem größeren Warbird-Modell auch fliegen kann. Kein 3D und auch kein Hovern oder Torquen, versteht sich. Sonst aber das volle Programm. Für einen langgestreckten Messerflug von mehr als 20 bis 30 Meter reicht aber der Seitenruderausschlag und/oder die maximal erreichbare Geschwindigkeit nicht aus. Saubere Vier-Punkt-Rollen gelingen dafür sehr gut. In Rückenlage verhält sich das Modell trotz der relativ großen, vom Original übernommenen V-Form erstaunlich neutral. Dabei wirkt der Kreisel in jeder Lage sehr dezent und für den Piloten fast unmerklich. Der kontrollierte Eingriff der Elektronik lässt alle beschriebenen Figuren zu, ohne dem Modellflieger

quasi das Ruder aus der Hand zu nehmen. Gerissene und gestoßene Figuren kommen zwar nicht abrupt, aber sie kommen. Loopings, Aufschwünge und Turns können ebenfalls sehr sauber geflogen werden. Die dabei erreichbare Höhe wird von der Steigleistung der Wildcat begrenzt. Einfach nur Gas geben und endlos steil nach oben ziehen geht nicht, dafür reicht die Motorkraft nicht aus. Aber mit etwas Anlauf kann jede Figur zufriedenstellend und annähernd vorbildgetreu geflogen werden.

Im Test wurde der Timer auf 5 Minuten Motorlaufzeit eingestellt, um den 250-mAh-Akku nicht zu tief zu entladen. Zwar hat der Regler serienmäßig eine automatische Abschaltung des Motors implementiert (LVC), der vor Tiefentladungen schützen soll, doch geschah das beim Testmodell erst bei unter 5 Prozent Restladung. Als Warnung fängt der Motor vor der Abschaltung an zu pulsen. Wir haben diese Funktion mit einem ausgedehnten Flug bewusst herbeigeführt. Allerdings war das Pulsen bei den Windverhältnissen schon auf eine Entfernung von etwa 50 Metern nicht mehr zu hören. Das Ergebnis war, dass plötzlich der Motor stehen blieb und eine Außenlandung im benachbarten Feld anstand. Aber das Landen ist mit der Wildcat absolut kein Kunststück, vorausgesetzt man macht das Modell nicht zu langsam – dann sackt sie einfach durch. Doch bei dem geringen Gewicht des Modells dürften Hüpfen, Dreher oder gar Überschläge unter normalen Umständen folgenlos bleiben. Und wenn nicht, geklebt ist schnell!

Die Wildcat zeigt sehr gute Flugeigenschaften und kommt auch mit stärkerem Wind gut zurecht

### MEIN FAZIT



Die UMX F4F Wildcat ist eine gelungene Ergänzung des Ultra-Micro-Modellsortiments von Horizon Hobby. Der fein detaillierte Mini-Nachbau bietet trotz seiner Miniaturisierung erstaunlich gute Flugeigenschaften. Dabei unterstützt die serienmäßig vorhandene AS3X-Stabilisierung das Maschinchen in allen Fluglagen sehr dezent. So bleibt die kleine Wildcat selbst bei stärkerem Wind beherrschbar. Fortgeschrittene Piloten können mit dem Winzling das volle Programm eines herkömmlichen Warbird-Modells an den Himmel zaubern.

Alexander Obolonsky

- Ab Werk sofort flugbereit
- Vorbildnah gestaltetes, abnehmbares Fahrwerk
- Stabilisierungssystem AS3X integriert
- Sehr gute Flugeigenschaften auch bei Wind
- PST-Stecker für Akkuanschluss auf Horizon-Produkte abgestimmt, eventuell Adapter erforderlich

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Die Optik überrascht: Von einem Einziehfahrwerk kaum zu unterscheiden

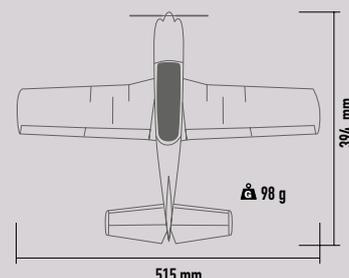
## FLIGHT CHECK

### Grumman F4F Wildcat Horizon Hobby

Klasse: Parkflyer, Ultra-Micro-Warbird, Kunstflug  
 Preis BNF basic (flugfertig): 149,99 Euro  
 Bezug: Direkt

Technische Daten:  
 Flächeninhalt: 4,7 dm<sup>2</sup>  
 Motor: E-flite BL 180, 3.000 kv  
 Akku: 2s-LiPo, 250 mAh  
 Empfänger: DSM2 6-Kanal  
 Kreiselssystem: AS3X

Propeller: 3-Blatt Scale-Prop, bruchresistent  
 Sender: DSM2/DSMX-kompatibel mit mindestens 4 Kanälen





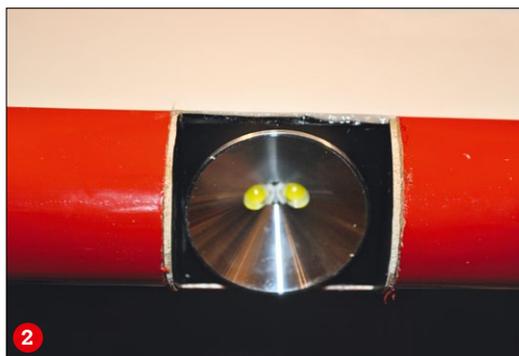
## Beleuchtung von Uni-Light für die RV-4

