

# FlugModell

ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



**FÜR EWIG?**

E-Ternity V2  
von D-Power



A: 8,90 Euro, CH: 13,90 sFr,  
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro



Warum die MB 339 von Horizon so gut ist

# Einsteigen und los!

**BAUSATZTEST**



Mini KwikFly Mk3  
von SG Modellbau

**WORKSHOP**



Depron fürs  
Lackieren vorbereiten

**SOFORT FLUGBEREIT**



Alpina 4001 Champ  
von Tangent

**FÜR STOL-FANS**



FMS Maule PNP von  
D-Power im Test

**MUSKELPROTZ**



Muscle Bipe 85" von  
ExtremeFlight RC elektrisch

**LEGENDÄR**



Denzins Kapitän  
von Aeroplan

# Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

EMAIL: INFO@HOELLEIN.COM - TEL.: 09561 - 555 999



*Slope-Infusion*

*Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!*



*HARTH*

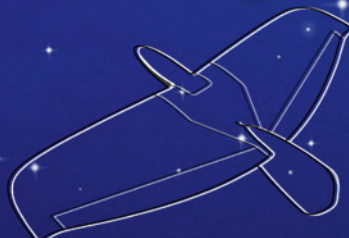


*dream-flight® bei Höllein*



**ahi**

*freestyle & Sloper*



**alula** TREK



**weasel**



1996



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



## Vom Keller auf den Platz

Das Runde muss ins Eckige. Diese uralte Fußballerweisheit wird man uns dieses Jahr noch hunderte Male vortragen – im Sommer startet in Deutschland schließlich die Europameisterschaft im Fußball. Sei's drum, denn aus Modellfliegersicht ergibt das keinen Sinn. Bei uns muss das Eckige ins Runde, um einen Treffer zu erzielen, wie **FlugModell**-Autor Hilmar Lange in dieser Ausgabe zeigt. Ihm waren runde Balsastäbe ausgegangen. Kein Problem, er hat sich einfach ein paar Neue aus dem vollen Balsabrett selbst gedreht, und zwar mit Bandsäge und Bohrmaschine. In seinem Workshop-Artikel erklärt er, wie einfach das gehen kann – ohne Abseitsfalle oder Videobeweis.



Mitten in der Bausaison sind solche Praxistipps Gold wert. Darum gibt es gleich noch einen weiteren ausführlichen Workshop in der aktuellen **FlugModell** – wieder von Hilmar Lange. Viel Baupraxis und wertvolle Bauerfahrungen vermitteln auch die **FlugModell**-Autoren Klaus Bartholomä, Bernd Lewerenz und Knut N. Zink in ihren Testberichten zu aktuellen Holzbausatzmodellen, die wir für Sie in dieser Ausgabe zusammengestellt haben. Alle drei widmeten sich Klassikern aus dem Modellflug, die nun in modernisierter Ausführung erhältlich sind: Mini KwikFly Mk3, Kapitän und Micro-Sinbad. Bauprojekte, die sich jetzt noch starten lassen, um in der diesjährigen Flugsaison mit etwas Neuem auf den Platz zu kommen.

Größter gemeinsamer Nenner zwischen Modellflug und Fußball ist die Platzqualität. Umso besser das Geläuf, desto mehr Spaß machen das Starten und Landen (und Fliegen) großer Motormodelle oder Jets. Mit Muscle Bipe und MB 339 von ExtremeFlight RC beziehungsweise Horizon Hobby präsentieren wir in dieser Ausgabe zwei Modelle, die Rasen in Golfplatzqualität lieben. Beide sind zwar nix für den Bolzplatz, sagen aber nicht Nein zum Rumbolzen. Peter Erang hängte den Doppeldecker an die Latte und Bernd Neumayr düste mit dem Jet knapp über der Grasnarbe über den Platz. Was beide **FlugModell**-Autoren noch alles erlebten, finden Sie kompakt zusammengefasst in den Testberichten in dieser Ausgabe wieder. Ich wünsche viel Vergnügen beim Lesen.

*Mario Bicher*

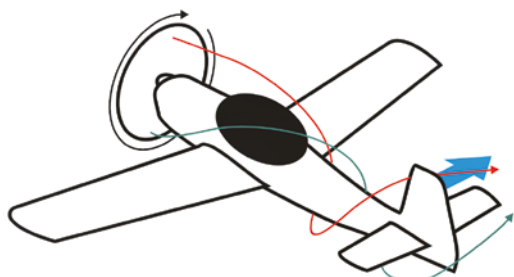
Mario Bicher  
Chefredakteur **FlugModell**

PS: Alle Leser können das **FlugModell**-Abo telefonisch unter 040/42 91 77 110 oder per Mail an [service@flugmodell-magazin.de](mailto:service@flugmodell-magazin.de) bestellen.



**80**  
**Spaß garantiert**  
Voll-GFK-Segler E-Ternity V2 250  
von D-Power

**Downloadplan**  
Jupiter Coupe im Retro-Style  
von Thomas Buchwald  
**62**



**42**  
**Grundlagenserie Teil 163**  
Wofür braucht man eigentlich  
Motorsturz und Seitenzug?

**Erstes Mal**  
STOL-Abenteurer mit FMS Maule PNP  
von D-Power  
**92**



**46**  
**Intelligent geregelt**  
Der neue iESC125.8 von  
PowerBox-Systems im Praxistest



**26**  
**Wieder da!**  
Denzins Klassiker Kapitän  
als Aero-plan-Baukasten



**20**  
**Ab Werk startklar**  
Test: Alpina 4001 Champ Elektro  
Ready Built von Tangent

FlugModell  
DOWNLOAD-  
BAUPLAN



# 34

## Holzbausatz

Test: Mini KwikFly Mk3  
von SG Modellbau



Handlich &  
praktisch  
Twin Otter aus der  
UMX-Klasse von  
Horizon Hobby

# 52



**Jets** **TITEL** **14 Einsteiger bis Profis**  
So gut ist die Aermacchi MB 339 von Horizon Hobby

**Segelflug** **TITEL** **20 Ab Werk startklar**  
Test: Alpina 4001 Champ Elektro Ready Built von Tangent

**76 Märchenhaft?**  
Baukastentest: Micro-Sinbad von Pichler

**TITEL** **80 Spaß garantiert**  
Voll-GFK-Segler E-Ternity V2 250 von D-Power

**Elektroflug** **TITEL** **26 Wieder da!**  
Denzins Klassiker Kapitän als Aeroplan-Baukasten

**52 Handlich & praktisch**  
Twin Otter aus der UMX-Klasse von Horizon Hobby

**62 Downloadplan**  
Jupiter Coupe im Retro-Style von Thomas Buchwald

**68 Erfahrungsbericht**  
So gelingt autonomes Fliegen mit Flächen-Drohnen

**Motorflug** **TITEL** **34 Holzbausatz**  
Test: Mini KwikFly Mk3 von SG Modellbau

**TITEL** **86 Muskelspiele**  
Kunstflugspaß mit Muscle Bipe 85" von ExtremeFlight RC

**TITEL** **92 Erstes Mal**  
STOL-Abenteuer mit FMS Maule PNP von D-Power

**Baupraxis** **32 Workshop**  
Balsa-Rundstäbe aus Balsa-Brettern selber machen

**TITEL** **58 Fürs Finish**  
So bereitet man Depron aufs Lackieren mit der Airbrush vor

**Wissen** **42 Grundlagenserie Teil 163**  
Wofür braucht man eigentlich Motorsturz und Seitenzug?

**Technik** **46 Intelligent geregelt**  
Der neue iESC125.8 von PowerBox-Systems im Praxistest

**Szene** **6 Event des Monats**  
Neuheiten und Mega-Flugshow auf der ProWing 2024

**74 Spektrum**  
Nachrichten und Neues aus Vereinen und der Szene

**Rubriken** **8 Cockpit: Markt und Szene**  
**30 FlugModell-Shop**  
**50 Fachhändler**  
**96 Šíp-Lehre**  
**98 Vorschau, Impressum**

### Testmuster-Bezug

In FlugModell ist die Herkunft von Testmustern und Zubehör wie folgt gekennzeichnet:



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt



MESSE PROWING INTERNATIONAL 2024

# Europas Nummer 1

Angefangen als Modellbaumesse auf der „grünen Wiese“ hat sich die Prowing International zu einem der wichtigsten Events im Modellflug entwickelt. Mittlerweile gilt sie als Nummer 1 unter Europas Outdoor-Modellbaumessen.

**TEXT:** Mario Bicher

**FOTOS:** Mario Bicher, Alexander Obolonsky

**T**raditionell startet die Prowing International am letzten April-Wochenende vor dem 1. Mai. So findet das Großereignis in diesem Jahr vom 26. bis 28. April statt. Für drei Tage wird das großzügig angelegte und sehr gut erreichbare Gelände des regionalen Verkehrslandeplatzes in Soest/Bad Sassendorf – nahe der A44 zwischen Dortmund und Paderborn

gelegen – zum Mekka des Modellflugs. Flugschau und Messe verschmelzen hier zu einer ereignisreichen, vielseitigen Veranstaltung – das ist Infotainment pur. Staunen, einkaufen, informieren, zuschauen, unterhalten lassen, fachsimpeln, Inspirationen holen und vieles mehr bietet die von ERS Event organisierte Prowing International. Im langen Messezelt zeigen nationale

und international bekannte Hersteller und Anbieter aus dem Modellflug ihre aktuellen Produkte und Angebote. In Aktion vorgeführt werden Flugmodelle und Zubehör für Jets, Segler, Motorflieger, Helis und mehr, direkt auf dem Flugplatz. An dieser Stelle ein paar Eindrücke mit Fotos aus dem vergangenen Jahr. Weitere Infos auf [www.prowing.de](http://www.prowing.de). ■



2023 zeigten über 200 Piloten bis zu 250 Modelle in Aktion. Im und um das 190 m lange und 20 m breite Messezelt stellten 115 Aussteller Produkte vor

In Größe und Vorbildtreue eine beeindruckend Bleriot, präsentiert von Marco Jansen. Vor allem der vorbildgetreue Motoren-sound begeisterte



Das Team der „Legendary Fighters“ um Roland Sabatschus, das 2023 neben der B-25 auch täglich mit ihrer WWII-Jagdflugzeug-Meute einen heißen Ritt vorführte



Mario Müller mit seiner LF-107 Lunak von Kempf, die er in atemberaubenden Flugvorführungen präsentierte



Andreas Engel (rechts im Bild), Inhaber von Engel-Modellbau (und mit Peter Ritters einer der Veranstalter), hier mit seinem Pilotenteam während der Veranstaltung

# Flug Modell

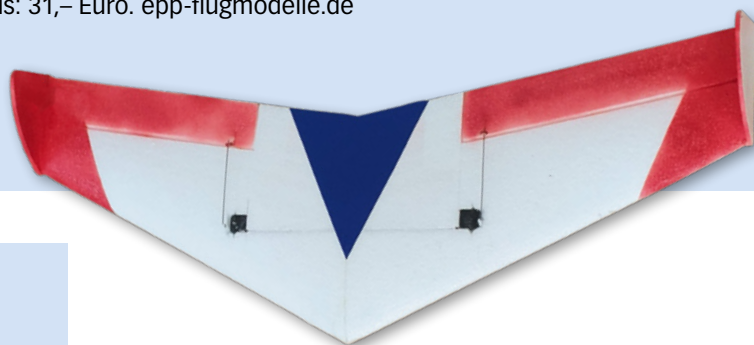


QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

## Tanzpartner

### Tango von CNC-Modellbauservice Florian Widmann

Der Tango von CNC-Modellbauservice Florian Widmann ist ein 1.000 mm spannendes, ab 190 g wiegendes EPP-Nurflügelmodell. Die Ruder sind nicht vorgeschritten, sodass die Größe nach eigenem Ermessen erfolgen und den gewünschten Flugeigenschaften angepasst werden kann. Die herstellerseitig empfohlenen Ruderflächen ermöglichen bereits extreme Flugmanöver. Die Profildicke ist dem geringen Fluggewicht angepasst, dadurch ist der Tango agil und wendig. Zum Lieferumfang gehören die Tragflächenhälften und Winglets aus EPP CNC-geschnitten, GFK-Ruderhörner, Ruderscharniere und Bauanleitung. Der Preis: 31,- Euro. [epp-flugmodelle.de](http://epp-flugmodelle.de)



## Komplett-Jet

### F-16 Thunderbirds 70 mm von Horizon Hobby

Ausgestattet mit einem 70-mm-Impeller inklusive hochdrehendem Brushless-Innenläufer präsentiert sich die 813 mm lange und 1.258 mm spannende F-16 Thunderbirds 70 mm EDF von Horizon Hobby. Erhältlich ist das 429,99 Euro kostende Modell mit bereits installierten Servos, elektrischen Einziehfahrwerken und einem 85-A-Regler der Avian-Serie mit implementierter Schubumkehrfunktion. Zum Fliegen wird ein 6S-LiPo zwischen 3.200 und 4.000 mAh Kapazität empfohlen. Ebenfalls ab Werk installiert ist ein Spektrum AR631-Empfänger. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



## Kleiner Baron

### Fokker-Dreidecker von arkai

Neu bei arkai ist ein Fokker-Dreidecker-Kit in Balsa-Sperrholz-Bauweise mit lasergeschnittenen Bauteilen. Die Spannweite des Modells mit Kohlefaserstäben als Nasenleisten misst 770 mm, in der Länge sind es 630 mm. Je nach verwendeten Komponenten bringt das Modell zirka 900 bis 950 g auf die Waage. Im Lieferumfang enthalten sind alle Anlenkungen, Fahrwerk und Räder sowie alle zum Bau benötigten Kleinteile wie Ruderhörner oder Servogestängeverbinder. Der Preis für die Kit-Version beträgt 119,- Euro, die PNP-Variante kostet 189,- Euro. [www.arkai.de](http://www.arkai.de)





ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

# MC-32EX

hochwertig. bewährt. intuitiv.



jetzt  
lieferbar



## ERGONOMISCHES GEHÄUSE

Jeder Schalter, jeder Taster und jeder Regler sitzt millimetergenau an der perfekten Position, die in zahlreichen Studien mit Modellsport-Profis ermittelt wurde.



## UMFANGREICHE SPRACHAUSGABE

Mit über 600 installierten Sprachdateien bieten sich nahezu unendlich viele Möglichkeiten an konfigurierbarer Sprachausgabe für Telemetrie und Status. Mit dem „Text zu Sprache“-Editor lassen sich zudem eigene Sprachbefehle kreieren.



## MASSGESCHNEIDERT FÜR DICH

Grenzenlose Vielfalt! Die mc-32 EX lässt sich bis ins Detail an Deine Vorlieben anpassen. Ohne Programmierkenntnisse. Schnell, einfach und intuitiv!



## PERFEKT ABGESTIMMTE HARDWARE

Vierfach kugelgelagerten Knüppelaggregate mit einer Auflösung der Hall Sensoren von 2400 Schritten, sorgen für ein pures Gefühl der Kontrolle über Dein Modell.



## INTEGRIERE DEIN SMARTPHONE

Du möchtest Dein Smartphone in Dein RC-Erlebnis integrieren? Mit dem optionalen Smartphone-Halter können wichtige Daten über die Graupner-HoTT-Viewer-App abgelesen werden.



## VOLLE KONTROLLE

32 echte Kanäle + 64 digitale Schalter - nahezu grenzenlose Funktionalität. 12 Phasen + 16 Kurvenmischer global oder phasenabhängig programmierbar.



## INDIVIDUELLES TOUCH-DISPLAY

Der 4,3 Zoll TFT Touch-Farbbildschirm sorgt für einen schnellen Zugang zu den Funktionen. Mit über 100 Widgets kann der Bildschirm nach Belieben angepasst werden.



## SCHNELLE HILFE

Brauchst Du Hilfe bei Programmierung oder Einstellungen? Keine dicken Handbücher nötig! Jedes Menü, jede Option hat einen eigenen Hilfetext direkt auf dem Bildschirm verfügbar.

**Graupner**

**JETZT ERHÄLTlich**

jetzt im Fachhandel lieferbar - UVP: 1.799,- EUR

Schiebehilfe

### Stützrad von Florian Schambeck Luftsporttechnik

Es gibt ein neues Stützrad aus pulverbeschichtetem Aluminium von Schambeck. Es ist in Rot sowie in Grau verfügbar, hat eine Höhe von 350 mm und ergänzt damit die Stützräder mit 240 und 300 mm Höhe im Sortiment des Herstellers. Neben dem Rad selbst sind im Lieferumfang zwei Schaumstoffauflagen sowie eine Klett-Bandage enthalten. Der Preis: 109,99 Euro. [www.schambeck-luftsporttechnik.de](http://www.schambeck-luftsporttechnik.de)



Für Einsteiger

### Ultra-Micro-Twin-Trainer Duet von Horizon Hobby

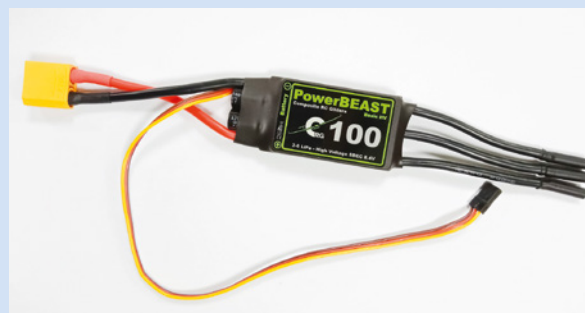
Den Ultra-Micro-Twin-Trainer Duet von HobbyZone gibt es bei Horizon Hobby in einer aktualisierten Version. Das Modell aus EPS hat 615 mm Spannweite und ist 415 mm lang. Das Fluggewicht ohne Akku beträgt 57 g. Im Lieferumfang enthalten sind unter anderem die Duet inklusive installierter Elektromotoren, Empfänger-, ESC- sowie Servo-Steuereinheit sowie eine 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung. Der Preis für das Flugzeug: 89,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



NFC-Schnelllader

### D200 neo+ von Robitronic

Beim D200 neo+ im Angebot von Robitronic handelt es sich um ein AC/DC-Multifunktionsladegerät. Es ist die aktualisierte Version des D200 und mit NFC-Technologie ausgestattet. Dadurch können Ladevoreinstellungen auf einem NFC-Tag-Aufkleber abgespeichert werden. Das Gerät liefert zweimal 200 W AC-Ladeleistung und zweimal 400 W DC-Ladeleistung. Es misst 116 x 110 x 79 mm, wiegt 602 g und kostet 154,- Euro. Passende NFC Tags von Sky RC gibt es zum Preis von 7,20 Euro bei Robitronic. Sie messen 30 x 30 mm und wiegen pro Stück 1 g inklusive Trägermaterial. [www.robitronic.com](http://www.robitronic.com)



Regler-Serie

### PowerBeast von Composite RC Gliders

Neu bei Composite RC Gliders gibt es diverse Ausführungen sensorloser Drehzahlsteller für Brushless-Motoren. Die Basic-Regler eignen sich für den BEC-Einsatz von Hochvoltservos. Eine Motorbremse ist vorprogrammiert. Die kleinste Variante verkräftet 40 A Dauerstrom und misst 64 x 26 x 10 mm, die größte verträgt bis zu 100 A Dauerstrom und hat die Abmessungen 78 x 36 x 13 mm. Die Preise der PowerBeast-Drehzahlsteller beginnen bei 84,- Euro. [www.composite-rc-gliders.com](http://www.composite-rc-gliders.com)

## EDF-Jet



### FMS F-86 80mm von D-Power Modellbau

Neu im Sortiment von D-Power ist die 80-mm-F-86 von FMS. Der originalgetreue RC-Jet in EPO-Hartschaumbauweise hat 1.220 mm Spannweite und bringt etwa 3.050 g auf die Waage. Ein 80-mm-Zwölfblatt-Impeller, ein Brushless-Innenläufermotor sowie ein 100-A-Regler sind ab Werk im Modell eingebaut. Die Steuerbefehle führen elf Digitalservos mit Metallgetriebe aus. Der Preis liegt bei 639,- Euro. [www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

## Kunstflugsegler

### Kobuz 3.0m von ceflix

Einen neuen Kunstflugsegler gibt es im Sortiment von ceflix. Der Kobuz 3.0m im Maßstab 1:4,7 hat 3.000 mm Spannweite und eine Rumpflänge von 1.700 mm. Das Abfluggewicht beträgt mindestens 6.000 g. Das Modell entstand im CAD-Verfahren, die Formen sind CNC-gefräst. Verschiedene vorlackierte Designs sind in den Farben frei wählbar. Das ab 2.449,- Euro erhältliche Modell lässt sich wahlweise ohne Antrieb fliegen oder mit beispielsweise Propeller- oder Ausfahr-Impeller ausrüsten. Für letzteres empfiehlt der Hersteller das eigene ceflix350-Kit. [www.ceflix.de](http://www.ceflix.de)



## Bausatz

### Fokker-E-RC von arkai



Inklusive MG-Attrappe sowie Sternmotor-Attrappe geliefert wird der Fokker-E-RC-Bausatz von arkai. 1.200 mm Spannweite hat das Modell bei einer Länge von 950 mm. Das Abfluggewicht beträgt etwa 1.100 g je nach Bauweise und den verwendeten Komponenten. Ein 1:1-Bauplan für die Tragflächen ist im Lieferumfang enthalten. Die Kit-Version kostet 139,- Euro, die PNP-Version 219,- Euro. [www.arkai.de](http://www.arkai.de)

## Mini-Segler

### UMX Conscendo von Horizon Hobby

Beim UMX Conscendo von Horizon Hobby handelt es sich um eine verkleinerte Version des Conscendo Evolution 1,5m. Die Neuheit wird mit 2s- und 3s-Akkus geflogen. Das Modell hat eine Spannweite von 802 Millimeter und 524 Millimeter Länge. Ohne Akku wiegt es 109 Gramm, mit empfohlenem Akku 134 Gramm. Im Lieferumfang enthalten sind unter anderem vier Spektrum-Servos sowie ein Brushless-Außenläufermotor. Der Preis: 179,99 Euro. [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)



**Kompaktlader**

**B6AC neo von Robitronic**

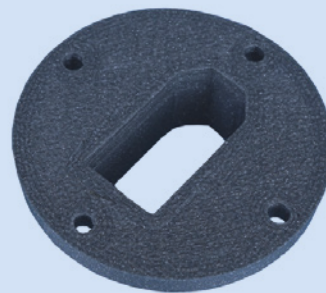


Das B6AC neo von Sky RC gibt es neu bei Robitronic. Das Ladegerät mit verschiedenen Anschlüssen wie XT60 oder USB-C erreicht eine Ladeleistung von maximal 60 W (AC) beziehungsweise 200 W (DC) und eignet sich für LiPo-, LiFe-, Lilon- sowie LiHV-Akkus mit 1 bis 6 Zellen sowie NiMH- und NiCd-Akkus mit 1 bis 15 Zellen. Das Gewicht beträgt 150 g. Die Abmessungen betragen 70,6 x 50,6 x 46 mm. Der Preis: 66,90 Euro. [www.robitronic.com](http://www.robitronic.com)

**Steckdose**

**XT90-Halter von Florian Schambeck Luftsporttechnik**

Neu im Programm von Schambeck gibt es den XT90-Halter. Er eignet sich zum Befestigen in einem Anhänger, einer Akkubox oder ähnlichem. Ein XT90-Stecker wird darin mit Sekundenkleber eingeklebt und der Halter dann in eine vorgesehene Bohrung mittels vier Schrauben befestigt. Der Preis: 3,60 Euro. [www.schambeck-luftsporttechnik.de](http://www.schambeck-luftsporttechnik.de)



**Literatur**

**Krieg der Strahlflugzeuge**

Der Koreakrieg 1950 bis 1953 war der erste große Stellvertreterkrieg zwischen Ost und West und der erste Konflikt, bei dem Strahlflugzeuge gegeneinander antraten. Hatten noch wenige Jahre zuvor Flugzeuge mit Kolbenmotor den Himmel beherrscht, stoben nun Strahljäger in die Stratosphäre. Legendäre US-Muster trafen auf ihre sowjetischen Gegner und oft entschied nur das Geschick der Piloten über Sieg oder Niederlage. In diesem 224 Seiten starken Band beleuchtet Autor Horst W. Laumanns die politischen Gegebenheiten in und um den Koreakrieg und stellt die beteiligten Flugzeuge samt Piloten detailliert dar. Ein spannendes Zeitdokument über einen Konflikt, der Nachwirkungen bis heute zeigt. ISBN: 978-3-613-04533-0; Preis: 34,90 Euro. [www.motorbuch.de](http://www.motorbuch.de)



**Aufbewahren**

**Tragetasche von Stich & Faden**

Bei Stich & Faden gibt es eine neue Tragetasche für F3K/F5K-Modelle. Die Tasche ist 250 mm hoch und 50 mm breit. Die Länge kann von 950 bis 1.100 mm passend zum Modell gewählt werden. Die Außenseite der Tasche besteht aus Oxford-Polyestergewebe, eine Zwischenlage besteht aus Polyesterwatte und eine Innenlage aus Nadelfilz. Weiterhin verfügt das Produkt über Zwischenlagen zum Trennen von Tragfläche und Rumpf, aufgenähte Innentaschen, einen stabilen Reißverschluss sowie Tragegriffe. Der Preis: 145,- Euro. [www.stich-faden.net](http://www.stich-faden.net)



Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Downloadplan Jupiter Coupe im Retro-Style von Thom

3 März 2024

FlugModell

FlugModell

ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLBAU



FÜR EWIG?

E-Ternity V2 von D-Power



A: 8,90 Euro, CH: 13,90 SFr, BaNeLux 9,40 Euro, £ 10,30 Euro



Warum die MB 339 von Horizon so gut ist

Einsteigen und los!

BAUSATZTEST



Mini KwikFly Mk3 von SG Modellbau

WORKSHOP



Depron fürs Lackieren vorbereiten

SOFORT FLUGBEREIT



Alpina 4001 Champ von Tangent

FÜR STOL-FANS



FMS Maule PNP von D-Power im Test

MUSKELPROTZ



Muscle Bipe 85" von ExtremeFlight RC elektrisch

LEGENDÄR



Denzins Kapitän von Aeroplan

Jetzt bestellen!

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

040/42 91 77-110

AERMACCHI MB 339 VON HORIZON HOBBY

# Einsteigen und los

Hangar 9 im Vertrieb von Horizon Hobby ist ein Garant für gut fliegende Modelle, die viel Potenzial besitzen. Bisher war der Hersteller noch nicht mit einem eigenen Turbinen-Modell in der Jet-Szene aufgetreten. Aber unter Federführung von Horizonts Konstrukteur Ali Machinchy ist jetzt eine Aermacchi MB 339 entstanden, die es in sich hat. FlugModell-Fachautor Bernd Neumayr hat das Modell gebaut und geflogen.

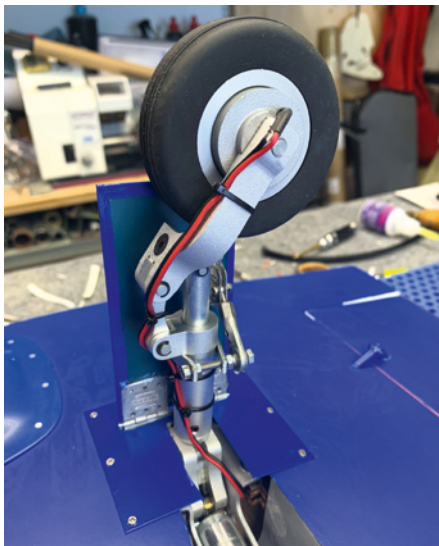
**TEXT UND FOTOS:** *Angelika und Bernd Neumayr*







Der Rumpf ist geteilt, sodass sich die MB 339 auch im kompakten Pkw oder zusammen mit anderen Modellen transportieren lässt



Zum Lieferumfang der Aermacchi gehören drei komplette Fahrwerke, was den Preis des Bausatzes nochmals relativiert



Beim Einbau der Fahrwerke wird man gut von der umfangreichen Anleitung unterstützt

### Technische Daten

Aermacchi MB 339 von Horizon Hobby

- Preis: 1.699,99 Euro
- Bezug: Fachhandel
- Internet: [www.horizonhobby.de](http://www.horizonhobby.de)
- Spannweite: 2.134 mm
- Länge: 2.007 mm
- Gewicht: 10,5 kg
- Turbine: Kingtech K 85 G4
- Servos: 2 x CLS03S HV Alu, 1 x CLS2511S HV Alu, 4 x S30M HV Alu MG und 1 x CLS1515M HV Alu MG von Kingmax/Unilight
- Akkuweiche: Central Box 210 von Jeti mit 2 x R Sat
- Akkus: 2 x 2S-LiPo
- Kreisel: Cortex Pro von Bavarian Demons

#### Testmuster-Bezug



Die Aermacchi MB 339 ist eine Voll-Holz-Konstruktion mit vielen Verstärkungen an relevanten Stellen; vorwiegend ausgeführt in CFK. Einige Bereiche, wie die Einläufe, sind aus GFK gefertigt. Als Besonderheit gibt es zu erwähnen, dass die elektrischen Fahrwerke inklusive Bremsen, das Schubrohr, der Tank und eine vorbildliche, in mehreren Sprachen gedruckte Bauanleitung mit dabei sind. Nimmt man das Modell erstmals in Augenschein, fällt auf, dass die Folie keine Blasen wirft, wie es bei Importen aus Fernost durchaus vorkommt. Der erste Eindruck stimmte so positiv, dass ich umgehend

mit dem Bau der bei Modellbau Reisl ([www.modellbau-reisl.at](http://www.modellbau-reisl.at)) bestellten Aermacchi begann.

### Was benötigt wird

Obwohl es ein Vorbild zum Modell gibt, gehört diese MB 339 nicht in die Klasse der Scale-Modelle. Vielmehr ist es ein Sportjet, der sehr hochwertig foliert, gut verarbeitet und zudem sehr leicht ist. Entsprechend sind auf der Oberfläche keinerlei Nieten oder andere Scale-Details eingelassen – auch nicht aufgedruckt. Das ist konsequent und wirkt dadurch stimmig.

Zum Komplettieren und Ausbauen des Modells sind eine Reihe zusätzlicher Komponenten erforderlich, beispielsweise ein kleiner Hoppertank, Servos, Empfänger, Akkuweiche und die Verkabelung sowie die Turbine einschließlich Steuer elektronik werden benötigt. Bei der RC-Ausstattung entschied ich mich für eine Jeti CB 210 mit zwei RSat und einem RC-Switch. Bei den Servos fiel die Wahl auf leichte Typen von Kingmax, und zwar 2 x CLS03S HV Alu, 1 x CLS2511S HV Alu, 4 x S30M HV Alu MG und 1 x CLS1515M HV Alu MG. Als Beleuchtung, in meinen Augen immer ein Muss für schöne Modelle, fanden wieder Unilight-Produkte den Weg ins Modell. Hier reichte mir eine einfache Ausführung mit Randbogenbeleuchtung, Rumpf-Beacon oben und unten sowie Landescheinwerfer – alles gesteuert über die Economy 4.

Zum Vortrieb wurde eine Turbine Kingtech K 85 G 4 bestellt. Diese sollte hervorragend zum Modell passen. Zwar

könnte auch ein größeres Triebwerk eingebaut werden, aber das wäre dann eher den Spezialisten vorbehalten. Mit der K 85 sollte alles fliegar sein, was die echte MB 339 auch kann. Eine kleinere Turbine würde auch gehen, aber ich habe die Erfahrung gemacht, dass man immer gern eine Nummer größer wählen sollte, wenn es die Einbauverhältnisse zulassen. Genug Leistung ist dann immer vorhanden. Gas reduzieren kann man immer und der Verbrauch sinkt, da nicht so oft im  $3/4$ - oder Volllastbereich geflogen werden muss.

### Montage

Das Modell ist so gut im Lieferkarton verpackt, dass es schon einige Zeit dauert, bis alles ausgepackt ist und auf der Werkbank liegt. Wegen der sehr guten Bauausführung kommt gleich Freude auf. Auch das Finish kann überzeugen. Die beiliegenden Horizon-Aufkleber sind gut, aber ich legte sie beiseite, um im moderaten Umfang ein Design nach eigenen Wünschen aufzubringen.

Begonnen wurde mit den Leitwerken und deren Scharnieren sowie hier einzubauenden Servos mit Verkabelung. In die Höhenleitwerke baute ich in den beiden Nasenleisten je ein Langlicht-Beacon ein. Als elektrische Verbindungen kommen Multiplex-Stecker zum Einsatz. Von Servosteckern an Trennstellen im Modell halte ich gar nichts, für dauerndes An- und Abstecken sind diese Stecker nicht gemacht, die grünen von Multiplex hingegen sind dann ideal. Übrigens, wenn nur ein Servo am Höhenleitwerk gesteckt wird, funktionieren die kleinen

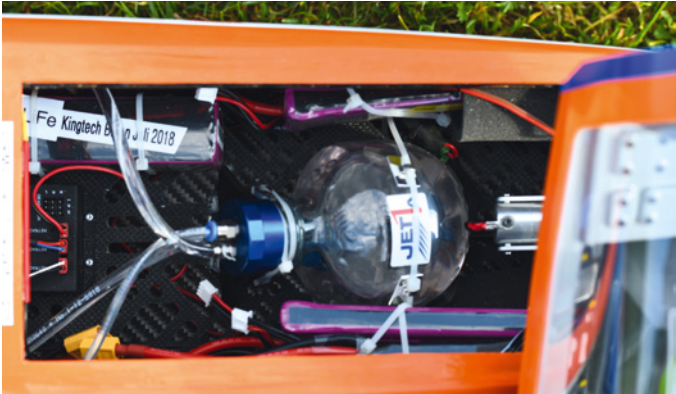




**Dank sehr guter Langsamflugeigenschaften lässt sich die MB 339 mit gesetzten Klappen schön tief über den Platz ziehen**



**Im gesamten Modell sind acht Servos installiert, die allesamt von Kingmax/Unilight stammen**



**Zum Lieferumfang gehört ein Haupttank, jedoch kein Hoppertank, der noch selbst beschafft werden muss**



**Mit der Turbine Kingtech K 85 G4 steht der MB 339 sehr viel Leistung zur Verfügung**

XT-Stecker ebenfalls sehr gut. Beim Kabelverlegen fällt auf, dass Horizon Hobby im Haupttrumpf zwei hitzebeständige Geflechschläuche verlegt hat, in denen die Kabel nach vorne gezogen werden können. Der Faden zum Durchziehen ist schon verlegt – eine tolle Sache.

Die beiden Finnen am Heck sollen verschraubt werden. Das funktioniert, war mir aber zu umständlich. Ich habe die Laschen abgesägt und 4-mm-Goldkontaktstecker angeklebt. Im Rumpf sitzen jetzt Messinghülsen für diese Stecker. So ausgebaut, lassen sich die Finnen einfach an- und abstecken. Das Seitenleitwerk wird mit dem Rumpf verklebt. Natürlich erst, nachdem das Servo eingebaut worden ist. Für die Anschlüsse der Ruder habe ich entweder Gabriel-Kugelhöpfe oder andere verwendet. Die im Kit beiliegenden kann man verwenden, aber ich bin da etwas eigen und setze dann Komponenten ein, die sich bei meinen anderen Jet-Projekten bewährt haben.

### Turbinen-Einbau

Das beiliegende Schubrohr kann jetzt auch gleich eingebaut werden. Zusätzlich liegt noch ein dünnes Blech bei, das oberhalb des Auslasses verschraubt wird, um den Rumpf vor Hitze zu schützen. Bevor die Turbine eingeschraubt wird, können der Raum unterhalb und der Deckel darüber schallgedämmt werden. Dafür verwende ich das spezielle Vlies von Maik

Maibom MTM Modellbau. Das ist nicht entflammbar und kann das Modell um 3 bis 4 dB leiser machen. Es muss jedoch gut verklebt werden, damit es nicht angesaugt werden kann. Um es unter der Turbine zu sichern, habe ich noch drei dünne CFK-Stäbe eingesetzt. Diese stützen das Vlies nach unten zum Rumpf ab. Die Ränder habe ich mit Sekundenkleber gesichert.

Der Tank kommt mit einem luxuriösen Tankhaltebrett aus Aluminium daher. Das habe ich so auch noch bei keinem Modell gesehen. Leider ist kein Hoppertank mit dabei und ohne Hopper würden wir das Modell nicht fliegen, die Gefahr, durch Blasenbildung einen Turbinenabsteller zu generieren, ist sehr hoch. Der Tank ist durch seine viereckige Form prädestiniert dafür. Also wurde bei Jautsch ein kleiner Hopper bestellt, der 280 ml fasst. Größer muss es nicht sein. Damit er vorne gleich nach dem Bugfahrwerk Platz findet, wurde die Bodenplatte etwas ausgeschnitten. Aus Holz ist schnell eine vordere Halterung gebaut. Gesichert ist er mit Kabelbindern. Jetzt heißt es „blasenfrei zapfen“. Das erhöht die Sicherheit enorm.

Um eine Fahrwerksklappe für das Bugfahrwerk zu bekommen, wurden zwei dünne Sperrholzplatten übereinander geklebt und mit Tesakrepp über dem Fahrwerksschacht fixiert. Somit erhält man die passende Biegung und die Krümmung hinter der Nase.

Die fertige Klappe wurde dann in Form geschnitten und mit zwei kleinen Robart-Scharnieren angeschlagen. Ein flaches Flächenservo mit seiner Holzhalterung passt in den Rand des Fahrwerkschachtes. Das öffnet und schließt die Klappe zuverlässig.

### Flügel anbauen

Hier geht es mit der hohen Qualität weiter: Gewinkelte Landeklappenscharniere, zwei Randbogentanks, die gut an die Fläche passen, und Fahrwerke, die nur eingeschraubt werden müssen. Einfach klasse. Einzig die Beleuchtung am Tiptank benötigt ein wenig Aufwand – der aber meinerseits so gewollt war. Die schräge Einbaulage des Landeklappenservos ist auch gut gemacht. Hier bietet es sich an, die offene Flügelendleiste vor der Landeklappe zu verkleiden. Und auch eine Fahrwerksklappe pro Flügel wird angebaut. Die Intakes habe ich nicht verschraubt, das erschien mir zu klobig. Daher sind sie einfach nur angeklebt. Dazu habe ich die Folie vorsichtig mit dem Lötkolben am zu klebenden Bereich entfernt. Jetzt passen sie sehr gut. Am Rand verzieren und verschließen dann Klebenieten in Silber die schon werksseitig angebrachten Löcher.

Die Fahrwerksklappen, von mir aus GFK-Platten geschnitten, werden über flache Scharniere mit der Fläche verbunden. Sie sind in einer ebenfalls aus GFK geschnittenen Fahrwerksverkleidung verklebt. Angelenkt werden sie manuell



### Mein Fazit

Die MB 339 von Horizon Hobby aus der Hangar 9-Familie macht in vielerlei Hinsicht sehr viel Spaß. Sie fliegt nicht zu schnell, was auch Einsteigern ins Jet-Fliegen entgegenkommt. Man hat

Zeit, sich auf das Modell einzustellen und mit ihm zu trainieren. Die Qualität der Modellteile und des mitgelieferten Zubehörs ist sehr gut. Alles passt auf Anhieb. Das Gewicht ist noch im Rahmen. Da ist es gut, eine leistungsstarke Turbine wie die Kingtech K 85 G4 verbaut zu haben. Kurz und knapp: Das Konzept des Modells ist voll aufgegangen.

*Bernd Neumayr*



**Ausgekleidet mit Vlies von MTM reduziert sich auch maßgeblich die Lautstärke der Turbine**



**Ab Werk verlegte Geflechschläuche erleichtern das Führen der Kabel. Viel CFK verstärkt die Holzkonstruktion und sorgt für enorme Festigkeit**



mittels Gestänge. Wichtig ist jedoch, dass der Anlenkpunkt am Fahrwerksbein sich unten befindet, sonst bekommt man den Verfahrensweg des Gestänges nicht in den Griff.

Die Flügel sollen mittels vier M6-Kunststoffschrauben gesichert werden. Zur Montage muss das Modell dann aber auf den Rücken gelegt werden, was mir zu unständig ist. Ich verwende schon seit Jahren, auch bei großen Jets, Magnetic Locks von Hacker. Deren Verwendung erfordert zwar ein wenig Mehraufwand beim Bauen, dafür wird man auf dem Flugplatz aber mit einem zügigen Aufbau entschädigt. Flügel an den Rumpf schieben, mit dem Magneten über die Stelle fahren, an der der Lock sitzt, schon ist die Fläche verriegelt und alles fertig. Zum Anschluss der Kabel vom Flügel zum Rumpf wurden Click-Connect-Verbindungen von Hacker eingesetzt. Hier findet in einem Stecker alles Platz, denn es sind zwölf Kabel beziehungsweise Adern zu verbinden: 3 x Querruder, 3 x Landeklappen, 2 x Fahrwerke, 2 x Bremse und 2 x Licht.