Text und Fotos:  
Bernd Neumayr

# Bei Lichte betrachtet

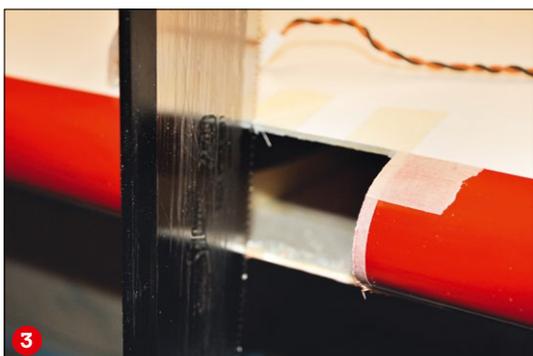
Argumente für den Einbau von Beleuchtung in ein Großmodell gibt es viele. Es sieht nicht nur vorbildgetreu aus, sondern wertet ein Modell zusätzlich auf. Damit die RV-4 von Grupp Modellbau ein wenig leuchtet, haben wir uns im umfangreichen Angebot von Uni-Light umgesehen. Zum Einbau erforderliche Modifikationen beschreiben wir hier.





Die Randbogenbeleuchtung unter großräumiger Verkleidung (1)

Innen mattschwarz gestrichen fehlt dem Ganzen jetzt nur noch das Glas (2)



Mit einer Japansäge werden die Ausschnitte für die Landescheinwerfer gesetzt (3)

Fertige Landescheinwerfer – bereit für den scalemäßigen Einflug (4)

Die Landescheinwerfer sind im Original zwar nur an den Nachfolgemodellen eingebaut, es sieht aber perfekt aus, wenn die RV-4 mit eingeschalteten Power-Lichtern auf den Platz einschwebt. Bei den Uni-Light-Scheinwerfern benötigt man als Pilot fast eine Sonnenbrille, so hell strahlen sie. Natürlich sollte man nie direkt in die leistungsstarken LED blicken. Neu ist neben dem Software-Update des DV 4-Moduls für bessere Lichteffekte die Kunststoffhalterung, in die der Baustein einfach eingeklipst werden kann. Dazu kann die Halterung eingeklebt oder eingeschraubt werden. Ferner ist ein Schrumpfschlauch dabei, mit dem das Modul vor Kurzschlüssen geschützt werden kann.

### Montage

Für den Beacon am Seitenleitwerk ist eine Abdeckung im Kit enthalten. Die Öffnungen für die Landescheinwerfer werden mit einer Japansäge in die Nasenleiste geschnitten. Eine Honeycomb-Platte, die mit mattschwarzer Klebefolie überzogen ist, sorgt für den richtigen Sitz des Scheinwerfers. Die Platte kann formschlüssig mit der oberen und unteren Beplankung verklebt werden. Die Seitenteile sind dann wiederum aus GFK-Platten geschnitten, ebenfalls mit Klebefolie überzogen und mit Harz eingeklebt. Die Abdeckung ist eine dünne, aber glasklare Montagefolie aus dem grafischen Gewerbe. Angeklebt wird diese mit einer sogenannten Bare Metal Folie, dabei handelt es sich um eine selbstklebende Aluminiumfolie, auch unter dem Namen Flitemetal bekannt, in die vor dem Aufkleben noch Nietenimitationen mit einem angeschliffenen Messingröhrchen eingedrückt wurden.

### VERWENDETE PRODUKTE:

- 1 Paar Emitter auf Kühlstab 4W je 2 × grün und rot
- 8Wx2 universal Blitzlicht, 10 mm, T-Fuse in rot
- Uni-Light Akku 2s-LiPo, 1.600 mAh
- 2 × 16Wx2 Ultra-Power-Scheinwerfer, 40 mm, T-Fuse weiß
- Uni-Light Modul 4-Kanal Scale
- Black 4 Steuerung von Uni-Light

Die Randbogenbeleuchtung ist schnell montiert. Auf die LED kommt ein 3 Millimeter breiter Schrumpfschlauch als Verkleidung, darüber ein O-Ring, der beim Einkleben hilft und den passenden Abstand herstellt. Jetzt werden die Flächen der Randbogenbeleuchtung noch mit Chromfolie überzogen, danach können die beiden Löcher gebohrt werden. Die LED-Emitter werden danach einfach in diesen verklebt. Die Verglasung kann mit Canopy Glue aufgebracht werden. Ein kleines Loch an der Unterseite jeder Verglasung sorgt dafür, dass eventuell eingedrungene Feuchtigkeit wieder entweichen kann und das Glas keine unschönen Schleier bekommt. <<<<



Die Scheinwerfer von Uni-Light sitzen auf einer Honeycomb Platte, die sich sehr gut verkleben lässt