### Verzierungen

Die zusätzlich aufgetragenen Aufkleber wurden selbst erstellt und geplottet. Hier kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen. Das verleiht dem Modell optisch noch zusätzlich auf. Auch ein paar Scale-Aufkleber – obwohl hier nicht erforderlich – fanden sich noch im Fundus, sodass die MB 339 jetzt schön aufgehübscht auf dem Platz erscheinen kann. Zum Schluss wollte ich der Aermacchi noch das Erscheinungsbild eines Folienmodells nehmen. Das gelingt mit einem

Klarlackauftrag in ein paar dünnen Schichten. Ich habe mich für einen seidenmatten Klarlack entschieden. Wenn dieser trocken ist, kann man darauf auch ein paar Weatheringeffekte auftragen. So gestaltet, erweckt Horizons MB 339 den Eindruck eines GFK-Modells.

Vor dem ersten Flug installierte ich noch einen Kreisel Cortex Pro, der das Modell noch ruhiger in der Luft halten sollte. Beim Fliegen wäre dieser zwar nicht immer nötig, aber sobald etwas Wind aufkommt, ist ein Gyro im Modell immer willkommen. Auch bei der Landung hält er das Modell ruhig auf seiner Bahn.

### Rollout und Maiden

Der erste Rollout fand einige Zeit nach Fertigstellung statt und verlief sehr zufriedenstellend. Lediglich die Piste selbst war noch ungeeignet für den ersten Start und so folgte der Erstflug einige Wochen später, als die Bahn schön kurz gemäht war. Die MB 339 lässt sich beim Rollen sehr schön in der Spur halten. Dass im Modell eine kraftvolle 85er-Kingtech implementiert ist, macht sich auf dem Geläuf positiv bemerkbar. Nach dem Abheben folgten ein paar Runden zum Austrimmen. Es war nur wenig nachzujustieren, das Setup und die Einstellwerte von Horizon Hobby passen bereits sehr gut.

Wie sich zeigt, fliegt die MB 339 nicht zu schnell. Ich finde, das erreichbare Tempo passt zu dieser Art Jet. Der Cortex wird kaum benötigt und wurde nach weiteren Flügen auch noch weiter heruntergeregelt. Das Fahrwerk selbst verrichtet seinen



**Zwar diente das Muster Aermacchi MB 339 als Vorbild, doch im Sportjet-Look ist das Horizon-Modell auch ein Hingucker**

**Zur MB 339 passende Schutztaschen von Revoc sind beim Transportieren und Lagern ideal**

Dienst zuverlässig, wobei sich einmal jedoch tatsächlich ein Rad gelockert hat. Ich tauschte daraufhin die Achsen gegen V2A-Stahlgewinde aus und sicherte das Rad mit Mutter und Schraubensicherungslock. Ob es an meinen Landeskills, der Grasbahn oder dem Material lag, einige Einsätze später habe ich das Fahrwerk doch noch gegen eines von JP getauscht – das kam ebenfalls von Modellbau Reisl. Das Landen selbst lässt sich mit der MB 339 sehr leicht an: Fahrwerk raus, Klappen in der ersten Stellung ausfahren, dann zur Kontrolle ein Bahnüberflug, anschließend

Kurve einleiten, dann Klappen auf Position zwei und zur Landung ansetzen. Die Fahrt kann gut herausgezogen werden, sodass die MB 339 zuerst mit dem Hauptfahrwerk aufsetzen kann.

Das Modell fliegt mit den Werkseinstellungen bereits sehr gut. Für mein persönliches Setup habe ich die Ruderausschläge noch ein klein wenig vergrößert und zu den Landeklappen etwas Tiefe gemischt, so kommt die MB 339 schön mit der Nase

nach unten herein. Außerdem fahren die Landeklappen in Stellung zwei jetzt noch ein wenig mehr nach unten aus. Vorne wurden die Akkus ein Stück nach hinten versetzt, denn die Schwerpunktlage ist sehr konservativ angegeben, was aber absolut in Ordnung ist. Mit der geringen Rückverlegung des Schwerpunkts fliegt sich die Aermacchi nochmal schöner. Für einen Jet dieser Größe kann sie auch recht langsam geflogen werden, was sie auch für Jet-Einsteiger interessant macht. Horizonts MB 339 überzeugt und macht einfach immer wieder Spaß. ■

Vom Start über den Flug bis zur Landung zeigt die MB 339 von Horizon Hobby ein erstklassiges Flugverhalten



- 1) Die MB 339 ist nicht schmutzig, sondern ein wenig gewearthert.
- 2) Landescheinwerfer von Unilight am Bugrad – ein schönes Addon, wenn man optisch mehr rausholen möchte.
- 3) Piloten und ein leicht ausgebautes Cockpit tragen wesentlich zum gelungenen Erscheinungsbild bei.
- 4) Zum Transport kann das Seitenleitwerk am Modell bleiben, während sich die Höhenleitwerke gut lösen lassen

# PAF

## FOX

2,15m/3,0m/4,0m/5,0m  
ARF GFK/Styro/Abachi  
EPP & Voll-GFK

## He-162 Salamander

Bausatz GFK/Styro/Abachi, 1,5m ab 60N

## JETCO (XL)

150 cm (200 cm)  
Bausatz GFK/Styro/Abachi,  
Elektro & Turbine ab 40 N(80 N)

## 2200 / 2600 / 3400

Trainer/F-Schlepper,  
2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm,  
Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

## GRACIA/GRAFAS

auch mit  
Kreuzleitwerk  
3,07 m / 3,52 m  
ARF GFK-Rumpf,  
Rippenfläche

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

50374 Ertfstadt · Eifelstraße 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
www.paf-flugmodelle.de

TANGENTS ALPINA 4001 CHAMP ELEKTRO ALS READY BUILT

# Aus Erfahrung gut

Mehrere Modellfliegergenerationen sind mit der Alpina aufgewachsen, haben den Segler schätzen- und kennengelernt. Noch heute fasziniert die Alpina und gehört zu den Traummodellen. FlugModell-Autor Winfried Scheible verwirklichte sich diesen Traum in Tangents Ready Built-Version – kam also auf dem kürzesten Weg zu seiner Alpina 4001 Champ Elektro. Angefangen hat es mit einem Vororttermin.

**TEXT:** *Winfried Scheible*

**FOTOS:** *Winfried Scheible und Sabine Fink*





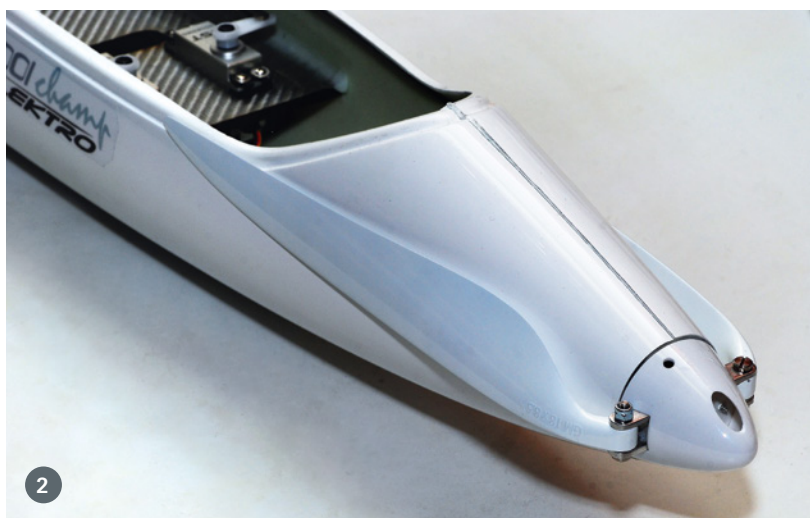
Bei der Abholung des Modells gibt Holger Justus, Inhaber von Tangent Modelltechnik, wertvolle Tipps mit auf den Weg



Im Ausstellungsraum gibt es genügend Inspiration für das nächste Modell – nach dem Kauf ist vor dem Kauf



1) Die FES-Verlängerung ermöglicht den Einsatz von großen Motoren in Verbindung mit kleinen Spinnern. So steht auch ohne Getriebe genügend Antriebsleistung für schwere Segler zur Verfügung und es macht die Sache günstiger. 2) State of the Art: Spinner und Luftschraube in Weiß passen optimal zum weißen GFK-Rumpf



**H**eute steht „Besprechung Alpina“ im Terminkalender. Jeder ernsthaftige Modellflieger muss einfach einmal im Leben diesen Klassiker von zeitloser Eleganz geflogen haben, der sich seit mehr als 40 Jahren auf dem Markt behauptet und in seiner aktuellen Tangent-Evolutionsstufe, der Champ-Ausführung, nichts an Attraktivität eingebüßt hat.

### Jahrzehntelange Erfahrung

Auf dem Weg zur Firma Tangent in Unterlenningen ist die noch wolkenverhangene Teck kaum zu übersehen, an deren Hängen mein neues Modell lange Zeit Begeisterung wecken soll. In freudiger Erwartung trete ich in den Showroom ein, wo mich Firmeninhaber Holger Justus höchstpersönlich in Empfang nimmt. An einer Rohbaufläche erklärt er mir ausführlich die Konstruktionsdetails des in einer Aluform gefertigten Flügels mit Abachi-Beplankung und Styropor-Kern,

dessen hochwertiges Carbon-Innenleben in Form einer D-Box mit massivem Holm sich nur unscheinbar an der Wurzelrippe abzeichnet. Unten angeschlagene Querruder und Wölbklappen in Elastic-Flap-Ausführung mit Einlauflappen auf der Oberseite lassen den Sechsklappenflügel sehr nahe an eine Voll-GFK/CFK-Konstruktion heranreichen – bei einem günstigeren Preis, versteht sich. Wie ich weiterhin höre, werden alle Komponenten des Viermeterseglers von der Firma Tangent selber gefertigt.

Überhaupt gewinne ich schnell den Eindruck, einen überaus erfahrenen Konstrukteur, Modellbauer und RC-Piloten vor mir zu haben, der genau weiß, von was er redet und dessen geballtes Know-how in der Champ-Bauweise der aktuellen Alpina-Generation Niederschlag zu berichten weiß, die, mit 8 kW Antriebsleistung bestückt, scheinbar

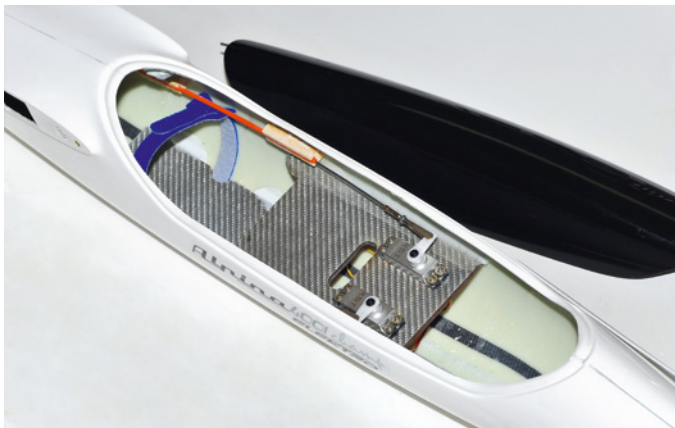
### Technische Daten

Alpina 4001 Champ Elektro von Tangent

Preis:	ab 1.172,- Euro; Ready Built 2.716,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	<a href="http://www.flugplatz.tangentmodelltechnik.com">www.flugplatz.tangentmodelltechnik.com</a>
Spannweite:	4.000 mm
Länge:	1.760 mm
Gewicht:	5.370 g
Flächenbelastung:	66,6 g/dm <sup>2</sup>
Motor:	Reisenauer Leopard LC5065 430 kv
Regler:	YGE 95 LVT
Propeller:	GM 18 x 8,5 Zoll
Akku:	6s-LiPo, 4.000 mAh, SLS

### Testmuster-Bezug

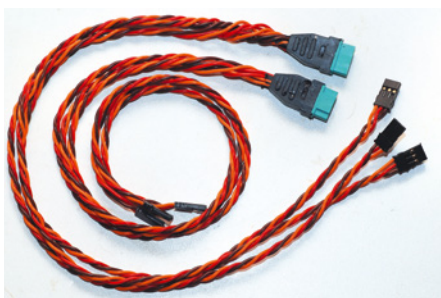




Die Höhen- und Seitenruderservos sitzen schon betriebsbereit im Brett. Der Platz für Akku und Empfänger ist vorhanden und vorbereitet



Die Naht von der Kabinenhaube zum Spinner ist etwas breit geraten, ansonsten glänzt der Rumpf durch seine makellose Oberfläche



Eine große Erleichterung bei der Montage stellen fertig konfektionierte Kabelbäume für sechs Flächenservos dar – in der Ready-Built-Version sind diese Arbeiten bereits erledigt



Sämtliche Flächenservos sind fertig angelenkt und eingebaut. In den Servoschächten liegt jeweils eine Kabelschleife, falls ein Austausch erforderlich sein sollte



Die Abdeckungen für die Servoschächte sind aus GFK gefertigt und passen farblich einwandfrei. Die Befestigung mit Kontaktkleber hält zuverlässig und der Deckel kann bei Bedarf wieder geöffnet werden

müheles im Winkel von 90° Richtung Himmel stürmen, oder Modelle kennt, welche im Motorbetrieb senkrecht aufwärts schneller sind als mit stehender Luftschraube senkrecht abwärts (!), dann wird klar, was für ein Kaliber von Modellbauer man hier vor sich hat.

Also habe ich keinerlei Bedenken, aufgrund meiner derzeitigen Baumüdigkeit, dieser Firma den kompletten Aufbau meiner Alpina 4001 Champ Elektro mit den empfohlenen Komponenten zu überlassen. Zudem entsprechen sämtliche Details wie beispielsweise Überkreuzanlenkung mit 2,5-mm-Gestängen, Multilock zur Fixierung der Flächen, kostengünstiger und wartungsarmer Direktantrieb und vieles andere mehr ganz genau meinen Vorstellungen. Als einzigen Sonderwunsch bestelle ich Spinner und Luftschraube in Weiß, damit sich diese Komponenten besser in das Gesamtbild des Modells einfügen.

### Abholung beim Hersteller

So kommt es, dass ich mich etwa vier Monate nach der Bestellung, im heißesten Juli aller Zeiten, ein zweites Mal auf

den Weg ins Lenninger Tal mache. Am Tag der Abholung kündigen mächtige Cumuluswolken über der Schwäbischen Alb bereits am frühen Vormittag einen perfekten Thermiktag an. Das erinnert mich daran, bei Tangent ein Fläschchen Thermik-Öl mitzunehmen, welches nicht, wie schnell anzunehmen wäre, den Mut des Piloten durch seine alkoholischen Bestandteile zu stärken vermag. Vielmehr dient diese Wachspolitur mittels einer durch sparsamen Auftrag entstehenden Schutzschicht der Veredelung des Folienfinishes. Die Oberfläche wird spürbar glatter und damit auch resistenter gegen Verschmutzung.

Während ich die fertig konfektionierten Kabelbäume für die sechs bereits eingebauten und angelenkten Flächenservos bewundernd in Händen halte, erläutert Holger Justus wissenswerte Details zum Modell und zu den Komponenten der Ready-Built-Edition. Diese finden sich ebenfalls in den allgemeinen Bauhinweisen, welche dem Modell beiliegen. Dort sind auch Angaben zum Schwerpunkt und zu den Ruderausschlägen hinterlegt.

Der an besonders beanspruchten Stellen mit CFK-Gewebe und -Rovings verstärkte, gewichtsoptimierte GFK-Rumpf präsentiert seine makellose Oberfläche. Die Nähte sind in Ordnung, lediglich das kurze Stück zwischen Kabinenhaube und Spinner ist etwas breit geraten. Zwei in den Rumpf eingeharzte Sperrholzbretter für Akku und RC-Komponenten sind in ansprechender GFK-Silberoptik gehalten und tragen bereits die fertig angelenkten Höhen- und Seitenruderservos. Auch der mit einer FES-Glider-Verlängerung ausgestattete Direktantriebler hat bereits seinen Platz in der Spitze des Rumpfs eingenommen.

### Erster Aufbau des Modells

Zu Hause angekommen, wird das neue Hangar-Mitglied natürlich erst einmal komplett aufgebaut. Die Höhenruderhälften mit 3-mm-Steckung lassen sich ohne Nacharbeit in der eingebauten Lagerung nebst Umlenkhebel anbringen. Gleiches gilt für die Tragflächen, welche mit Stahl-Torsionsstiften und eingeklebten Multiplex-Hochstromsteckern für die Flächenservos versehen sind. Saugend lässt sich der Vierkant-Carbon-Verbinder



Die Überkreuz-Anlenkungen stehen auf der Oberseite nur minimal über und sind bereits herstellerseitig eingeharzt



Unten angeschlagene Elastic-Flap-Ruder mit einer Einlaufippe oben ergeben kleinstmögliche Ruderspalte

in die dafür vorgesehenen Taschen einschieben, mit einem leisen Klack rasten die Multilocks ein und halten die Flächen sicher am Platz.

Durch ihre Bauweise bedingt bieten Flächen und Leitwerke eine druckfeste und profiltreue Oberfläche. Nicht geklebt, sondern gedruckt macht sich das Design auf der selbstklebenden Oracal-Bespannfolie breit – bei der Reinigung dürfen von daher keinesfalls Lösungsmittel zum Einsatz kommen. Dezent zeichnet sich die Maserung des

Beplankungsholzes ab, was in Verbindung mit einem Hauch von seidenmatter Anmutung den nostalgischen Charme einer Folienbespannung ausstrahlt. Bei der Demontage der Flächen müssen die Multilocks entriegelt werden. Dazu wird der rote Keil benötigt, der beim Kauf dieser Teile beiliegt. Wer den nicht hat, kann auch eine ausgediente Kunststoff-Luftschraube verwenden.

#### Fertigstellung

Zur Herstellung der Flugbereitschaft werden bei der Version Ready Built

lediglich noch ein Empfänger und der Regler nebst Flugakku benötigt. Für Akku und Empfänger sind bereits die oben erwähnten Sperrholzbretter in den Rumpf eingeharzt. Der Empfänger, hier ein HoTT GR-24, wird sicher mit dem beiliegenden Klebepad fixiert. Sämtliche Servo- und Akkukabel führe ich durch die vorhandene Öffnung nach unten, wo sie die Innenraumoptik nicht beeinträchtigen. Auch das vom Regler kommende Kabel für die Übertragung der Telemetriedaten bekommt ein Loch im Servobrett, sodass es ebenfalls dezent im

— 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)

## Laserbaukasten für Elektro-Antrieb Klemm L 25-d *unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin*

Maßstab 1:7  
Spannweite 1859 mm  
Länge 1071 mm  
Fluggewicht ca. 2000 g

Bestell-Nr.  
10280 Laserbaukasten Klemm 25



- Mit modernster Lasertechnik hergestellt
- Einfach zu bauen
- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdeckel ist über gesamte Cockpitlänge abnehmbar und mit Magnetsicherung ausgestattet
- Höhenleitwerk auf Füßchen aufgebaut
- Tragflächen werden direkt auf der genuteten Beplankung aufgebaut
- Tragfläche ist dreiteilig, das Mittelteil mit Fahrwerk verbleibt am Rumpf

Made in Germany



**krick**  
Modellbau vom Besten

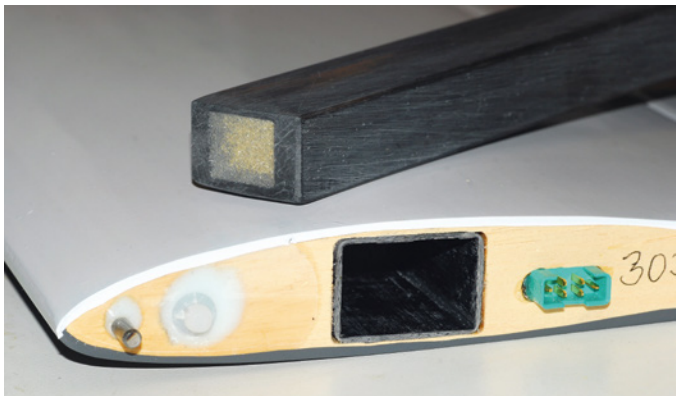
Industriestr. 1, 75438 Knittlingen  
Tel.: +49 7043 9351 0



Weitere Informationen  
finden Sie online unter:  
[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)

Fordern Sie unseren Hauptkatalog gegen  
Einsendung eines €10,- Scheins (Europa  
€20,-) an, oder holen Sie ihn bei Ihrem  
Fachhändler.





Alles ist für den Aufbau des Modells perfekt fertiggestellt, der Vierkantverbinder passt saugend in die Aufnahme



Die Drehzahlregelung des Reisenauer-Antriebs übernimmt ein YGE 95 LVT



Seit vielen Jahrzehnten ist die Alpina eine feste Größe in der Modellflugszene und ein bis aufs Letzte ausgereiftes Modell



Beim Betrieb mit 6 Zellen zerrt der Antrieb ganz ordentlich am Modell und erleichtert damit den Startvorgang

Untergrund verschwindet. Zwei kurze Bowdenzug-Außenrohre halten die beiden Enden der 2,4-GHz-Antennen sicher im Winkel von 90° zueinander fest.

Der YGE 95 LVT-Regler wird hinter dem Motor auf dem Rumpfboden unter Verwendung einer Zwischenlage harten Schaumstoffs mit Kontaktkleber befestigt. Ein Stück Klettband wäre vielleicht besser gewesen, damit ein späterer Ausbau leichter von der Hand geht. Der Flugakku wiederum wird mit einer Klettschlaufe gesichert und befindet sich hinter dem Servo-Empfänger-Brett. Damit er nicht so leicht verrutscht, klebe ich ein passendes Stück Teppichrutschsicherung mit doppelseitigem Klebeband auf das Akkubrett. Wenn das Anschlusskabel des Antriebsakkus 150 mm lang ist, kann man es unter Empfänger sowie Servos hindurchführen und vorne ist gerade noch der Stecker erreichbar. Gleichzeitig ist die Gesamtlänge der Verkabelung zum Regler nicht länger als 300 mm.

Mit diesem Setup lande ich bei 5,370 g Abflugmasse und liege damit knapp über der Herstellerangabe, der einen etwa 100 g leichteren 5s-Akku empfiehlt.

Dafür stellt sich der Schwerpunkt bei mir lediglich 3 mm hinter der Herstellervorgabe ein und dabei belasse ich es auch für den Erstflug. Die Programmierung jedes Elektroseglers mit diversen Flugphasen erfordert große Sorgfalt und dauert natürlich eine gewisse Zeit. Wohl dem, der auf ein erprobtes Modell im Sender und getestete Herstellerwerte für die Ruderausschläge zurückgreifen kann. Meine Empfehlung: Lieber in Ruhe alles gewissenhaft einstellen und ausführlich testen, als nachher am Hang unter kritischen Blicken und unqualifizierten Kommentaren ungewollte Fehler zu begehen.

### Auf dem Flugplatz

Bei den ersten Starts bin ich froh, alleine auf dem Platz zu sein und ersetze den fehlenden Helfer aus Sicherheitsaspekten durch einen Startwagen. Nach einem auffallend kurzen Anlauf erhebt sich die Alpina problemlos und wie von selbst in die Luft, hängt sofort sicher an den Knüppeln und steigt steil empor. Zu steil, denn ich muss viel drücken, um die gewaltige Power der Antriebskomponenten zu zähmen. Oben angekommen, heißt es dann erstmal, voll Tiefe zu trimmen und festzustellen, dass dies immer

noch nicht ausreicht. Der Abfangbogen zeigt an, dass der Schwerpunkt zu weit vorne liegt.

Für alle, die nicht wissen, wie man mittels Abfangbogen den korrekten Schwerpunkt erfliegt, oder vorgeben, es vergessen zu haben, hier zur Wiederholung die Kurzfassung in drei Schritten. Schritt 1: Modell mit neutralen Rudern so trimmen, dass es mit annehmbarer, konstanter Fahrt gleitet. Schritt 2: Modell bei mäßiger Fahrt in den Sturzflug bringen (etwas mehr als 45 Grad genügen) und Knüppel loslassen. Schritt 3: Fängt das Modell nicht selbständig ab oder vergrößert den Sturzflug, Schwerpunkt anschließend nach vorne verlegen und Höhe trimmen; fängt das Modell zu stark ab, Schwerpunkt nach dem Landen nach hinten verlegen und Tiefe trimmen.

Bei mir ist letzteres der Fall, ich helfe im Hohlraum unter dem Seitenruder mit 30 g Blei nach und trimme etwa 5 mm Tiefe. Das ist für ein Pendelruder enorm viel und es drängt sich die Frage auf, woran das wohl liegen kann. Das Nachmessen ergibt etwa 4° EWD im Auslieferungszustand aufgrund einer etwas zu langen





## Mein Fazit

Dass die Alpina als Segler der Viermeterklasse das ideale „Immer-dabei-Modell“ ist, wie mein Fliegerkollege formulierte, wage ich zu bezweifeln – braucht man das, in welcher Form auch immer, überhaupt? Eindeutig prädestiniert ist sie jedoch als Einstiegsmodell in dieser Klasse und hat dabei gleichzeitig viel für erfahrene Piloten zu bieten. Gemütliches Fliegen, unkritisches Kreisen in der Thermik, Ablasser und Kunstflug – alles ist möglich. Was mir persönlich besonderen Spaß bereitet, ist das weiträumige Fliegen, zum Beispiel um den nächsten Bart zu finden. Die Alpina in der Champ-Ausführung weiß mit vielen Eigenschaften zu überzeugen, die man sonst bei Voll-GFK-/CFK-Konstruktionen findet, nur zu einem deutlich geringeren Preis.

Winfried Scheible

**Die Alpina fällt insbesondere durch ihre Gutmütigkeit auf. Vom langsamen Thermikkreisen bis zum schnellen Vorbeiflug ist alles möglich. Viel Spaß bereitet auch ein großräumiger Flugstil**

Höhenrudernanlenkung. Kleine Ursache, große Wirkung, aber kann ja mal passieren und ist letztendlich kein Beinbruch.

## Heiße Kiste

Etwa 50°, jetzt geht es um Celsius, vermeldet der Regler am Ende der Tortur aus Steigflügen und Ablassern zur Ermittlung einer Messreihe für die Antriebsdaten. Der Steigflug geht mit 13,5 m/s nahezu senkrecht, wobei sich der Reisenauer Außenläufer im Schnitt 70,5 A gönnt und die GM-Latte mit 8.379 U/min bewegt. Bei der von mir eingesetzten Kapazität von 4.000 mAh sind 15 respektable Steigflüge möglich, bis der LiPo noch 20% Restkapazität aufweist. Alle Werte liegen im Rahmen der Spezifikationen für Regler, Motor und Luftschraube. Es ist stark anzunehmen, dass die von Tangent empfohlene 5s-Konfiguration ebenfalls ausreichend sein dürfte. Nach der Landung fällt mir ein vergrößerter Spalt zwischen Spinner und Rumpf auf. Ich erkenne, dass das Klemm-Mittelteil mindestens einmal nach der Erstmontage nachgezogen werden muss und will das hier unbedingt als Tipp weitergeben.

Natürlich vermittelt die Alpina 4001 Champ stets ein sicheres und angenehmes Steuergefühl an den Knüppeln, wobei sie vor

allem auch durch ihre Gutmütigkeit zu punkten vermag. Für den Handstart wird kein Speerwerfer benötigt, die bewährten Tragflächen tragen schon bei relativ wenig Fahrt. In der Thermik gewinnt das Modell auch bei schwachen Wetterlagen mit zuverlässig und brav gezogenen Kreisen an Höhe. Erstmals auf die Kreisbahn gebracht, bleibt der Segler, gestützt durch etwas Höhenruder, stabil bei seinen Runden. Das war nicht anders zu erwarten, denn dieser Segler ist über die Jahre ausentwickelt und damit top eingestellt.

Aber auch die flotte Gangart bereitet einen Riesenspaß mit dem Viermetermodell. Rollen laufen mit den vom Hersteller empfohlenen Ausschlägen wie am Schnürchen, auch alle anderen gängigen Figuren lassen sich sicher und gezielt pilotieren. Wer die Ruderausschläge als zu klein empfindet, dem sei gesagt, es gibt bis zum mechanischen Anschlag noch Luft nach oben. Bei der Landung kann der Gleitwinkel in Butterfly-Konfiguration weich beeinflusst werden, wobei eine sehr niedrige Geschwindigkeit möglich ist, ohne dass das Modell kippelig wird. Ich habe das ja nicht ausprobiert, weil es nicht Fokus dieses Berichts ist, aber meiner Einschätzung nach wird die Alpina mit etwas Ballast nochmal deutlich an Durchzug gewinnen und sich so den wachsenden Fähigkeiten des Piloten anpassen. ■

— Anzeige



**menZ PROP**



\*\*\* 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



NACHBAU DES KAPITÄN VON AEROPLAN

# In guter Erinnerung

Karl-Heinz Denzins Kapitän ist eine Legende und in der einen oder anderen Form bereits vielen Modellfliegern begegnet – vor allem, wenn man das Hobby schon länger betreibt. FlugModell-Autor Bernd Lewerenz behielt den Doppeldecker in guter Erinnerung und baute das AeroPlan-Modell nach. Was man erwarten darf, darüber berichtet er an dieser Stelle.

**TEXT UND FOTOS:** Bernd Lewerenz

**E**s war im Jahr 1972, als ich einem Mann zusah, der auf einer Wiese einen kleinen Doppeldecker mit Hilfe einer Fernsteuerung durch die Luft steuerte. Irgendwann musste er mich und meine Begeisterung fürs Modell wohl bemerkt haben. Er brachte das Modell auf eine größere Flughöhe und drückte mir seinen Sender in die Hand. Jetzt durfte ich tatsächlich mit seiner Hilfe ein paar Runden den kleinen Doppeldecker steuern. Das Modell flog sehr langsam und vor allem eigenstabil, sodass mir das ganz gut gelang. Seitdem sind inzwischen über 50 Jahre vergangen und tatsächlich gibt es den kleinen Doppeldecker als Holzbausatz bei AeroPlan immer noch. Es handelt sich um den Kapitän, der 1957 von Karl-Heinz Denzin als Freiflugmodell konstruiert und ab

1960 von Graupner als Schnellbausatz vertrieben wurde. Als unverbesserlicher Nostalgiker bestellte ich kurzerhand den Bausatz bei AeroPlan und konnte wenig später noch einmal das Erlebnis von damals nachempfinden.

## Was man bekommt

Der Bausatz beinhaltet, fein säuberlich in Baugruppen verpackt, alle Holzteile für den Rumpf, die Tragflächen und die Leitwerke. Ebenso enthalten sind Räder und drei gerollte Pläne. Der in der Werbung erwähnte, vorgebogene Stahldraht liegt allerdings nur als normaler 3-mm-Stahldraht bei – man muss ihn noch selbst biegen. Kein Problem bei dem einfachen Fahrwerk. Ergänzt wird der Baukasten durch fertige Seitenteile für den Rumpf und die

Kabinenverglasung. Die Rippen für Tragflächen und Höhenruder liegen ebenso einbaufertig bei.

Die drei Pläne beinhalten jeweils die Bauanleitung, eine Stückliste, die damals bei Graupner-Bausätzen übliche Explosionszeichnung, eine Darstellung sämtlicher Einzelteile und den eigentlichen Bauplan. Bespannmaterial muss noch selbst besorgt werden. Ein Zusatzblatt erklärt die wenigen Änderungen zum Ausbau als RC-Modell, denn der Kapitän war damals als Freiflugmodell konstruiert worden. So hat man unter anderem die damalige V-Form von 10 auf 3° reduziert.

## Von hinten nach vorne

Ich begann mit dem Bau des Höhenleitwerks. Es wird direkt auf dem Plan



Gesteuert wird der Kapitän, ein Nachbau eines Denzin-Modells von 1957, über Motor, Höhe und Seite

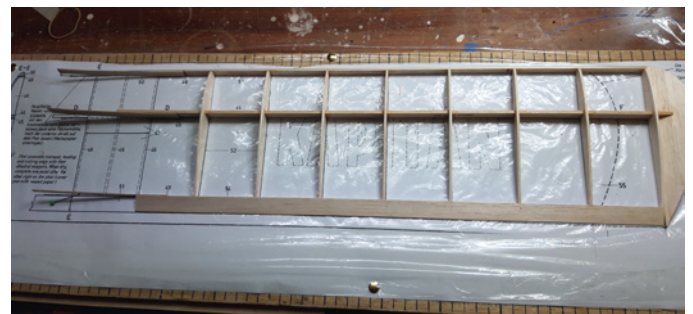
## Technische Daten

Kapitän von Aeroplan	
Preis:	99,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	<a href="http://www.aeroplan-modelle.de">www.aeroplan-modelle.de</a>
Spannweite:	1.080 mm
Gewicht:	780 g
Motor:	Extron 2212/26, 1.000 kv
Regler:	Extron iQ20
Propeller:	9 x 6 Zoll; APC Thin Electric
Akku:	3s-LiPo, 1.000 mAh
Servos:	2 x Master S706

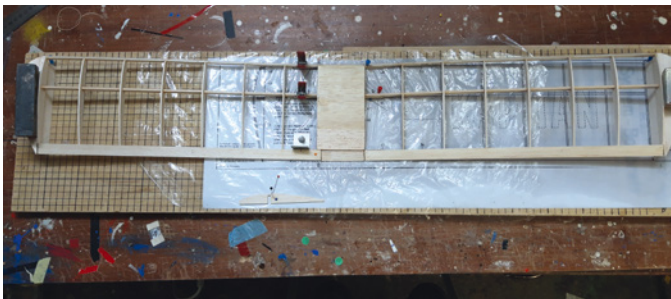
### Testmuster-Bezug



Alle zum Bau erforderlichen Holzteile einschließlich Plan und Dokumentation sind im Bausatz enthalten



Alle vier Flächenhälften entstehen auf Basis der einen gezeichneten Fläche des Plans



Durch das Mittelstück ergibt sich automatisch der gewünschte Flächenknick, der das Modell im Flug stabilisiert



Mit Hilfe von Montagewinkeln ist eine genaue und sichere Fixierung der Rumpfteile möglich

aufgebaut. Als Ergänzung für die RC-Steuerung wird lediglich eine Endleiste eingefügt, an der das eigentliche Ruder später mit halbierten Vliesscharnieren verbunden wird. Beim Seitenleitwerk bestehen Dämpfungsfäche und Ruder aus zwei Balsateilen, welche ebenso mit Vliesscharnieren zu verbinden sind.

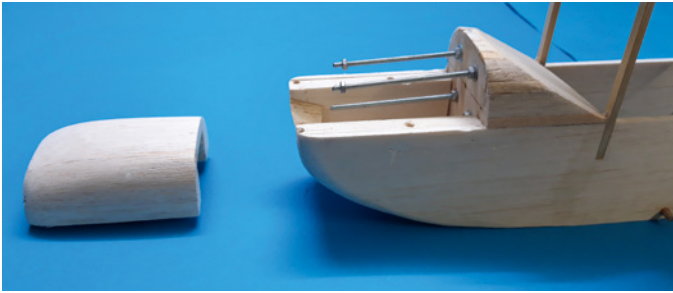
Die Rippen beider Tragflächen haben den gleichen Abstand und eine identische Größe, sodass auch beide auf dem gleichen Plan aufgebaut werden können. Der Unterschied jedoch ist, dass die untere Tragfläche kleiner und deren Begrenzung im Plan eingezeichnet ist. Darauf ist beim Bauen zu achten. Die Anleitung empfiehlt, auch die jeweils anderen Flächenhälften

auf dem Plan aufzubauen. Um nicht versehentlich zwei rechte Flächen aufzubauen, habe ich den Plan umgedreht und nach alter Väter Sitte mit Öl eingerieben – das macht die Linien sichtbar. Die Tragflächen selbst bestehen komplett aus Balsaholz, sind aber stabil ausgeführt. Toll fand ich die fix und fertig verschliffenen Nasenleisten, sodass der Rohbau beider Flächen schnell erledigt war.

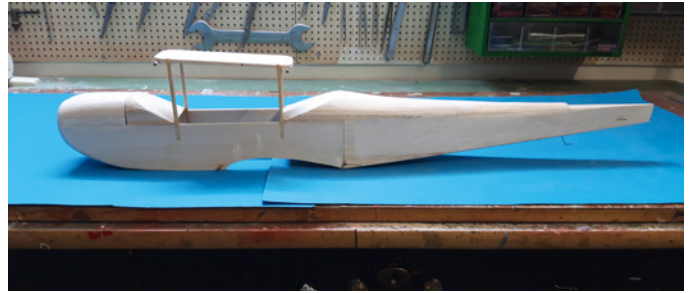
Auch beim Rumpf begegnet man klassischem Modellbau. Vordere und hintere Seitenteile sind zunächst zu verleimen und dann mithilfe von Hellingwinkeln mit den Spanten zu verbinden – das hat richtig Spaß gemacht. Das Beiblatt erklärt, dass alle Spanten statt 2 mm nun 3 mm

Stärke haben, um mehr Stabilität für den RC-Einbau zu erzielen. Der Motorspant hat Aussparungen für den Motorträger eines Verbrennermotors. Da bei meinem Modell aber ein Außenläufer zum Einsatz kommt, stellte ich einen neuen Spant her. Befestigt wurde der Antrieb schließlich auf einem zusätzlichen Spant, der gut 30 mm vor dem Brandschott platziert ist.

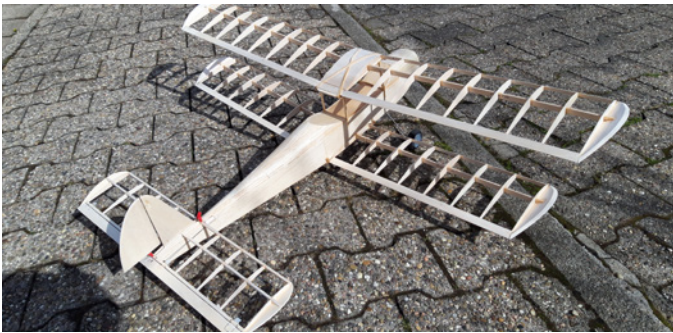
Etwas Fleiß- beziehungsweise Schleifarbeits erforderte das Schleifen des Rumpfvorderteils und der Abdeckung für den Motorraum. Letztere wird einfach von vier Dübeln gehalten. Auch das Beplanen des hinteren Rumpfbodenteils mit 5 x 3-mm-Balsaleisten erforderte Geduld und Ausdauer. Wegen der spitz zulaufenden



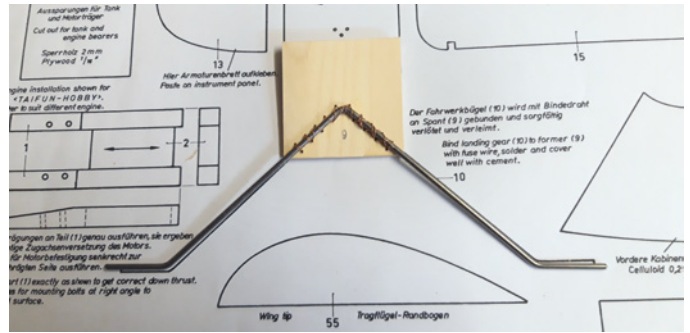
Für eine Motormontage wären die Abstandsbolzen zu lang, sodass noch ein weiterer Motorspant eingefügt wurde



Über die Länge der Baldachinstreben lässt sich der Anstellwinkel bestimmen. Die obere Fläche wird dann mit Gummibändern fixiert



Fertig geschliffen und damit bereit für die Bespannung mit Folie oder Papier – ganz nach Belieben



Klassische Sicherung des Fahrwerksdrahts durch Spanndraht und (anschließend) Klebstoff

Rumpfform waren diese zu schärfen. Um einen Verzug beim Bauen zu vermeiden, verleimte ich diese Leisten wechselseitig und schliiff danach alles schön glatt.

über beziehungsweise auf der unteren Tragfläche befestigt werden. Leider bedeutet das, die Flügel für jeden Akkuwechsel demontieren zu müssen.

arg im Weg gewesen. Der einfachere Weg war das Anbringen von zwei Messingröhrchen, durch die später von außen die Dübel hindurchgesteckt werden konnten.