Die Uni-Light-Komponenten mit dem Vierkanal-Modul Black 4 als Herzstück

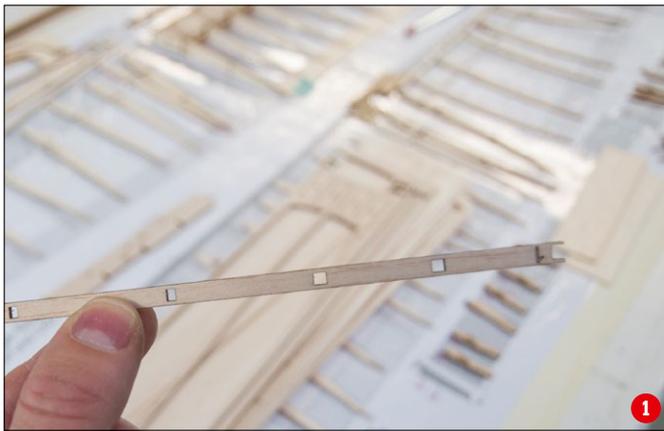
Text und Fotos: Hilmar Lange

# Hoch mit dir!

Träumen mit dem AndREaS  
vom Himmlischen Höllein



Sind Sie noch ein echter Holzwurm? Und geht es Ihnen zufällig auch so, dass Sie beim Anblick eines Gummiseilstarts wieder wehmütige Gefühle an vergangene, schöne Zeiten verspüren? Dann erfreuen Sie sich entweder jetzt und hier an diesem Testbericht oder Sie gehen einen Schritt weiter und bestellen sich beim Himmlischen Höllein den hier beschriebenen AndREaS mit einem dazu passenden Gummiseil von EMC-Vega.



1



2



3



4

An diesem Flügelbauteil sieht man, wie mutig es sich mit Hilfe der Laserschneidtechnik konstruieren lässt. Oder würden Sie solch filigrane Ausschnitte von Hand in ein weiches Balsabauteil einbringen? (1) Der Rumpfbau geht zügig von der Hand und macht viel Spaß, weil alle Einzelteile sauber zusammenpassen und der dünnflüssige Sekundenkleber im Gegensatz zu Leim keine Trocknungszeit benötigt. (2) Durch eingesetzte M3-Muttern bleibt das Höhenleitwerk abschraubbar. Obwohl der Rumpf hinten sehr dünn ausläuft, ist er ausreichend stabil und vor allem insgesamt sehr leicht. (3) Das ist schon eine Erwähnung wert: die Verriegelung der Rumpfklappe wird aus Stahldraht, Plastikröhrchen und Balsa komplett in kleinen Einzelteilen selbst gebaut (4)

In Zeiten, in denen ein leichter E-Antrieb kaum schwerer ist als der notwendige Bleiballast in der Seglernase, erscheint es schon fast fragwürdig, warum man sich die Mühe machen soll, zuerst ein zig Meter langes Gummiseil – welches in etwa den doppelten Preis eines hochwertigen, leichten E-Antriebs besitzt – quer über die Flugweise zu spannen und später nach jeder Landung erneut einen Spaziergang zwecks Rückholung zu machen. Nach Beendigung der Testphase können wir tatsächlich die fundierte und wohlüberlegte Antwort geben: Na weil's Spaß macht!

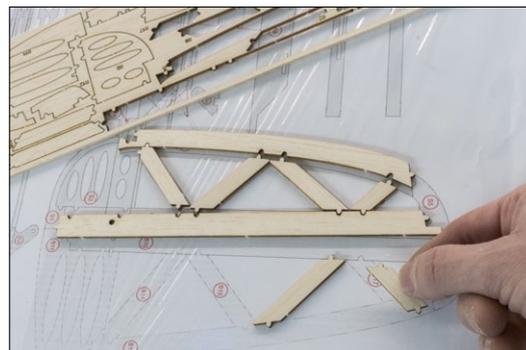
### RES-Modell

Der AndREaS ist ein auf Leistung getrimmtes und gleichzeitig optisch ausgesprochen gefällig entworfenes Zweckmodell für die RES-Wettbewerbsklasse, welche eine Renaissance der technisch unkomplizierten Rippenbauweise-Segler darstellt. Bis 2.000 Millimeter (mm) Spannweite und 450 bis 600 Gramm Fluggewicht, gesteuert über Höhe, Seite sowie Störklappen und ein Start per Gummiseil. Zerlegbar ist er auch, denn der Flügel ist zweigeteilt und wird auf seiner 5-mm-Rundstahlsteckung mit kräftigen Neodymmagneten seitlich am Rumpf gehalten. Auch das Höhenleitwerk bleibt mit zwei

Die Flächensteckung kann man mit eingedicktem Epoxi oder, wie in diesem Fall, mit Hilfe von Sekundenkleber und Füllpulver zum Rumpf hin verstärken



Die Laserschnitte sind technisch bedingt leicht schräg, sodass überall auf einer Seite ein kleiner Spalt bleibt. Trick: dünnflüssigen Sekundenkleber einbringen und dann sogleich mit dem 120er Schleifklotz überschleifen. Der Balsastaub bindet sich und füllt die Fuge



Auch schnell erledigt sind die Bauabschnitte für Höhen- und Seitenleitwerk. Kleine Nuten und Zapfen gewährleisten einen exakten und eindeutigen Aufbau

Hier wird aber auch überall gespart: Selbst die in Schichtbauweise herzustellende Balsa-Rumpfnase ist innen hohl und wird passgenau vor den Rumpf geleimt

M3-Nylonschrauben abnehmbar. So schön transportfreundlich ist der Segler zweifelsfrei auch super für den Hangflug.

Doch bevor man in den Fluggenuss kommt, darf man die ausgedehnte Bauphase genießen. Denn dieses Modell ist nicht mal eben zusammengesteckt, da will mit Bedacht und Ruhe rangegangen werden. Die vielen feinen, leichten Balsabrettchen mit den darin enthaltenen, absolut präzise lasergeschnittenen Einzelteilen wollen zärtlich behandelt und vorsortiert werden, damit man hinterher die Baugruppen vernünftig auseinanderhalten kann. Manche Lasergravur befindet sich nämlich neben dem dazugehörigen Einzelteil – und das sollte man lieber nicht voreilig durcheinanderbringen.

### Vergnügen: Bauen

Für einen zügigen Baufortschritt sollten Sie gut zwei bis drei 20-Gramm-Flaschen dünnflüssigen Sekundenkleber sowie eine Tube

Weißleim bevorraten, um danach für zwei bis drei Wochen lang in den Feierabendstunden im Bastelkeller unterzutauchen. Die dortige Zeit wird zum reinen Vergnügen, solange man sich an die detaillierte, gut abgestufte Bauanleitung hält und stets aufpasst, dass man kein Teil verdreht oder vertauscht einsetzt.

Eine Abweichung zur ansonsten toll durchdachten Konstruktion lag beim Testmodell darin, die Störklappenservos in gleichsinniger Ausrichtung einzubauen. Laut Bauplan liegen sie spiegelbildlich im Flügel, das aber erfordert einen senderseitigen Mischer sowie zwei Steckplätze im Empfänger. Zeigen sie hingegen beide in dieselbe Richtung, dann kommt man mit einem V-Kabel und einem einzigen Störklappenkanal aus. Von dieser persönlich motivierten Modifikation einmal abgesehen ist wirklich alles prima. Insbesondere was die Angabe von Schwerpunkt, Ruderaus schlägen und Position des Hochstarthakens anbelangt, kann man sich auf die Anleitung verlassen.

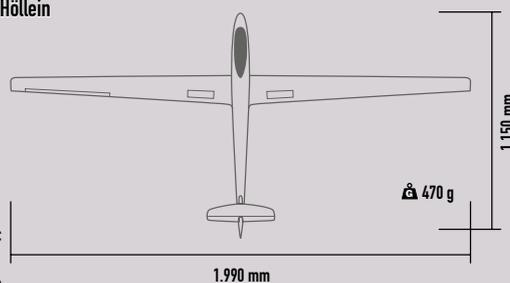
## FLIGHT CHECK

### AndReAs Himmlischer Höllein

Klasse: RES-Segler  
Preis: 134,90 Euro  
Bezug: Direkt

#### Technische Daten:

Servos:  
Seitenruder: HS-55 von Hitec  
Höhenruder: HS-55 von Hitec  
Landeklappen: 2 x HS-55 von Hitec  
Empfänger: Spektrum AR500  
Akku: 4 x NiMH, 800 mAh, Eneloop  
Besonderheit: Hochstart am Seil





Laut Anleitung wird der Steckungsstahl mit einem davorgeklebten Stück Holz am Durchrutschen gehindert. Eine Alternative: die Messingröhrchen außen mit kleinen Kerben beschlagen. Aufpassen: Beim Einkleben der Rohre sollte man den Flügel an den Rumpf stecken, weil schräg verklebte Rohre dort zwangsläufig einen Spalt in der Passung erzeugen

Für unterschiedliche Wetterbedingungen – etwas Wind geht nämlich auch – kann man die im Schwerpunkt befindliche Ballastkammer mit bis zu 90 Gramm (g) Trimmgewicht füllen, und/oder einen zusätzlichen, 26 g wiegenden Stahldraht in die zweite Steckung einsetzen. Für eine Gewichtsreduzierung hingegen ersetzt man den Flächenstahl durch zwei CFK-Stäbe. Auf diese Weise variiert das Abfluggewicht absolut wettbewerbskonform zwischen 450 und fast 590 g.

### Hochstartseil

Für den ersten Hochstart wurde ein bei EMC-Vega erhältlicher, ebenfalls wettbewerbszugelassener 14,7 Meter (m) langer Gummischlauch „Megarubber HLG“ in Kombination mit 100 m Nylonseil verwendet. Anstelle eines obligatorischen Fallschirms genügt ein oranges Spinnaker-Wimpelchen, um Widerstand und Gewicht zu sparen. Der AndREaS steigt damit brav in die Höhe – wir hatten ihn ja auch zuvor mit einigen Handstarts auf Geradeausflug getrimmt.