**Letzte Handgriffe**

Zum Finale folgte der Baldachin. Die obere Tragfläche sitzt auf einem Balsabrettchen, welches von vier Kiefernholzern getragen wird. Deren unterschiedliche Längen bestimmen auch den Anstellwinkel. Beide Tragflächen werden schließlich mit Gummiringen gehalten – das Leitwerk hatte ich bereits festgeklebt.

Das Fahrwerk wurde gemäß Plan V-förmig gebogen, an einem Spant mit Draht angenäht und das Ganze mit Uhu Plus dauerhaft verbunden. Als Heckfahrwerk dient ein einfacher zurechtgebogener Stahldraht. Die Kabine soll rundum verglast werden, was sehr gut aussieht, aber etwas Arbeit erfordert. Die oberen Flächendübel sollten daher nicht vorher unter der Flächenauflage verleimt werden – sie wären beim Anpassen der Verglasung

Ganz zum Schluss wurde der Rumpf mit Porenfüller behandelt und mit rotem Bespannpapier bespannt. Fläche und Leitwerk erhielten eine Bespannung mit Profi Cover 2 von Toni Clark Practical Scale.

**Einfliegen in Etappen**

Nun stand der Kapitän startklar auf dem Flugplatz. Für einen Bodenstart war das Gras für die kleinen Räder etwas zu hoch, sodass ein Vereinskollege das Modell per Handstart seinem Element übergab. Augenblicklich begann ein Höllentanz. Das Modell ging steil nach oben, dann folgte ein Strömungsabriss mit Abkippen über

Als Nächstes war die Position des Antriebsakkus, ein 3s-LiPo mit 1.000 mAh Kapazität, festzulegen. Um den angegebenen Schwerpunkt zu erreichen, musste der Akku im Innenraum



**Richtig eingestellt – veränderter Schwerpunkt und angepasste EWD – lässt sich der Kapitän aus dem Handstart heraus gut fliegen**



Nach mehreren Einstellflügen und deutlichen Anpassungen fliegt der Kapitän gutmütig und macht optisch was her

die Seite und es ging wieder steil nach unten. Ich konnte den Kapitän gerade noch abfangen, doch der wilde Tanz begann von vorn. Total schwanzlastig, schießt es mir durch den Kopf. Der Motorsturz ist auch viel zu gering. So ist das Modell unfliegar. Mit Mühe und Not gelingt ein kontrollierter Absturz und nur die geringe Masse des Kapitäns verhindert Schlimmeres. Ich hatte das Modell so ausgewogen, dass es waagrecht balanciert war. Vermutlich ein kapitaler Fehler. Zu Hause erfolgt eine Umbauaktion. Der Akku liegt jetzt im Fach hinter dem Motorspant, so dass auch das Demontieren der unteren Tragfläche beim Akkuwechsel entfällt. Motorsturz und Seitenzug erhöhte ich und platzierte noch 30 g Trimmgewicht vorne im Motorraum.

Beim nächsten Flugversuch war kaum eine Verbesserung spürbar. Das Modell flog weiterhin schwammig und hangelte sich kurz vor dem Strömungsabriss durch die Luft. So konnte das nicht bleiben. Dummerweise hatte ich das Höhenleitwerk fest verklebt. Mir blieb nichts anderes übrig, als es wieder zu lösen. Versuchsweise legte ich an der Vorderkante ein 3-mm-Balsastück unter, um die EWD zu ändern. Ob die stärkere Anstellung des Leitwerks das Problem beseitigte, sollte ein dritter Flugversuch zeigen.

Aha, jetzt flog der Doppeldecker so, dass ich ihn wenigstens in der Luft halten konnte. Dennoch war das Flugverhalten immer noch schwammig und instabil. Ähnliche Erfahrungen machten auch



Die Tragflächen sind nicht untereinander abgestützt, sondern einzig über den Rumpf fixiert – oben mit Gummiband, unten mit Schrauben



## Mein Fazit

Ich habe wieder etwas gelernt. Bei einem ursprünglich als Freiflug gedachten Modell einfach nur eine RC-Anlage einzubauen, genügt bei Weitem nicht.

Die Motoren damals waren viel schwächer und dementsprechend groß wohl auch der Anstellwinkel von Tragflächen und Leitwerk. Hier musste ich beim Kapitän von Aeroplan kräftig anpassen. Vielleicht sollte der Anbieter das in seinem Beiblatt erwähnen. Wer aber gleich die erforderlichen Änderungen einplant, erhält mit dem Kapitän ein Modell, mit dem man wunderbar fliegen kann. Komplett montiert passt das Modell in fast jeden Pkw und ist schnell startklar. Wind sollte nach Möglichkeit kaum vorhanden sein – dann kommt man wirklich in den Genuss von schönen Flügen.

Bernd Lewerenz

andere und die Lösung fand sich schließlich bei einer erneuten Vorverlegung des Schwerpunkts. Der liegt jetzt 30 mm vor der Planangabe, was ziemlich viel ist. Um das zu erreichen, waren weitere 100 g Trimmgewicht im Motorraum notwendig.

Beim vierten Flugtest warf ich den Kapitän erneut aus der Hand und siehe da, der Doppeldecker stieg in einem flachen Steigflug nach oben. Der Durchbruch war geschafft. Jetzt flog der Kapitän ruhig seine Runden. Die Wirkung von Seiten- und Höhenruder ist vollkommen ausreichend. Nostalgie-Feeling kam auf. Im Nachhinein bewundere ich die damaligen Modellflieger, welche den Kapitän als Freiflugmodell in die Luft gebracht haben. Passend eingestellt, fliegt sich der Kapitän sehr entspannt. 13 A genügt sich der Antrieb bei Vollgas, aber so viel wird selbst beim Start nicht benötigt. Ein Fünftel des Knüppelwegs reichen zum Halten der Höhe vollkommen aus und so kommen locker 10 Minuten Flugzeit zustande. ■

Anzeigen

Mit dem Deutschen Modellflieger Verband seid ihr



# Einfach näher dran!

#näherdran

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

## GEWERBE

[www.flaechenschutz-taschen.de](http://www.flaechenschutz-taschen.de) online bestellen nach Ihren Maßangaben und für über 1000 Modelle, Tel. (05 31) 33 75 40



**Wieser Modellbau GmbH**

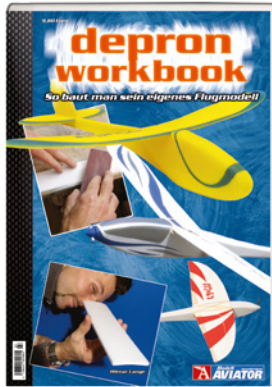
Die Welt des Modellbaus entdecken  
Badenerstrasse 731 Tel: 044 340 04 30  
CH-8048 Zürich [info@wiesermodell.ch](mailto:info@wiesermodell.ch)  
[www.wiesermodell.ch](http://www.wiesermodell.ch)

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

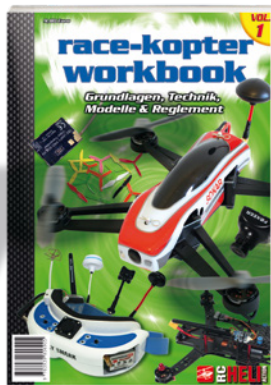
[www.modellbau-berlinski.de](http://www.modellbau-berlinski.de)

# FlugModell-Shop

**Keine  
Versandkosten**  
ab einem Bestellwert  
von 49,- Euro



Auch digital  
als eBook erhältlich



## WORKBOOKS Ratgeber aus der FlugModell-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 FlugModell-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-koetter workbook Volume 1.

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



## 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 Volume 1 - Grundlagen, Technik, Profi-Tipps

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

**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039**

### Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

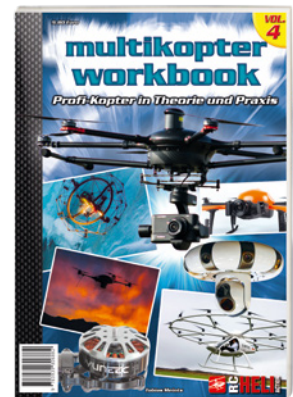
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049**

### Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

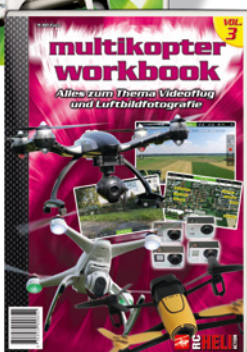
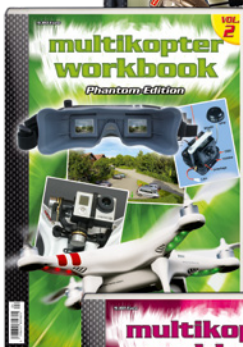
**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070**



### 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**



**Digital-Ausgaben  
für Print-Abonnenten  
inklusive**

# 8 Ausgaben für 59,95 Euro ohne oder 74,95 Euro mit DVD

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



### Multikopter Workbook Volume 5

Endlich Urlaub! Wenn die für viele ohne Frage schönste Zeit des Jahres beginnt, dann wird das Auto gepackt, der Zug bestiegen oder im Flieger eingeticket. Mit dabei ist natürlich neben Klamotten, einem Reiseführer und was zu lesen bei vielen Urlaubern auch eine Drohne. Im neuen multikopter-workbook Volume 5 wird erklärt, worauf man beim Reisen mit Kopter generell achten muss und was einen modernen Selfie-Kopter ausmacht. Darüber hinaus werden praktischste Drohnen fürs Handgepäck präsentiert - darunter die Dobby von Zerotech, die im Vergleich gegen einen 25-Euro-Kopter aus China antritt, DJIs aktuelles Flaggschiff Mavic sowie den kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPro Karma.

**9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0019**

# So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abo's gibt es direkt im FlugModell-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: [service@flugmodell-magazin.de](mailto:service@flugmodell-magazin.de)

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

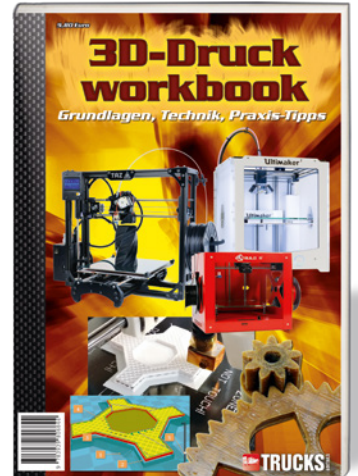


### 3D-Druck Workbook

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-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



[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:

### FlugModell 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)

## FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,95. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **FlugModell**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

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

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

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

Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570



VOM BRETTCHEN ZUM RUNDSTAB

# Selber drehen

Es ist Samstagabend und ich habe mich auf ein gemütliches Bastelwochenende eingerichtet. Ein Blick in den Materialvorrat verheißt aber nichts Gutes: Kein 6er-Balsa-Rundstab mehr da! Aber er ist unverzichtbar für den nächsten Bauschritt. Was tun? Selber machen!

TEXT UND FOTOS: Hilmar Lange

**D**ie Grundzutaten habe ich eigentlich schon lagernd: Balsabrettchen in allen möglichen Stärken, und auch eine feine Bandsäge, um mir von dem Brett schonmal eine 6 x 6-mm-Vierkante abzusägen. Und jetzt? Drehbank? Hab' ich nicht. An der Bohrmaschine dreheln? Nicht mit dem weichen Material und schon gar nicht auf die benötigte Länge. Aber Moment – die Bandsäge ist auch noch da! Mir fällt wieder eine alte Technik ein, mit der ich mir helfen kann.

## Dein Freund, der Sägezahn

In einen PUR-Hartschaum-Kunststoffblock – Holz hätte es auch getan; was man halt so da hat – bohre ich mit zwei Durchmessern ein Loch. Durchgehend mit 6,3 mm, und dann bohre ich nochmal bis zur Hälfte mit 8,5 mm auf. 6,3 mm deshalb, damit der 6er Stab beim Hindurchdrehen nicht klemmt, und 8,5 mm entspricht der Diagonale des 6er-Vierkants (Abbildung 1).

Den Klotz säge ich seitlich breit genug ein, damit ich ihn von rechts in

den Sägebereich einführen kann. Mit einer Schraubzwinde positioniere ich das Ganze so, dass die Sägezähne den Wunschkreis genau tangential treffen. Da muss man etwas probieren und fummeln, aber irgendwann stimmt's. Mit ein paar Tropfen dickflüssigem Sekundenkleber fixiere ich dann den Klotz auf dem Säge Tisch gegen Verrutschen. Eigentlich muss man jetzt nichts weiter tun, als mit dem Akkuschauber den Stab drehend hindurch zu führen (Abbildung 2).

## Richtige Richtung

Wie so oft bei Materialbearbeitungen, hängt der Erfolg von einer gekonnten Abstimmung aller Parameter ab. In diesem Falle ist es erst einmal wichtig, dass die Drehrichtung im Gegenlauf zur Säge richtung erfolgt. Das Sägeblatt befindet sich links, also muss der Akkuschauber rechts herum drehen.

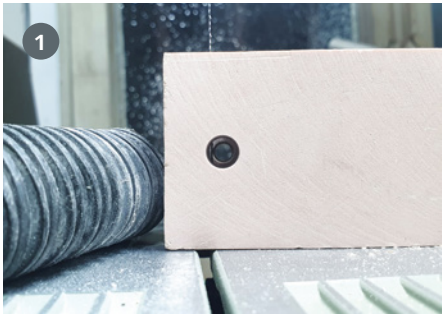
Den Balsa-Vierkant spanne ich einfach so ins Dreibeckenfutter, das Holz ist ja recht weich. Das wird allerdings in der Praxis zum Problem, wenn die

Holzqualität zu weich ist: Oft reißt der Ansatz dann ab. Mittelhart bis hart funktioniert besser. Zudem ist eine leichte Schrägstellung des Führungsklotzes hilfreich, damit wirklich auch nur die Sägezähne im Eingriff sind und das Blatt möglichst wenig ausweicht. Und die obere Blattführung muss so weit runter wie möglich. Das Ergebnis auf Abbildung 3 war noch nicht überzeugend, denn da stand der Akkuschauber auf Stufe 1. Bei voller Drehzahl hingegen sieht's schon sehr brauchbar aus (Abbildung 4).

## Drehzahl ist alles

Zudem ist ein sehr langsamer Vorschub wichtig, sonst erzeugt man ein Balsa-Feingewinde. Je besser man die Kombination aus hoher Drehzahl und langsamem Vorschub trifft, und je konstanter man dies auf der Wunschlänge beibehält, desto feiner gelingt die Oberfläche. Im Idealfall muss dann nur noch fein geschliffen werden, um die fusseligen Holzfasern zu entfernen. Ich nutze dazu einen Schleifschwamm, um zu vermeiden, dass unbemerkt Facetten hineingeschliffen werden (Abbildung 5).





1 Aus Balsaleisten lassen sich mit einem Hilfswerkzeug Rundstäbe machen



2 Grundlage des Hilfswerkzeugs ist ein PUR-Hartschaum-Kunststoffblock



3 Ein seitlicher Einschnitt ermöglicht das Platzieren des Bandsägeblatts



4 Zunächst ist die Oberfläche noch etwas grob und muss bearbeitet werden



5 Beim Schleifen ist es durchaus sinnvoll, den Staub gleichfalls abzusaugen



6 Feiner Balsarundstab in beliebiger Menge und Länge selbst gemacht

Das Ergebnis ist ein ra-Rundholz, und zwar absolut kerzengerade auf gesamter Länge. Dass der Durchmesser auch wirklich der Vorgabe entspricht, muss man an ein paar Probestücken erst einmal in die Vorrichtung einprogrammieren, aber wenn's einmal

läuft, dann steht einer raschen Serienfertigung für den Materialvorrat nichts mehr im Wege. So schnell werde ich mir jetzt keine Balsarundhölzer mehr kaufen müssen – und in dieser Top-Qualität findet man sie ohnehin nur selten (Abbildung 6). ■

Anzeigen

**LASERlink**  
Ihr Shop für Laserschneider,  
Lasergravierer & Zubehör

Vertrieb, Service & Support  
aus Deutschland | Seit über  
25 Jahren Ihr kompetenter Partner

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

## SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
- Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
- Härtegradselektierte Balsabretchen und Balsa-Stirnholz
- Flugzeugsperrholz nach DIN
- Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
- CFK und GFK Platten ab 0,2mm
- Depronplatten und Modellbauschäum
- Edelholzurniere
- Lasersperrholz
- Sondergrößen

- Schleifmittel
- Klebstoffe
- Werkzeuge
- VHM-Fräser in Sonderlängen

- Formverleimung im Vacuum
- CNC-Frässervice
- Laser-Service für Holzschnitt und Gravur
- Bauteilfertigung für Hersteller und Industrie
- Exklusiv-Vertrieb der schweizer "cad2cnc" Holzbausätze

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

Maria-Ferschl-Strasse 12  
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121  
Fax 07576 / 901557

[www.sperrholzshop.de](http://www.sperrholzshop.de)  
[info@sperrholz-shop.de](mailto:info@sperrholz-shop.de)

**AR**  
Advanced Radio

SMOOTH FLITE  
RRS

FEEL THE DIFFERENCE  
Exklusiv bei uns!

**engelMT.de**

auch bei uns erhältlich:  
- Fernsteuerungen + Servos  
- Modelle  
- Kabel, Stecker uvm.



MINI KWIK-FLY MK3 VON SG-MODELLBAU

# RC1 im Miniformat

Auf der ProWing 2023 wurde die neue Mini Kwik-Fly MK3 von SG-Modellbau das erste Mal der Öffentlichkeit vorgestellt und eroberte sofort die Herzen vieler Zuschauer. RC1-Retro im Miniformat für jedermann, so etwas gab es bislang noch nicht, das macht neugierig und Lust aufs Bauen und Fliegen. FlugModell-Autor Klaus Bartholomä hatte das Vergnügen und zeigt, worauf man sich freuen kann.

TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomä

**G**ebaut werden darf bei der Mini Kwik-Fly MK3 jede Menge, das wird klar, sobald man den komplett ausgestatteten Baukasten öffnet. Der farbenfrohe Aufdruck auf dem Karton erinnert an alte Zeiten, in denen die „richtige“ Kwik-Fly noch im dicken Graupner-Katalog zu finden war. Wer damals RC1, die damalige Motorkunstflug-Wettbewerbsklasse, fliegen wollte, der war mit der Kwik-Fly aus der Feder von Phil Kraft erstmal gut bedient. Am Modell lag es jedenfalls nicht, wenn man damit nicht im vorderen Feld eines Wettbewerbs landete. Die guten Gene sind der Mini Kwik-Fly MK3 also schon mal eingepflanzt.

Stefan Graupner hat sich zum Ziel gesetzt, alte Graupner-Klassiker wieder in die Luft und auch aufs Wasser zu bringen. Zurück zu den Wurzeln also. So bringt

SG-Modellbau ein erfolgreiches Modell nach dem anderen wieder auf den Markt und bereichert damit die Modellbaugemeinde mit Modellen, bei denen noch gebaut werden darf – die älteren Modellbauern Tränen in die Augen treiben und Nostalgie-Gefühle auslösen – und die für die jüngeren Modellbauer etwas völlig Neues sind. So auch bei der Mini Kwik-Fly MK3, die aber, anders als die anderen Modelle im Programm von SG-Modellbau, eine völlige Neuentwicklung ist und nur äußerlich der Kwik-Fly MK 3 in Originalgröße ähnelt. Die Mini Kwik-Fly MK3 ist zwar im Aufbau vergleichbar gehalten wie das Original, aber auf fast die halbe Größe geschrumpft, was auch Anpassungen in der Modellkonstruktion erforderte.

## Neue Wege

Dem Baukasten entsteigen Brettchen in ausgesuchter Qualität, die präzise

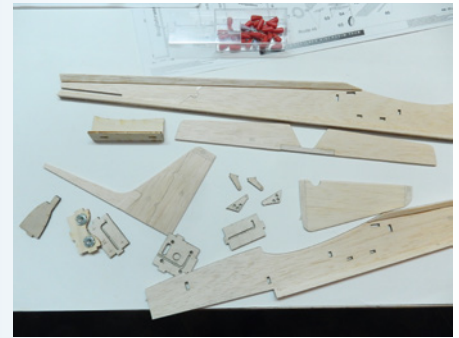
gelasert sind. Gott sei Dank müssen wir heute nicht mehr zur Laubsäge greifen, um aus dem „Graupner-Schnellbaukasten“ unser Traummodell entstehen zu lassen. Nein, bei der Mini Kwik-Fly MK3 von SG-Modellbau brauchen wir keine Laubsäge, wohl aber eine kleine Zugsäge, etwas Schleifpapier und ein Balsameser. Sehr viel mehr Werkzeug ist nicht vonnöten. Ein Tütchen Kleinteile und ein paar Leisten und Drähte kompletieren den Baukasten neben der reich bebilderten Bauanleitung und einem Bauplan in voller Größe, der sogar mit einer isometrischen 3D-Ansicht glänzt. Im Prinzip genügt der Bauplan, um das Modell zu bauen, denn die Bauanleitung ist dabei wenig hilfreich. Sie hat zwar viele Bilder und sieht gut aus, aber der Text verwirrt eher, als er hilft und die Bilder stammen teilweise vom großen Modell, passen nicht zur verkleinerten



**Der Inhalt des Baukastens ist komplett und von bester, ausgesuchter Qualität**



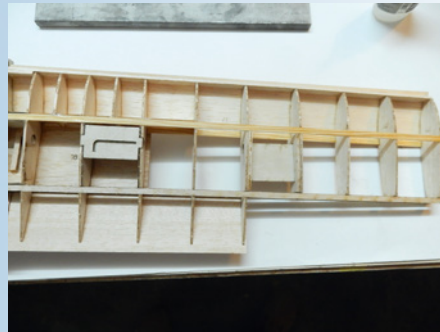
**Der gut gemachte Bauplan und die inzwischen deutlich überarbeitete Bauanleitung lassen keine Fragen offen**



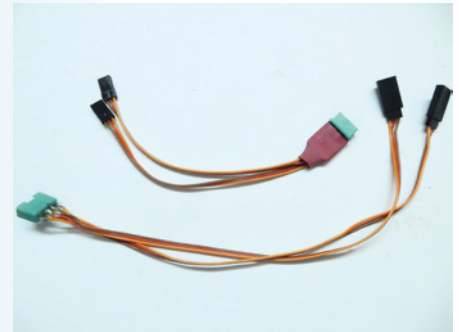
**Ungewöhnlich, aber gut ist die Anfertigung diverser Baugruppen vor dem eigentlichen Baubeginn**



**Der Flügel wird klassisch auf dem Plan und dem unteren Hauptholm aufgebaut**



**Bevor die untere Beplankung aufgebracht wird, sollte der selbst zu fertigende Kabelbaum drin liegen**



**Selbst konfektionierter Kabelbaum mit Universal- und Multiplex-Verbindungen**

Modellkonstruktion und erschweren das Suchen nach den richtigen Teilen erheblich. Dieses Manko hat meinen Bauspaß doch sehr getrübt und auch beinahe den einen oder anderen Baufehler verursacht. Bauanleitungen schreiben ist nicht leicht und auch ein großer Aufwand, der bei meinem Baukasten aus der ersten Serie noch nicht komplett abgeschlossen war. In der Zwischenzeit ist die Anleitung vollständig überarbeitet und somit dürfte der Bauspaß bei aktuell ausgelieferten Modellen völlig ungetrübt sein.

Der Bau beginnt, für mich vollständig ungewohnt, mit dem Vorfertigen einzelner Baugruppen, die dann später erst verbaut werden. Eigentlich eine gute Idee, denn durch diese Vorarbeit geht der Bauspaß ohne Wartezeiten richtig flott voran. So entstehen die beiden Halterungen für das Hauptfahrwerk, die Servobrettchen für die Flügel, die Vorrichtung zum Einstellen der V-Form, Ruderhörner, die Rumpfsseitenwände und sogar das komplette Seitenleitwerk zu allererst.

Ungewöhnlich ist auch der Aufbau des Flügels, der mit dem geschäfteten Hauptholm beginnt. Ja, Sie lesen richtig, der obere und untere Hauptholm werden geschäftet und zwar in der Mitte und gleich in der richtigen V-Form.

Der Aufbau beginnt mit dem unteren Hauptholm, der auf den mit Folie abgedeckten Plan geheftet wird. Die Rippen werden nun auf den Holm gesteckt und verklebt. Die beiden Baugruppen für die Fahrwerksaufnahme und die Servohalterung sind ja schon fertig und so brauchen nur noch zwei Typen von Rippen verklebt werden: vollständige, für den inneren Flügel und verkürzte für den äußeren Flügel, denn die Querruder werden erst später separat gebaut. Nach dem Einbau des oberen Holms und eines Hilfsholms wird das etwas fragile Gebilde vom Bauplan entnommen und die zweite Flügelhälfte auf die gleiche Weise erstellt. Damit die V-Form stimmt, wird eine Schablone an der letzten Rippe der ersten Flügelhälfte unterlegt. So ist sichergestellt, dass ein verzugsfreies Tragwerk mit der richtigen V-Form entsteht.

Mit dem Einbau der Mittelrippe, der Holmverkastung und den Halbrippen am Mittelteil wird die Konstruktion schon etwas verwindungssteifer. Dann kann bereits die obere Beplankung von der Mitte beginnend aufgebracht werden. Spätestens mit dem Verkleben der oberen Nasenbeplankung entsteht ein sehr torsionssteifer Flügel. Vorher sollte immer wieder kontrolliert werden, damit man keinen Verzug einbaut.

## Technische Daten

Mini Kwik-Fly MK3 von SG-Modellbau	
Preis:	129,95 Euro
Bezug:	Direkt und Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.sg-modellbau.de">www.sg-modellbau.de</a>
Spannweite:	800 mm
Länge:	710 mm
Gewicht:	665 g
Motor:	aero-naut actro-n 28-3-1300
Regler:	aero-naut actro-con 30 A
Luftschraube:	7 x 4 Zoll, Super Nylon
Akku:	3s-LiPo, 1.300 mAh, LemonRC 35 C

<b>Servos</b>	
Querruder:	2 x Pichler Master S706 MG
Höhenruder:	Spektrum A370
Seitenruder:	Spektrum A370

### Testmuster-Bezug



Spätestens jetzt sollte an die Anfertigung des Kabelbaums für die Flächen-servos gedacht werden. Ich mag es gerne, wenn ich beim Aufbau eines Modells wenig einzustecken habe, weshalb ich in der Mitte des Flügels einen grünen Multiplex-Stecker eingearzt habe, der die beiden Flächenservos auf einmal mit dem Empfänger verbindet. Wichtig ist

es auch, die Kabel für die Flächenservos einzuziehen, bevor die untere Beplankung aufgebracht wird. Sehr positiv ist, dass im Bereich der Servos genügend Platz vorhanden ist, um die Kabel samt Stecker innerhalb der Beplankung unterzubringen. Ein kleines, aber feines Detail, denn mich nervt es immer, wenn sich ein Stecker oder ein Kabel in der Bespannung abdrückt und für unschöne Ausbuchtungen sorgt.

Die untere Beplankung wird in der gleichen Reihenfolge aufgebracht wie die obere, womit der Flügelrohbau auch schon fast abgeschlossen ist. Nach dem Ankleben der Nasenleiste kann selbige in Form geschliffen werden, wobei eine Sperrholzschaablone hilft, die richtige Form zu finden. Den Abschluss beim Bau der Rippen bildet das Anbringen der Rippenaufleimer, die für eine breitere Klebefläche für die Bespannfolie sorgen. Wie gesagt, werden die Querruder separat auf dem Bauplan aufgebaut. Auch hier passen alle Teile super genau zueinander und ein paar wenige Tropfen dünnflüssiger Sekundenkleber genügen, um sie verzugsfrei zu bauen. Ein Highlight ist das Anbringen der beiden tropfenförmigen Randbögen, wofür die Querruder provisorisch am Flügel befestigt werden. Erst nach dem Aushärten des Leims werden die Randbögen durchtrennt und alles

miteinander verschliffen. Hört sich einfach an, ist es auch und am Ende wird der stolze Erbauer des Mini Kwik-Fly MK3 mit einem bocksteifen und formschönen Tragflügel belohnt.

**Leichtbau**

Neue Wege geht Stefan Graupner auch im Heck des Modells. Wird das Seitenleitwerk noch konventionell aus 3 mm dicken, aber ausgesucht leichten Balsa-Brettchen erstellt, so darf das Höhenleitwerk aus 1 mm dickem Balsaholz aufgebaut werden. Dazu wird die untere Leitwerksbeplankung auf den Bauplan geheftet und mit den Umrandungsteilen versehen. Die Maserung dieser Teile ist so orientiert, dass die der Beplankung gesperrt wird. Das Leitwerk wird nun gitterförmig ausgesteift bevor die obere Beplankung aufgeklebt wird. Das fertige Konstrukt sieht aus wie ein ganz normales Brettchenleitwerk, ist es aber nicht, weil es innen hohl ist und damit leichter. Eine sehr raffinierte Konstruktion, die nicht nur leichter, sondern auch noch stabiler ist, als ein massiv ausgeführtes Leitwerk.

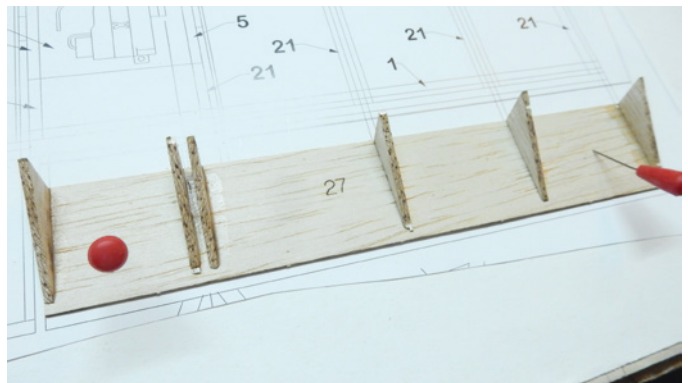
Der Rumpf hingegen ist eher als rustikal zu bezeichnen. Hier steht Robustheit im Vordergrund, wobei ich es toll finde, dass für den vorderen Teil des geschäfteten Seitenteils ein härteres Balsaholz

verwendet wird, als für den hinteren Teil. Ein Gerüst aus Sperrholz, das auch gleich die beiden Servos für Höhen- und Seitenruder aufnimmt, sorgt für ein verzugsfreies Verkleben der beiden mit Dreikantleisten vorbereiteten Rumpfs Seitenteile. Für solche Arbeiten verwende ich gerne Weißleim, der über Nacht aushärtet. So habe ich genug Zeit zu kontrollieren, ob alles gerade ist, bevor der Kleber abbindet. Der Motorspant ist gleichzeitig die Aufnahme für das starre und nicht lenkbare Bugfahrwerk. Weil die Montage des Motors im fertig aufgebauten Modell etwas fummelig ist, habe ich ihn schon an den Spant geschraubt, bevor er im Rumpf verklebt wird. Die Anleitung enthält keine Angaben zu Motorsturz und -seitenzug. Ich habe 3° Seitenzug und 1,5° Sturz eingebaut. Ob das passt, werden wir später im Flug sehen. Der Kopfspant wurde dann mit Hilfe des Spinners im richtigen Winkel mit den Seitenteilen verklebt.

Dicke Sperrholzteile bilden den Rumpfrücken, etwas weniger dicke den Boden. Hat man sie verklebt, auch hier ist Weißleim die richtige Wahl, ist man über die klobige Form erschrocken. Ganz nach alter Väter Sitte darf die nämlich erst Stück für Stück mit der Zugsäge sowie Schleifpapier herausgearbeitet und die charakteristische Rundung des Rumpfs



Ein schönes Detail sind die Aufleimer auf den Rippen



Die Querruder entstehen direkt auf dem Bauplan



Ungewöhnlich ist der Aufbau des Höhenleitwerks in Gitterkonstruktion mit Beplankung



Vor dem Bau des Rumpfs muss der Ausschnitt für die beiden Servos im Servobrett angebracht werden

hergestellt werden. Das hört sich aufwendiger an, als es ist und es macht Spaß mit den Händen aus dem kastigen Rohbau einen eleganten Kunstflugzeugrumpf entstehen zu lassen. Wie gesagt, hier darf noch gebaut werden und das ist gut so!

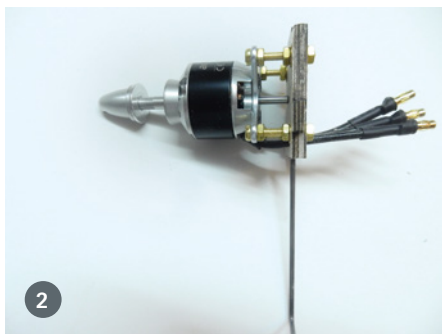
### Schon fertig

Im Prinzip ist der Rohbau damit schon abgeschlossen. Aber ein paar Kleinigkeiten fehlen dann doch noch. So sind die Schlitz für die Ruderhörner in den Rudern anzufertigen, damit selbige nach dem Bespannen auch den richtigen Halt

finden. Die beiden Hauptfahrwerke sind nach Plan zu biegen und probeweise in ihren Aufnahmen zu montieren. Die beiden Magnete, die die Abdeckung des Akkukastens festhalten dürfen, sind einzukleben. Der Flügel muss an den Rumpf angepasst und die Bohrungen für die Flügelbefestigung angebracht werden. Zu guter Letzt entstehen die Abdeckungen für die beiden Querruderschächte.

Ich bebügel für mein Leben gerne Flugmodelle. In diesem Fall geht das recht einfach vonstatten, denn, um das

Erscheinungsbild auf dem Karton zu erzeugen, wollte ich das ganze Modell erstmal mit weißer Oracover-Folie bespannen. Danach wurden die roten Flächen mit roter Folie des gleichen Herstellers abgedeckt. Die blauen Zierstreifen sind auflackiert, wofür das ganze Modell abgeklebt werden musste. Ich war anfangs skeptisch, ob der Lack hält, hat er auch an der einen oder anderen Stelle nicht, aber im Großen und Ganzen ist das Ergebnis nicht schlecht geworden. Die beiliegenden Schriftzüge vervollständigen die Optik ungemein. Den Abschluss des Finishs



- 1) Eine einfache Konstruktion aus Sperrholzspanten und dem Servobrett sorgt für einen steifen und verzugsfreien Aufbau des Rumpfs.
- 2) Der Motorspant nimmt den Motor und das unangelenkte Bugfahrwerk auf. 3) Der Kopfspant wird aus mehreren Lagen verleimt

**Optisch und fliegerisch steht die Mini Kwik-Fly MK3 dem großen Vorbild in Nichts nach**



bildet das Anbringen der formschönen Kabinenhaube mittels Canopy-Glue. Hilfreich dabei ist, dass die Haube mit einer Sicke, der Rumpfform entsprechend, ausgeführt ist, sodass sich eine etwa 2 mm breite Klebefläche ergibt. Damit hält die Haube bombenfest.

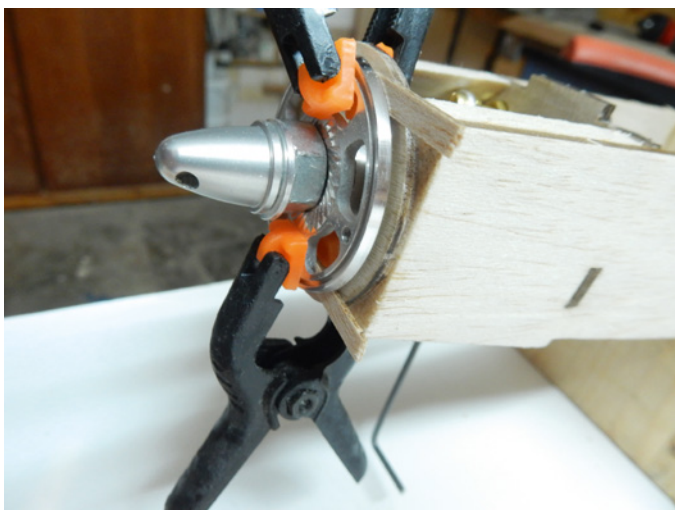
Der Endausbau ist schnell erledigt. Der Motor ist ja schon drin und muss nur noch mit dem Spinner und einer Original Super-Nylon-Luftschraube, ein Muss bei so einem Modell, ausgestattet werden. Die beiden Rumpfservos finden ihren Platz durch die Öffnung des Flügels und sie werden mit 1-mm-Stahl-drähten mit den beiden Rudern verbunden. Der Empfänger wird davor platziert und der Regler darf in den Akkuraum. Eng wird es bei den Flächenservos, sie sollten nicht dicker als 8 mm sein. Nun noch die Räder montiert, die separat beschafft werden müssen, und ab auf die Waage. Das fertige Modell wiegt

565 g, noch ohne Akku. Mit einem 3s-LiPo mit 1.300 mAh Kapazität wird die in der Anleitung angegebene Schwerpunkt-lage erreicht und das Abfluggewicht liegt mit 665 g ein klein wenig über den angegebenen 640 g. Ein guter Wert, der mit einer Eingangsleistung von 130 W flotte Flugeigenschaften erwarten lässt. Mit einem Flugakku mit 850 mAh liegt das Abfluggewicht bei 635 g, aber der Schwerpunkt wandert wenige Millimeter nach hinten. Also ist klar, mit dem 1.300er wird der erste Flug erfolgen, da liegen wir auf der sicheren Seite, was den Schwerpunkt anbelangt. Ebenfalls auf der sicheren Seite wird der Timer auf 5 Minuten eingestellt. Jetzt noch die Ruderausschläge gemäß Anleitung eingestellt und ab geht es auf den Flugplatz.

**Mini RC1**

Eine gute Figur macht unsere Mini Kwik-Fly MK3 bereits am Boden. Elegant sieht sie aus, schnittig und kraftvoll.

Nur der dicke Verbrenner fehlt in ihrer Nase und fast vergisst man, dass hier ja nur eine halb so große Kwik-Fly MK3 vor einem auf der Rollbahn steht. Etwas gewöhnungsbedürftig ist das Rollen auf dem Flugfeld, bin ich es doch gewohnt, mein Fluggerät mit dem lenkbaren Bugrad und dosiertem Gaseinsatz zur Startstelle zu bugsieren. Dosierte Gas geben geht mit dem aero-naut-Regler ganz hervorragend, nur an lenken ist nicht zu denken. Bei Windstille kann man mit etwas Höhenrudereinsatz das Bugrad entlasten, um dann mit Seitenruder steuern zu können. Aber besser ist es, man trägt sein tolles Modell zur Startstelle. Die Rollversuche beschränken sich dann auf einen geraden Lauf, der Voraussetzung für einen gelungenen Start ist. Die Mini Kwik-Fly MK3 nimmt zügig Fahrt auf, sobald man den Gasknüppel nach vorne schiebt, und ist nach nicht mal 20 m Rollstrecke auch schon in der Luft. Ich habe eine glatte Asphaltbahn, auf Gras geht es



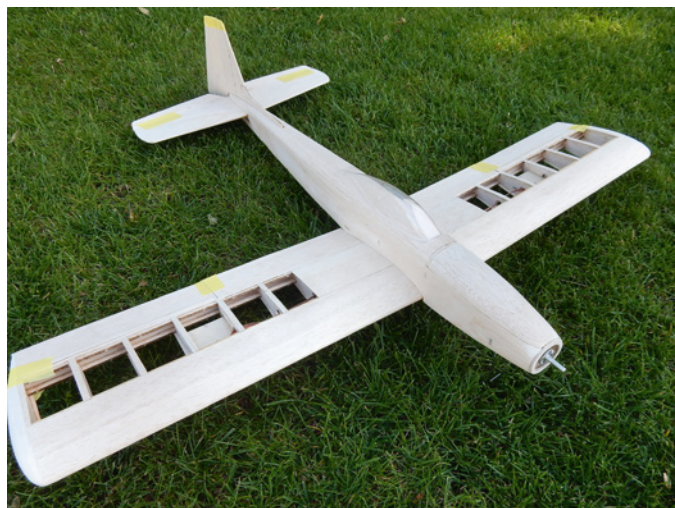
Mit Hilfe des Spinners ist der Kopfspant im richtigen Winkel mit den Seitenteilen zu verkleben



Rumpfrücken und Boden sind eher von der massiven Art und wollen beim Verkleben entsprechend in Lage gehalten werden



Anfangen mit Zugsäge, weiter über Hobel und Raspel bis hin zum Feinschliff ist die Rumpfform herauszuarbeiten



Mini Kwik-Fly MK3 ist im Rohbau fertig. Das Rohbaugewicht liegt bei 310 g, kein schlechter Wert

bestimmt auch, sofern dieses sehr kurz geschnitten ist und die 30 mm Rädchen nicht zu tief einsinken.