Der eingeschraubte Hochstarthaken lässt sich in unterschiedliche Positionen unter dem Rumpf einsetzen, sodass man hier noch den Steigflug beeinflussen



Jetzt geht's mit viel Sorgfalt und Ruhe ans Eingemachte, denn der Flügelbau verschlingt über 70 Prozent der gesamten Bauzeit. Die hohe Fertigungsqualität gibt auch hier stets Anlass zur Freude



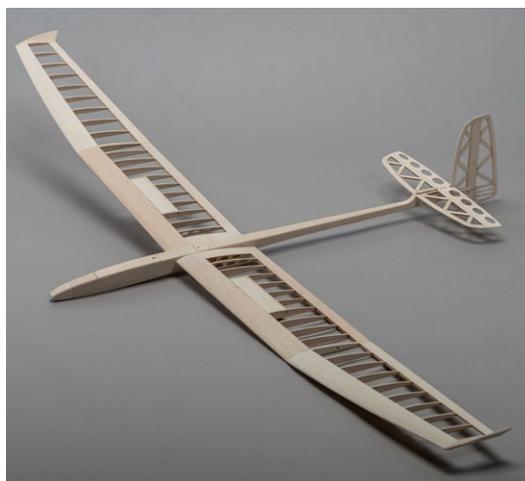


Eine der vielen kleinen Bauphasen, die einfach ihre Zeit brauchen: Unzählige Rippenaufleimer wollen exakt abgelängt und aufgeklebt werden



In diese Störklappe wurde das Servo um 180 Grad gedreht eingesetzt, damit beide Rudermaschinen gleichsinnig laufen. Dazu muss im Wesentlichen der Servorahmen gespiegelt zusammengesetzt und der Klappen-Anlenkungsspann an einer neuen Position (hier links statt rechts) angesetzt werden

**+** MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE



Nach dem Verschleifen des Rumpfs steht ein sehr schöner Rohbau vor uns, bereit zum Ankleiden mit Oralight-Folie. Die rot-weiße Optik des Herstellerfotos ist sehr schick, darum übernehmen wir das Farbschema gerne

kann wenn man möchte. Laut GPS-Telemetrie des Spektrum-Senders ergaben sich nach dem Ausklinken bei Schwachwind in der Regel Starthöhen von knapp 80 m.

Nach nur wenigen Platzrunden folgt dann das Hochgefühl: genau den Thermikbart erwischt. Sauberes Kreisen ist mit der doppelten V-Form kein Problem, Querruder vermisst man gar nicht, und der hervorragende Gleitwinkel tut sein Übriges. In 390 m Höhe folgte der beabsichtigte Ausstieg, denn sonst hätte es die 470 Gramm Holz und Folie beständig immer weiter nach oben gezogen. Eine gute Gelegenheit, die Störklappen mal richtig auszureizen. Voll gesetzt lenken wir den Segler im 45-Grad-Winkel zurück zur Startstelle. Abfangen, Klappen rein und nur wenige Sekunden später schweben wir schon den letzten Höhenmeter direkt vor den Füßen aus. Toll, wie viel Spaß man mit so wenig Technologieaufwand haben kann. <<<<



**MEIN FAZIT**

Konstruktionen vom Himmlischen Höllein sind dafür bekannt, bis ins Detail perfekt durchdacht zu sein, so wie beim AndREaS. Anhand der hervorragenden Bauanleitung und sehr gutem Bauplan lässt sich das Modell bestens fertigstellen. Ergänzend ausgestattet mit einem Hochstartseil zeigt der Segler später, wie ausgesprochen gut er fürs Fliegen gemacht ist. Für Modellflieger, die auch Modellbauer sind, ist der AndREaS eine ideale Wahl.

Hilmar Lange

**+** Sehr gute Teile- und Materialqualität sowie Lasercut-Ausführung  
Bauanleitung und Bauplan sind perfekt

Ausgesprochen gute Thermik-, Segel- und Landeeigenschaften

**-** Klappenservos gleichsinnig einbauen erspart RC-Kanal



Sogar dynamisch geflogene Kunstflugfiguren sind dem Segler zu entlocken

Mit einem für RES geeigneten Hochstartseil von EMC-Vega lässt sich der AndREaS optimal auf Höhe bringen





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



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
MODELL AVIATOR-APP 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**



**Digital-Abo**  
pro Jahr  
**39,- Euro**  
12 Ausgaben  
Modell AVIATOR Digital



+



**Print-Abo**  
pro Jahr  
**63,- Euro**  
12 x Modell AVIATOR Print  
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Weitere Informationen unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)

Text und Fotos:  
Mario Bicher



Strahltriebwerke,  
das nahm Pierre  
Grosse mit seiner  
Viper wörtlich

## Mega-Flugtag bei Multiplex

# Airshow

**Einmalig, beeindruckend, spektakulär, faszinierend, traumhaft, atemberaubend, ästhetisch und vieles mehr, das ist die Airshow von Multiplex. Mitte Mai ließ es der Traditionshersteller im nordbadischen Bruchsal wieder einmal krachen und zauberte einen Flugtag der Extraklasse aufs Grün.**

Im Zweijahre-Rhythmus fand die mit Stars von Weltrang gespickte Airshow bis dato statt und lockt tausende Zuschauer aus dem In- und Ausland zum Flugplatz der LSV Bruchsal. Kein Wunder, bekommt man dort doch geboten, was Modellfliegerherzen höherschlagen lässt. Die Badener wissen aber auch zu feiern und so ist das Event zum überregionalen Fest für die ganze Familie avanciert.

Sehen, staunen, informieren, einkaufen, fachsimpeln, selber fliegen, genießen und so manches mehr gehören zum guten Ton der Airshow. Was das

hochmotivierte Multiplex-Team gemeinsam mit dem LSV auf die Beine stellt, sorgt für beste Stimmung sowie sonnige Laune bei Besuchern und Piloten. Die einen honorieren das Engagement mit Flugvorführungen sowie Modellen der Spitzenklasse, die anderen mit Szeneapplaus und regem Interesse am örtlichen Produktangebot.

### Starker Auftritt

Über die Jahre baute Multiplex ein starkes Team an Piloten auf, die auf Flugshows und regionalen sowie internationalen Wettbewerben erfolgreich zuhause





Reihenmotorattrappe der Albatros. Im Flug zeigte sie sich auch kunstflug-orientiert



Moderator Bernd Beschorner, einer der besten deutschen Kunstflugpiloten, flog später auch selbst



Familie Rachner begeisterte mit punktgenauen Fallschirmsprüngen – trotz Wind – und zeigten, warum sie Meister ihres Fachs sind

Nach absolviertem Flug werden die BD-5J wieder zum Platz rangiert



Fox im Multiplex-  
Design – pilotiert von  
Mitarbeiter Lukas Nakir



Motor starten, Haube verriegeln und ab geht die Pilatus Turboprop zur Runway

sind. Als Meister ihres Fachs vertrauen sie dabei auf Multiplex- und Hitec-Technologie und setzen diese in ihren Modellen ein. Gesteuert von Sendern der beiden Marken, ergab sich eine hohe Dichte an Royal-, Profi- und Cockpit SX- sowie Aurora-Fernsteuerungen. Auch Wingstabis und M-Link-Telemetrie wird vielfach eingesetzt.

Wie gut und praktisch diese RC-Technik beim Fliegen ist, darauf gingen die Moderatoren Bernd Beschorner, Manfred Greve und Lukas Nakir an passender Stelle ein. Neben interessanten technischen Informationen brachten die Sprecher auf unterhaltsame Weise Detailwissen zu den Flugmodellen ein und hielten auch mit dem einen oder anderen lockeren Spruch nicht hinterm Berg. Unvergessen bleibt, wie sie bei Massensstarts und Fuchsjagden die Piloten publikumswirksam durch den Showblock dirigierten – es war spektakulär.

### Fantastische Modelle

Die Bandbreite gezeigter Modelle war wieder einmal beeindruckend. Jets und Warbirds, Segler mit Turbine oder Nasenantrieb, Schleppmodelle und Oldtimer, sauschnelle Schaumwaffeln und hochgezüchtete Voll-GFK-Raketen, Fallschirmspringer und Aircracer. Kunstflug- und 3D-Modelle, Helikopter und vieles mehr gab es in allen erdenklichen Ausführungen und Größen zu bestaunen. Multiplex bot wahrlich ein reiches Spektrum des Modellflugs verpackt in einem abwechslungsreichen Programm.

Die gut 16 Kilo wiegende  
MDM-1 Fox lässt sich  
noch schultern



Moderator Lukas Nakir ließ es sich  
nicht nehmen, selbst mit seiner  
Ultimate Teil der Show zu werden



T-33 Shooting Star von Rainer Seiboth mit  
2.800 Millimeter Spannweite und Frank-Turbine





Zu den größten Modellen – gebaut im Maßstab 1:2 – zählten die Udet Flamingo von Angelus und Marco Wacker

In Erinnerungen bleiben, um nur ein paar Beispiele zu nennen, die krassen Kunstflugshows von Topstars wie Gernot Bruckmann, Bernd Beschorner oder Wolfgang Krahofer. Sie begeisterten das Publikum mit 3D-Figuren und Kunstflugeinlagen auf Weltklasse-Niveau. Ob tief übers Gras, mit hoher Drehrate, eingehüllt im Smoke-Nebel, hovernd über den Platz, im Messerfluglooping, gestoßen oder gerissen, selbst was die Modelle nicht mehr konnten, kitzelten die Meister der Fingerakrobatik aus ihnen heraus. War schon geil!

Dass Segler beim rasant angesetzten Tiefflug mit fauchender Turbine für Gänsehautfeeling sorgen, demonstrierten einige Piloten aufs Beste. Ebenso nachhaltig beeindruckend bleiben die Showeinlagen der Großmodelle in Erinnerung, beispielsweise



Scale ausgebaute Cockpits gehören einfach dazu



In 1:2 gebaute Fokker Dr.1 von Jürgen Schönte. Das Modell flog auch schon Indoor

**Bay TEC** RC-Technik  
Modellbau aus Leidenschaft  
[www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

Fliegen wie auf Schienen...

## A3X Pro

Flugstabilisierungs-Systeme von Bay-Tec



79,90  
EUR

## A3X Pro Expert II-2

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaummodell bis hin zum Großmodell. **Auch mit Verbrenner !!** Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenruder Kanäle. 1 Seitenruder 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 Probox oder PC einstellbar. uvm.



59,00  
EUR

ohne Probox  
Für alle die schon eine haben.

## Bay-R.E.S V2 Lasercut Kit



ab  
89,90  
EUR

Bay-R.E.S V1

### Bay-Tec R.E.S Lasercut Bausatz

Spannweite: 2000mm

Länge: 1260mm

Gewicht: 450g - 600g

Klassischer Holzbaukasten mit allen zum Bau benötigten Teilen. Incl. aller Carbon Rohre für die Holme und Kleinteile. Incl. 1:1 Bauplan.

Wir haben auch viele weitere Lasercut Bausätze.