Einmal in der Luft, stellt sich auch schon ein RC-Gefühl ein, denn die kleine Mini Kwik-Fly MK3 ist zülig unterwegs und ihr Flugbild wirkt schon von Anfang an sehr flüssig. Aufgrund der

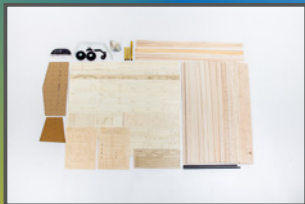
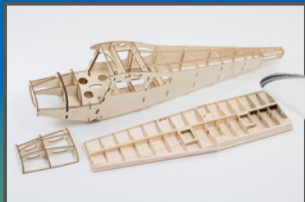
geringen Größe ist freilich das Flugfenster deutlich kleiner als bei der großen Full-Size-Schwester und so kommt mit der Mini Kwik-Fly MK3 kaum Langeweile auf, denn man hat ständig etwas zu tun. Trotz des fast 18% dicken symmetrischen Flügelprofils stellt sich mit dem empfohlenen Antrieb eine eher Renoracer-typische Höchstgeschwindigkeit

ein, das macht schon mal Laune. So kann man auch ohne Kunstflug mit der Mini Kwik-Fly MK3 jede Menge Adrenalin in die Adern pumpen, denn die Ruderverwirkung ist präzise und sehr direkt. Die Mini Kwik-Fly MK3 will also gefühlvoll gesteuert werden und das mit allen Rudern, denn sonst hängt das Heck in der Kurve. Dennoch finde ich die in der

**Bis zu 12 Minuten Flugzeit sind mit dem 1.300er-LiPo möglich**



Anzeige



# CESSNA 185



## Technische Daten

Spannweite ca. 1.990 mm  
 Länge ca. 1.420 mm  
 Tragflächeninhalt ca. 52,5 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelastung ca. 93,5 g/dm<sup>2</sup>  
 Fluggewicht ab ca. 4.900 g

Der Modellbausatz enthält:

Sämtliche lasergeschnittenen Holzteile, Fahrwerk aus GfK, Räder, lenkbares Spornrad, Cockpitausbausatz, Klarglasscheiben für Cockpit, Kleinteile für Anlenkungen, sämtliches Beplankungsmaterial, diverses Leistenmaterial, Bauhilfen und Helling, 3D-Bauanleitung.

actro-n Motorenserie  
 28-50 mm Außenläufer  
 und passende  
 brushless-Regler



# aero-naut

aero-naut Modellbau · Stuttgarter Strasse 18-22 · D-72766 Reutlingen

[www.aero-naut.com](http://www.aero-naut.com)



### Mein Fazit

Mit der Mini Kwik-Fly MK3 von SG-Modellbau erhält der Modellflieger ein Modell, bei dem noch, wie früher, gebaut werden darf. Hobeln und Schleifen sind hier Pflicht und machen gehörig Spaß, zumal alle Teile dem

heutigen Standard folgend sauber gelasert und sehr passgenau sind. Fliegerisch ist die kleine Mini Kwik-Fly MK3 anspruchsvoll und ein echtes RC1-Modell, nur eben im Mini-Format. Wer mit schnellen Dreiachsmodellen gut klar kommt, der hat auch mit der Mini Kwik-Fly MK3 viel Spaß auf dem Flugfeld und bekommt für kleines Geld ein kofferraumfreundliches Modell, das robust genug ist, um ein langes Leben zu haben.

*Klaus Bartholomä*

Anleitung angegebenen Ruderausschläge stimmig und es ist auch kein Expo notwendig, so wie damals, denn die RC1-Helden ihrer Zeit hatten gar keines zur Verfügung. Also musste das Flugzeug aerodynamisch gut fliegen und das macht die kleine Version der Mini Kwik-Fly MK3 auch.

### Heldenmäßig

Aber RC1-Fliegen ohne Kunstflug geht gar nicht und deshalb muss die Mini Kwik-Fly MK3 auch zeigen, was sie diesbezüglich drauf hat. RC1-typisch ist

die Motorleistung bei Weitem nicht ausreichend, um endlos senkrecht zu steigen. Aber für einen großen Looping und einen anständigen Turn langt sie locker aus und irgendwie passt das auch zum Modell, denn auch die Großen mussten Schwung holen, um durch große Aufwärtspassagen zu kommen und so ist es mit der Kleinen auch. Bergab bremst der Propeller super ab, sodass auch mit der Mini Kwik-Fly MK3 die Geschwindigkeit nahezu konstant gehalten werden kann. Das macht Spaß und lässt echtes Retro-Feeling im Miniformat aufkommen. Auch der Messerflug gelingt aufgrund des langen Hecks sehr präzise, Rollen kommen wie an der Schnur gezogen und auf dem Rücken muss kaum gedrückt werden. Die Schwerpunktangabe in der Bauanleitung passt auf Anhieb, was sich auch beim Abfangtest bestätigt, denn das Modell behält dabei einfach seine Flugbahn bei. So soll es bei einem Kunstflugmodell sein.

Schön zu sehen, dass die Mini Kwik-Fly MK3 offensichtlich vom Hersteller gut getestet wurde und die gemachten Erfahrungen auch Eingang in die Bauanleitung gefunden haben. So hat der Kunde von Anfang an ein sauber fliegendes Modell an der Hand und kann sich sicher sein, dass er sein neues Modell nicht gleich beim Erstflug durch zu große Ruderausschläge oder einen falschen

Schwerpunkt verliert. Dem Drang, einen kleineren Flugakku einzubauen, um den Schwerpunkt nach hinten zu schieben und dabei das Abfluggewicht zu reduzieren, bin ich übrigens aufgrund der positiven Flugerfahrungen nicht gefolgt und genieße die lange Flugzeit. Lässt man dem 1.300er-Akku noch 30% Restkapazität, so verbleiben dem Piloten beachtliche 10 bis 12 Minuten Flugspaß mit der kleinen Mini Kwik-Fly MK3. Das ist eine Hausnummer, bei einem so kleinen Modell, und spricht für die Auslegung des Antriebs, der sehr gut zum Charakter der Mini Kwik-Fly MK3 passt. Auch mit meiner Änderung des Motorsturzes und -seitenzugs bin ich recht zufrieden, denn so geht das Modell auch in den Aufwärtspassagen kerzengerade.

### Kein Schleicher

Wo viel Licht ist, da gibt es immer auch etwas Schatten und das sind die Langsamflugeigenschaften. Man kann die Mini Kwik-Fly MK3 langsam machen, allerdings sollte das nur bei Windstille geschehen, denn der Strömungsabriss kündigt sich zwar durch schwammiges Verhalten an den Rudern an, kommt dann aber recht heftig. Das Modell kippt über eine Fläche ab, trudelt eine Umdrehung und fängt sich dann wieder. Das ist eigentlich nicht schlimm, wenn genügend Höhe vorhanden ist und mir auch von anderen Modellen mit

**Silhouette und Flugeigenschaften erinnern an ein typisches RC1-Modell, nur wesentlich kleiner**

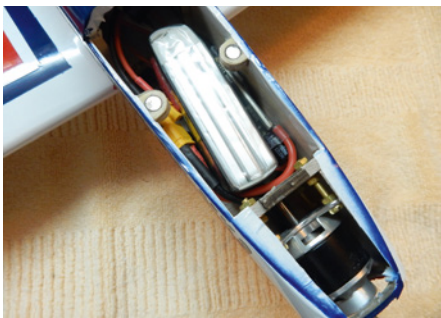




symmetrischem Profil bekannt, aber man sollte das wissen. Bei mehr Wind fühlt man das schwammige Verhalten nämlich möglicherweise zu spät, weil das kleine Modell ohnehin in der Luft tanzt. Ist man dann zu tief, kommt es zum Einschlag. Bei einem Fotoflug ist mir das in einer Rückenwindkuve passiert. „Fump“ und meine schöne Mini Kwik-Fly MK3 steckte im Acker. Ein klarer Pilotenfehler, dessen Folgen aber mit dem Geradebiegen des Bugfahrwerks schnell behoben waren, denn die Konstruktion der Mini Kwik-Fly MK3 ist sehr robust und steckt einiges weg.

Kommt es zur Landung, sollte man das Langsamflughverhalten des Modells beherrzigen. Also nicht zu langsam anfliegen und erst kurz vor dem Aufsetzen das Gas rausnehmen, dann setzt sich die kleine Mini Kwik-Fly MK3 satt auf die Piste. Die weichen Gummiräder dämpfen gut und das Modell rollt sauber aus. Hier stört allerdings wieder das un gelenkte Bugrad, denn, hat man die Piste nicht exakt in Längsrichtung getroffen, was insbesondere bei Crosswind schwierig ist, dann lässt sich die Richtung beim Ausrollen nicht mehr korrigieren und das Modell landet abseits

der Piste im Gras. Das ist zwar nicht schön und die Fliegerkumpels applaudieren dafür bestimmt nicht, aber das Fahrwerk ist robust genug, um solche Eskapaden schadlos wegzustecken. Irgendwie ist das aber auch ein wenig das Salz in der Suppe, denn keiner mag gerne weit laufen, um sein Modell nach der Landung zurück zu holen und so sind Bei-Fuß-Landungen mit der Mini Kwik-Fly MK3 definitiv das Ziel und mit etwas Übung gelingen sie auch. Positiv dabei ist, dass das Modell, ist der Geradeauslauf einmal sauber eingestellt, wirklich die Richtung beibehält. ■



Wartungsfreundlich ist die robuste Hauptfahrwerksbefestigung



Neben dem Regler finden im Akkufach dreizellige LiPos bis 1.300 mAh Kapazität Platz



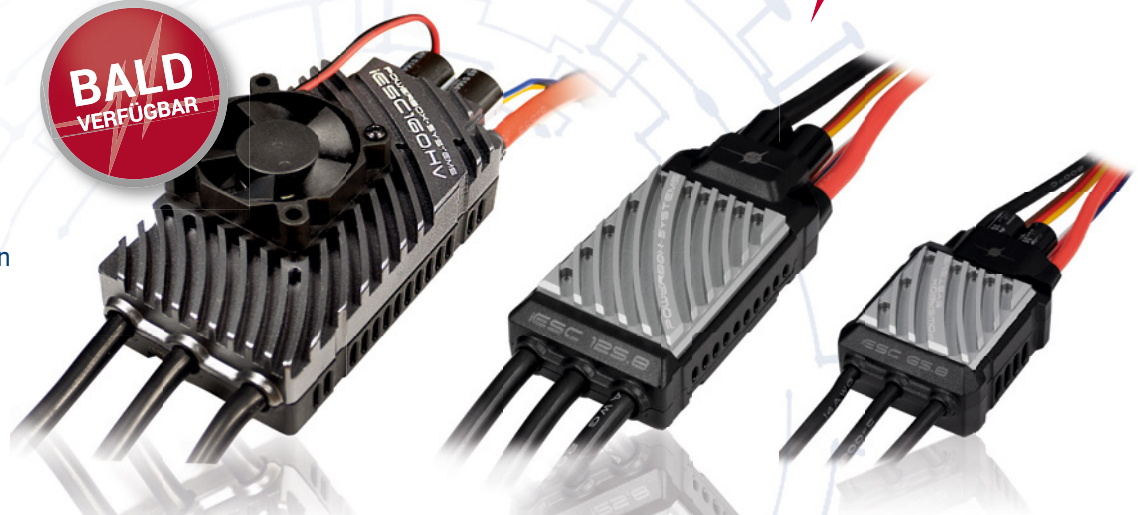
An die restlichen RC-Komponenten kommt man bei abgenommenem Flügel ran

Anzeige



## PowerBox iESC

Der iESC basiert auf der neuesten Reglergeneration für bürstenlose Motoren mit 32-Bit Prozessor und erweiterten Funktionen wie Telemetrie und der Einstellbarkeit direkt vom Sender aus. Das ausgeklügelte Gehäusedesign sorgt für eine optimale Kühlung. Und viele weitere Features.



### iESC 160.HV

Maße: 99 mm x 48 mm x 34 mm  
Gewicht: 216 g

Bestell Nr. 5160

299,- € inkl. MwSt.

### iESC 125.8

Maße: 88 mm x 38 mm x 22 mm  
Gewicht: 133 g

Bestell Nr. 5510

239,- € inkl. MwSt.

### iESC 65.8

Maße: 60 mm x 36 mm x 20 mm  
Gewicht: 72 g

Bestell Nr. 5105

149,- € inkl. MwSt.

Hier scannen für mehr Infos





WAS MAN ÜBER SEITENZUG UND MOTORSTURZ WISSEN SOLLTE

# Schräge Sachen

Jedes Motormodell benötigt einen Seitenzug und Motorsturz! So zumindest hört und liest man es immer wieder. Doch schaut man sich im manntragenden Bereich um, so findet man keine in irgendeiner Weise schief eingebauten Motoren. Gelten bei den Großen andere Gesetze? Oder gibt es da ein Missverständnis?

TEXT, FOTOS, GRAFIKEN: Tobias Pfaff

**G**eprägt ist die Fliegerei seit jeher davon, dass man sich eigentlich mit Dingen beschäftigen muss, die nicht wirklich vollständig verstanden sind. Nicht nur früher orientierte man sich aus Unsicherheit und Unwissenheit an der Anatomie der Vögel, bevor man besser verstand, wie die genauen Zusammenhänge sind. Nicht selten trieb das merkwürdige Blüten, wie zum Beispiel den berühmten „Möwenknick“ bei Segelflugzeugen in der Mitte des 20. Jahrhunderts. Viele Vögel weisen diese anatomische Besonderheit auf und so übernahm man das Konzept, ohne wirklich begründen zu können, welchen Vorteil es bringen sollte. Später stellte sich dann heraus, dass der Möwenknick aerodynamisch eher von Nachteil ist und er lediglich auf der speziellen Anforderung der Muskel-gestützten Geometrie der Vogelkörper beruht

(Abbildung 1). Ebenso hatten viele frühe Muster Formen eines fächerartigen Höhenleitwerks, das Ähnlichkeiten zu den Schwanzfedern von Vögeln aufweist. Auch hier sieht das Optimum gänzlich anders aus (Abbildung 2).

Man probierte aus, was man intuitiv für sinnvoll hielt – und oft funktionierte es auch. Mangels Vergleich fiel nicht auf, dass man von einem Optimum weit entfernt war. Auch wenn die Turbulenz als Phänomen noch immer nicht so gut verstanden ist, dass man sie in allen Aspekten vollständig mathematisch fassen kann, so haben wir heute doch so viel verstanden, dass wir auch im Detail ganz annehmbar optimieren können. Es ist also heute nicht nur sinnvoll, nach den Hintergründen von allgemein akzeptierten Regeln zu fragen, es gibt sogar trotz der verbliebenen Unklarheiten oft Hoffnung auf eine Antwort.

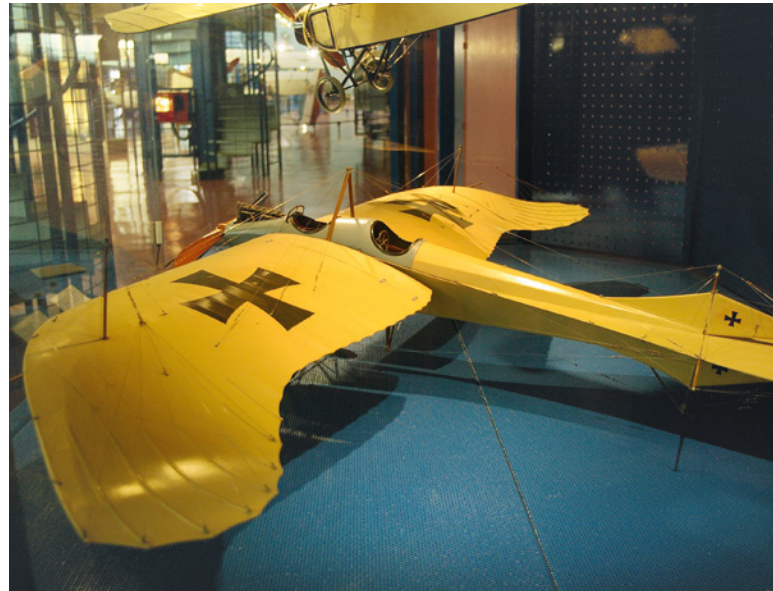
## Der Seitenzug

Fangen wir mit dem Seitenzug an. Was bewirkt er und wie stark muss er ausfallen? Nehmen wir dazu einmal ein Flugmodell mit klassischem Zugpropeller an der Nase des Rumpfs an. Es möge einen Motor besitzen, der absolut gerade in Flugrichtung zeigt, der weder Seitenzug noch Sturz besitzt. Bekannterweise dreht sich der Propeller recht schnell und erzeugt eine Luftströmung nach hinten in Richtung Seitenleitwerk. Dieser Luftstrom besitzt jedoch eine durch den Propeller induzierte Rotation. Das führt nun dazu, dass dieser Luftstrom letztlich auch weiter drehend auf das Leitwerk trifft (Bild 3). Und hierbei verändert er die eigentlich gerade Anströmung der Leitwerksflächen.

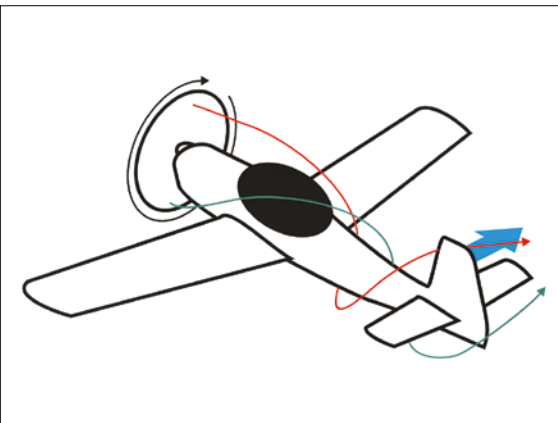
Nehmen wir an, der Propeller dreht sich im Uhrzeigersinn, dann erhöht sich



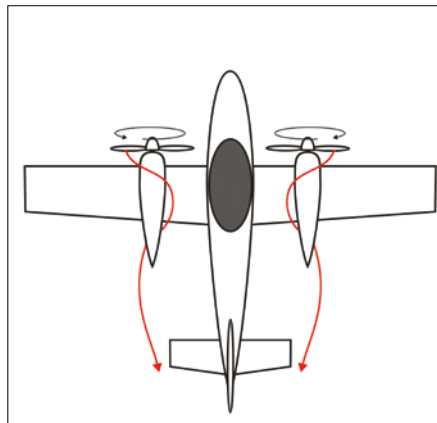
**Abbildung 1: Der Möwenknick war keine gute Idee – schwer zu bauen und aerodynamisch ungünstig – und keiner wusste im Grunde, welchen Vorteil er bringen sollte**



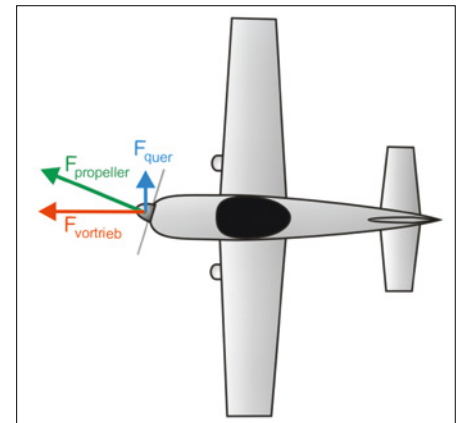
**Abbildung 2: Ein fächerartiges Höhenleitwerk nach dem Vorbild der Vögel ist keine gute Idee**



**Abbildung 3: Der rotierende Luftstrom trifft das Seitenleitwerk und erzeugt eine kleine Kraftkomponente nach rechts**



**Abbildung 4: Der Seitenzug ist bei mehrmotorigen Modellen mit gegenläufigen Propellern unnötig**



**Abbildung 5: Seitenzug und Kraftkomponenten – hier symbolisch stark überzeichnet dargestellt**

der Anströmwinkel am Höhenleitwerk auf der linken Seite, auf der rechten Seite verringert er sich. Es ergibt sich also durch den Propellerstrahl – der recht eng begrenzt ist, da er sich vom Propellerdurchmesser ausgehend nach hinten verjüngt – ein links etwas höherer und rechts etwas verminderter Auftrieb am Höhenleitwerk. Die Hebelwirkung ist klein – der Propellerstrahl trifft ja nur einen kurzen Bereich des Leitwerks dicht am Rumpf. Daher ist das daraus resultierende Drehmoment winzig und kann vernachlässigt werden. Da eine Seite schwächer, die andere dafür aber stärker trägt, heben sich beide Effekte bezüglich des Auftriebs am Leitwerk gerade gegenseitig auf. Beim Seitenleitwerk sind die Verhältnisse jedoch etwas anders. Es wird ebenso schräg durch den Propellerstrahl angeströmt. Es fehlt jedoch in der Regel die gespiegelte Fläche nach unten!

Dadurch heben sich die Auftriebseffekte gerade nicht auf und das Seitenleitwerk erhält eine Auftriebskraft nach rechts. Da der Leitwerksträger einen großen Hebel darstellt, wirken sich kleine Auftriebsänderungen am Seitenleitwerk als daraus resultierendes Drehmoment stark auf die Hochachse aus und das Modell beginnt einen von oben gesehen nach links gedrehten Schiebeflug.

### Gegenkraft

Die Idee des Seitenzugs ist nun, dass wenn man nun den Motor ein wenig nach rechts gedreht einbaut, der Vortriebsvektor des Propellers eben nicht mehr exakt in Flugrichtung zeigt, sondern eine kleine seitliche Komponente besitzt (Abbildung 4). Diese Kraftkomponente sollte nun idealerweise so groß sein, dass sie über den Abstand des Propellers zum Schwerpunkt gerade das Drehmoment

des Seitenleitwerks durch den rotierenden Propellerstrahl kompensiert (Abbildung 5).

Wir sehen also schon mal, dass der Seitenzug bei einem rechtsdrehenden Propeller nach rechts gedreht ausfallen muss. Doch wie stark muss er sein? Es ist sehr schwer zu bestimmen, wie groß der Seitenzug sein muss, denn zum einen ist nur schwer ermittelbar, wie groß der Rotationseffekt des Propellerluftstroms überhaupt ausfällt, zum anderen ist in aller Regel ausreichend genau ermittelbar, wie groß die Antriebskraft des Motors im Flug bei äußerer Anströmung überhaupt ist. Man muss also ausprobieren, welcher Seitenzug passt. Leider zeigen Überschlagsrechnungen, dass bei den üblicherweise eher kurzen Rumpfbooten von Motormodellen der Seitenzug kaum in der Lage ist, das nötige Drehmoment wirklich voll aufzubringen. Aber wenigstens ist der Effekt von



Foto: Alexander Obolonsky

**Abbildung 6: Die Dornier Do-335 benötigt im Grunde weder beim vorderen noch beim hinteren Propeller einen Seitenzug**

der Motordrehzahl abhängig, ebenso wie die Rotationsstärke des Luftstroms durch den Propeller, sodass die Kompensation, wenn auch nur anteilig, dann aber proportional ausfällt. Aber warum verzichtet man im manntragenden Flug dann auf den Seitenzug?

Die Verhältnisse sind grundsätzlich dieselben und auch die Ungewissheit über das überhaupt erreichbare Drehmoment sind so ungünstig, dass man darauf verzichtet und den Effekt einfach im Flug durch Seitentrimmung kompensiert. Damit lässt sich für jeden Flugzustand die Kompensation des Rotationseffekts perfekt einjustieren.

Selbstverständlich benötigen symmetrisch motorisierte mehrmotorige Modelle wie auch solche mit Druckpropeller am Heck oder auch symmetrische Seitenleitwerke solche Kompensationen nicht (Abbildungen 6).

Es ist eigentlich eine gute Idee, auch im Modellflug den Effekt dynamisch durch Seitentrimmung zu kompensieren. Man spart sich viel Bauaufwand bei nur sehr ungewissem Nutzen, kann aber eine situationsangepasste Trimmung vornehmen oder durch Beimischung von etwas Seitenrudern zum Motorgas genau einstellen – so machen es die großen Vorbilder schließlich auch.

### Der Motorsturz

Um die Probleme zu verstehen, die mittels Motorsturz – also eine Kippung des Motors nach unten – gelöst werden sollen, stellen wir uns wieder ein Modell ohne Sturz und Seitenzug vor. Der Propeller möge wieder exakt in Flugrichtung ausgerichtet sein. Es treten nun zwei Phänomene auf, die durch den Motorsturz kompensiert werden sollen. Fangen wir mit dem einfachen Problem an.

Das ärgerlichste in der Fliegerei ist der Widerstand. Ohne ihn wäre es möglich, antriebslos ewig weiter zu fliegen. Der Motor dient also im Geradeausflug nur dazu, den Luftwiderstand zu kompensieren. Selten jedoch – von modernen Kunstflugmaschinen abgesehen – liegen die Propellerachse und die Tragflächen in einer Ebene. Bei Tiefdeckern befindet sich die Tragfläche unter der Motorachse, bei Hoch- oder Schulterdeckern liegt sie darüber. Da jede Tragfläche einen Widerstand besitzt, ergibt sich nun aus diesem Widerstand und der Vortriebskraft des Motors ein Drehmoment um die Querachse. Beim Tiefdecker wirkt es so, dass sich

der Anstellwinkel verkleinert und sich die Nase senkt, beim Hoch- oder Schulterdecker vergrößert er sich hingegen (Abbildung 7).

Kippt man nun den Motor um seine Querachse, so erzeugt das wieder eine kleine Querkraft, die dann zur Kompensation des Kippmoments durch das beschriebene Drehmoment diesem entgegenwirkt. Jedoch ist es bereits Aufgabe des Höhenleitwerks, einem veränderten Anstellwinkel entgegenzuwirken. Dennoch stellt sich immer ein etwas anderer Anstellwinkel ein, wenn mit beziehungsweise ohne Antrieb geflogen wird. Aber auch hier ist es wieder schwer, durch einen moderaten Motorsturz diesem Drehmoment entgegenzuwirken. Es gelingt höchstens eine geringe anteilige Kompensation.

Erneut stellt sich die Frage, warum man im manntragenden Flugzeugbau keinen Motorsturz findet. Motoren werden so eingebaut, dass der optimale Anstellwinkel im Flugzustand Reiseflug exakt gerade in Flugrichtung weist. Auch bei diesem Phänomen wird im manntragenden Flug wieder so lange in diesem Fall Höhe getrimmt, bis die gewünschte Ausrichtung erreicht ist. Das gelingt jedoch im manntragenden Flug besser als im Modellflug, denn die Auslegung eines manntragenden Flugzeugs ist aerodynamisch weit weniger stabil als im Modellflug. Das hat zur Folge, dass selbst minimale Höhenruderausschläge schon sehr viel höhere Anstellwinkelveränderungen bewirken als das im Modellflug üblich ist. Eine Kompensation durch Trimmung ist also im manntragenden Flug mit kleinerem Ruderausschlag zu bewerkstelligen als im Modellflug. Dennoch bleibt einem letztlich nichts anderes übrig, weil der Motorsturz alleine den Effekt nicht völlig kompensiert. Und so groß sind die Unterschiede auch nicht. Ruderausschläge um 2° bis 3° genügen in der Regel völlig.

### Verkehrte Welt

Ein wenig merkwürdig ist es schon, dass man im Grunde nur vom Motorsturz spricht, denn bei Tiefdeckern führt das Widerstands-Drehmoment, wie wir schon gesehen hatten, zu einer Verringerung des Anstellwinkels. Hier müsste der Motor dann ja sogar nach oben gedreht werden! Das findet man aber im Grunde nie. Es gibt tatsächlich noch einen zweiten Effekt. Hierbei spielt nun der Auftrieb der Tragfläche die zentrale Rolle. Der Auftrieb an einer Tragfläche hängt überproportional von der Anströmgeschwindigkeit ab. Würde man die Fluggeschwindigkeit verdoppeln, so würde



Abbildung 7: Durch den Vortriebsvektor und den Widerstand der Tragfläche ergibt sich um die Querachse ein Drehmoment



Abbildung 8: Ein klassischer Elektrosegler ohne Motorsturz im Steigflug mit geringer Tiefenruderunterstützung

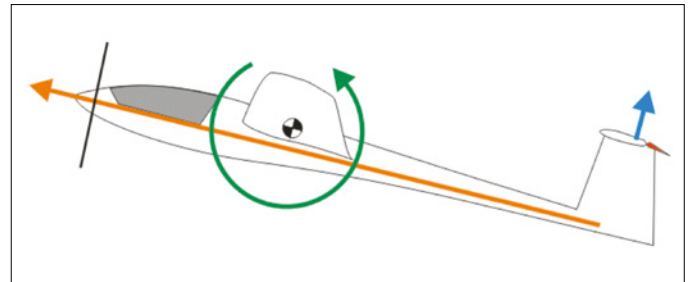


Abbildung 9: Das Tiefenruder reduziert den Anstellwinkel durch mehr Auftrieb am Höhenleitwerk – das Flugzeug kann jedoch weiter steigen

sich der Auftrieb vervierfachen. Das bedeutet, dass ein ausgetrimmtes Flugzeug einen Steigflug beginnt, wenn man die Vortriebskraft und damit die Geschwindigkeit erhöht. Bisweilen wird nun argumentiert, dass der Motorsturz mit zunehmender Antriebskraft ein so großes Drehmoment erzeugen sollte, dass der Anstellwinkel des Modells dadurch so verringert wird, dass der Auftrieb an der Tragfläche durch eben die Anstellwinkelverringering soweit sinkt, dass das Modell nicht weiter steigt. Dieser Effekt des Wegsteigens ist sehr viel stärker ausgeprägt als das Widerstandsdrehmoment und daher findet man in der Regel auch bei Tiefdecker-Modellen einen Motorsturz nach unten, nur eben moderater als bei Hoch- oder Schulterdeckern. Doch ergibt das wirklich Sinn?

Definitiv nicht, auch wenn das der etablierten Meinung im Modellflug widerspricht. Zum einen vermag es ein moderater Motorsturz bei Weitem nicht, den Anstellwinkel um den nötigen recht hohen Betrag zu ändern. Er müsste dann nämlich unhandhabbar groß ausfallen. Zum anderen ist es komplett unlogisch, den Motor durch seine Verkipfung stark nach unten ziehen zu lassen und somit dem Auftrieb entgegenzuwirken. Viel sinnvoller wäre es dann doch, mittels Höhenruder die Reduktion des Anstellwinkels zu bewirken; denn dafür müsste das Höhenleitwerk etwas mehr tragen, was aerodynamisch immer besser ist, als eine Kraft nach unten wirken zu lassen. Und aus genau diesem Grund findet man im manntragenden Flug keinen Motorsturz. Er genügt in keinem Fall, um die auftretenden Effekte komplett zu kompensieren. Beim Modell verschlechtert er eigentlich die Flugleistung. So gesehen ist

es ratsam, auf den Motorsturz zu verzichten und den Motor eher in Richtung des neutralen Anstellwinkels auszurichten. Die Anstellwinkelkorrektur erfolgt dann unter Zumischung von ein wenig Tiefenruderausschlag – auch hierbei genügen wenige Grad. Der Purist mag das manuell aussteuern, wer es bequemer mag, kann  $1^\circ$  bis  $2^\circ$  Tiefenruder zum Gas zumischen – eher weniger als mehr – zur Sicherheit. Oder aber man macht es wie die Vorbilder und belegt einen weiteren Proportionalgeber als Höhenruderttrimmung. Näher kann man den großen Vorbildern nicht kommen.

### Elektrosegler

Gänzlich unsinnig wird ein Motorsturz bei Elektroseglern. Im Idealfall soll der Antrieb das Modell möglichst schnell und effizient auf Höhe bringen, von wo aus man dann antriebslos weiterfliegt. Das Modell wird also so ausgelegt, dass es im antriebslosen Flug die optimale Fluglage erreicht. Davon wird es im Fall des Antriebsflugs natürlich abweichen, wie wir zuvor gesehen haben. Aber wenn man das Modell eben effizient auf Höhe bringen möchte, sollte man alles vermeiden, was gegen den Auftrieb wirkt und das schließt den Motorsturz dann als konstruktive Lösung komplett aus. Man kompensiert etwaige Effekte einfach wie zuvor beschrieben mittels Tiefenruder. Wer mag, kann auch hierbei wieder etwas Tiefenruder zum Gas zumischen – wenn, dann nur sehr moderat – oder die korrekte Fluglage während des Steigflugs durch sehr moderates Tiefenruder manuell aussteuern (Abbildung 8).

### Das Tiefenruder-Paradox

Es mag erstaunen, dass es zuvor hieß, dass man mit leichtem Tiefenruder den

Auftrieb erhöht. Verringert ein Tiefenruderausschlag – also wenn die Höhenruderklappe nach unten ausschlägt – nicht die Flughöhe? Im Grunde ist die Bezeichnung „Tiefen-“ oder „Höhenruder“ nicht gut gewählt. Viel besser wäre der Begriff „Anstellwinkelruder“, denn die Beeinflussung des Anstellwinkels ist seine primäre Aufgabe – und das hat erstmal nichts mit Höhe oder Tiefe zu tun. Um den Anstellwinkel zu reduzieren, muss also am Höhenleitwerk der Auftrieb erhöht werden, selbst wenn der Anstellwinkel dabei noch immer positiv bleibt, das heißt die Flugzeugnase nach oben weist (Abbildung 9). Und das lässt sich durch einen Ausschlag der Ruderklappe nach unten erreichen. Dadurch erhöht sich die Wölbung des Höhenleitwerk-Profils und somit auch sein Auftrieb. Das bedeutet, auch bei moderatem Tiefenruderausschlag kann das Modell weiter steigen, nur nicht ganz so stark, um nicht zu übersteuern und im Bereich des „besten Steigens“ gehalten zu werden.

### Unbekannt

Im manntragenden Flug kennt man Seitenzug und Motorsturz nicht. Nicht nur, weil die Kompensation der jeweiligen Effekte durch Sturz und Seitenzug kaum wirklich gelingt, die Effekte sind auch derart nichtlinear, dass solch statische Maßnahmen keinen großen Nutzen haben. Auf ein Modell bezogen lässt sich sogar sagen, dass sich die Flugleistung verschlechtert. Stattdessen sollte man den Motor so einbauen, dass er bei Ausrichtung des Modells in der normalen Fluglage exakt geradeaus in Flugrichtung zeigt. Alle unerwünschten Effekte, die dann auftreten, können durch eine leichte Trimmung der jeweiligen Ruderkappen sehr gut und flexibel kompensiert werden. ■



## IESC 125.8 DREHZAHLSPELLER VON POWERBOX-SYSTEMS

# Sauber geregelt

Zum RC-System passende Komponenten erweitern die Optionen auf Seiten des RC-Piloten, beispielsweise Telemetrie noch gezielter zur Analyse einzusetzen. PowerBox-Systems knüpft mit seinen iESC-Drehzahlstellern genau da an und FlugModell-Autor Markus Glökler hat sich das im Detail angeschaut.

**TEXT UND FOTOS:** *Markus Glökler*

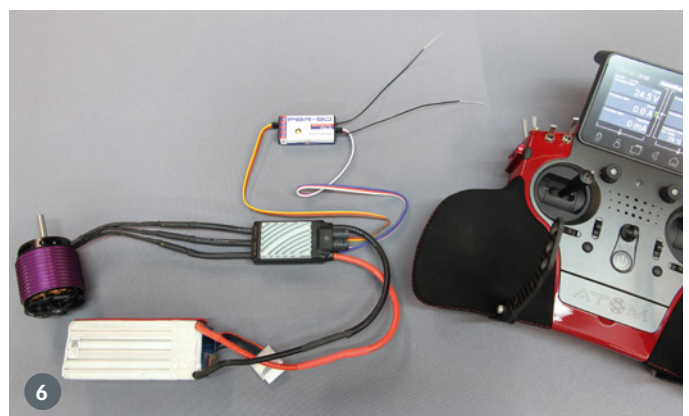
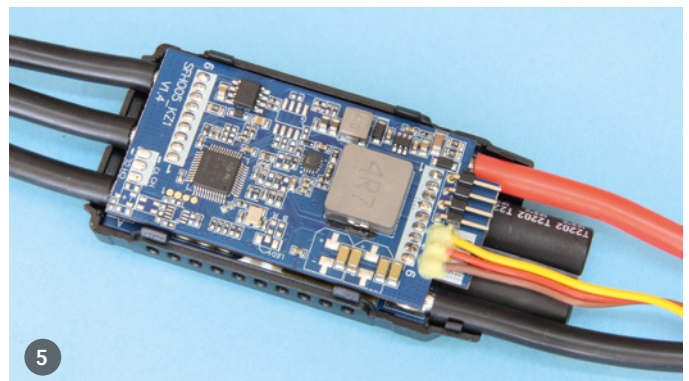
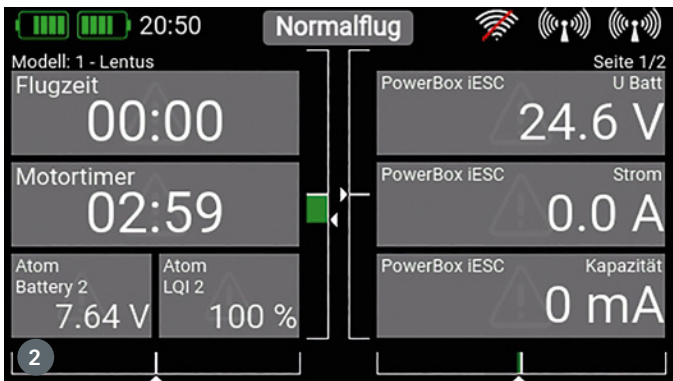
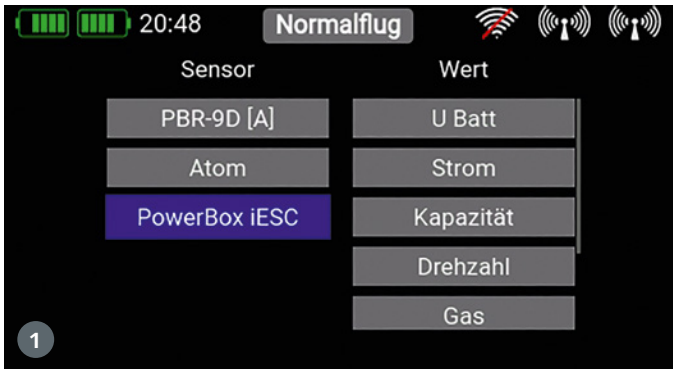
**N**eben den hauseigenen Fernsteuersystemen Core und Atom baut PowerBox-Systems sein Angebot an RC-Zubehör immer weiter aus. Seit Kurzem gibt es zwei Brushless-Regler von PowerBox-Systems, einmal den iESC 65.8 und den iESC 125.8. Wie die Namensgebung vermuten lässt, ist der kleinere Drehzahlsteller bis 65 A Dauerstrom und der größere bis 125 A Dauerstrom ausgelegt. Beide Regler sind für bis zu 8s-Lithium-Zellen verwendbar und bieten selbstverständlich integrierte Telemetrie und Programmierbarkeit vom Sender aus.

### Erster Eindruck

Geliefert wird der iESC125.8, der für diesen Test zur Verfügung stand, in einer ansprechend gestalteten Pappschachtel. Darin enthalten sind der eigentliche Regler und eine mehrsprachige Bedienungsanleitung. Der Drehzahlsteller besitzt ein zweiteiliges Kunststoffgehäuse. Auf der Oberseite wird dies durch einen großflächigen Kühlkörper unterbrochen, in dem bogenförmige Kühlrippen eingefräst sind. Die Stützkondensatoren sind längsseitig verbaut und ragen aus dem Gehäuse zwischen den Akku-Anschlusskabeln heraus. Darunter befinden sich

das Empfängeranschlusskabel sowie die Kontaktpins für den zusätzlichen Programmier- und Telemetrie-Anschluss. Auf der gegenüberliegenden Seite werden die drei Motoranschlusskabel hinausgeführt. Akkuseitig ist der iESC 125.8 übrigens ab Werk mit einem XT90-Stecker ausgestattet.