**FALCON**  
Carbon Propeller

Futaba

Available on the  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

**TOYCAT**  
Brushless Motor

Find us on  
Facebook

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





Dynamisch und  
 höchst elegant lenkte  
 Jens Gujtmann seine  
 Viper Jet übers Grün



Rasenmähen

Schlepper Wilga von Ulf Reichmann  
 mit 140er-Boxer von King und 3.200  
 Millimeter Spannweite



Jürgen Schönle mit seiner aus Depron gebauten, rie-  
 sigen Fokker Dr.1 oder das Duo Angelus und Marco  
 Wacker, die mit ihren Udet Flamingo begeisterten.  
 Fokker und Udet sind jeweils in 1:2 gebaut und zogen  
 allein durch ihre Größe Aufmerksamkeit auf sich.  
 Wobei die beiden Udet's vom wohlklingenden Sound  
 der verbauten Moki Fünfzylinder begleitet wurden  
 und dadurch sowohl optische als auch akustische  
 Akzente setzten.

Pierre Grosse, Jens Gujtmann und Oliver Gräff heizten  
 dem Publikum im Jet-Showblock mächtig ein. Beinahe

Fünfzylinder-  
 Sternmotor von Moki  
 an der knapp unter  
 25 Kilo wiegenden  
 Udet Flamingo





Spaß haben stand den ganzen Tag auf dem Programm

wörtlich nahm es dabei Pierre Grosse, der seine Viperjet XXL aus dem Hause Paritech auf heißem Strahl über den Platz jagte. Wie dynamisch und dabei zugleich ästhetisch ein Sportjet bewegt werden kann, das zeigte Jens Gujtman mit seiner Viper, ebenfalls im XXL-Format. Viel Zeit, nämlich 1.500 Stunden, investierte Oliver Gräff in seine BAE Hawk von Tomahawk Design. Seine vorbildgetreue Umsetzung eines Green Falcon aus der Jet-Kunstflugstaffel der Saudi Air Force war in jeder Hinsicht ein Fest für die Sinne. Die ins Modell gesteckte Mühe hat sich gelohnt.

### Blick voraus

Die Airshow von Multiplex ist ohne Zweifel ein Flugtag der Superlative und zählt zu den Must-see des Modellflugs. Den Auftakt feierte Multiplex 2013 anlässlich des 55. Firmenjubiläums und 10 Jahre Hitec-Zugehörigkeit. Kommendes Jahr wird das Traditionsunternehmen 60. Es wäre doch ein guter Anlass, den Zweijahre-Rhythmus zu durchbrechen – wir werden sehen. Verpassen darf man das Highlight dann aber nicht. <<<<<

Fuchsjagden, Massenstart oder Synchronkunstflug mit Multiplex-Schaummodellen trugen zur Unterhaltung bei



Im Saudi Air Force Design gehaltene BAE Hawk von Oliver räff



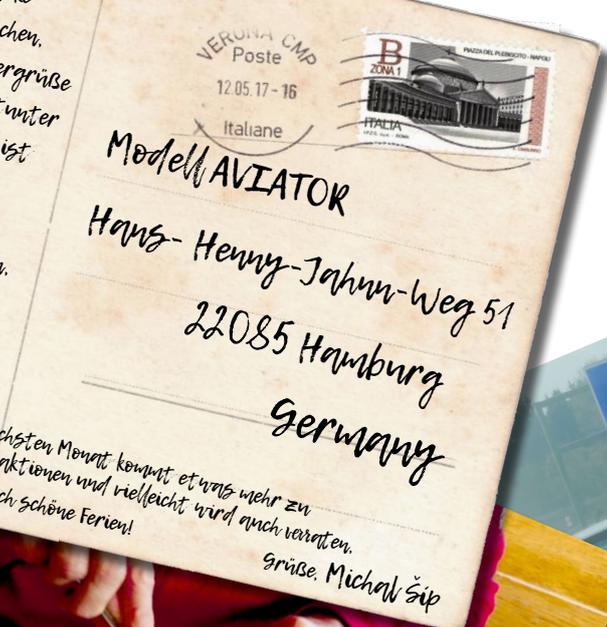
Randolph Brömer und Ingo Brauer zeigten wunderschön anzusehenden Synchronkunstflug

Die im „Havana Club“-Design und mit Impeller betriebene Paritech-Werkmaschine präsentierte Alexander Schiegg

# Urlaubsgrüße von Michal Šíp

# Ciao!

Ich bin ein Freund von Postkarten. Damit meine ich die Echten, mit einer Briefmarke drauf. Solche, die schon ihre Zeit brauchen, um beim Adressat anzukommen. Sommergrüße aus Italien haben, so hörte ich mal, mitunter bis Weihnachten benötigt. Um so größer ist dann aber doch die Freude. Da sich der Verlag weigerte, meine Urlaubsbilder als Postkarten-Sonderedition herauszubringen, bekommen Sie diese hier präsentiert. Wenn gewünscht, zum Ausschneiden und dann sofort, ohne einen Postumweg.



Kein Platz mehr auf dieser Seite zum Schreiben, im nächsten Monat kommt et was mehr zu sonderbaren Baummodellen, erstannlichen Rettungsaktionen und vielleicht wird auch veraten, wo das ganze stattgefunden hat! Bis dahin wünsche ich schöne Ferien!