Aufgrund seiner Leistungsdaten ist der Regler eher für größere Modelle ausgelegt, vor diesem Hintergrund gehen seine Baugröße von 88 x 38 x 22 mm und das Gewicht von 133 g vollkommen in Ordnung.



1) Im Telemetriemenü der PowerBox-Sender Core und Atom erscheint der Regler links, die einzelnen Parameter werden rechts in der Spalte angezeigt. 2) Wie gewohnt lassen sich die Telemetriewerte bei PowerBox beliebig anordnen und in Boxen unterschiedlicher Größe anzeigen. 3) Die Programmierung des Reglers ist über die PowerBox-Sender sehr komfortabel möglich

4) Der Kühlkörper besticht durch seine geschwungenen Ausfräsungen, sorgt für eine tolle Optik und wirkt edel. 5) Entfernt man das Gehäuse, kommt hochwertig verarbeitete SMD-Technik zum Vorschein. 6) Mit einem einfachen Testaufbau kann man sich mit den Funktionen in Ruhe vertraut machen

## Technische Daten

iESC 125.8 von PowerBox-Systems  
 Preis: 239,- Euro  
 Bezug: Fachhandel  
 Internet: [www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)  
 Spannungsbereich: 3s- bis 8s-LiXX-Zellen  
 Strombelastbarkeit: 125 A Dauer / 135 A Peak  
 BEC-Spannung: 6 V / 7,4 V / 8,4 V  
 Telemetrie: PowerBox, Jeti und Futaba  
 Abmessungen: 88 x 38 x 22 mm (ohne Kabel)  
 Gewicht: 133 g

### Testmuster-Bezug

Zubehör



Öffnet man vorsichtig das Gehäuse, so kommen darunter absolut professionell verarbeitete und mit SMD-Bauteilen bestückte Leiterplatten zum Vorschein. Im iESC 125.8 kommt ein moderner 32-Bit-Mikroprozessor zum Einsatz, der für einen sauberen Motoranlauf bei Motoren mit bis zu 40 Polen verantwortlich ist. Die integrierte Telemetrie und Einstellbarkeit vom Sender aus sind weitere Punkte, die diesen Regler so interessant machen. Dabei lassen sich verschiedenste Parameter wie Bremskraft, Timing, Drehrichtung oder BEC-Ausgangsspannung und Weiteres jederzeit einstellen und verändern.

Die eingebaute Empfängerstromversorgung hat eine Belastbarkeit von 8 A.

Aus diesem Grund wurden das Zuleitungskabel zum Empfänger und auch das Telemetrie-Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> ausgelegt. Sowohl über die normale Empfänger-Zuleitung, als auch über den Telemetrie-Anschluss wird der Empfänger mit Strom versorgt, wodurch auch hier eine Redundanz gegeben ist. Leider lässt der iESC keinen parallel angeschlossenen Backup-Empfänger zu, diese Option würde den Regler perfekt machen.

## Inbetriebnahme

Für einen ersten Test haben wir den iESC125.8 erstmal in einem Bretttaufbau in Betrieb genommen. Akkuseitig haben wir übrigens gleich einen Stecker mit

Antiblitzfunktion angelötet, da der Regler die Funktion leider nicht integriert hat. Schade, bei einem Regler für bis zu 8s sollte dies eigentlich zum Standard gehören.

Nachdem der Regler mit Spannung versorgt wird, sind die Telemetrie-Werte auch nach kurzer Zeit am Senderdisplay ersichtlich. Der iESC 125,8 stellt am Telemetrie-Anschluss folgende Werte zur Verfügung: Akkuspannung und aktueller Strom, verbrauchte Kapazität, Drehzahl, Temperatur und im Falle der PowerBox-Systems-Telemetrie zusätzlich noch den Status des Reglers. Der Telemetrie-Anschluss erfolgt über die an der Unterseite des Reglers integrierte Stiftleiste und das mitgelieferte dreipolige Kabel.

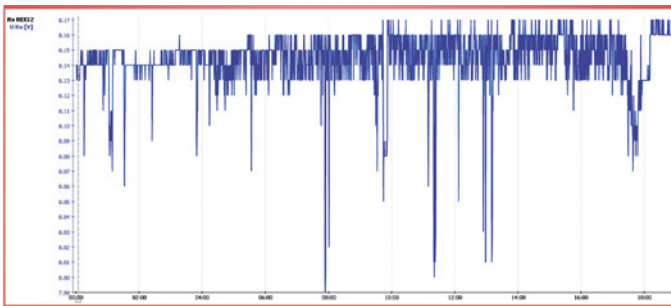
Das Telemetrie-Protokoll muss dem Regler übrigens nicht extra mitgeteilt werden, der Regler stellt sich auf das jeweilige Fernsteuersystem selbstständig ein. Bei meinem PowerBox-Sender Atom hat das sofort geklappt, beim Jeti-System musste ich den Telemetrie-Eingang im Empfänger einmalig auf JetiBox und dann wieder zurück auf ExBus stellen, damit die Telemetrie vom Regler erstmals erkannt wurde.

**Programmierbarkeit**

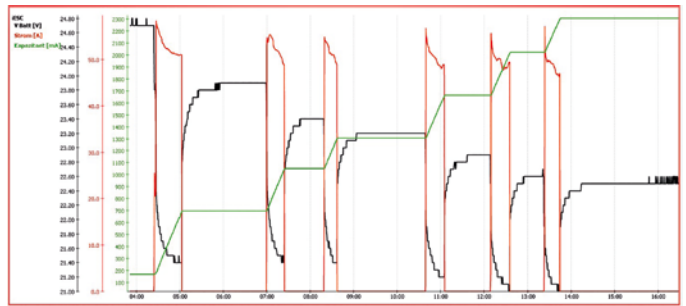
Über die Telemetrie-Funktion am Atom-Sender lässt sich der Regler dann auch gleich parametrieren. Dabei wird jede Änderung sofort im Regler gespeichert. Nochmal zum Vergleich: Auch mit dem Jeti-Sender lässt sich der Regler per

JetiBox-Simulation konfigurieren, was natürlich sehr praktisch ist, weil der Sender auf dem Flugfeld jederzeit verfügbar ist. Wer den Regler ohne Telemetrie oder mit einem Futaba-Sender nutzt, der wird sich über die optional erhältliche Programmierbox freuen (siehe Extrakasten). Eine Programmierung über die allseits bekannten Piep-Töne ist bei den iESC-Reglern nicht vorgesehen.

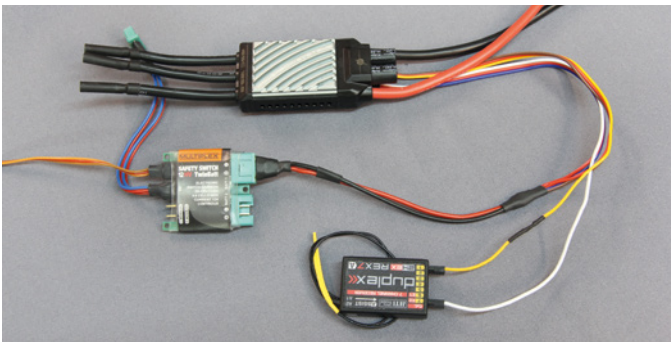
Programmiert werden können folgende Parameter: Motordrehrichtung, BEC-Spannung (vier Werte), Bremskraft (stufenlos), Motortiming, Freilauf (ein/aus), Polanzahl, Startleistung, Zellenzahl, Beschleunigung, Flächenmodell oder Hubschrauber, Regelparame



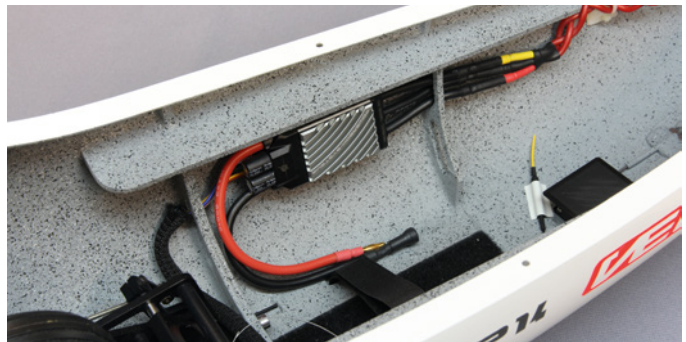
Das BEC hält auch unter Belastung die Empfängerakkuspannung sehr stabil



Mit den geloggen Telemetriedaten lässt sich der Antrieb auch nach den Flügen in Ruhe analysieren



Bei Powerbox-Systemen erfolgt der Telemetrieanschluss über die P2-Bus-Schnittstelle und bei Jeti wird natürlich der ExBus benutzt. Hier im Bild ist der Betrieb mit Akkuweiche zu sehen



In der GP-14 von Multiplex wird der iESC 125.8 per Klettband an der Rumpfsseitenwand befestigt

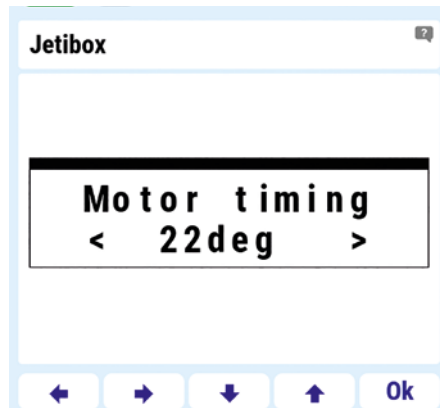


**Mein Fazit**

Der iESC 125.8-Drehzahlsteller von PowerBox-Systems bietet einerseits eine gute Motorregelung und ein starkes BEC, andererseits fehlen eine Antiblitzfunktion und die Möglichkeit, einen Backup-Akku

anzuschließen. Schlussendlich aber punktet der iESC wieder mit einer umfangreichen Telemetrie für PowerBox, Jeti und Futaba sowie der Programmierbarkeit vom Sender aus.

*Markus Glöckler*



Die einzelnen Parameter werden in der Jetibox-Emulation dargestellt und lassen sich dadurch komfortabel einstellen



Darstellung der Telemetriedaten in Verbindung mit einem Jeti-Sender



Regelparameter I, wobei die letzten beiden Parameter nur im Hubschrauber-Mode verfügbar sind. Als positiv festzuhalten ist die Tatsache, dass die Bremskraft stufenlos programmiert werden kann. Dies bietet viel Freiraum für eine optimale Anpassung. Kleiner Tipp dazu: Wer mehr über P- und I-Regelung wissen möchte, dem seien die beiden Berichte aus der Grundlagenreihe in **FlugModell** 12/23 und 1+2/24 ans Herz gelegt, die sich mit den Vorzügen dieses Aspekts am Beispiel von Servos beschäftigen.

Selbstverständlich besitzt der iESC-Regler umfangreiche Sicherheitsmerkmale wie eine Eingangsspannungsüberwachung, einen Anlauf- und Überhitzungsschutz und natürlich stoppt der Motor, sobald kein gültiges PWM-Signal mehr anliegt. Auch ein Überlastschutz und ein Überstromschutz sind mit integriert. Falls eine Überhitzung oder Unterspannung auftreten, so wird dies durch eine entsprechende Tonfolge umgehend angezeigt.

### Praxistest

Zur Praxiserprobung bauen wir den Regler in die GP-14 von Multiplex ein. Der originale FES-Antrieb besteht aus einem 50-mm-Außenläufer und ist für 6s-LiPos ausgelegt. Multiplex empfiehlt einen 85-A-Regler, da wäre also noch etwas Luft nach oben. Das im iESC-Regler integrierte BEC ist für eine Belastung von maximal 8 A ausgelegt und die Eignung für bis zu 8s-LiPos prädestiniert den Regler auch schon für mittelgroße Modelle. Allerdings ist der Regler, wie oben beschrieben, nicht für einen Betrieb mit einem Backup-Empfängerakku ausgelegt. Wer sich nicht allein auf das

BEC verlassen möchte, der kann den iESC-Regler komplett ohne BEC betreiben. Dabei muss einfach nur das rote Kabel am Empfänger- und am Telemetrie-Anschluss ausgesteckt werden.

Wer den iESC-Regler in Verbindung mit einer Akkuweiche betreiben möchte, der muss die Plus- und Minuskabel vom Empfänger- und Telemetrie-Anschluss abtrennen und mit dem Eingang einer Akkuweiche verbinden. An den zweiten Eingang wird dann der Backup-Akku angeschlossen. Je nach Spannungslage des Backup-Akkus und der eingestellten BEC-Spannung wird zur Stromversorgung zuerst das Regler-BEC oder der Backup-Akku genutzt.

### Im Praxiseinsatz

Bei unseren Tests kommt der iESC sowohl mit Innenläufern mit Getriebe als auch mit Außenläufern sehr gut klar. Das Anlaufverhalten ist bei Bedarf sehr weich und die Härte der Bremse sehr feinfühlig einstellbar. Bei der Telemetrie fällt auf, dass niedrige Ströme, wie sie beispielsweise nur von der Empfangsanlage herrühren, nicht angezeigt werden und auch nicht in die Kapazitätsberechnung mit eingehen. Wer also seinen Segler rein mit BEC betreibt, sollte dies im Hinterkopf behalten.

Die Flugtests zeigen, die BEC-Spannung bleibt auch unter höherer Belastung immer stabil und fällt kaum ab, hier sind also ausreichend Reserven vorhanden. Im Motorbetrieb gibt es keinerlei Auffälligkeiten, der iESC tut einfach, was er soll und auch die Temperaturerhöhung bei längeren Vollgaspassagen geht voll in Ordnung. ■

## iESC Programmierbox

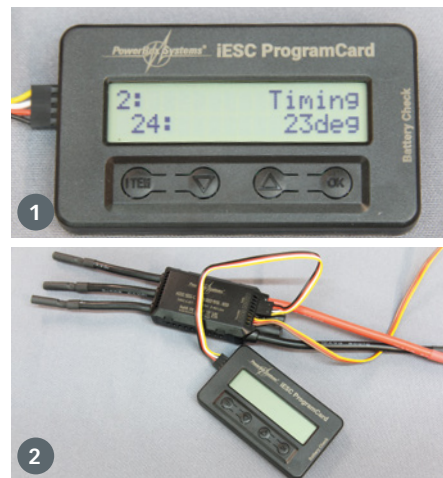
Die Programmierbox für die iESC-Regler bietet erst einmal Zugriff auf alle Regler-Parameter. Die Box besteht aus einem Kunststoffgehäuse mit integriertem Display und vier Drucktastern. Stirnseitig befinden sich links und rechts jeweils Stiftleisten. Auf der linken Seite sind diese für die Regler-Programmierung vorgesehen, auf der rechten Seite lassen sich Balancer-Kabel von bis zu 8s-LiPos einstecken, da die Programmierbox als Zusatzfunktion auch noch einen LiPo-Checker integriert hat. Eine weitere Zusatzfunktion der Box ist die mögliche Messung des PWM-Signals an einem Empfängeranschluss.

Der Lieferumfang der Programmierbox besteht aus der eigentlichen Box und zwei Patchkabeln sowie einer zweisprachigen Bedienungsanleitung. Das vierpolige Patchkabel verbindet die Box mit dem Regler über den Telemetrie-Anschluss, das dreipolige Patchkabel wird bei der Messung eines Empfänger-PWM-Signals verwendet.

Damit der Regler über die Programmierbox überhaupt konfiguriert werden kann, muss mindestens eines der Motoranschlusskabel ausgesteckt werden. Dies ist ein sehr nützliches Sicherheitsmerkmal und soll helfen, Beschädigungen oder Verletzungen durch den Antrieb zu verhindern. Mit dem „ITEM“-Taster werden die einzelnen Parameter aufgerufen und mit den Pfeiltasten die Werte verändert. Mit „OK“ werden die Werte an den Regler übertragen und gespeichert.

### Technische Daten

Funktionen:	Programmierung iESC-Regler, LiPo-Checker, PWM-Tester
Ausstattung:	Zweizeiliges LC-Display, 4 Tasten
Schnittstellen:	Regler-Anschluss, LiPo-Anschluss (bis 8s), PWM-Anschluss
Abmessungen:	84 x 49 x 12 mm
Preis:	39,- Euro



1) In der oberen Zeile steht der jeweilige Parameter, die untere Zeile zeigt den eingestellten Wert an. Mit der OK-Taste wird der Wert zum Regler übertragen und gespeichert. 2) Die ProgramCard wird über das vierpolige Kabel mit dem Regler verbunden

— Anzeige



Familie Adolf Seywald  
A-9771 Berg im Drautal 43  
T +43 4712 721 0  
hotel@glocknerhof.at  
[glocknerhof.at](http://glocknerhof.at)

## Fliegen in Kärnten

**Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:**  
Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur  
Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar  
Flugschule für Fläche & Heli mit Trainer Marco  
Bastelräume, Bau-Seminare, Hangflug-Seminare,  
Schleppwochen, Bau-Service, Oldtimer-Treffen.  
**Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl:** Wellness,  
Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.  
**Alle Infos auf:** [glocknerhof.at](http://glocknerhof.at)



**Neu:**  
- Helikurse  
- Bau-Service  
- Bau-Seminare



00000

**Vogel Modellsport**

Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden  
Telefon: 03 51/41 76 65 03  
Fax: 03 51 / 41 76 65 04  
Internet: [www.vogel-modellsport.de](http://www.vogel-modellsport.de)

**Modellbau-Leben**

Sven Städtler, Karl-Marx-Straße 2  
01809 Heidenau  
Telefon: 035 29 / 598 89 82  
Mobil: 0162 / 912 86 54  
E-Mail: [information@modellbau-leben.de](mailto:information@modellbau-leben.de)  
Internet: [www.modellbau-leben-shop.de](http://www.modellbau-leben-shop.de)

**Günther Modellsport**

Sven Günther, Schulgasse 6,  
09306 Rochlitz  
Telefon: 037 37/78 63 20  
E-Mail: [shop@guenther-modellsport.de](mailto:shop@guenther-modellsport.de)  
Internet: [www.guenther-modellsport.de](http://www.guenther-modellsport.de)

**CNC Modellbau Schulze**

Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin  
Telefon: 030/55 15 84 59

**Berlin Modellsport**

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

20000

**Horizon Hobby GmbH**

Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel  
Telefon: 040/822 16 78 00  
E-Mail: [info@horizonhobby.de](mailto:info@horizonhobby.de)

**Modellbau Krüger**

Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg  
Telefon: 04 41/638 08,  
Fax: 04 41/68 18 66  
Internet: [www.modellbau-krueger.de](http://www.modellbau-krueger.de)  
E-Mail: [modellbau-krueger@gmx.de](mailto:modellbau-krueger@gmx.de)

**Trendtraders**

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

**Modellbau Hasselbusch**

Landrat-Christians-Straße 77  
28779 Bremen  
Telefon: 04 21/602 87 84  
Internet: [www.modellbau-hasselbusch.de](http://www.modellbau-hasselbusch.de)  
E-Mail: [info@modellbau-hasselbusch.de](mailto:info@modellbau-hasselbusch.de)

30000

**Trade4me GmbH**

Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover  
Telefon: 05 11/64 66 22-22  
Fax: 05 11/64 66 22-15  
E-Mail: [support@trade4me.de](mailto:support@trade4me.de)  
Internet: [www.trade4me.de](http://www.trade4me.de)

**copter.eu**

Ilseeder Hütte 10, 31241 Ilseede  
Telefon: 051 72/91 22 22  
Fax: 051 72/91 22 20  
E-Mail: [info@copter.eu](mailto:info@copter.eu)  
Internet: [www.copter.eu](http://www.copter.eu)

**Modellbau-Jasper**

Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal  
Telefon: 056 01/861 43,  
Fax: 056 01/96 50 38  
E-Mail: [brand@modellbau-jasper.de](mailto:brand@modellbau-jasper.de)  
Internet: [www.modellbau-jasper.de](http://www.modellbau-jasper.de)

40000

**ModellbauTreff Klingler**

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

**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)

**arkai-RC-aktiv-Center**

Im Teelbruch 86, 45219 Essen  
Tel. 020 54/860 38 02  
Fax: 020 54/860 38 06  
E-Mail: [info@arkai.de](mailto:info@arkai.de)  
Internet: [www.arkai.de](http://www.arkai.de)

50000

**freakware GmbH HQ Kerpen**

Ladenlokal/Verkauf & Versand  
Karl-Ferdinand-Braun Str. 33  
50170 Kerpen  
Telefon: 022 73/60 18 8-0  
Fax: 02273 60188-99  
E-Mail: [info@freakware.com](mailto:info@freakware.com)

**Derkum Modellbau**

Sürther Straße 92-94, 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)

**W&W Modellbau**

Am Hagenkamp 3, 52525 Waldfeucht  
Telefon: 024 55/930 91 59  
Fax: 024 55/930 91 54  
Internet: [www.w-w-modellbau.de](http://www.w-w-modellbau.de)  
E-Mail: [w.w.modellbau@t-online.de](mailto:w.w.modellbau@t-online.de)

**Modellstudio**

Bergstraße 26 a  
52525 Heinsberg  
Telefon: 0 24 52 / 8 88 10  
Fax: 0 24 52 / 81 43  
E-Mail: [info@modellstudio.de](mailto:info@modellstudio.de)  
Internet: [www.modellstudio.de](http://www.modellstudio.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)

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)  
Internet: [www.mz-modellbau-shop.de](http://www.mz-modellbau-shop.de)

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3  
61130 Nidderau

**Schmid 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)  
Internet: [www.schmid-modellbau.de](http://www.schmid-modellbau.de)

**Modellbau Ostheimer**

Laudenbacher Straße 4  
63825 Schöllkrippen  
Telefon: 060 24/672 10  
Fax: 060 24/77 63  
E-Mail: [info@modellbau-ostheimer.de](mailto:info@modellbau-ostheimer.de)  
Internet: [www.modellbau-ostheimer.de](http://www.modellbau-ostheimer.de)

**H. H. Lismann GmbH**

Bahnhofstraße 15  
66538 Neunkirchen  
Telefon: 068 21/212 25  
Fax: 068 21/212 57  
E-Mail: [info@lismann.de](mailto:info@lismann.de)  
Internet: [www.lismann.de](http://www.lismann.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 Stuttgart**

Rauhenstraße 2, 70794 Filderstadt  
Telefon: 07 11/29 27 04  
Fax: 07 11/29 15 32  
E-Mail: [info@bastler-zentrale.de](mailto:info@bastler-zentrale.de)  
Internet: [www.bastler-zentrale.de](http://www.bastler-zentrale.de)

**Vöster-Modellbau**

Hermann Hesse Straße 5  
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, Wörmetsstraße 7  
71272 Renningen  
Telefon: 071 59/420 06 92  
Internet: [www.cogius.de](http://www.cogius.de)

**Eder Modelltechnik**

Büchelberger Straße 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)

**STO Streicher**

Carl-Zeiss-Straße 11  
74354 Ottmarsheim  
Telefon: 071 43/81 78 17  
Fax: 071 43/81 78 18  
E-Mail: [streicher@sto-streicher.de](mailto:streicher@sto-streicher.de)  
Internet: [www.sto-streicher.com](http://www.sto-streicher.com)

**Modellbau Guru**

Fichtenstraße 17, 74861 Neudenu  
Telefon: 062 98/17 21  
Fax: 062 98/17 21  
E-Mail: [modellbau-anderle@freenet.de](mailto:modellbau-anderle@freenet.de)  
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)

80000

**Multek Flugmodellbau**

Rudolf Diesel Ring 9  
82256 Fürstenfeldbruck  
Telefon: 081 41/52 40 48  
Fax: 081 41/52 40 49  
E-Mail: [multek@t-online.de](mailto:multek@t-online.de)  
Internet: [www.multek-modellbau.de](http://www.multek-modellbau.de)

**Mario Brandner**

Wasserburger Straße 50a  
83395 Freilassing

### Modellbauartikel Schwab

Schloßstraße 12, 83410 Laufen  
Telefon: 086 82/14 08  
Fax: 086 82/18 81

### Natterer Modellbau

Unterer Auenweg 32, 88299 Leutkirch  
Telefon: 075 61/44 98  
Fax: 075 61/84 94 40  
E-Mail: [info@natterer-modellbau.de](mailto:info@natterer-modellbau.de)  
Internet: [www.natterer-modellbau.de](http://www.natterer-modellbau.de)

### Modellbau Lindinger

Industriestraße 10  
4560 Inzersdorf im Kremstal  
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30  
Fax: 00 43/75 82/813 13 17  
E-Mail: [office@lindinger.at](mailto:office@lindinger.at)  
Internet: [www.lindinger.at](http://www.lindinger.at)

### 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)  
Internet: [www.glooramsler.ch](http://www.glooramsler.ch)

### Inkos Modellsport

Löblweg 7, 83707 Bad Wiessee  
Telefon: 080 22/833 40  
Fax: 080 22/833 44  
E-Mail: [info@hubschrauber.de](mailto:info@hubschrauber.de)  
Internet: [www.hubschrauber.de](http://www.hubschrauber.de)

### KJK Modellbau

Bergstraße 3, 88630 Aach-Linz  
Telefon: 075 52/78 87  
Fax: 075 52/933 98 38  
E-Mail: [info@kjk-modellbau.de](mailto:info@kjk-modellbau.de)  
Internet: [www.kjk-modellbau.de](http://www.kjk-modellbau.de)

### RC-Modellbau-Online-Shop

Jakob Auer Straße 8, 5020 Salzburg  
E-Mail: [office@rcmodellbaushop.com](mailto:office@rcmodellbaushop.com)  
Internet: [www.rcmodellbaushop.com](http://www.rcmodellbaushop.com)

### 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)

### Modellbau und Elektro

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

### Kastler Technischer Modellbau

Hauptstraße 222  
89343 Jettingen-Scheppach  
Telefon: 082 25/32 31  
Fax: 082 25/768  
E-Mail: [shop@kastler-modellbau.de](mailto:shop@kastler-modellbau.de)  
Internet: [www.kastler-modellbau.de](http://www.kastler-modellbau.de)

## Polen

### Model-Fan

ul. Piotrkowska 286, 93-034 Lodz  
Telefon: 00 48/42/682 82 29  
Fax: 00 48/42/662 66 29  
E-Mail: [office@model-fan.com.pl](mailto:office@model-fan.com.pl)

### Wieser Modellbau GmbH

Badenerstrasse 731  
8048 Zürich  
Telefon: 00 41/340/04 30  
E-Mail: [info@wiesermodell.ch](mailto:info@wiesermodell.ch)  
Internet: [www.wiesermodell.ch](http://www.wiesermodell.ch)

### Modellbau Steber

Roßbacherstraße/Rupertweg 1  
84323 Massing  
Telefon: 087 24/96 97 11  
Fax: 087 24/96 97 19  
E-Mail: [Modellbau@Steber.de](mailto:Modellbau@Steber.de)  
Internet: [www.steber.de](http://www.steber.de)

## 90000

### 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)

## 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)

### BRACK.CH AG

Hintermättlistraße 3, 5506 Mägenwil  
Telefon: 00 41/62 889 80 80  
Fax: 00 41/62 889 80 81  
E-Mail: [info@brack.ch](mailto:info@brack.ch)  
Internet: [www.brack.ch](http://www.brack.ch)

### Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn  
Telefon: 089/60 85 07 77  
Fax: 089/60 85 07 78  
E-Mail: [shopinfo@modellbau-vordermaier.de](mailto:shopinfo@modellbau-vordermaier.de)  
Internet: [www.modellbau-vordermaier.de](http://www.modellbau-vordermaier.de)

### MG Modellbau

Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld  
Telefon: 093 49/92 98 20  
Fax: 093 49/92 98 28  
E-Mail: [info@mg-modellbau.de](mailto:info@mg-modellbau.de)  
Internet: [www.mg-modellbau.de](http://www.mg-modellbau.de)

## Kontakt

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.

### Innostrike

Fliederweg 5, 85445 Oberding  
Telefon: 081 22/996 20 19  
Fax: 081 22/90 21 34  
E-Mail: [info@innostrike.de](mailto:info@innostrike.de)  
Internet: [www.innostrike.de](http://www.innostrike.de)

## Niederlande

### 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)

### Modellbau Koch

Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen  
Telefon: 08 21/440 18 00  
Fax: 08 21/440 180 22  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de)  
Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

## Österreich

### Modellbau Kirchert

Linzer Straße 65, 1140 Wien  
Telefon: 00 43/198 244 63  
Fax: 00 43/198 21 53 04  
E-Mail: [office@kirchert.com](mailto:office@kirchert.com)  
Internet: [www.kirchert.com](http://www.kirchert.com)

### Bay-Tec Modelltechnik

Am Bahndamm 6, 86650 Wemding  
Telefon: 07151/5002-192  
Fax: 07151/5002-193  
E-Mail: [info@bay-tec.de](mailto:info@bay-tec.de)  
Internet: [www.bay-tec.de](http://www.bay-tec.de)

### Hobby Factory

Pragerstraße 92, 1210 Wien  
Telefon: 00 43/12 78 41 86  
Fax: 00 43/12 78 41 86  
E-Mail: [info@hobby-factory.com](mailto:info@hobby-factory.com)  
Internet: [www.hobby-factory.com](http://www.hobby-factory.com)

### Voltmaster

Dickenreiser Weg 18d  
87700 Memmingen  
Telefon: 083 31/99 09 55  
Fax: 083 31/991 33 43  
E-Mail: [info@voltmaster.de](mailto:info@voltmaster.de)  
Internet: [www.voltmaster.de](http://www.voltmaster.de)

### Parkflieger.eu

Pfarrgasse 50, 1230 Wien  
Telefon: 43/1/982 09 20  
Fax: 43/1/982 09 21  
E-Mail: [info@parkflieger.eu](mailto:info@parkflieger.eu)  
Internet: [www.parkflieger.eu](http://www.parkflieger.eu)

# Der heiße Draht zu FlugModell

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

### Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

### Post:

Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion **FlugModell**  
Mundsburger Damm 6  
22087 Hamburg

### E-Mail:

[redaktion@flugmodell-magazin.de](mailto:redaktion@flugmodell-magazin.de)

### Internet:

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

### AboService:

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

### Post:

Leserservice **FlugModell**  
65341 Eltville

### E-Mail:

[service@flugmodell-magazin.de](mailto:service@flugmodell-magazin.de)

### Internet:

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

TWIN OTTER UMX VON E-FLITE

# Das doppelte Otterchen

Handlich, praktisch, transportfreundlich und ab Werk sofort flugbereit, das sind die Kernmerkmale der UMX-Modelle von Horizon Hobby. FlugModell-Autor Hinrik Schulte entlockt der Twin Otter aus der UMX-Serie noch mehr Merkmale, die den vorbildähnlichen Nachbau zum Must-have-Modell machen.

TEXT UND FOTOS: *Hinrik Schulte*



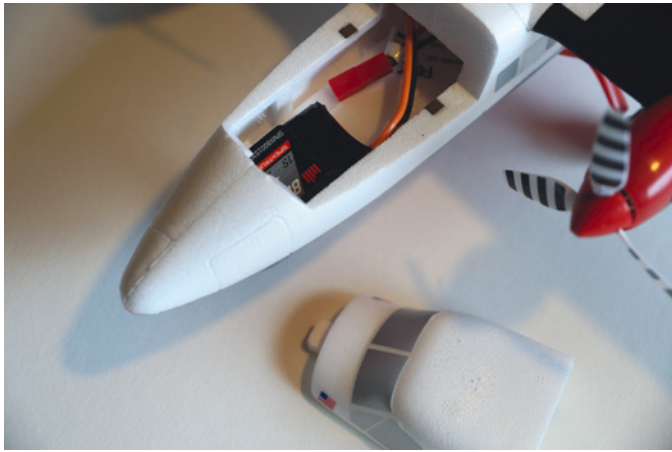
**E**s gibt Modelle, die mich aus verschiedenen Gründen reizen. Bei der UMX Twin Otter habe ich das Modell einfach nur gesehen und musste es haben – der Reflex war umgehend da. Zum einen fliege ich schon seit einigen Jahren die größere Twin Otter von Horizon Hobby mit wachsendem Vergnügen, sowohl mit Rädern aber auch sehr häufig mit den mitgelieferten Schwimmern. Ein deutlich kleineres Wasserflugzeug für kleinere Gewässer stand daher schon länger auf meiner Must-have-Liste. Zum

anderen sind Modelle mit knapp 600 mm Spannweite natürlich noch einfacher im montierten Zustand zu transportieren. Auch in Sachen Akku ist diese Twin Otter ja sehr bescheiden. Lediglich ein 1s-LiPo mit 500 bis 800 mAh Kapazität wird benötigt. Der reißt nun wirklich kein großes Loch in die Hobbykasse.

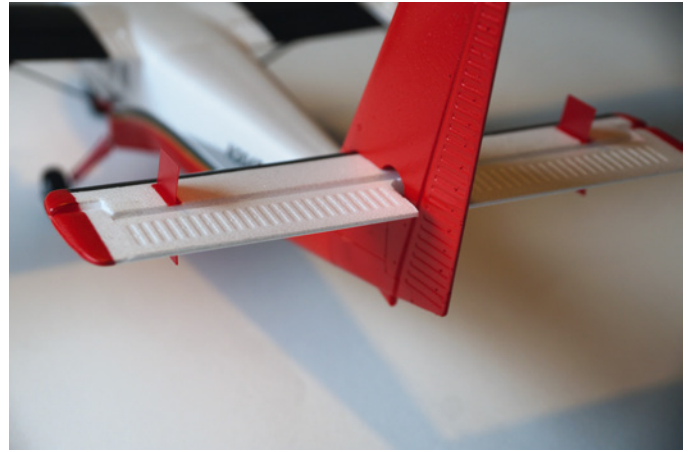
## Ein Überblick

Geliefert wird die Twin Otter in einem großen Karton mit einem passenden Styropor-Inlay. Beide zusammen schützen

das doch recht filigrane Modell sowohl auf dem Weg zum Kunden als auch später auf dem Weg zum Flugplatz oder See. Wie gesagt, zu bauen gibt es nichts. Der Antrieb mit zwei Brushless-Motoren und Dreiblattpropellern ist ebenso montiert wie die RC-Anlage und die Beleuchtungsanlage mit Landescheinwerfern, Positionslatern in den Randbögen und blinkenden Beacons in den Randbögen sowie auf dem Seitenleitwerk. Was „fehlt“, sind der Akku und ein passender Spektrum-Sender mit vier bis sechs Kanälen.



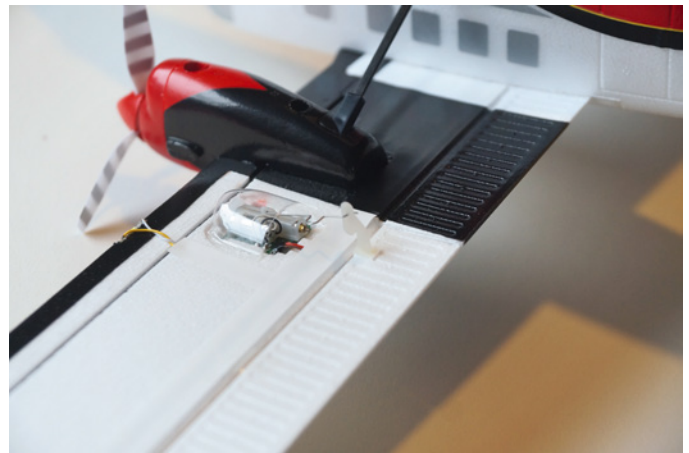
Unter der Haube im Rumpf ist reichlich Platz für den einzelligen Akku, der bis zu 10 Minuten Flugzeit ermöglicht



Die Detaillierung des Modells macht auch vor dem Leitwerk nicht halt – hier wurde die Materialstruktur schön wiedergegeben



Die Rumpfnase ist absolut stimmig und die farbigen Propeller sind sowohl im Stand als auch im Flug ein Genuss



Die Querruderservos werden durch kleine Hutzen wirksam geschützt

Rumpf und Flächen sind schön detailliert, ohne allzu verspielt zu wirken. Alles wirkt so, wie es sein soll, damit der Pilot Vertrauen in das Modell haben kann.

Vor dem Erstflug ist also nur noch der Sender zu binden. Sämtliche drei Ruder, also beide Querruder und das Höhenruder laufen sofort sinnrichtig. Und das Seitenruder? Das wird gar nicht angelenkt. Die Steuerung um die Hochachse erfolgt nämlich ausschließlich über die unterschiedlichen Motordrehzahlen, aber das ist auch schon sinnrichtig im Empfänger hinterlegt und braucht keinen Mischer im Sender. Damit bleibt nur noch die Entscheidung, ob man die Safe-Funktion aktiviert lässt. Der weniger routinierte Pilot nimmt diese Hilfe sicher gern an, ich werde es erst einmal ohne probieren. Später ist mir der Gedanke gekommen, wenn man schon zwei Querruderservos hat, könnte man die durchgehenden Streifenquerruder doch auch zur Verlangsamung der Fluggeschwindigkeit als Wölbklappen nach unten fahren, aber das ist mir nicht gelungen. Offensichtlich

hängen beide Servos am gleichen Kanal und lassen sich daher nur gegenseitig bewegen. Schade eigentlich, aber den Rumpf aufzuschneiden, um eventuell an der Empfänger-Regler-Einheit etwas umzustecken, das war es mir dann doch nicht wert.

### Kurzstartfähig?

Kaum ausgepackt, geht es gleich zum Modellflugplatz für den Erstflug. Bei einer zu Jahresbeginn noch ungepflegten Rasenpiste haben die kleinen Räder der Twin Otter natürlich keine Chance. Also Handstart, oder? Moment mal! Wir haben doch unsere „Hartpiste“, bestehend aus 2 x 5 Gehwegplatten, also einer Fläche von 2,5 x 1 m. Das ist sehr, sehr wenig, aber wenn diese kleine Twin Otter darauf steht, sieht es so aus, als könnte man einen Versuch wagen. Viel passieren kann ja nicht! Schlimmstenfalls bleibt das Modell am Ende des „Runway“ stecken und hebt nicht ab.

Also wird das Modell an einer Kante der Piste aufgestellt, ein letzter Rudercheck gemacht, und dann geht es mit

## Technische Daten

UMX Twin Otter von Horizon Hobby

Preis:	189,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.horizonhobby.de">www.horizonhobby.de</a>
Spannweite:	570 mm
Länge:	430 mm
Gewicht:	Land 111 g, Wasser 127 g
Motoren:	2 x Brushless
Regler:	installiert
Propeller:	2 x Dreiblatt
Akku:	1s-LiPo, 800 mAh

### Testmuster-Bezug



Vollgas los. Zack und schon fliegt sie! Die Videoaufzeichnung zeigt später, dass die Twin Otter schon nach der vierten Platte in der Luft war – da wäre also noch reichlich (!) Startbahn gewesen. Der Steigflug ist fast senkrecht und man kann nach wenigen Sekunden drosseln. Leistung hat sie also schon mal im Überfluss. Mit



Der direkte Vergleich zeigt erst richtig, wie klein die UMX Twin Otter im Gegensatz zur großen Eflite Twin Otter ist – beide stammen von Horizon Hobby



Erste Flugtests fanden in der Standardversion, also mit DreibeinFahrwerk statt, und zwar auf sehr kurzer Aushilfspiste

dem Wind hat sie dank AS<sub>3</sub>X-Stabilisierung auch keine Probleme, nur so richtig vorbildgetreu langsam wie eine Twin Otter ist die UMX-Version nicht, aber das konnte wohl auch niemand erwarten.

Mit den senderseitig eingestellten 100% Ausschlagwerten ist sie ein agiles, aber keinesfalls nervöses Modell mit guten Reaktionen um alle Achsen. Loopings? Kein Problem mit der Motorleistung und auch Rollen gelingen schnell und wie an der Schnur gezogen. Ohne Seitenruder ist die Hochachse noch eine Frage, aber die differenzierte Motorsteuerung ist hier über jeden Zweifel erhaben. Der Timer des Senders erinnert nach 5 Minuten daran, über die Landung nachzudenken. Also erst einmal ein tiefer Überflug über den Platz. Für einen gestreckten Anflug braucht dieses UMX-Modell wirklich

nicht viel Strecke, aber so richtig langsam will die Twin Otter UMX nicht werden, zumindest gefühlt. Aber hier täuscht die Optik einfach ein bisschen.

Ich gebe zu, die „Hartpiste“ habe ich bei der Landung nicht wieder getroffen, aber auch der zu hohe Rasen macht keine Probleme beim Landen beziehungsweise stoppt das Modell einfach ab. Da der Akku nach den 5 Minuten noch etwa halb voll ist, geht es gleich noch einmal, natürlich wieder mit Bodenstart, in die Luft. Noch einmal 3 bis 4 Minuten sollten ja drin sein und auch dieser Flug verläuft so problemlos wie alle folgenden. Das Modell ist kreuzbrav und fliegt, dank der Stabilisierung, die dezent die Windeinflüsse korrigiert, wie ein deutlich größeres und schwereres Modell. Ein echtes „Immerdabei-Modell“ für Kleinwagenfahrer also.

### Ab aufs Wasser

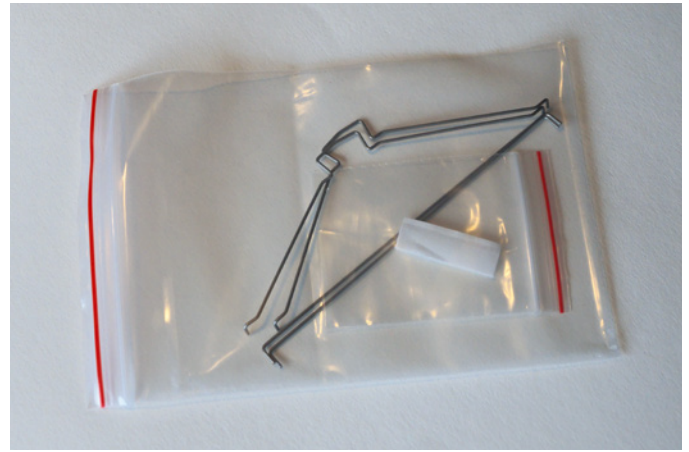
So könnte der Test enden, aber da war ja noch etwas. Die Schwimmer! Horizon Hobby liefert die Schwimmer nicht standardmäßig mit dem Modell. Sie sind ein Zubehör, wie schon damals bei der Carbon Cub UMX und aus genau den Zeiten hatte ich den Schwimmersatz auch noch im Keller. Lediglich die Anbaudrähte unterscheiden sich von denen der Carbon Cub, aber die richtigen liegen der Twin Otter UMX auch immer bei. So ist die Montage schnell erledigt. Optisch ist der Umbau so gelungen, dass einige Vereinskameraden sogar schon die Meinung geäußert haben, die Twin Otter sieht mit den Schwimmern noch besser aus als mit dem Radfahrwerk, aber das ist Geschmacksache. Tatsache ist, dass das Modellgewicht von gut 111 g auf etwa 127 g ansteigt. 16 g sind



Beim Landeanflug wäre es zwar fantastisch, die Querruder auch als Landeklappen nutzen zu können, aber es ist nicht vorgesehen – das Modell landet auch so sehr gut



Die Rumpfunterseite hat mehrere Aufnahmen für das Landfahrwerk und die Streben der Schwimmer



Während die Schwimmer separat gekauft werden müssen, liegen die Streben dem Modell bereits bei

eigentlich nicht die Welt, bedeuten hier aber mehr als 10% des Abfluggewichts. Das wird spannend.

Da die Wasserflugsaison noch nicht so richtig begonnen hatte, habe ich den Erstflug mit Schwimmern wieder am Modellflugplatz gemacht. Diesmal hat Vereinskamerad Frank das Modell für mich geworfen, denn man weiß ja nie. War aber unnötig, denn locker aus dem Arm geworfen, fliegt die Twin Otter UMX dank

reichlich Motorleistung und AS3X fast wie gewohnt gut. Eine Verlagerung des Schwerpunkts durch die Schwimmer gibt es nicht und lediglich das höhere Gewicht bremst den Steigflug etwas; zudem steigt die Minimalgeschwindigkeit etwas an. Rollen, Looping und Turns sind immer noch machbar, sehen mit den Schwimmern jedoch unpassender aus als zuvor. Mittlerweile ist der Timer am Sender auch schon auf 10 Minuten hochgestellt und auch die werden trotz höherem Gewicht

sowie größeren Luftwiderstand noch mit dem 1s-LiPo erreicht. Beeindruckend, wie ich finde. Mittlerweile ist der Flugplatzrasen auch kurz gemäht, sodass die Schwimmer bei der Landung sogar noch etwas rutschen. Moment mal, geht dann auch ein Bodenstart mit den Schwimmern von der kurzen Graspiste? Ja, das klappt, fast noch besser als mit Rädern, mit denen vorher der Bodenstart vom mittlerweile raspelkurzen Rasen auch schon gelungen ist. Leistung ist eben durch nichts

Anzeige



**68 Seiten im A5-Format,  
8,50 Euro zuzüglich  
2,50 Euro Versandkosten**

# JETZT BESTELLEN

**Im Aerobatic-Workbook werden Neulinge und fortgeschrittene Kunstflugpiloten gleichermaßen an die Hand genommen.**

- Alles über Modelle & Figuren
- Technisches & aerodynamisches Basiswissen
- Schritt-für-Schritt-Erklärungen
- Vom Erstflug bis zur Torque-Rolle

## DIREKT BESTELLEN

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

oder telefonisch unter

**040 / 42 91 77-110**

Mit montierten Schwimmern wiegt die Twin Otter gut 10% mehr, fliegt sich aber weiterhin sehr gut – die Flugzeit reduziert sich minimal



zu ersetzen, außer vielleicht durch noch mehr Leistung, aber die braucht dieses Modell nun wirklich nicht.

### Auf Stufe kommen

Jetzt kann man also wirklich beruhigt an die ersten Wasserstarts gehen – auch die gelingen wie selbstverständlich. Vollgas? Nein, das braucht man nicht, denn dann ist die Twin Otter UMX quasi sofort aus dem Wasser. Die Kunst besteht eher darin, so wenig Gas zu geben, dass das Modell langsam auf Stufe kommt und dort noch eine Strecke gleitet, wie es das Original ja auch täte. Eigentlich muss man der Twin Otter UMX zu viel Leistung bescheinigen, aber dagegen hilft ja, das Gas zu dosieren.

Mit dem Gasknüppel feinfühlig zu agieren, ist dann auch die einzige Kunst beim

Landen. Im Grunde genommen kann man das Gas komplett herausnehmen und die Twin Otter im Gleitflug langsam aufs Wasser setzen. Das klappt wunderbar und ist kinderleicht. Allerdings sieht es nicht so richtig klasse aus, denn durch die geringe Masse gleitet da kaum etwas aus und das Modell steht einen halben Meter hinter dem Aufsetzpunkt bewegungslos auf der Wasseroberfläche. Absolut einfach und sicher, aber mehr Spaß macht es dem Piloten natürlich, wenn er mit laufenden Motoren aufsetzt und vorbildgetreu erst noch etwas auf Stufe fährt, bevor das Modell stillsteht. Das gefällt auch dem Publikum besser und stellt für den Piloten eine reizvolle Aufgabe dar. Wenn jetzt noch beide Querruder getrennt anzusteuern wären und zum Landen nach unten fahren würden, das wäre perfekt – vielleicht realisiere ich diesen Umbau irgendwann einmal. ■



### Mein Fazit

Am Boden, auf dem Wasser und in der Luft ist die UMX Twin Otter von Horizon Hobby eine Augenweide und fliegerisch ein Traum. Leistung satt und durch das AS3X-System absolut einfach zu fliegen. Die

Steuerung um die Hochachse nur mit Hilfe der Motoren funktioniert perfekt. Dass das Modell in der Luft zu schnell wirkt, ist einfach der geringen Größe geschuldet und muss so hingenommen werden. Wenn ich mir etwas wünschen würde, dann eine getrennte Ansteuerung der Querruderservos. Kein Must-have, eher ein Nice-to-have, denn auch so macht die kleine Twin Otter eine Menge Spaß beim Fliegen auf der Wiese oder am See.

Hinrik Schulte

**Starten vom Wasser aus ist überhaupt kein Problem. Vielmehr reizt es, mit dem Gashebel so zu spielen, dass der Steigwinkel möglichst flach gerät**







# Einfach näher dran!

## Unsere Rechtsberatung

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die größte Interessensvertretung mit einem umfassenden Versicherungs- und Leistungsangebot.

Mit Flugleiterschulungen vor Ort und eigenem Verbandsjustiziar schaffen wir mehr Sicherheit für unsere Mitglieder.

**Komm zur Nummer eins!**

Werde jetzt Mitglied im größten Modellflugverband Deutschlands!



  
**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Carl Sonnenschein  
Verbandsjustiziar

#näherdran  
[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)



## WORKSHOP DEPRON-LACKIERVORBEREITUNG

# Geschmeidig



Bei vorbildgetreuen Modellen steht und fällt das Erscheinungsbild mit dem Oberflächenfinish. Hier lohnt der Aufwand, um einen optisch gefälligen Eindruck zu erzielen. Wesentlich ist dabei die Vorbereitung des Untergrunds, wozu unter anderem Spachteln zählt. FlugModell-Fachautor Hilmar Lange zeigt, wie man bei Depron gute Ergebnisse erzielen kann.

**TEXT UND FOTOS:** *Hilmar Lange*

**F**lugmodelle aus Depron müssen nicht unbedingt grob zusammengesusterte, hässliche Entlein sein. Gerade beim Bau von vorbildgetreuen Modellen hat das weiche Material viele Vorteile, sofern man sich angemessen Mühe gibt. Es ist sehr einfach zu bearbeiten, und vor allem: Aufgrund des Leichtgewichts fliegen Depron-Modelle langsamer und sehen deshalb vom Flugbild viel realistischer aus als die meisten Holz- oder GFK-Modelle. Eine tolle Lackierung ist dann natürlich das Tüpfelchen auf dem i. In diesem Workshop zeige ich Ihnen, welche Schritte zu einer lackierfähigen Oberfläche notwendig sind.

Das hierbei im Bau befindliche Depron-Modell, eine Hordern-Richmond „Autoplane“, ist vorbildgetreu und besitzt zudem einen Schalenflügel mit einem Clark-Y-Profil. Die gesamte Oberfläche wurde schon beim Zusammenbau mit einem 120er-Schmirgelklotz angeschliffen, damit zu wölbenden Bauteile nicht einreißen und damit der zum Zusammenbau verwendete alterungsbeständige, wasserfeste Weißleim ordentlich Halt findet. Trotz passgenauer Bauteile gibt es dabei immer irgendwo ein

paar Spalte – auch der eine oder andere Kratzer stört das kritische Auge. Hier wäre dann also Spachteln angesagt.

## Selbst gemixt

Ich könnte die folgende Passage galant abkürzen, indem ich Innenausbau-Leichtspachtel von Molto empfehle. Aber wie so oft: Den hatte ich gerade nicht da, es war Wochenende und ich wollte weiter bauen. Kein Problem, denn die Zutaten für eine Selbstmischung habe ich zur Hand: weiße Wandfarbe und Microballons.

Beide Zutaten bilden ein gutes Team, denn die Farbe allein wäre zu dünnflüssig (Abbildung 1), sie schwindet beim Trocknen, und sie neigt dabei auch noch zur Rissbildung. Wenn man allerdings in etwa im Volumenverhältnis 1:1 Glasperlen aus dem Laminierbedarf hinzu rührt (Bild 2), dann erreicht man die Konsistenz von feinstem Frühlingquark, nur ohne Kräuter. So ein Klecks klebt gut, er ist thixotrop, er läuft also an senkrechten Stellen nicht mehr weg, und er füllt prima, ohne merklich zu schwinden. Und das Beste: Die getrocknete Masse lässt sich wirklich ganz fantastisch einfach schleifen.

## Vorgehensweise

Die Haftung am angerauten Depron ist zwar absolut ausreichend, aber man sollte es mit der Menge nicht übertreiben. Größere Spalte schließe und verschleife ich lieber zuvor mit einem eingepassten Depron-Rest und spachtele dann nur noch die letzten Klebefugen. In den Abbildungen 4 und 5 geht es um eine mehrteilige Motorverkleidung, deren diverse Fügestellen sich mit dem Spachtel vollkommen verbergen lassen. Nach dem Feinschliff und der Grundierung, dazu kommen wir später noch, sieht so ein hübsch verrundetes Depron-Bauteil (Abbildung 6) am Ende aus wie ein Tiefziehteil.

Was übrigens nicht funktioniert, auch wenn es noch so naheliegend erscheint, ist das Beimischen von Weißleim oder Baumwollflocken. Theoretisch erhöht man damit die Klebekraft beziehungsweise die Rissfestigkeit, aber die Streichbarkeit wird in beiden Fällen leider absolut unbrauchbar. Es muss also ohne gehen.

An vielen Modellen ist ein klassischer, immer wieder auftauchender Baustellenspalt die Durchführungsstelle



1  
Rezept für feinste Spachtelmasse:  
etwas weiße Wandfarbe



2  
In die Wandfarbe rührt man etwa zum  
gleichen Anteil Microballons ein



3  
Rühren, bis eine standfeste Konsistenz  
von leckerem Quark entsteht



4  
Risse, Klebestellen, Unebenheiten:  
ein dünner Auftrag genügt



5  
Vor dem Schleifen gut trocknen  
lassen, am Besten über Nacht



6  
Die Mixtur schleift sich fantastisch,  
weil sie nicht zu hart ist

von Bowdenzügen (Abbildung 7). Der dafür im Rumpf eingeschnittene, lange Schlitz ist nach unserer Spezialbehandlung schon so gut wie verschwunden. Die Schleifbarkeit würde ich dabei mit den Worten „wunderbar weich“ beschreiben. Mit nur wenig Mühe und einem 120er- bis 240er-Schleifklotz hat man im Nu alles absolut plan bearbeitet (Abbildung 8). Dasselbe gilt für alle

anderen Bereiche: Macken, Verzapfungen, Trenn- und Fugestellen und so weiter. Wenn man einmal angefangen hat, möchte man fast nicht mehr aufhören, so gut geht das.

#### Nicht auflösend

Da die Spachtelfarbe unauffällig weiß ist, könnte man sich jetzt direkt an die Farbgestaltung begeben, zugunsten einer

maximalen Gewichtsersparnis mit wasserbasierenden Airbrushfarben. Weil aber die angeschliffene Depron-Oberfläche dabei ihre Fasern aufstellen wird, sollte man dafür zumindest einen sorgfältigen Feinschliff mit 400er-Schmirgel einplanen. Oder noch besser, und jetzt kommt's: Man gönnt dem Modell eine Top-Oberfläche mit einer Grundierung samt Zwischenschliff.

— Anzeige

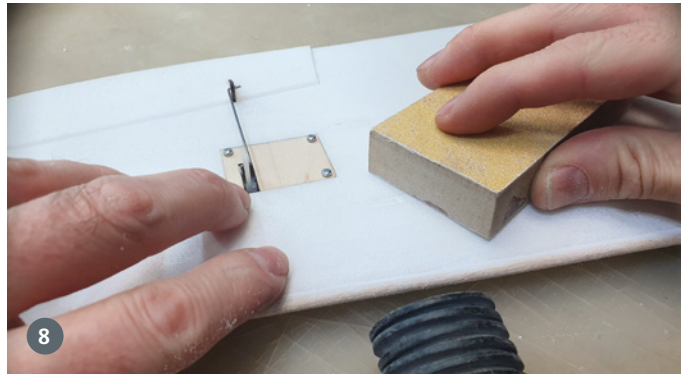


[www.hacker-motor-shop.com](http://www.hacker-motor-shop.com)





Hier muss man schon gut hinschauen: der Durchführungsspalt ist weg



Hier verschwindet gerade die Teile-Verzäpfung einer Balsarippe



Rezept für eine prima Grundierung: Parkettlack und Talkumpulver



Feinste Unebenheiten und Poren werden hierbei gut verfüllt



Sorgfältiges Anschleifen, zum Beispiel mit einem 120er-Schleifschwamm



Gut abgesperrt, ist auch ein dünner Auftrag Acryl-Farblack möglich

Hierfür hat sich in der Szene wasserbasierender PU-Parkettlack etabliert. Ob seidenmatt oder glänzend ist eigentlich egal, denn er wird ja ohnehin später geschliffen. Wenn auf der Dose der Vermerk steht, dass die Arbeitsgeräte mit lauwarmem Wasser gereinigt werden können, dann hat man auf jeden Fall das Richtige gekauft, sodass der Polystyrolschaum nicht angelöst wird. Damit dieser transparente Grundierungslack besser schleifbar ist und auch gut füllt, rühren wir ungefähr 10 Volumenprozent Talkumpulver ein (Abbildung 9). Die Füllstoff-Zugabemenge kann man beliebig bis zum pastösen Zustand steigern. Wie bei der Wandfarbe, wird der Lack dabei immer dickflüssiger. Mit einem

Schwämmchen oder einem weichen Pinsel wird die Oberfläche komplett lückenlos eingestrichen, um sie über Nacht trocknen zu lassen (Abbildung 11).

### Werkzeug

Für den Anstrich, zum Beispiel mit einem 120er-Schleifschwamm, empfehle ich, eine Lampe als Gegenlicht zu positionieren, damit man den aktuellen Zustand stets optimal beurteilen kann. Wenn man das Material nämlich versehentlich durchschleift, dann muss dort auf jeden Fall neu nachgestrichen werden, sonst fallen solche Bereiche bei der späteren Farblackierung kolossal auf. Perfektionisten wiederholen den Talkum-Parkettlack-Aufstrich ein zweites Mal, mit Endschliff bis Korn 400.

Wenn wir beim Parkettlack-Anstrich keine Stellen siegfriedartig ausgelassen haben, dann darf der abschließende Farblack auch ausnahmsweise lösemittelhaltig sein (Abbildung 12). Ich bevorzuge bei großflächiger Arbeit Acryl-Spray aus der Sprühdose, aber unbedingt immer nur fein und zügig aus gut 400 mm Abstand aufnebeln, niemals nass auftragen! Jede hauchdünne Sprühschicht kurz anziehen lassen, dann ist man vor bösen Überraschungen sicher. Und das Modell dankt es Ihnen hinterher mit einer einwandfreien und leichtgewichtigen Farbgestaltung, unter der man niemals, verächtlich gesagt, eine schnöde Schaumwaffel vermuten würde. ■

Ausgabe 01/2024  
www.brot-magazin.de

**Brot**

# Brot

Gesund und bekömmlich backen

Mehr als 30 Rezepte  
für jeden Tag  
kreativ · erprobt · gelingsicher



**BROT STATT TORTE**

So wird der Laib zur  
Hochzeit verziert

**ALLES ÜBER GERSTE**

Getreide für Bier und...

**DAS RICHTIGE TRENNM...**

Backpapier & Co. – w...  
man darüber wissen



geh...



6,90  
A: 7...

**Brot**

# Brot

Gesund und bekömmlich backen

Mehr als 30 Rezepte  
für jeden Tag  
kreativ · erprobt · gelingsicher

**KOMPROMISSLOS**

Sebastian Düll  
und seine Bäckerei

**PRAKTISCHES  
TRIEBMITTEL**

Alles übers Backen  
mit Hefewasser

**TIERISCHER ÄRGER IM VORRAT**

So wird man Schädlinge  
wieder los

Hefewasser, Malz  
und beste Brote

# Einfach selber machen



6,90 EUR  
A: 7,60 Euro, CH: 13... F. BeNet... Euro



Schnupper-Abo  
**2 für 1**

Zwei Hefte zum  
Preis von einem  
Digital-Ausgaben  
inklusive

# Jetzt bestellen!

## Deine Abo-Vorteile:

- 10% Ersparnis auf den Heftpreis
- Zugriff auf das gesamte Digital-Archiv mit mehr als 1.500 Rezepten
- Das Magazin frei Haus
- 2 Wochen vor Erscheinen Zugriff auf die Digital-Ausgabe
- Preisvorteile für Sonderhefte und BROTFibeln bei Neuerscheinung

# www.brot-magazin.de/einkaufen

service@wm-medien.de • 040/42 91 77-110



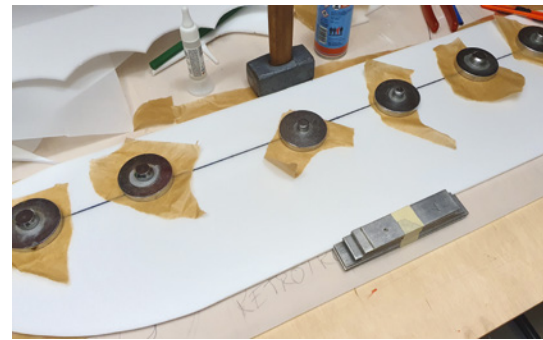
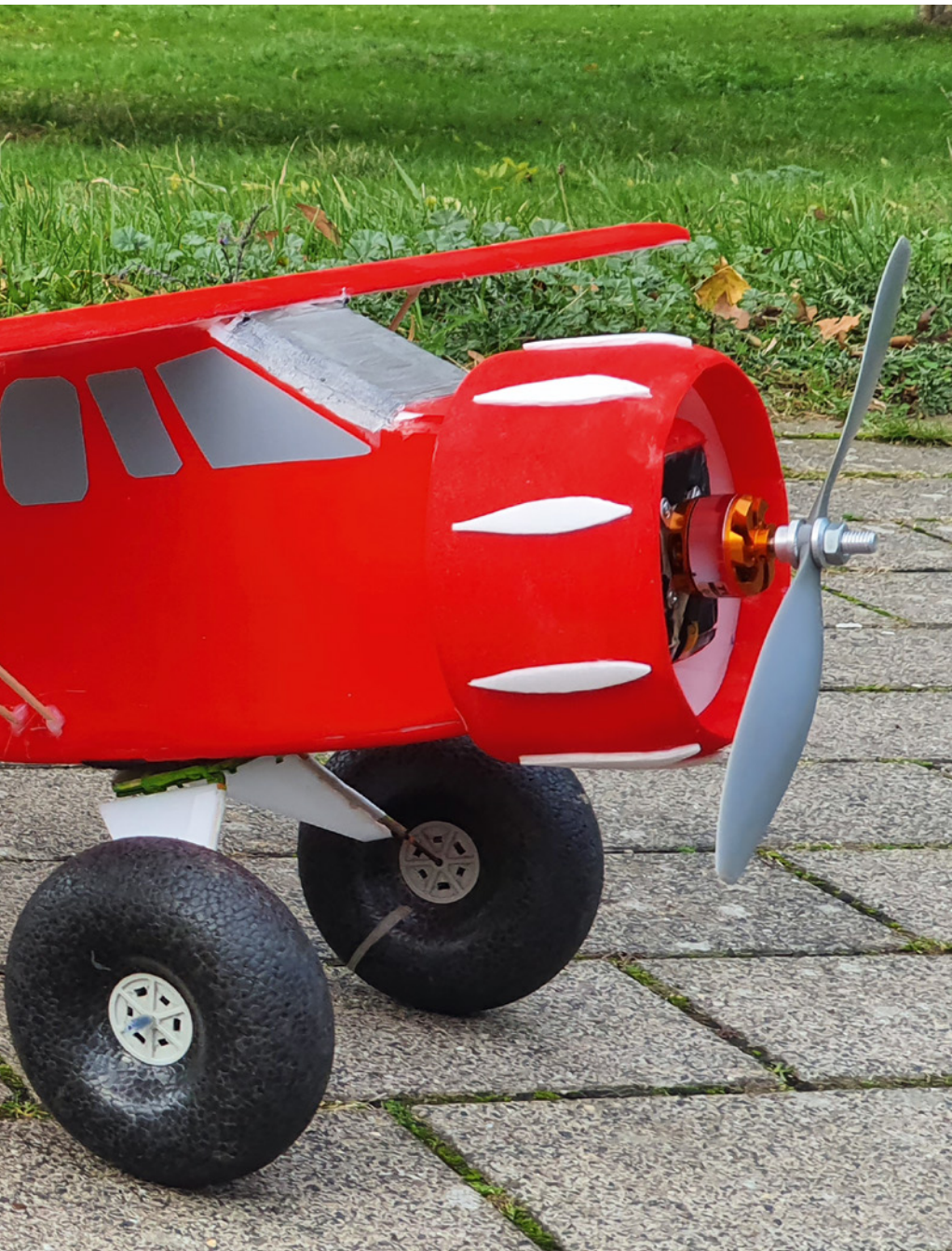
KUNSTFLUGTAUGLICHER BUSCHFLIEGER MIT OLDTIMER-FLAIR

# Jupiter Coupe

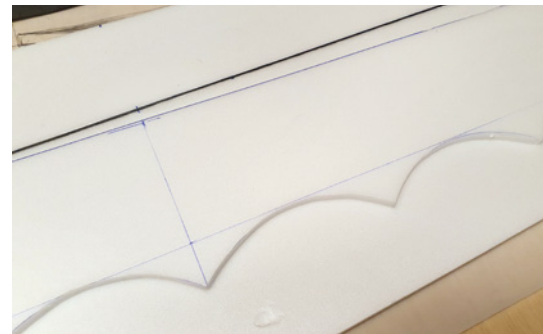
Nach Meinung vieler Luftfahrtbegeisterter stammen die ästhetisch ansprechendsten Entwürfe von Flugzeugen aus den 1930er-Jahren. Jupiter Coupe, das neue Downloadplanmodell von FlugModell-Fachautor Thomas Buchwald, könnte ohne Zweifel aus der Golden Era stammen. Es ist leicht nachzubauen, fliegt hervorragend und bereitet viel Flugspaß – wie wäre es mal mit einem modernisierten Klassiker?

**TEXT UND KONSTRUKTION:** *Thomas Buchwald*

**FOTOS:** *Peter Lambooy und Thomas Buchwald*



Backpapier verhindert, dass der Flügel aus Versehen mit der Arbeitsfläche und den Gewichten verklebt wird



Die Bögen der Profilstufe schneidet man mit einer schmalen Klinge, am besten mit einem Skalpell



Die Nasenleiste wird zuerst grob in Form geschnitzt und dann mit 180er- oder 240er-Schleifpapier rund geschliffen

Lange ist es her, als 1937 die Firma Jupiter Aircraft Ltd. mit der Planung eines neuen Reiseflugzeugs begann, das auch auf unbefestigten Pisten starten und landen sollte. Jupiter Aircraft war in den Vorjahren einigermaßen erfolgreich mit Doppeldeckern (Jupiter Junior), Autogyros (Jupiter Kwirl) und Flugbooten (Jupiter Duck, Shrimp und S 39) gewesen. Die sind übrigens alle als kostenlose Downloadpläne auf [www.flugmodell-magazin.de](http://www.flugmodell-magazin.de) zu finden. Ein Besuch bei der Howard Aircraft Company von Benny Howard, der mit den legendären Rennflugzeugen Ike, Mike (Downloadplan **Modell Aviator** 5/13 von Hilmar Lange) und Mr. Mulligan Furore gemacht hatte, und der jetzt ebenfalls ein modernes Reiseflugzeug plante,

brachte die entscheidende Inspiration. Howards Entwurf für seine neue DGA 8 war angelehnt an seinen großartigen Mr. Mulligan und an die Monocoupe Hochdecker von Mono Aircraft. James Jupiter machte bei seinem Besuch in Chicago etliche Skizzen und sein eigener Entwurf für das Jupiter Coupe kann seine Vorbilder kaum verleugnen. Im Unterschied zu diesen verfügt es aber über ein buschtaugliches Fahrwerk.

Das ist natürlich Quatsch. Allerdings waren Benny Howards Flugzeuge und das Monocoupe wirklich wunderschöne und geniale Konstruktionen und prägend für die Entwicklung der zivilen Luftfahrt in den 1930er-Jahren. Und die ganzen Downloadpläne gibt es auch wirklich.

Mit unserem Modell wollen wir die Formensprache der Goldenen 30er mit alltagstauglichen Eigenschaften und minimalem Bauaufwand verbinden. Die Silhouette ist ein Crossover aus Mr. Mulligan, Howard DGA 8 und Monocoupe 110.

### Auslegung

Die Idee war, die besten Eigenschaften meiner Lieblingsmodelle in ein ansehnliches Flugmodell zu packen, das leicht in einem Stück ins Auto passt, auch wenn Hunde und Enkel mitfahren. Außerdem sollte das Modell in der Luft trotz der kompakten Maße eine gewisse Präsenz zeigen, dazu dienen der relativ dicke Rumpf, die riesige Flächentiefe, die „Sternmotorhaube“ und die markante Farbgebung.



Acrylfarbe aus der Tube lässt sich sehr gut mit feinporigen Schwämmen auftragen



Das CFK-Flachprofil verhindert, dass sich die Höhenrudershälften gegeneinander verdrehen können

## Technische Daten

Jupiter Coupe von FlugModell

Plan:	kostenlos
Bezug:	<a href="http://www.flugmodell-magazin.de">www.flugmodell-magazin.de</a>
Frästeilesatz:	<a href="http://www.airbossmedia.shop">www.airbossmedia.shop</a>
Spannweite:	1.000 mm
Länge:	910 mm
Gewicht:	ab 560 g
Motor:	Brushless, 70-g-Klasse, 1.100 kv
Regler:	30-A-Klasse
Akku:	3s-LiPo, 750 bis 1.300 mAh
Propeller:	11 x 4,7 Zoll
Servos:	4 x 9- bis 11-g-Klasse



Optisch ähnelt Jupiter Coupe einem Vorbild aus den 1930er-Jahren. Mit 1.000 mm Spannweite ist das Modell auch komplett montiert transportabel

Das Coupe ist ein Hochdecker mit 1.000 mm Spannweite. Der Flügel hat ein KFm2-(Kline Fogleman)-Stufenprofil, kombiniert mit sehr großen Flaperons. Die KF-Profile sind inzwischen so etabliert, dass man nicht mehr viel darüber schreiben muss. Die Vorzüge sind die einfache Bauweise und sehr gutmütige Flugeigenschaften auch bei ungünstigen Windbedingungen. Im Zusammenspiel mit den großen Flaperons entstehen sensationelle STOL-(Short Take Off and Landing)-Fähigkeiten. Ein hochkant eingeklebtes CFK-Flachprofil und vier Holzstreben sorgen für große Stabilität der Tragfläche. Die KFm-Profilstufe gibt das für das Farbschema der Flugzeuge der 1930er-Jahre typische bogenförmige Muster vor. Der Rumpf ist eine einfache Kastenkonstruktion mit nur drei Spannten. Die Leitwerke sind aus nicht profiliertem 6-mm-Material.

Wichtig ist das Zusammenspiel der Anstellwinkel von Tragfläche und Höhenleitwerk mit dem Motorsturz: Zu einer fiktiven Nulllinie ist die Tragfläche 3° positiv angestellt, das Höhenleitwerk 1° positiv. Das bewirkt, dass das Jupiter Coupe auch bei geringer Fluggeschwindigkeit

eine ansehnliche Fluglage hat und nicht mit hängendem Rumpfheck fliegt. Der Motor hat etwa 2° Sturz.

Das Jupiter Coupe wird von einem Brushless-Motor mit 35 mm Durchmesser, 30 mm Länge und zirka 70 g Gewicht mit einer spezifischen Drehzahl von 1.100 kv angetrieben. Der Antrieb dreht einen 11 x 4,7-Zoll-Propeller und wird von einem 30-A-Regler kontrolliert sowie von dreizehnligen LiPos mit 750 bis 1.300 mAh Kapazität mit Strom versorgt. Vier Servos der 7- bis 11-g-Klasse bewegen die Ruder.

### Baumaterial

Jupiter Coupe wird fast komplett aus 6-mm-Depron gebaut. Außerdem werden noch etwas 4- oder 5-mm-Sperrholz für den Motorspant und die Fahrwerksplatte, ein 2-mm-Federstahldraht für das Fahrwerk, ein 5 x 1- oder 6 x 1-mm-CFK-Flachprofil für den Flügelholm und die Torsionsverstärkung des Höhenruders, Schaschlikspieße oder 3-mm-CFK-Rohr für die Flügelstreben sowie ein Kabelbindebander als Hecksporn benötigt. Das Anlenkungsmaterial wählt jeder nach seinem Geschmack. Ich habe Schaschlikspieße und Schrumpfschlauch eingesetzt. Die

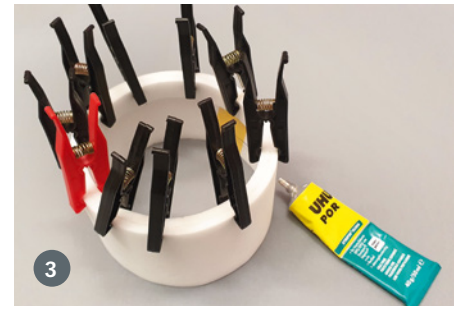
Multiplex Funcub-Räder sind ideal für das Modell, gut geeignet sind auch die Räder der Timber-Serie von Horizon Hobby.

Häufig sind Depronplatten leicht gekrümmt, sodass die ausgeschnittenen Bauteile ebenfalls nicht komplett gerade sind. Das lässt sich ganz einfach korrigieren, indem man die Bauteile gefühlvoll über einem Nudelholz, einer Schwimmmudel oder einer abgerundeten Tischkante in die Gegenrichtung biegt und vorsichtig hin und her rollt beziehungsweise schiebt. Exakt diese Baumethode macht man sich auch beim Jupiter Coupe zunutze.

### Tragfläche

Beim Ausschneiden der Depronenteile sind eine scharfe Messerklinge und eine geeignete Schneidunterlage wichtig, damit die Schnittkanten auf der Unterseite nicht ausreißen. Als Unterlage gut geeignet ist eine Opferplatte aus Depron oder Styrodur, ein Stück Teppich (ohne Schlaufen) funktioniert auch gut. Die Schneidarbeiten kann man sich sparen, wenn man den Frästeilesatz von airbossmedia ([www.airbossmedia.shop](http://www.airbossmedia.shop)) erwirbt. Abgesehen davon sind fast die gleichen





1) Die Motorhaube wird aus zwei Depronstreifen hergestellt. Vor dem Biegen muss die Deckschicht des Materials leicht angeschliffen werden, damit das Depron nicht bricht. 2) Uhu Por ist am besten geeignet, um den schmalen Streifen innen einzukleben. 3) Am besten klebt man den Innenstreifen nass-in-nass ein und fixiert ihn dann mit Wäscheklammern, die nicht zu viel Druck ausüben



Der Rumpf ist eine sehr einfache Kastenkonstruktion. Es reichen tatsächlich drei Rumpfspanten aus. Zum Verkleben eignen sich Heißkleber

Arbeitsschritte zu absolvieren. Der Frästeilesatz verfügt über einige Nutverbindungen zwischen Rumpfteilen und Spanten, die man beim Selberschneiden der Einfachheit halber weglassen kann.

Nach dem Ausschneiden des Flügels werden die Flaperons von der Flügelgrundplatte abgetrennt. Dabei wird das Messer in einem Winkel von etwa 20° am Lineal entlang geführt, so können die Ruder später umgedreht an der jeweils anderen Endleiste montiert werden. Zu beachten ist hier, dass beim Jupiter Coupe die Querruder/Flaperons an der Unterkante der Endleiste angeschlagen werden, nicht wie üblich an der Oberkante. So haben die Ruder mehr Bewegungsfreiheit nach unten, denn die wird für die erwünschten großen Landeklappenausschläge nach unten benötigt. Zur Montage des CFK-Holms wird ein etwa 1 mm schmaler Schlitz in die Grundplatte geschnitten. Der Holm wird anschließend mit schaumverträglichem Sekundenkleber eingesetzt. Für das Ausschneiden der Bögen der Profilstufe ist ein Skalpell gut geeignet.

Im nächsten Schritt wird die Profilstufe mit der Flügelgrundplatte verklebt. Geeignet ist dafür Uhu Por oder ein anderer schaumverträglicher Kontaktkleber. Anschließend wird die Nasenleiste entsprechend der im Plan gezeigten Profilierung

zunächst grob in Form geschnitten und anschließend mit 180er- oder 240er-Schleifpapier verschliffen. Dabei besonders hilfreich ist ein Stück Schwimmmundel als Schleifklotz. Nun kann die Montage der Querruder/Flaperons erfolgen. Der Prototyp hat Tape-Scharniere aus Spinnaker-Reparatur-Klebeband.

### Rumpf

Der Rumpf ist eine einfache Kastenstruktur mit nur drei Spanten. Sie werden zunächst auf ein Seitenteil geklebt, dabei kann beim Motorspant der erforderliche Seitenzug von etwa 1° bereits eingebaut werden. Das Ganze wird mit der zweiten Seitenwand verklebt, dann kann das Akkubrett eingesetzt werden. Die Tür erhält vorne ein Tapescharnier und hinten einen Magnetverschluss.

Es empfiehlt sich, jetzt die Servos für Höhen- und Seitenruder einzubauen und die Servokabel mit Klebeband an den Innenseiten der Rumpfseitenwände gegen Schlackern zu fixieren, bevor man das hintere Rumpfdeck verklebt. Das vordere Rumpfdeck und die „Windschutzscheibe“ werden erst nach der Installation des Antriebs festgeklebt. Alle Rumpfkanten können leicht abgerundet werden. Die Leitwerke sind einfache Bretter aus 6-mm-Depron. Deren Nasen- und Endleisten werden nicht abgerundet. Die

Der Rumpfboden wird zunächst mit etwas Übermaß ausgeschnitten sowie aufgeklebt und anschließend in Form gebracht

relativ schmale Verbindung zwischen den Höhenruderhälften wird mit zwei CFK-Flachprofilen verstärkt.

Die Motorhaube entsteht aus zwei Depronstreifen. Vor dem Biegen ist die Deckschicht des Materials leicht anzuschleifen, das beugt der Gefahr von Materialbruch vor. Mit Hilfe einer Schwimmmundel oder einer abgerundeten Tischkante werden die Streifen Stück für Stück gebogen, bis man sie zum einem Ring zusammenkleben kann. Erst danach ist die Vorderkante durch Schleifen zu verrunden.

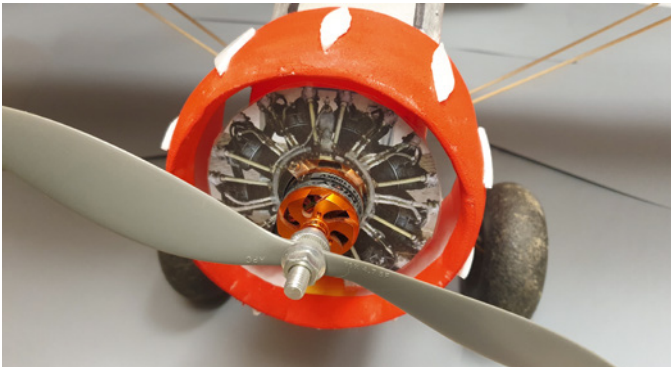
### Montage

Ob man erst die Leitwerke mit dem Rumpf verklebt und dann die Tragfläche anklebt oder in der umgekehrten Reihenfolge vorgeht, ist Geschmackssache. Ich benutze für diese Klebestellen Niedrigtemperatur-Schmelzkleber – andere sagen auch Heißklebepistole dazu. Hier kann jeder seinen bevorzugten Klebstoff benutzen.

Die Flügelstreben kann man aus Schaschlikpießen oder 3-mm-CFK-Rohr erstellen. Dazu werden sie auf die im Plan gezeigte Länge geschnitten, an beiden Enden angespitzt (wenn man Holz benutzt), in die vorgesehenen Positionen gesteckt und nach einer Sichtprüfung aller Winkel fest verklebt.



Das Farbschema ist von der Geebee R1 geliehen, die Kennung von Mr.Mulligan, Flügelform und Motorhaube vom Monocoupe und die Leitwerksform von der Howard DGA 8



Ein Foto von einem passenden Sternmotor ausdrucken, laminieren und fertig ist die Motoratrappe



Der Akkuwechsel erfolgt durch eine Tür in der Seitenwand

### Fahrwerk und Hecksporn

Das Fahrwerk wird dem Plan entsprechend aus 2 mm starkem Federstahldraht gebogen. Das geht entweder mit zwei Kombizangen oder Flachzangen oder mit einem Schraubstock. Der 2-mm-Stahldraht hat die richtige Festigkeit für das Modellgewicht: Er federt gut und verformt sich auch bei sehr harten Landungen nur wenig. Das Drahtfahrwerk wird mit Kabelbindern oder Schnur an der Fahrwerksplatte befestigt. Je nach Bohrungsdurchmesser der Räder muss die Fahrwerksachse mit Schrupfschlauch oder Klebeband etwas aufgedickt werden. Die Räder werden zum Beispiel mit einem Stück Silikonschlauch fixiert. Damit kann man auch eine leichte Bremswirkung für besonders kurze Landestrecken erzeugen.

Die Fahrwerksplatte lässt sich mit selbstklebendem Klettband am Rumpfboden befestigen – das erzeugt eine zusätzliche Dämpfung. Außerdem kann man darüber die Fahrwerksposition variieren, und, wenn nötig, das Fahrwerk einfach vom Modell abziehen, um es wieder in Form zu biegen. Der Hecksporn besteht aus einem zur Schlaufe geformten Kabelbinder. Diese Idee stammt von

Brad Algra und hat sich bei zahlreichen meiner Modelle als sehr leicht, einfach herzustellen und praktikabel erwiesen.