Grüße, Michal Šíp

Mit diesem Brocken ist ein Handstart nicht ganz so easy. Die Grampner G103 Acro Flug Audi Kreilinger aus München



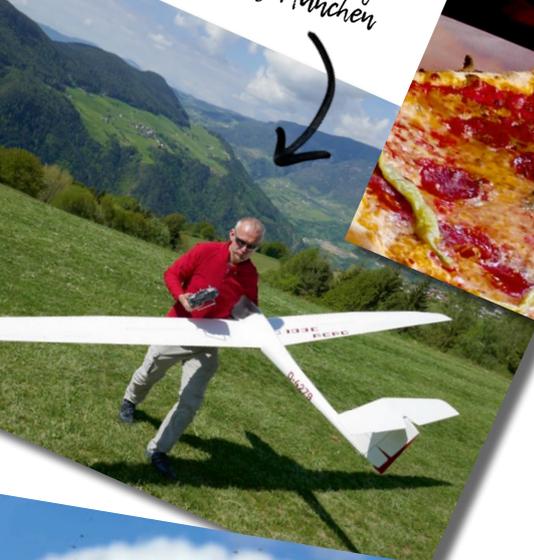
Der beste Anfang einer Urlaubsreise. Es kann nämlich nur besser werden



Pizza Grande!



Easy Glider im Easy Handstart



Exotische Tierwelt in den Dolomiten



Der erste Start und die erste Landung. Weitere Landungen dieser Art sind dem Kolonnenführer gelungen. Darüber in einem Monat mehr

# DER NEUE MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

**3 für 1**

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

## Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,90 statt 17,70 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: [www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk) oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

## Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 63,00 Euro (statt 70,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

## Hier bestellen

[www.modell-aviator.de/kiosk](http://www.modell-aviator.de/kiosk)

040/42 91 77-110



**Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin**

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

Alle Infos unter [www.modell-aviator.de/digital](http://www.modell-aviator.de/digital)



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



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](mailto:redaktion@modell-aviator.de)  
[www.modell-aviator.de](http://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 Glökler,  
Gerd Giese, Florian Kastl,  
Hilmar Lange, Tobias Meints,  
Ludwig Retzbach,  
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,  
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,  
Raimund Zimmermann

**Redaktionsassistentz**  
Dana Baum

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Stephan Brehm, Thomas Buchwald,  
Markus Glökler, Jörg Golombek,  
Olaf Haack, Hilmar Lange, Michael  
Kühl, Lutz Näkel, Bernd Neumayr,  
Tobias Pfaff, Alexander Obolonsky,  
Dr. Michal Šíp

**Grafik**  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß,  
Tim Herzberg,  
Sarah Thomas  
[grafik@wm-medien.de](mailto: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](mailto:post@wm-medien.de)  
[www.wm-medien.de](http://www.wm-medien.de)

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung),  
Sven Reinke  
[anzeigen@wm-medien.de](mailto:anzeigen@wm-medien.de)

**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](mailto:service@modell-aviator.de)

**Abonnement**  
Jahresabonnement für  
Deutschland: € 63,-  
Ausland: € 73,-  
Das digitale Magazin  
im Abo: € 39,-



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
MODELL AVIATOR-APP INSTALLIEREN.

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos.  
Infos unter:  
[www.modell-aviator.de/digital](http://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 auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

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

**Bezug**  
Modell AVIATOR erscheint monatlich.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 5,90, Österreich: € 6,80, Schweiz: sFr 8,70, Benelux: € 7,00

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 Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

Heft 09/17 erscheint am 03. August 2017.

FRÜHER INFORMIERT:  
Digital-Magazin erhältlich ab 21.07.2017

Dann berichten wir unter anderem über ...



... die sehr guten Flugleistungen der Pilatus PC-6 von Ripmax, ...



... bauen, bespannen und fliegen das Holzbausatzmodell Quido von aero-naut und ...

... lassen die Van's RV-4, hier die von Franz Maier, in unserer Vorbild-Doku abdüsen.



Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie in diesem Heft.

wellhausen & marquardt  
Mediengesellschaft

HORIZON  
H O B B Y

# AIR MEET 2017



## MODELLSPORT AIRLEBEN

# 19./20.08.

SPORTFLUGPLATZ  
DONAUWÖRTH/GENDERKINGEN

THE FLYING BULLS **HORIZON DISPLAY TEAM**  
**KINDERUNTERHALTUNG** RC RACETRACK FPV AREA  
ESSEN & GETRÄNKE **DIE MODELLFLUGSHOW DES JAHRES**

**FLUGSHOW**  
SA. 10-22 UHR  
SO. 10-16 UHR  
**NACHTFLUGSHOW**  
SA. 22 UHR

HORIZON  
H O B B Y

**ONLINE**  
horizonhobby.eu

**LOKAL**  
Flagshipstore in Barsbüttel  
(bei Hamburg)

**HOTLINE**  
+49 (0) 040-30 061 95 - 0

**HÄNDLER**  
horizonhobby.eu/haendler

# SECHS GEWINNT

\* Best of CES 2016 (PC Mag) \*

\* Best Drone CES 2016 (The Verge) \*

\* Photokina 2016 Best Product: Drohne (Audio Video Foto BILD) \*

\* Equipment des Monats 04/2016 – ProfiFoto \*

\* Sehr Gut – CHIP 06/2016 \*

\* Sehr Gut – SFT 04/2017 \*

**TYPHOON** 