### Finish

Ein einfaches, klares Farbschema lässt ein Modell größer und erwachsener wirken. Die meisten Zivilflugzeuge der 1930er-Jahre waren zweifarbig gestaltet, häufig mit geschwungenen Linien. Der Prototyp bekam das rot-weiße Farbschema der legendären GeeBee R1 und die Kennung des nicht weniger legendären Mr. Mulligan. Benutzt wurde Acrylfarbe aus der Tube (Amsterdam Expert Cadmium Rot), die ich mit Abschnitten von einem Schmutzradiererschwamm aufgetragen habe. Beim Flügel macht die bogenförmige Hinterkante der Profilstufe das Färben leicht, das Muster entsteht automatisch. Zusätzliches Flair liefern die von meinem Bruder mit einem Plotter erstellten Buchstaben und Zahlen für die Kennung.

Der Schwerpunkt liegt 80 bis 85 mm hinter der Nasenleiste des Flügels. Das Höhenruder schlägt 35 bis 60 mm nach jeder Seite aus, das Seitenruder 35 bis 50 mm. Die Querruder bewegen sich 35 bis 55 mm auf und ab. Als Flaps fahren

die Querruder 25 mm in der ersten Stufe nach unten, dazu werden 4 mm Tiefenruder gemischt. In der zweiten Stufe fahren die Flaps 30 mm nach unten, dazu passen 5 mm Tiefenruderbeimischung. Wer nur eine Stufe programmieren kann, wählt am besten die erste. Expo ist angesichts der relativ großen Ausschläge zu empfehlen.

### Jupiter Coupe fliegen

Dieses Modell wurde sofort nach dem ersten Start zu meinem Lieblingsflieger. Jupiter Coupe hebt fast ohne Rollstrecke ab und fliegt dann ganz wunderbar. Alle Ruder wirken mit den vorgeschlagenen Ausschlägen sehr direkt, aber ausgewogen. Landungen sind ein Kinderspiel; mit Schleppgas kann man das Modell sogar bei Windstille mit Schrittgeschwindigkeit absetzen.

Ich fliege das Modell fast immer mit auf Stufe 1 abgesenkten Flaperons. Nur für langgezogene Rollfiguren, Rückenflug, Außenloopings, Messerflug und bei sehr starkem Wind stehen die Flaperons neutral. Denn mit Flaps fliegt das Modell viel leichtfüßiger sowie langsamer und es ist noch wendiger. Kurven und Loopings kann man so mit gut zwei Meter



Das Figurespektrum von Jupiter Coupe ist sehr breit und reicht vom Cruisen bis zum 3D-Fliegen

Durchmesser fliegen. Überhaupt kennzeichnet Jupiter Coupe großes Buschfliegerpotenzial: Starts und Landungen mit minimaler Rollstrecke auf fast jedem Untergrund sind möglich. Hier kommt Stufe 2 der Flaperons zum Einsatz.

### Kunstflug

Auch in dieser Disziplin glänzt das Coupe. Es beherrscht alle bekannten klassischen Kunstflugfiguren und eine ganze Reihe 3D-Manöver. Kunstflug mit einem Hochdecker sieht besonders gut aus – nicht im Sinne von besonders sauber oder perfekt, sondern im Sinne von besonders interessant. Rollfiguren, Rücken- und Messerflug wirken bei einem Hochdecker irgendwie spektakulärer.

Das Coupe absolviert alle Figuren sehr kraftvoll, leichtfüßig und mit einer geringen Fluggeschwindigkeit – und erweckt so den Eindruck eines viel größeren Modells. Im Messerflug muss man zwar etwas Querruder in die gewählte Rollrichtung halten, damit das Modell auf Kurs bleibt, aber da gewöhnt man sich schnell dran und kann dann sogar sehr schöne Messerflugloops fliegen.

Besonders talentiert ist Jupiter Coupe beim Harrier (sehr langsamer Flug mit sehr hohem Anstellwinkel), Hovern und in der Torque-Rolle. Den größten Genuß bereitet das Coupe aber bei Starts, Landungen und langsamen Vorbeiflügen auf Augenhöhe. Das entspannt, macht Spaß und senkt den Blutdruck.

### Jetzt nachbauen

Das Jupiter Coupe bringt die besten Eigenschaften meiner Entwürfe der letzten Jahre zusammen. Optisch ist es aus meiner Sicht das schönste Modell aus der Jupiter-Serie – fliegerisch ist es das (bisher) beste Gewächs aus der Trottefamilie. Abgesehen davon ist es ein kompaktes, alltagstaugliches, gut aussehendes und vielseitiges Modell, das auch auf schlecht gemähten, kleinen Wiesen viel Spaß macht. Der Bauaufwand ist gering, das Flugvergnügen groß. Mir fällt absolut kein Grund ein, warum man das Jupiter Coupe nicht bauen sollte. Den Plan zum Modell gibt es wie immer zum kostenlosen Download für private Zwecke auf [www.flugmodell-magazin.de](http://www.flugmodell-magazin.de) – viel Spaß beim Nachbauen und Fliegen. ■

— Anzeige

9,80 Euro

# Thermik-Segelflug workbook

Modelle erfolgreich einstellen und fliegen

AVIATOR

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

# Jetzt bestellen

## Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

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



## ERFAHRUNGEN MIT FLÄCHEN-DROHNEN

# Autonome Platzrunde

Neben „normalen“ Flächenflugmodellen haben es FlugModell-Autor Knud Jacobsen auch Flächen-Drohnen angetan. Die Entwicklung in diesem Bereich verfolgt er seit einigen Jahren aktiv und lässt hier in einem kleinen Überblick seine Erfahrungen im Flächen-Drohnenflug Revue passieren. Zudem stellt er zwei von ihm verwendete Modelle sowie deren Technik vor, die sich bei ihm bewährt haben.

**TEXT UND FOTOS:** *Knud Jacobsen*

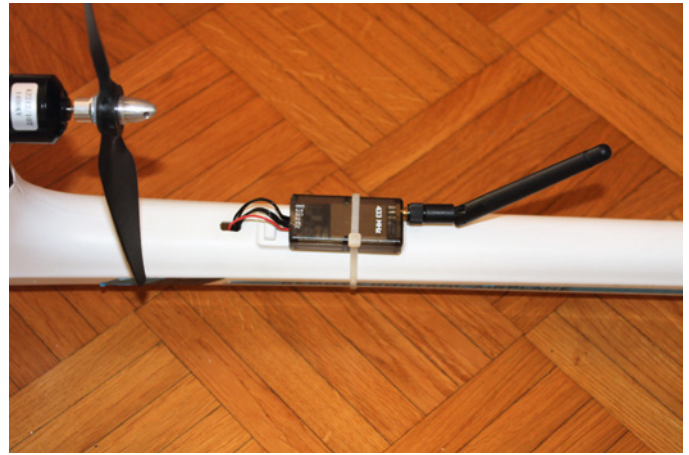
**B**eim Thema „Drohnen“ fallen einem im zivilen Bereich sicher zunächst die korrekterweise als Kopter-Drohnen bezeichneten Fluggeräte ein. Drohnen werden im Englischen auch als Unmanned Aerial Vehicle (UAV) bezeichnet. Ein UAV ist definiert als ein Fluggerät, das keinen Piloten oder Passagiere an Bord hat. Das UAV kann ferngesteuert, aber auch teil-autonom oder ganz autonom unterwegs sein. Nimmt man diese Definition, sind eigentlich auch normale ferngesteuerte Modellflugzeuge UAVs, aber dieser Begriff hat sich hier nicht durchgesetzt. Interessant hingegen ist der Unterschied zwischen Kopter- und

Flächen-Drohnen. Ich frage beim Einführungsvortrag zu unserem Vereins-Jugend-Flugtag immer, wer schon mal mit dem Hubschrauber in Urlaub geflogen ist, und was wohl die Vorteile von Hubschraubern und Flächenflugzeugen sind. Klar, Hubschrauber können überall starten und landen, wogegen Flächenflugzeuge lange Start- und Landebahnen (mit Einflugschneisen) brauchen. Wenn man sich allerdings den Energieverbrauch bezogen auf die Passagierzahl und die zurückgelegte Flugstrecke ansieht, sind Flächenflugzeuge unschlagbar – und deshalb fliegt auch keiner mit dem Hubschrauber in den Urlaub.

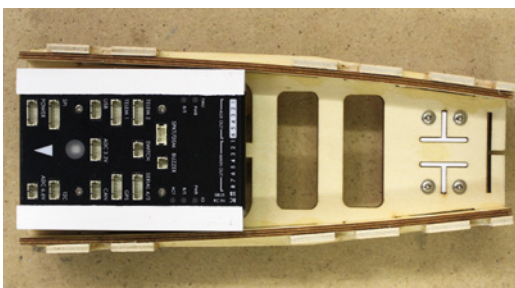
Aus dem gleichen Grund gibt es sowohl Kopter- als auch Flächen-Drohnen. Für Filmaufnahmen zum Beispiel kommen überwiegend professionelle Kamera-Kopter-Drohnen zum Einsatz (flexibel in der Anwendung, und der Cut dauert nicht lange), wogegen bei längeren Transportwegen (zum Beispiel im Logistikbereich) Flächen-Drohnen das Rennen machen. Hochinteressant sind aktuelle Entwicklungen, die die Vorzüge von beiden Drohnen-Arten verbinden. Gestartet und gelandet wird wie eine Kopter-Drohne, aber die Strecke wird als Flächen-Drohne zurückgelegt. Anspruchsvoll ist hier der autonome Übergang vom Kopter- in den



Der Ranger 1600 von Volantex hier mit Kamera-Plattform, Action Cam und 433-MHz-Funkmodul für den Flight Controller



Das Funkmodul für den Flight Controller mitsamt Stummel-Antenne findet Platz auf einer kleinen Plattform auf dem Rumpfheck



Das schmale Rumpfbord bietet gerade genug Platz für den verschiebbar angeordneten Flight Controller (HKPilot32)



Referenzgestell für die Kalibrierung mit Empfänger, Flight Controller, GPS-Modul, Piepser und Safety Switch



### Technische Daten

Ranger 1600 von Volantex	
Spannweite:	1.600 mm
Länge:	1.100 mm
Flächeninhalt:	33 dm <sup>2</sup>
Gewicht:	1.510 g
Flächenbelastung:	46 g/dm <sup>2</sup>
Antrieb:	A2212/10T 1400 kv
Regler:	Easy Plug 30 A
Propeller:	8 x 4 Zoll
Servos:	5
Empfänger:	FrSky X8R (2,4 GHz)
Flight Controller:	HKPilot32
Controller-Funk:	HKPilot 500mW Transceiver Telemetry Radio Set V2 (433MHz)
GPS:	Ublox Neo-M8N GPS mit Kompass
Kamera:	Turnigy HD WiFi Action-Cam
Kamera-Funk:	Nein
Sensoren:	Nein

Diese Wegpunkte sollen abgeflogen werden. Hat man im Mission Planer alles korrekt eingegeben und die Route auch im Flight Controller aktualisiert, klappt das auch ohne Außenlandung (wie im Bild)

Flächen-Bereich und zurück. In diesem Artikel soll es aber nur um meine Erfahrungen auf dem Gebiet der autonom fliegenden Hobby-Flächen-Drohnen gehen, die 2020 mit dem Ranger 1600 von Volantex begannen und mit der Binary von Sonic Model noch nicht beendet sind. Als Hardware (Flight Controller) habe ich den Hobbyking HKPilot32 sowie den Matek F765 Wing im Einsatz und als Software (Auto Pilot Software) verwende ich das Open-Source-Programm ArduPilot.

### Überlegungen zur Modell-Auswahl

Für die ersten Schritte im Bereich des autonomen Modellfliegens bieten sich

Modelle mit gutmütigem Flugverhalten an, die sowohl den Flight Controller (sinnvollerweise zunächst mit Standard-Parametern) als auch den Piloten nicht überfordern. Auch Jordi Munoz und Chris Anderson (die Urväter von ArduPilot) bauten ihre erste Flächen-Drohne auf der Basis eines Multiplex Easy Stars (siehe Zeitschrift Make 19 aus 2008). Der Drohnen-Pilot muss immer in der Lage sein, seine Drohne auch manuell zu fliegen. Zu Beginn wird man den Start und die Landung der Drohne manuell ausführen, weil insbesondere das Landen die Einstellung einiger speziellerer Parameter erfordert. Kritischer ist

die Situation, wenn die Drohne schon weiter weg ist und offensichtlich nicht das macht, was sie soll. Hier muss der Drohnen-Pilot sekundenschnell von autonom auf manuell gehen und die Drohne zurücksteuern – gutmütige Flugeigenschaften sind in dieser Situation absolut nervenschonend.

Drohnen, egal ob ferngesteuert oder autonom, sind fast immer mit Kameras bestückt. Man unterscheidet zwischen Kameras, die mit hoher Qualität Bilder auf einer Speicherkarte speichern, welche nach dem Flug ausgelesen werden, und Kameras, die ein Echtzeit-Bild (meistens

mit reduzierter Qualität) während des Flugs an den Piloten (Bildschirm oder 3D-Brille) zurücksenden. Die Kameras vermitteln den Bild-Eindruck, den ein vorne sitzender Pilot hätte, und fallen unter den Begriff der First Person View (FPV). Modelle mit einem Schub-Propeller oder zweimotorige Modelle haben hier den Vorteil, dass der FPV-Blick nicht durch einen Propeller gestört wird.

Ein anderer nicht zu vernachlässigender Aspekt ist der vorhandene Platz zum Einbau von Fernsteuer-Empfänger, Flight Controller und anderer (notwendiger oder optionaler) Module. Wenn es hier zu eng zugeht, macht die Verkabelung keinen Spaß und die Übersichtlichkeit der Kabelführung leidet. Von der Verwendung eines Fahrwerks ist zunächst abzuraten - auch wenn es sicher von den Vereinskollegen höchsten Beifall für eine perfekte autonome Landung mit Fahrwerk auf der vereinseigenen Piste geben würde. Aber auch in der Modellfliegerei sollte man den zweiten Schritt nicht vor dem ersten tun,

und sich zunächst mit autonomen Bauch-Landungen begnügen – das Treffen eines vorbestimmten Aufsetz-Punkts ist schon Herausforderung genug.

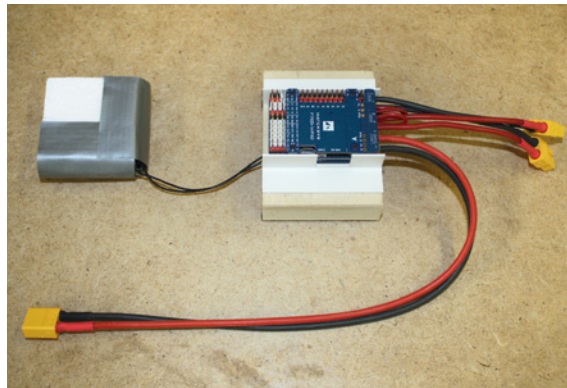
**Ranger 1600 von Volantex**

So fiel die Wahl meiner ersten Flächen-Drohne auf den Ranger 1600 von Volantex. Er erfüllt (fast) alle Anforderungen an eine Anfänger-Flächen-Drohne: Gutmütiges Flugverhalten, Schubpropeller und ohne Fahrwerk. Ein kleiner Nachteil ist lediglich der schmale Rumpf, der nur relativ wenig Platz für den Einbau des Fernsteuer-Empfängers, des Flight Controllers und des GPS/Kompass-Moduls bietet. Für die Montage einer Kamera kann die Kabinenhaube gegen eine Kamera-Plattform ausgetauscht werden. Im Ranger sollte nun der Hobbyking HKPilot32 mit Peripherie (siehe Kasten „Flight Controller“) zum Einsatz kommen. Da der von oben zugängliche Bereich unter der Fronthaube für den Akku reserviert ist, müssen sich der Empfänger und Flight Controller mit einem von oben

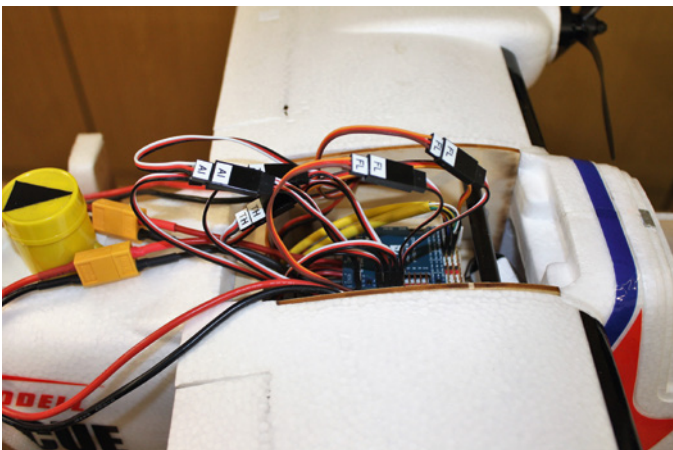
Technische Daten	
Binary Sonic Model	
Spannweite:	1.200 mm
Länge:	953 mm
Flächeninhalt:	23 dm <sup>2</sup>
Gewicht:	1.610 g
Flächenbelastung:	70 g/dm <sup>2</sup>
Antrieb:	2 x 2212 1.100 kv
Propeller:	8 x 4,5 Zoll
Servos:	7
Empfänger:	FrSky X8R (2,4 GHz)
Flight Controller:	Matek F765 Wing
Controller-Funk:	HKPilot 500mW Transceiver Telemetry Radio Set V2 (433Mhz)
GPS:	Matek M8Q-5883
Kamera:	RunCam Swift 2, Turnigy HD Action-Cam 1080P Full HD Video Camera
Kamera-Funk:	Eachine TX805 / Eachine ROTG01
Sensoren:	Matek ASPD-4525 Air Speed Sensor



Die voll ausgerüstete Binary von Sonic Model. Zusätzlich zur Ausrüstung des Rangers sind hier noch eine FPV-Kamera und die zugehörige Video-Antenne zu sehen. Das GPS-Modul mit Kompass befindet sich in der gelben Verkleidung



Der Flight Controller (Matek F765 Wing) beinhaltet bereits die eigene Stromversorgung und Stromverteilung für die Regler und ist auf einem kleinen Hilfsbrett montiert



Der Flight Controller sitzt bei der Binary gut zugänglich unter einem Deckel zwischen den Tragflächen



Hier stört sich hoffentlich nichts – Funkmodul des Flight Controllers mit Antenne, Video-Antenne und GPS-Modul mit Magnetkompass

nicht zugänglichen Bereich vor der Tragflächenverriegelung begnügen. Es ist illusorisch zu glauben, dass man nach dem Einbau nicht mehr an die Elektronik herankommen muss. Ich habe mir deshalb eine Schiebe-Befestigung ausgedacht, aus der der Flight Controller zu Testzwecken nach vorne (über den Akku) herausgezogen werden kann und dann Zugang zu den zahlreichen Schnittstellen bietet. Der Empfänger (hier ist die Zugänglichkeit eher untergeordnet) sitzt unter dem Flight Controller in einer ähnlichen Befestigung. Auch nach dem Testen gibt es

zwei Schnittstellen, die weiter zugänglich bleiben müssen: der SD-Karten-Schlitz und die USB-Schnittstelle.

Der Flight Controller sendet zwar während des Flugs über eine eigene 433 MHz-Funkverbindung die wichtigsten Daten zurück an die Bodenstation (Laptop), wo die Daten dann auch in einer Datei zur Verfügung stehen. Wesentlich mehr Daten werden jedoch direkt auf der SD-Karte des Flight Controllers gespeichert, die man nach dem Flug auf den Laptop speichern kann. Beim

HKPilot32 befindet sich der SD-Kartenschlitz vorne und ist damit gut vom Akkuraum aus zugänglich. Alternativ bietet sich auch die Datenübertragung über die USB-Schnittstelle an, da diese aber beim HKPilot32 seitlich platziert ist, kommt man nur mühsam dran.

Das GPS/Kompass-Modul kann im Ranger in der Spitze Platz finden – das vorhandene Kabel reicht bis zum HKPilot32 zurück. Was nicht reicht, ist die Länge des Kabels zur Anbindung des 433-MHz-Moduls (Empfänger/Sender),

## „Flight Controller“

Der erste (etwas rudimentäre) Flight Controller im Hobby-Bereich wurde von Chris Anderson (früherer Herausgeber von Wired Magazine, Gründer von DIY Drones und 3D Robotics) auf der Basis von Lego Mindstorm NXT-G gebaut (Make 12 aus 2007) und in einem etwas größeren Elektro-Trainer (Hobbico Electric Star) eingebaut. Leider ist dieser abenteuerliche Versuch nicht sehr ausführlich dokumentiert, aber man erkennt im Video tatsächlich die großen Lego-Technic-Zahnräder zur Ansteuerung der Ruder. In einem folgenden Beitrag (Make 19 aus 2009) beschreibt Chris Anderson dann die Entwicklung des Flight Controllers zunächst auf der Basis des Arduino (Open Hard- und Software), die dann aber schnell in die Entwicklung von eigenständigen Controller-Boards mündete.

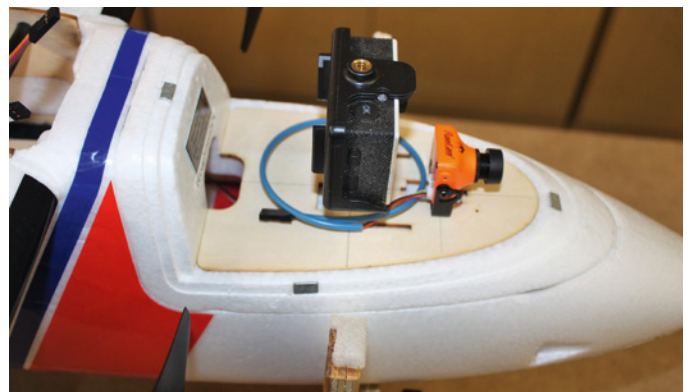
Interessant ist von Anfang an die Realisierung einer Fail-Safe-Umschaltung aller Servos mittels Hardware von den Arduino-Ausgängen auf die originären Ausgänge des RC-Empfängers, die über einen Schalter der Fernsteuerung aktiviert werden kann. Diese auf Hardware-Ebene realisierte Funktion ist auch heute noch in den gängigen Flight Controllern realisiert und ermöglicht die sichere Übernahme der Drohne von autonomem auf manuellen Betrieb auch im Fall eines Software-Problems. Die Entwicklung der offenen ArduPilot-Hard- und Software ist auf der Seite „History of ArduPilot“ unter [ardupilot.org](http://ardupilot.org) stichwortartig beschrieben. Der letzte dort gezeigte Flight Controller ist der Pixhawk von 2013, der noch immer kostengünstig erhältlich ist und für erste Erfahrungen auf dem Gebiet des autonomen Fliegens völlig ausreicht.

### HKPilot32

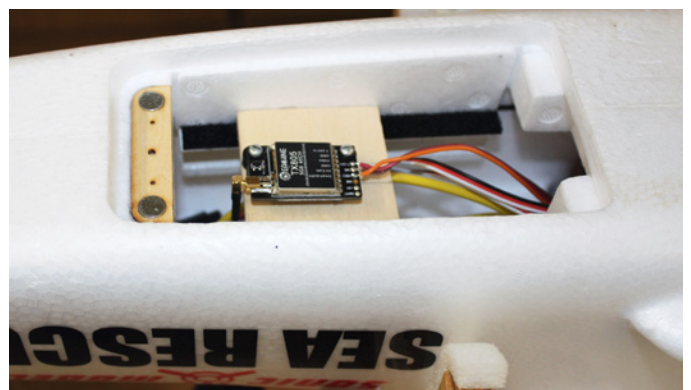
Der von mir verwendete HKPilot32 von Hobby King ist ein Clone des Pixhawk und hat einen bereits sehr leistungsfähigen Prozessor. Für die Stabilisierung der Drohne sind ein Gyroskop sowie Beschleunigungs-, Kompass- und Druck-Sensoren vorhanden. Externe Komponenten wie ein GPS-Modul können über eine Vielzahl von Schnittstellen verbunden werden. Die Verbindung zur „Bodenstation“ (Laptop) kann über USB-Kabel oder einen zusätzlichen Funkkanal (433 MHz) erfolgen. Zur lokalen Speicherung von Flugdaten ist eine Micro-SD-Karte vorgesehen. Eine aus meiner Sicht wichtige Vorkehrung ist ein sogenannter Safety-Switch, der zur Aktivierung/Deaktivierung des Flight Controllers betätigt werden muss und zusätzlich zur Aktivierung/Deaktivierung durch die Bodenstation eine zusätzliche Sicherung gegen unbeabsichtigtes Anlaufen der Motoren bietet. Anmerkung: Der HKPilot32 ist nicht mehr bei Hobby King verfügbar. Alternativ wird der Pixhawk 2.4.8 oder der Pixhawk Pro alleine oder mit Zubehörpaket auf Aliexpress ([www.aliexpress.com](http://www.aliexpress.com)) angeboten.

### Matek F765

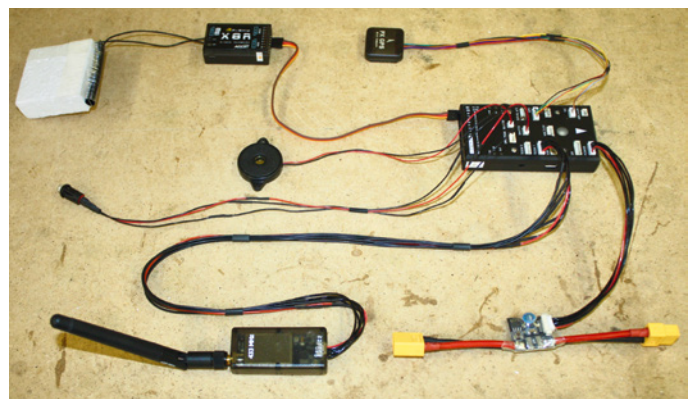
Der Matek F765 Wing, den ich ebenfalls verwende, ist ein neuerer Flight Controller der gleichnamigen Firma Matek von 2019. Sein Prozessor ist neuer und leistungsfähiger. Gyroskop sowie Beschleunigungs-, Kompass- und Druck-Sensoren sind hier vorhanden und externe Komponenten lassen sich anschließen. Auch beim Matek F765 erfolgt die Verbindung zur Bodenstation über ein USB-Kabel oder einen zusätzlichen Funkkanal (433 MHz). Zur lokalen Speicherung von Flugdaten ist ebenfalls eine Micro-SD-Karte vorgesehen. Weiterhin können an den Flight Controller zwei umschaltbare Kameras angeschlossen werden, in deren Bilder per OSD (On-Screen Display) die wichtigsten Controllerdaten eingeblendet werden können. Für die Versorgung des Controllers, der Servos und zusätzlicher Komponenten sind verschiedene BECs (Battery Elimination Circuits) vorhanden. Auch die ESCs (Electronic Speed Controller) für ein oder zwei Motoren werden direkt an den Controller angeschlossen, wobei der Motorstrom sehr genau gemessen wird. Aber: Wegen Nichtverfügbarkeit des Prozessors wurde der F765 Wing vom F743 Wing ersetzt.



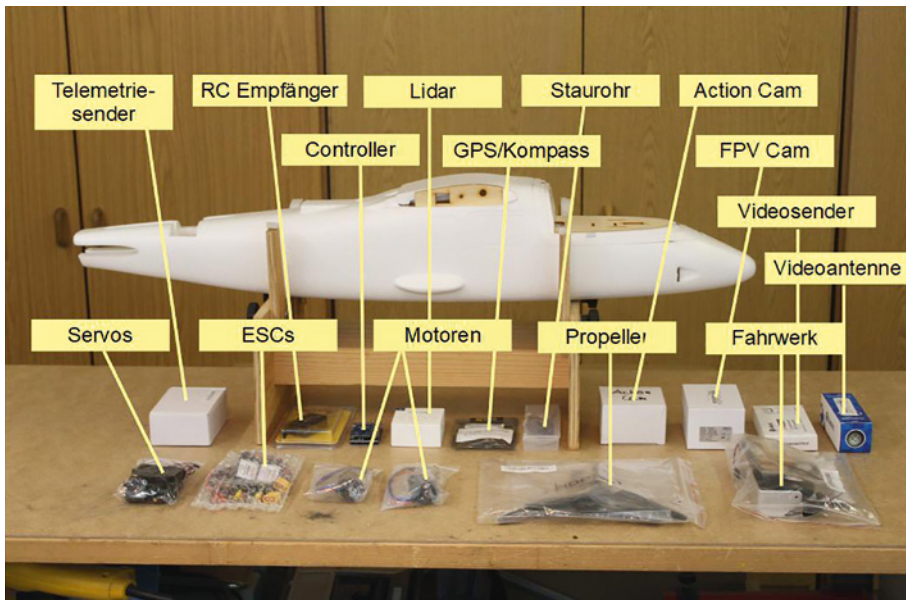
Neben einer Action-Cam mit Video-Speicherung ermöglicht eine FPV-Cam die Live-Übertragung der Pilotensicht



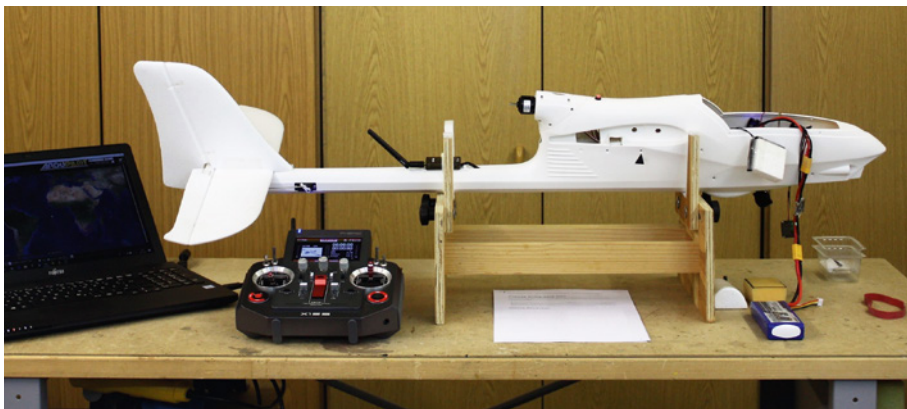
Der Videosender im Rumpffleck darf nicht ohne Antenne betrieben werden



Der Flight Controller HKPilot32 mit Peripherie (von oben nach unten): RC-Empfänger FrSky X8R, Ublox 7 Series Nano PX GPS mit Kompass, Piepser, Safety Switch, Funkmodul und Stromversorgung



Der Rumpf der Binary mit allen elektrischen Komponenten - die brauchen schon etwas Platz



Am Mission Planer wird die Route erstellt, das geschieht am Laptop. Die Daten sind dann per USB oder Funk zum Flight Controller zu übertragen

## ArduPilot

Als ArduPilot tatsächlich noch auf einem Arduino (daher der Name) lief, wurde die Software von Jordi Munoz, einem Mitgründer von 3D Robotics noch mit Hilfe der Arduino IDE (Integrated Development Environment) und der Sprache Processing (eine vereinfachte Programmiersprache basierend auf Java) entwickelt. Seit den Anfängen wurde ArduPilot mehrfach komplett überarbeitet und ist inzwischen in den Programmiersprachen C++ und Python geschrieben, ist aber noch immer eine offene Software für jeden ([www.ardupilot.com](http://www.ardupilot.com)). ArduPilot hat eine große Entwickler- und Nutzergemeinschaft mit einer jährlichen Entwickler-Konferenz und gilt als eine fortgeschrittene und erprobte Software für alle Arten von autonomen Fahrzeugen im privaten und kommerziellen Bereich.

Zum Laden von ArduPilot, zur Einstellung aller Parameter, zur Kontrolle des autonomen Fahrzeugs während der Mission und zum Auslesen von Missionsdaten („Bodenstation“) existiert die zugehörige Software Mission Planner. Daher müssen beim autonomen Fliegen nicht nur das Modell und die Fernsteuerung, sondern auch der Laptop mit auf den Flugplatz.

Zum Kennenlernen der Möglichkeiten von ArduPilot sollte man etwas Zeit mitbringen. Für Einsteiger gibt es mittlerweile Hilfen und abgesehen von einigen Grundeinstellungen muss man erstaunlich wenige Parameter am Modell anpassen, um die erste autonome Platzrunde fliegen zu können. Für Neulinge ist weiterhin etwas verwirrend, dass es inzwischen eine zweite offene Software Suite PX4 gibt ([www.px4.io](http://www.px4.io)), die an der ETH Zürich zusammen mit dem Pixhawk-Flight Controller entwickelt wurde und – wie früher auch ArduPilot – unter der Dronecode Foundation ([www.dronecode.org](http://www.dronecode.org)) angesiedelt ist. Die zugehörige Software für die Bodenstation heißt QGroundControl und bietet im Prinzip die gleichen Funktionen wie Mission Planner. Im Prinzip laufen ArduPilot und PX4 auf den gleichen Controllern und haben die gleichen Wurzeln. Uneinigkeiten über Lizenzfragen führten 2016 dazu, dass die ArduPilot-Gruppe die Dronecode Foundation verließ und ArduPilot unabhängig weiterentwickelt.

das sinnvollerweise auf der kleinen Plattform auf dem Rumpfe montiert wird. Hier ist eine Verlängerung des Kabels erforderlich.

Jetzt kommt das PC-Programm Mission Planner von ArduPilot ins Spiel (siehe Kasten ArduPilot). Über die Software Mission Planner muss zunächst die aktuelle Version von ArduPilot auf den Flight Controller gespielt werden. Danach sind die wichtigsten Konfigurationsparameter einzustellen, beispielsweise die Ruderzuordnung zu den Kanälen, die Ausschläge und die Wirkrichtungen. Jetzt ist der Ranger bereit für die Kalibrierung aller Sensoren – die wichtigsten sind die des AHRS-Systems (Attitude and Heading Reference System). Hierzu ist das Modell einfach gemäß Vorgabe des Mission Planners in alle möglichen Fluglagen zu halten. An der künstlichen Horizont-Anzeige des Mission Planners lässt sich erkennen, ob die Kalibrierung funktioniert hat.

## Platzrunden

Für das autonome Abfliegen von GPS-Wegpunkten ist außerdem noch das GPS-Modul notwendig. Hier ist der Empfang einer ausreichenden Zahl von Satelliten sicherzustellen. Die GPS-Wegpunkte gibt man über die Kartenansicht des Mission Planners ein und überträgt diese auf den Flight Controller. Dies vergaß ich einmal, als ich auf einem Gelände rund 20 km vom Vereinsgelände entfernt zunächst manuell flog. Nach Umschaltung auf den autonomen Modus flog der Ranger dann nicht die in den Mission Planner eingegebenen Koordinaten ab, sondern machte sich auf den Weg zum Vereinsgelände. Ich bemerkte den Fehler, schaltete wieder auf den manuellen Modus und holte das Modell umgehend zurück – die halbe Strecke bis zum Verein hätte der Ranger vermutlich geschafft.

Ein Punkt, auf den man nicht direkt hingewiesen wird, und über den man auch nicht direkt stolpert: Der Parametersatz und die Wegpunkte von ArduPilot sollte man getrennt nach Modell und Gelände in separaten Dateien abspeichern. Mission Planner schreibt außerdem automatisch bei jeder Verbindung Daten in verschiedene Dateien. Die Speicherorte der Dateien können eingestellt werden, aber fallen nicht gleich ins Auge. Ich speichere die Dateien, die ich aufbewahren will, mit der Hand in einen Ordner, auf den Mission Planner keinen Zugriff





**Perfekt stabilisiert fliegt der Ranger autonom seine Platzrunden. Lediglich das Starten und Landen erfolgen noch manuell, aber auch das ist eigentlich mit ArduPilot machbar**

hat. Den Standard-Ordner von Mission Planner leere ich dann von Zeit zu Zeit.

Auf dem Vereinsplatz fliege ich im wesentlichen Platzrunden, wobei ich für die beiden Hauptwindrichtungen getrennte GPS-Dateien angelegt habe – einmal im Uhrzeigersinn und einmal entgegengesetzt. Da der Ranger kein Fahrwerk hat, erfolgt der Start als Handstart. Nach Aktivierung im Mission Planner und über den Sicherheitsknopf am Ranger bleibt der Modus-Schalter der Fernsteuerung zunächst auf „Manuell“. Jetzt könnte der Ranger manuell geflogen werden und alle Ruder sowie der Motor reagieren wie gewohnt auf die RC-Signale. Nach Umschaltung auf „Autonom“ läuft der Motor automatisch hoch und der Ranger fliegt zunächst in die geworfene Richtung bis auf eine vorgegebene Höhe, von der aus er dann den ersten GPS-Punkt ansteuert. Nach dem Abfliegen aller Punkte (man kann auch Wiederholungen vorgeben) beendet das Modell seinen autonomen Flug mit Kreisen in einer vorgegebenen Höhe über dem Startpunkt, von der aus es wieder manuell gelandet werden kann. Das ist die einfachste Version eines autonomen Flugs, für die nur wenige Einstellungen vorgenommen werden müssen.

Anspruchsvoller wird es, wenn die Landung automatisch ausgeführt werden soll. Für eine Kopter-Drohne ist das ein simples Manöver, für eine Flächen-Drohne aber nicht. Hier müssen verschiedene Phasen einer Landung und die Aerodynamik beachtet werden. Ist der Ranger bei der Landung zu schnell, wird der geplante Aufsetzpunkt nicht getroffen. Obwohl ich bereits einiges ausprobiert habe, stehe ich immer noch am Anfang dessen, was ArduPilot an Möglichkeiten bietet.

### Binary von Sonic Model

Die Firma Sonic Model ist ein Hersteller von kleineren Flächen-Drohnen, beispielsweise dem bekannten Skyhunter. Die Binary von Sonic ist eine zweimotorige FPV-Drohne (laut Sonic auch

für den professionellen Bereich) und dem großen Vorbild Tecnam P2006T aus Italien nachempfunden. Mich reizten das Erscheinungsbild, technische Details wie der Einsatz von Metallgetriebeservos und die Option, mit oder ohne Dreibein-Fahrwerk landen zu können; alternativ liegt eine Verstärkungsschale für die Rumpfunterseite für Bauchlandungen bei.

In der Binary wollte ich zum ersten Mal auch eine FPV-Kamera mit Online-Übertragung und ein Lidar (Light Detection and Ranging) zur Verbesserung der Landung einbauen. Außerdem sollte der damals relativ neue Flight Controller F765 Wing von Matek zum Einsatz kommen. An diesem gefällt mir besonders, dass die Steckkontakte fast durchgängig als JR-Kontakte ausgeführt sind, die man noch selber gut crimpen kann.

Zusammen mit den beiden Motoren und Reglern kommt dann einiges Zubehör zusammen, das in der Binary eingebaut und verkabelt werden will. Vorteilhaft ist dabei, dass nicht nur der Akkubereich, sondern auch der Bereich zwischen den Tragflächen über eine Klappe gut zugänglich ist. Zur Verriegelung kommen dabei allerdings zahlreiche Neodym-Magnete zum Einsatz, die den Kompass-Sensor stören. Bei dessen Kalibrierung sollten solche Störungen kompensiert werden, aber besser sind natürlich keine Störungen.

Die ersten manuellen Flugerfahrungen mit der Binary waren „überwältigend“ – das Modell ist sehr agil und fordernd. Der erste autonome Flug verlief dagegen ganz nach Plan – ein Flight Controller ist doch etwas reaktionsschneller als ein menschlicher Pilot. Bei einem folgenden autonomen Flug traten nach dem Start allerdings Schwingungen um die Rollachse auf und die Binary wollte keine Höhe gewinnen. Erst nach manuellem Eingreifen konnte die autonome Runde erfolgreich beendet werden. Schwingungen sind in einem geschlossenen Regelkreis (ein Flight Controller hat für jede Achse einen Regelkreis mit PID-Regelverhalten) bei ungeschickter Wahl der Regelparameter immer möglich, aber die Grundeinstellung von ArduPilot ist so, dass bei einem Modell mit Standard-Verhalten keine Probleme auftreten sollten. Empfohlen wird allerdings, dass man ein Autotuning zur Optimierung der Regelparameter durchführt. In diesem Modus führt man bestimmte Flugmanöver durch, während der Flight Controller das Zeitverhalten des Modells „lernt“ und entsprechend die Regelparameter anpasst. Die so angepassten Parameter sollte man für das jeweilige Modell in einer Datei abspeichern und bei einem erneuten Einsatz durch Auslesen der Parameter aus dem Flight Controller sicherstellen, dass diese Parameter auch verwendet werden. Tiefgehende Erfahrungen mit der Video-Übertragung und dem Lidar-System stehen für diese Saison aus und ich bin sehr gespannt, welche Möglichkeiten sich hier offenbaren werden. ■



**Das neue Drohnen-Projekt Bushmule von Hobbyking – mit Fahrwerk und Kamera bereits länger im manuellen Einsatz, demnächst auch autonom unterwegs**

Zufriedene Gesichter bei allen Teilnehmern des D.G.M. Treffens 2023 beim MSV Albatros Neuwied



## D.G.M. Treffen beim MSV Albatros Neuwied

### Höhenflüge trotz Handicap

Ein besonderes soziales Engagement für Menschen mit Handicap zeigten im Spätsommer 2023 Modellflieger beim MSV Albatros Neuwied, über das FlugModell-Fachautor Lutz Näkel an dieser Stelle berichtet.

Warum nicht einmal ein soziales Projekt auf dem Modellflugplatz starten? Drei Antikmodellfreunde, Radu Balea aus Bayern, Eberhard Heiduk aus Rheinland-Pfalz und Hans Dürst aus der Schweiz, brüteten im vergangenen Sommer eine Idee aus: Sie wollten Kindern und Jugendlichen, die durch körperliche Behinderungen aufgrund neuromuskulärer Erkrankungen in ihrer Mobilität stark eingeschränkt sind, den Traum vom Fliegen wahr machen – mit einem Lehrer-Schüler-Flugtag auf dem Vereinsgelände des MSV Albatros Neuwied ([www.msv-albatros-neuwied.de](http://www.msv-albatros-neuwied.de)). Eberhard Heiduk knüpfte den Kontakt mit der Deutschen Gesellschaft für Muskelkranke D.G.M. Die Idee stieß auf offene Ohren, und so konnte im Herbst bei strahlend schönem Flugwetter die Veranstaltung stattfinden.

Wegen einer kurzfristigen Terminverschiebung waren weniger Teilnehmer erschienen als erwartet, aber Luca, Moritz und Elton hatten an diesem Tag jede Menge Spaß und konnten das bereitgestellte Trainermodell nach kurzer Eingewöhnung schon selbstständig pilotieren. Luca hatte



Hans Dürst (links) hatte seinen originellen Motorik-Trainer mitgebracht, der eifrig genutzt wurde

als Besitzer einer DJI-Drohne schon etwas Erfahrung vorzuweisen, merkte aber doch schnell, dass so ein Flächenflugzeug noch eine andere Herausforderung darstellt.

Der Schweizer Hans Dürst hatte auch seinen originellen „Motorik-Trainer“ mitgebracht, ein schematisches, stationäres Flugzeugmodell, das mit einer handelsüblichen Fernsteuerung so bewegt wird, dass eine darauf rollende Stahlkugel präzise das ihr zugedachte Ziel-Loch findet – so zumindest die Theorie. In der Praxis hatten auch gestandene Modellflieger ihre Probleme damit, und alle staunten, dass unsere „Handicap“-Gäste die Aufgabe oft besser meisterten als manche andere. Auch Kinya Albertie, Jugendbeauftragte der D.G.M. Rheinland-Pfalz und ebenfalls muskelerkrankt, bewies ihr Geschick am Motorik-Trainer. Für sie war der Tag in Neuwied ein voller Erfolg, sagt sie: „So ein Event ist sehr wichtig, um das Selbstvertrauen der Kinder und Jugendlichen aufzubauen. Die werden ja oft über das definiert, was sie alles nicht können. Und hier merken sie: Das kann ich doch!“

Die Initiatoren, der MSV Albatros Neuwied und die Flugbegeisterten aus der D.G.M. – alle waren sich einig, dass das Event in diesem Jahr neu aufgelegt werden soll – dann hoffentlich mit noch viel mehr Flugschülern!



Luca hatte seine eigene DJI-Drohne dabei, die er souverän beherrschte



Eberhard Heiduk, Initiator der Veranstaltung, mit Moritz, dem jüngsten Teilnehmer



Elton ist am Start. Es gibt noch letzte Anweisungen vom Fluglehrer, dann geht es los

TEXT UND FOTOS: LUTZ NÄKEL



**Kinya Albertie, die immer gutgelaunte Jugendbeauftragte der D.G.M.**



**Moritz bei seinen ersten Lehrer-Schüler-Flügen, die Begeisterung ist sichtbar**



**„Das kann ich doch!“ Mit Unterstützung durch erfahrene RC-Piloten gelingt vorher Undenkbares**



## Alle Infos zur Deutschen Meisterschaft Indoor

### Hallen-DM

Indoor Kunstflug (FAI Klassifizierung: F3P) ist eine relativ junge Wettbewerbsklasse im Modellflugsport und hat sich seit der ersten Deutschen Meisterschaft im Jahre 2001 zu einer hochspezialisierten Klasse auf internationalem Niveau entwickelt. Mit der rasanten Entwicklung der Technik wurden die Modelle leichter sowie leistungsfähiger und erforderten eine stetige Anpassung des Schwierigkeitsgrads der Flugprogramme. Im Rahmen der Deutschen Meisterschaft des DMFV wird neben Programmen für Spitzenpiloten auch ein Programm für fortgeschrittene Kunstflugpiloten angeboten. Zusätzlich wurde für Einsteiger im Rahmen der DM 2017 erstmals die Klasse F3P-Rookie integriert. Hier können angehende Kunstflugpiloten erste Erfahrungen sammeln und sich Tipps von erfahrenen Wettbewerbspiloten holen. 2024 findet die DM vom 2. bis 3. März in Attendorn statt. Interessierte Piloten finden die Ausschreibung sowie das Anmeldeformular auf der DMFV-Website zum Download. Internet: <https://tinyurl.com/indoor-dm-2024>

### Messe-Ticker

#### Intermodellbau

18. bis 21. April 2024  
Westfalenhallen Dortmund  
[www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)

#### ProWing International

26. bis 28. April 2024  
Flugplatz Bad Sassendorf  
[www.prowing.de](http://www.prowing.de)

#### Segelflugmesse

12. bis 14. Juli 2024  
Flugplatz Schwabmünchen  
[www.segelflugmesse.de](http://www.segelflugmesse.de)

#### Freundschaftsfliegen / GliderExpo

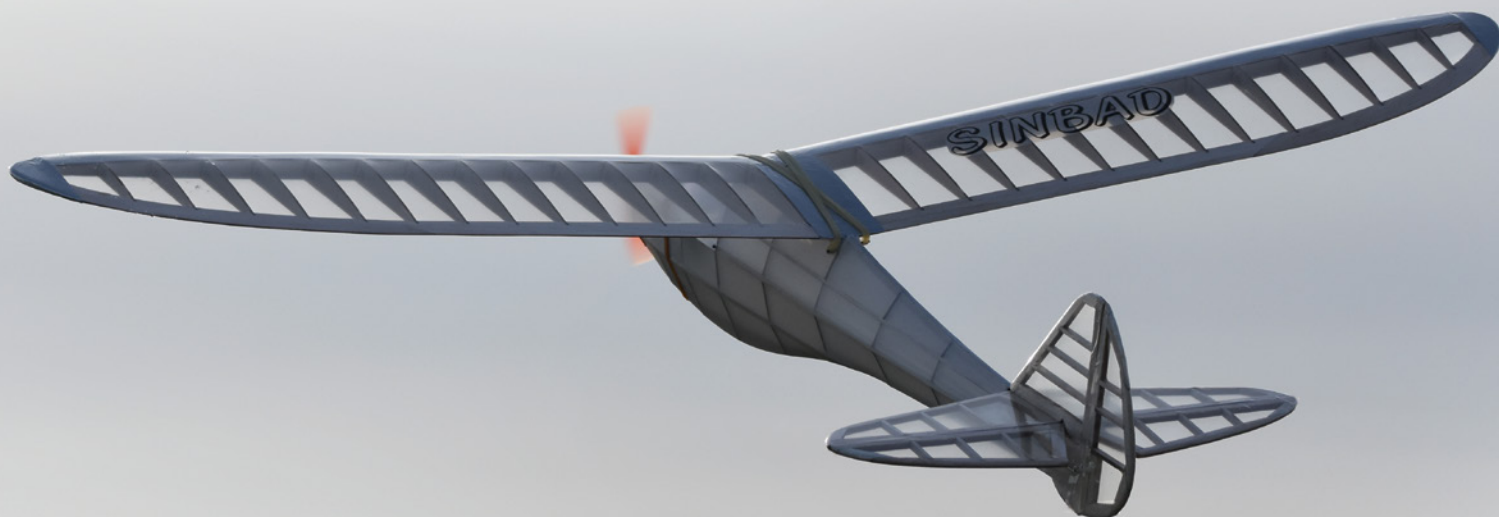
2. bis 7. September 2024  
Flugplatz Hülben  
[www.freundschaftsfliegen.de](http://www.freundschaftsfliegen.de)

#### JetPower

13. bis 15. September 2024  
Flugplatz Breitscheid-Haiger

#### Faszination Modellbau

1. bis 3. November 2024  
Messehallen Friedrichshafen  
[www.faszination-modellbau.de](http://www.faszination-modellbau.de)



MICRO-SINBAD VON PICHLER

# Märchenhaft?

Aus meiner Kindheit kenne ich noch die Märchen aus Tausendundeine Nacht, unter anderem über Sindbad, den Seefahrer, das Scheherazade ihrem König erzählt, damit sie am Morgen nicht umgebracht wird. So finstere Aussichten stehen dem Segler Micro-Sinbad von Pichler nicht bevor. Der fährt auch nicht zur See, sondern tummelt sich im lokal begrenzten Luftmeer, wie beispielsweise an meinem Haushang. Wie märchenhaft das Modell nun ist, das hat mich interessiert.

TEXT UND FOTOS: *Knut N. Zink*

Aufmerksam wurde ich auf den Micro-Sinbad durch die fantastischen Youtube-Videos von John Woodfield, denn in einem davon ist sein Zweiachs-Segler Sindbad zu sehen. Neben dem Leprechaun war der Sindbad ein markanter Freiflieger aus den 1940er-Jahren, den John vergrößert nachgebaut und an einer Steilküste Englands geflogen hat. Es gibt Baupläne von den Firmen Berkeley Models und SIG aus dem Jahre 1943, beide aus den USA. Wie immer, haben sich diese Modelle relativ schnell in der Szene verbreitet und einige Hersteller haben davon Bausätze hergestellt. So gibt es den Leprechaun inzwischen mit verschiedenen Spannweiten, mit Knickflügel, mit Querruderflügel und mit Brushless-Antrieb. So vielfältig ist die Auswahl beim Sindbad noch nicht, doch es gibt eine Version mit 2.360 mm Spannweite, vertrieben als Bauplanmodell oder als Bausatz, und einen Micro-Sinbad mit 1.230 mm Spannweite, der

auch über Pichler im Handel erhältlich ist. Da ich den Größeren schon gebaut hatte, wollte ich auch mal den Kleineren bauen und fliegen. Übrigens: ob Sindbad oder Sinbad die korrekte Schreibweise wäre, darauf antworte ich mit dem Hinweis, dass Pichler ein d im Modell einspart. Das Testmodell schreibt sich Micro-Sinbad.

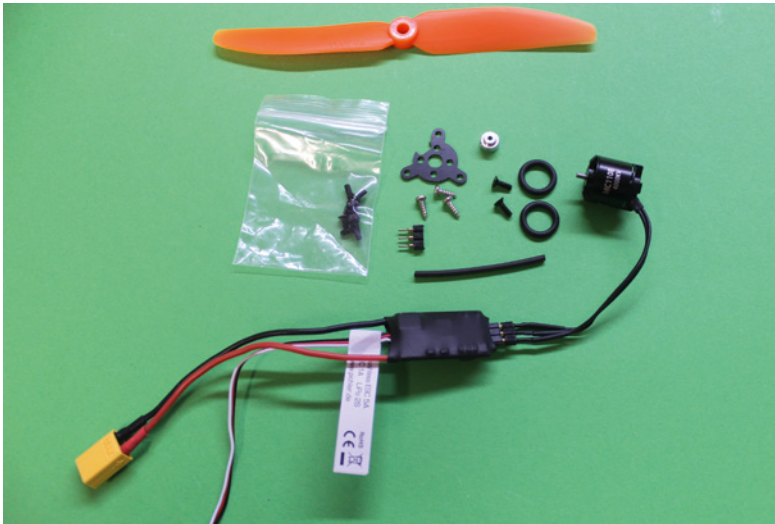
## Einfach zu machen

Ich beginne mit Rumpf und Leitwerken. Dabei kommt fast nur 5-mm-Balsa zur Verarbeitung. Als Erstes heftet man die Teile der unteren Rumpfkantur auf den Bauplan und verklebt sie. Und weil das Höhen- und das Seitenleitwerk direkt daneben auf dem Plan abgebildet sind, mache ich gleich damit weiter. Es wird die millionenfach bewährte Methode angewendet: Umrisskonturen aus Frästeilen und als Rippen dienen Streifen von 5 mm Breite, die schon gelasert sind. Auf die untere Rumpfkantur

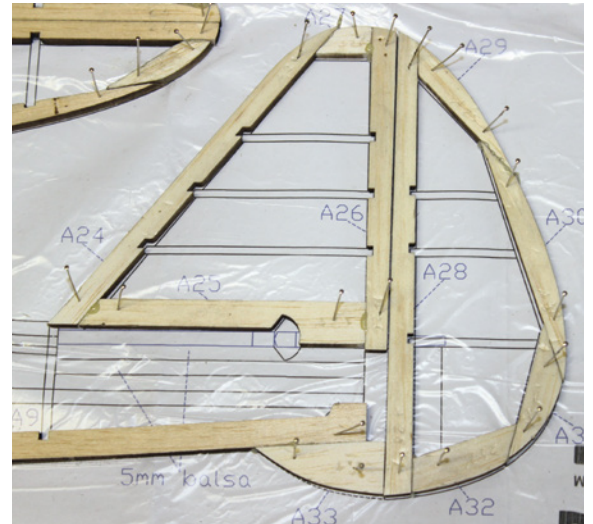
werden 3-mm-Sperrholz-Spannen gesetzt und mit 5-mm-Balsagurten seitlich verbunden. Somit erhält man einen stabilen geraden Rumpf.

Soweit fertiggestellt, lassen sich auch schon die beiden Miniservos einsetzen und die Anlenkungen fürs Höhen- sowie Seitenruder mit CFK-Stangen herstellen. Das sollte jetzt erfolgen, denn später ist das aufwendiger, da dieser Rumpfabschnitt quasi als Kabine ausgeführt ist und mit einer Verglasung verschlossen wird. Der vordere Rumpfteil bekommt einen abnehmbaren Deckel, weil darunter Empfänger, Regler und Akku Platz finden.

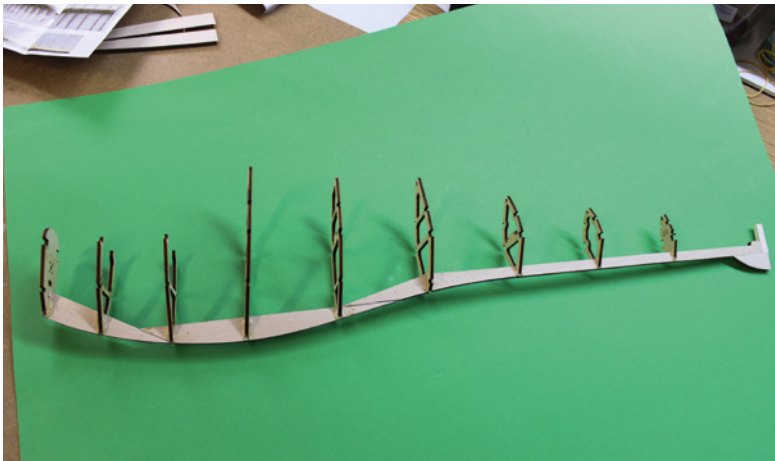
An Spant 1 wird der Motor befestigt. Die Rumpfnase ist aus vier 5-mm-Balsaformteilen zusammenzukleben und anschließend zu schleifen. Diese Nase kann dann über den Motor geschoben und befestigt werden. Da der im Testmodell



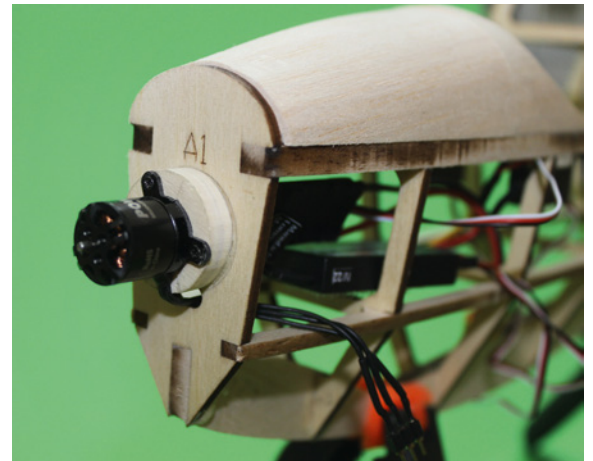
Bei Pichler gibt es ein zum Modell passendes Antriebsset mit kleinem Brushless-Motor und -Regler



Zum überwiegenden Teil kommen gelaserte Bauteile zum Einsatz, die gut passen



Alle Rumpfspanten sind auf dem Rumpfkiel zu stecken. Die verzugsfreie Montage der Stringer erfordert Bau Erfahrung



Von der Motorengröße sollte man sich nicht täuschen lassen, das reicht. Abgedeckt wird die Front mit einem Balsa-Formteil

verwendete Antrieb um zirka 6 mm kürzer ist als die Rumpfnase, habe ich ihn auf einen 6 mm dicken Sperrholzring geschraubt und diesen dann auf Spant 1 geklebt. Damit ich jederzeit an den Motor kommen kann, habe ich den Nasenklotz mit zwei Magneten am Spant 1 abnehmbar befestigt. Als Flächenauflage dienen zwei Balsa-Formteile, die im Winkel der V-Form des Flügels oben auf den Rumpf geklebt werden.

### Flügelbau

Die breite Endleiste und der Holmkamm werden auf den Plan geheftet und die Rippen eingesetzt. Später kann man den Flügel noch oben und unten mit 1,5-mm-Balsa beplanken. Die Beplankung geht dabei über den Holmkamm hinaus, weshalb man den Kamm mit 1,5 mm unterlegen muss, bevor man die Rippen einsetzt. Man könnte auch die untere Beplankung schon auf den Plan heften und den Kamm darauf kleben.

Rippe 1 steht bereits schräg für die gewünschte V-Form – im Holm ist entsprechend dafür ein Einschnitt ausgenommen. Die Endleiste ist, wie sich zeigt, viel zu dick und muss dem Profil entsprechend abgehobelt sowie geschliffen werden. Dann die Flügel Nase oben und unten mit 1,5-mm-Balsa beplanken und die Nasenleiste ankleben. Wenn letztere verschliffen ist, kommt der Randbogen dran. Das erste Rippenfeld an der Flügelwurzel wird zur Verstärkung (wegen der Befestigungsgummis) mit Balsa verstärkt. Jetzt kann man die Flächenhälften zusammenkleben. Die V-Form beträgt 10° und sollte sich automatisch ergeben. Ich habe zum Schluss noch einen GFK-Streifen oben über die Verklebung laminiert. Zwecks besserem Halt, aber auch wegen der Gummibefestigung.

### Transparent

Es wurde Zeit fürs Finish. Da (fast) alle das größere Sindbad-Modell

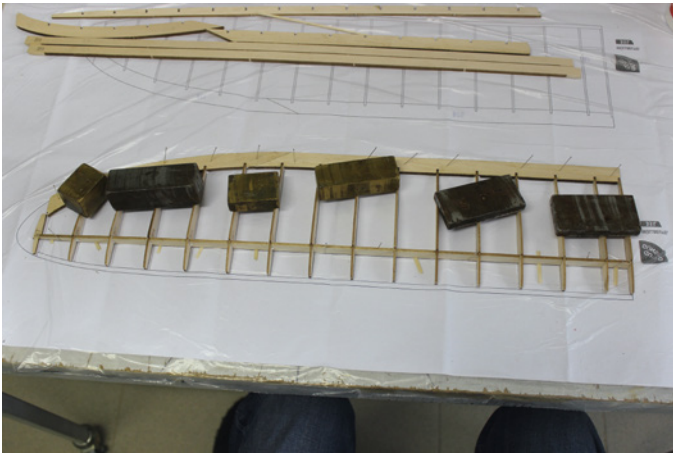
## Technische Daten

Micro-Sinbad von Pichler

Preis:	69,- Euro
Bezug:	Fachhandel und direkt
Internet:	<a href="http://www.shop.pichler.de">www.shop.pichler.de</a>
Spannweite:	1.230 mm
Länge:	700 mm
Gewicht:	200 g
Motor:	Power X MC 1108, 4.000 kv
Regler:	5-A-Klasse, 1 A BEC
Akku:	2s-LiPo, 350 mAh, LemonRC
Servos:	2 x DS708 Master von Pichler

### Testmuster-Bezug

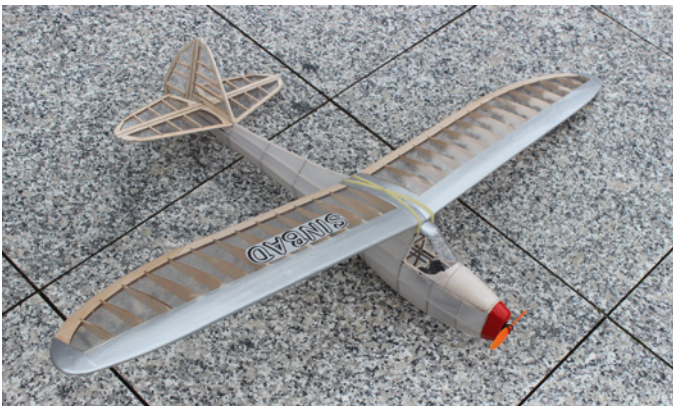




Anleitung und Bauplan sind sehr gut und machen den Bau des Modells kurzweilig



Sobald die Beplankung exakt zugeschliffen ist, kommt die Nasenleiste dran



**Mein Fazit**



Beim Bau des Micro-Sinbad von Pichler gab es keine Probleme, alles war gut in der Anleitung dokumentiert und trotzdem blieb noch genug Freiraum für eigene Ideen und Erfahrungen, beispielsweise den Motoreinbau. In der Luft verhält sich der motorisierte Zweiachssegler gutmütig und ist ideal fürs Fliegen unter moderaten Bedingungen.  
*Knut N. Zink*

Der Micro-Sinbad von Pichler ist ein schmucker Zweiachssegler aus der Freiflug-Ära

gelb-transparent bespannt hatten, wie John Woodfield (und ich auch), entschied ich diesmal, für die Leitwerke und den Flügel transparente Folie von Oracover zu verwenden. Nur die Nasenbeplankung des Flügels habe ich wieder in Silber gemacht. Für den Rumpf kam Oratex Weiß ins Spiel. Das sieht dann fast wie Papierbespannung aus, ist aber nicht so aufwendig. Ein letzter Farbtupfer musste dann doch sein: Der abnehmbare Nasenklotz bekam tomatenrote Plotterfolie spendiert; so brauchte ich hier nicht bügeln oder spraysen.

Es gab diesen einen Tag Mitte November letzten Jahres, an dem es mal nicht regnete – selbst der Wind beherrschte sich. So folgte der Erstflug an einem flachen Hang wie im Lehrbuch. Gas auf etwa ein Viertel und der Micro-Sinbad stieg locker aus der Hand in den Himmel. Ein paar Trimmkorrekturen waren

erforderlich, dann flog das Modell so, wie man es von einem Freiflugmodell erwarten würde. Der Schwerpunkt (mit 45 mm angegeben) stimmte auch. Vor dem zweiten Start habe ich den Flügel hinten etwas unterlegt, weil mir die EWD etwas zu groß erschien. Das kann man aber ganz nach eigenen Vorlieben einstellen. Dank des Propsavers passiert auch nichts, wenn man etwas steiler im hohen Gras landet. Der Micro-Sinbad startet, fliegt und landet sich simpel.

Das Schöne bei Modellen dieser Größe ist: man legt sie einfach zusammengebaut in den Kofferraum. Am Hang muss man nur den Akku anstecken und los geht's. Der Micro-Sinbad fliegt ruhig und gemütlich. Ich sage jetzt bewusst nicht „Feierabendflieger“, da ich Rentner bin und den ganzen Tag Feierabend habe. Aber wer danach sucht, wird hier fündig. ■



Vor allem die durchscheinende Bespannung ist ein Hingucker



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



ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

**Volltext-Suche:** Schnell und einfach die Themen finden, die einen am meisten interessieren

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

**Bewegte Bilder:** Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

**Bonus-Material:** Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

**Digitaler Stadtplan:** Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE**

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



**Einzelausgabe**  
FlugModell Digital  
**ab 4,99 Euro**



8 Ausgaben  
FlugModell Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**45,- Euro**



+



**Print-Abo**

ohne DVD  
59,95 Euro pro Jahr  
mit DVD  
74,95 Euro pro Jahr

8 x FlugModell Print  
8 x FlugModell Digital inklusive

Weitere Informationen unter [www.flugmodell-magazin.de/kiosk](http://www.flugmodell-magazin.de/kiosk)

E-TERNITY<sup>2</sup> V250 VON D-POWER-MODELLBAU

# Vollks-GFK-Segler

Der E-Ternity<sup>2</sup> V250 ist der Allrounder unter den Allroundern, quasi der Vollks-GFK-Segler, um ein kleines Wortspiel zu bedienen. Fachautor Markus Glökler erhielt das Testmuster zu Beginn der Adventszeit 2023, zog das Vorweihnachtsgeschenk laufenden Tests vor und nutzte jede freie Minute, um frisch zum neuen Jahr ein aussagekräftiges Testergebnis zu erzielen. Wie gut fliegt das D-Power-Modell?

**TEXT:** Markus Glökler

**FOTOS:** Martina und Markus Glökler

**S**eit 2018 gibt es die E-Ternity-Serie von D-Power-Modellbau. Dabei handelt sich um sogenannte Allroundmodelle in Voll-GFK-Bauweise. Schon damals gab es drei Versionen mit 2.000, 2.500 und 3.000 mm Spannweite. Auf der Segelflugmesse 2023 wurde die neue E-Ternity<sup>2</sup>-Reihe erstmals vorgestellt und stieß auf reges Interesse. Wesentliche Merkmale der neuen Segler sind ein deutlich höherer

Vorfertigungsgrad und ein neues, frisches und einheitliches Design aller drei Spannweitenversionen. Bei unserem Testmodell handelt es sich um die mittlere Version mit 2.500 mm Spannweite. Diese ist zum einen groß genug für weiträumiges Fliegen, andererseits aber auch kompakt genug, um im Rucksack und im Urlaubsgepäck noch ein Plätzchen zu finden. Sozusagen der Allrounder unter den Allroundern.

Alle neuen E-Ternity<sup>2</sup> werden mit ARF+ Vorfertigungsgrad ausgeliefert, was bedeutet, dass solche Dinge wie der Motorspant, die Servorahmen in den Tragflächen oder auch das Servobrett im Rumpf bereits ab Werk eingebaut sind.

## Alles schon fertig

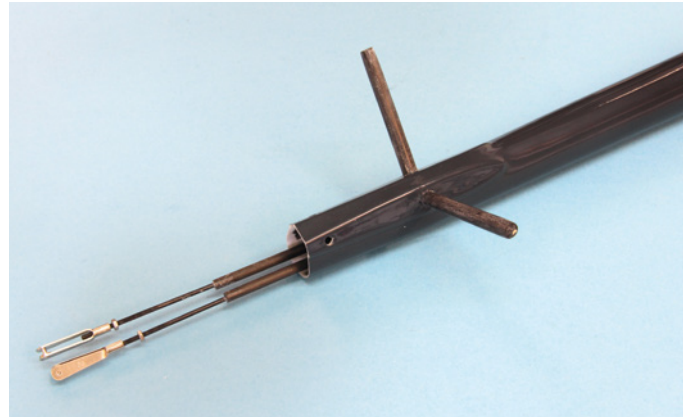
Der Bausatz besteht natürlich im Wesentlichen aus den dreifarbig lackierten Voll-GFK-Bauteilen. Alle Teile besitzen







Im Bereich der Tragflächensteckung sind Steckung, Servo-Steckverbindungen und sogar der Flächenschnapp ab Werk betriebsfertig und passgenau eingebaut



Die Steckung am V-Leitwerk ist herstellerseitig fertig eingeklebt, die Anlenkungsgestänge sind bestmöglich vorbereitet und bedürfen lediglich noch der Feinjustage nach dem Einbau der Servos



Auch am Leitwerk ist alles werksseitig betriebsfertig eingebaut



Eingeklebte Servorahmen, verlegte Servokabel, sogar das Gestänge ist schon vormontiert, mehr ARF geht nicht

eine sehr gute Oberflächenqualität, feine Nähte und ein ansprechendes Gewicht bei guter Festigkeit. Das Modell lässt sich direkt aus dem Karton zusammenstecken, da alle Steckungen bereits fertig eingebaut sind. Leider steht eine Tragfläche vorne minimal über die Wurzelrippe über, da der Anstellwinkel jedoch bei beiden Tragflächen exakt identisch ist, haken wir dies unter Schönheitsfehler ab. Auch bei der Passung zwischen Rumpf und den V-Leitwerkshälften gibt es noch etwas Optimierungspotenzial, hier ist auf beiden Seiten ein kleiner Spalt zu sehen.

Der GFK-Rumpf ist mit Kohlefaser-Rovings verstärkt, besitzt eine GFK-Haube mit integrierter Befestigung und einen GFK-Motorspant sowie ein eingebautes Servo- und Akkubrett. Die Steckungen für Flügel und Leitwerk sind fertig eingebaut und der Kabelsatz für die Flächenservos ist in den Wurzelrippen verklebt. Die CFK-Anlenkungen für das V-Leitwerk liegen vormontiert im Rumpf.

Bei den Tragflächen dasselbe Bild: Fertig eingeklebte Servorahmen, die

Servokabel sind bereits eingezogen und die Steckungen sowie der Flächenschnapp ist bereits fertiggestellt. Bei den Wölbklappen sind sogar die Anlenkungsgestänge und das Ruderhorn montiert, bei den Querrudern liegen die vormontierten Gestänge bei. Bei so viel Vorfertigung verwundert es nicht, wenn auch beim V-Leitwerk die Steckungen fertig und sogar die Ruderhörner eingeklebt sind.

Als Zubehör liegen ein Kunststoffkeil zum Öffnen des Flächenschnapp, der CFK-Rechteck-Flügelverbinder mit eingebauter V-Form, ein paar GFK-Servoabdeckungen, zwei Schrauben und ein zum Rumpf passender Aluspinner bei. Die bei D-Power übliche, sehr detaillierte Bauanleitung darf bei der Aufzählung natürlich nicht vergessen werden.

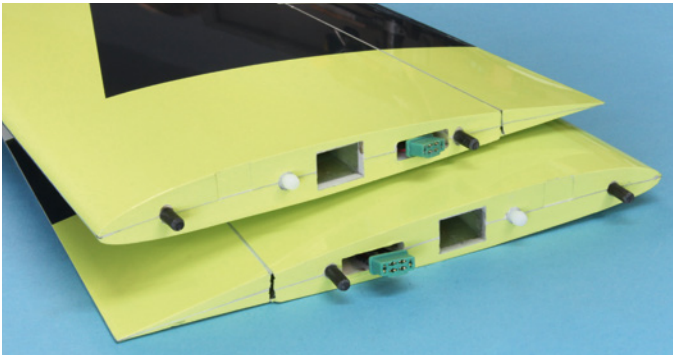
Bei der Ausstattung habe ich mich an die Vorschläge vom Hersteller gehalten und vier DS840 BB MG-Flächenservos sowie zwei DS220 BB MG als Rumpfservos vorgesehen. Beim Antrieb kommt mit dem D-Drive IL 28-2800 ein Getriebeantrieb

## Technische Daten

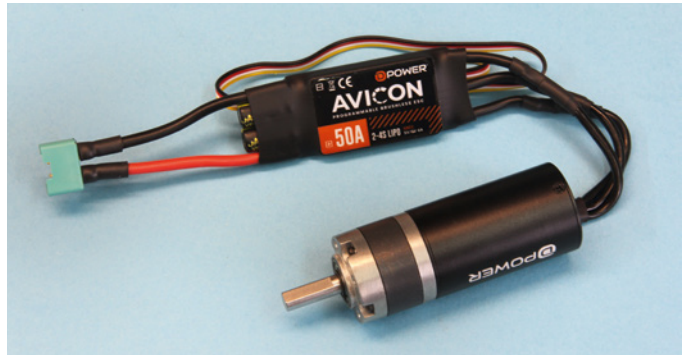
E-Ternity <sup>2</sup> V250 von D-Power Modellbau	
Preis:	799,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.d-power-modellbau.com">www.d-power-modellbau.com</a>
Spannweite:	2.500 mm
Rumpflänge:	1.350 mm
Fluggewicht:	2.122 g
Flügelfläche:	46,3 dm <sup>2</sup>
Flächenbelastung:	46 g/dm <sup>2</sup>
Profil Tragfläche:	RG14 mod.
<b>Servos:</b>	
Quer:	2 x DS-840 BB MG
Wölb:	2 x DS-840 BB MG
V-Leitwerk:	2 x DS-220 BB MG
Empfänger:	Jeti REX 7
Motor:	D-Drive IL28-2800 4:1 Getriebe
Regler:	Avicon 50A
Luftschraube:	aero-naut 15 x 10 Zoll CAM Carbon
Antriebsakku:	3S-LiPo, 1.800 mAh

### Testmuster-Bezug





Hier der Bereich der Tragflächenwurzel mit den übergroßen Aussparungen für die Servo-Steckverbindungen



Der Innenläufer mit Getriebe passt sehr gut zum Modell und läuft auffallend leise



Die linke Tragfläche zeigt einen kleinen Überstand zur Rumpfanformung, da der Anstellwinkel bei den Tragflächen jedoch identisch ist, wurde dies so belassen



Der Spinner passt sehr gut zur Rumpfkontur, leider steht die 15 x 10-Zoll-Luftschraube etwas weit vom Rumpf ab – da könnten Propeller anderer Hersteller idealer sein

zum Einsatz. Angesteuert wird er über einen Avicon 50-A-Drehzahlsteller. In Verbindung mit einem 3s-LiPo wird eine 15 x 10-Zoll-Luftschraube vorgeschlagen. Den Antriebsakku wählen wir erst später aus, nachdem das Modell soweit aufgebaut ist, dass ein erster Schwerpunkt-Check durchgeführt werden kann.

### Schneller Baufortschritt dank ARF+

Der Bau des E-Ternity<sup>2</sup> V250 geht sehr zügig voran, wenn man die vom Hersteller vorgesehenen Komponenten einbaut, denn dafür ist das Modell ja auch vorbereitet. Beim Einbau anderer Komponenten ist natürlich mit zusätzlichen Anpassungsarbeiten zu rechnen.

Begonnen wird mit der Tragfläche. Zunächst sind die Servos in Neutralstellung

zu bringen und die entsprechenden Servohebel zu montieren. Die Anleitung schlägt zwar vor, die Wölbklappen-Servohebel etwas versetzt einzubauen, das hatte bei den erreichbaren Ruderausschlägen jedoch keine Vorteile gezeigt. Die Servos werden mit Hilfe der mitgelieferten Schrauben mit den Rahmen verschraubt und danach die Anlenkungsgestänge montiert sowie passend abgelängt. Bei den Querrudern sind zusätzlich noch die beiden Augschrauben in die im Ruder eingelassenen Gewindeeinsätze einzudrehen. Bei allen Schraubverbindungen gilt natürlich, diese entweder gut zu kontern oder mit Schraubensicherungslack zu behandeln, um ein späteres Lockern zu verhindern.

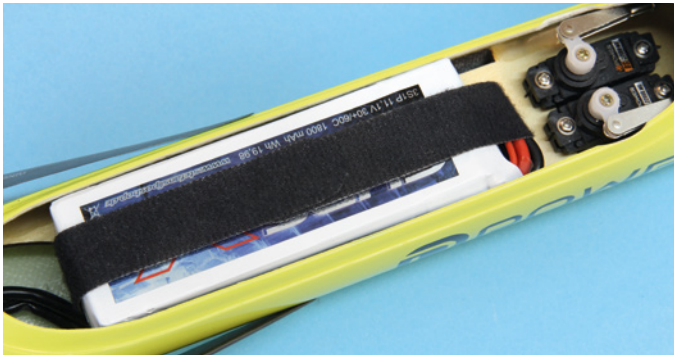
Im vorletzten Arbeitsschritt kann man die Servokabel mit den bereits im Flügel

eingezogenen Verlängerungskabeln verbinden. Entsprechende Klipse an den Buchsen verhindern ein versehentliches Lösen derselben. Der beinahe letzte Arbeitsgang besteht im Anbringen der Servoabdeckungen. Da diese bereits passend auf Maß geschnitten sind, ist das eine Sache von Minuten. Beim Einkleben der Übergangsstecker in die Wurzelrippe stellt sich heraus, dass die Aussparung für den grünen Multiplex-Stecker deutlich zu groß ist. Kurzerhand fülle ich die Öffnung mit etwas angedicktem Harz auf, sodass der Stecker rundherum verklebt ist.

Beim Rumpf ist zuerst einmal der Motor einzubauen – der Regler soll unter dem Akkubrett verstaut werden. Da der Motorspant die passenden Bohrungen



Der Start ist problemlos. Das Modell lässt sich unterhalb der Tragfläche sehr gut greifen und der Antrieb zieht das Modell zügig nach oben



**Der Akku wird über ein längsseitiges Klettband im Rumpf fixiert**



**Die beiden Kugelhöpfe müssen außen etwas geschliffen werden, damit sie bei Vollausschlag nicht aneinanderstoßen**



**Der E-Ternity² V250 ist ein kompaktes Allroundmodell und sorgt für sehr viel Flugspaß**



**Die Servos werden mit den mitgelieferten Schrauben in die Rahmen geschraubt und mit den Anlenkungen verbunden.**

für den Getriebeantrieb enthält, braucht es lediglich vier Schrauben aus dem eigenen Fundus, bis der Motor an seiner Position sitzt. Für die am Motor angelöteteten 3,5-mm-Goldstecker fanden sich leider keine passenden Buchsen im persönlichen Bestand, daher werden die Motorzuleitungen am Regler direkt mit den Motoranschlusskabeln verlötet. Da sich die Kombination Motor und Regler jedoch nachträglich nicht mehr unter das Akkubrett schieben lässt, muss das Verlöten direkt im Rumpf erfolgen – wer keine Arbeit hat, der macht sich welche.

### Leitwerksbau mit kleinen Hürden

Nun sind die Rumpfservos an der Reihe. Wie erwartet, passen diese ohne Nacharbeit in die Aussparungen im Servobrett. Daher gilt auch hier wieder, Servos in Neutralstellung bringen, Servohebel ablängen auf die in der Anleitung angegebene Länge und danach Servos einfach einschrauben. Die Anlenkungsgestänge für das V-Leitwerk bestehen aus Kohlerohr mit an beiden Enden eingeklebten Metalldrähten. Auf der Servoseite sind die passenden Gabelköpfe angebracht, auf der Ruderseite sind Kugelhöpfe vormontiert. Die Kugeln dieser Kugelhöpfe werden übrigens später über Schrauben mit den V-Leitwerksrudern verbunden. Das

V-Leitwerk zum Transport einfach mal schnell abzunehmen, ist daher nicht ganz so einfach möglich, aufgrund der Größe des Leitwerks aber auch nicht so oft nötig.

Nach einer ersten Probemontage stelle ich fest, dass die Anlenkung sehr schwergängig ist. Da die mit Elastic-Flap angeschlagenen Ruder jedoch sehr leichtgängig sind, muss es eine andere Ursache geben. Und tatsächlich, die Kugeln laufen extrem schwer in ihren Kugelpfannen. Ein vorsichtiges Zusammendrücken der Pfannen im montierten Zustand sorgt dafür, dass die Anlenkung leichtgängiger wird. Nach der Montage beider Anlenkungen dann die nächste Hürde. Die Kugelpfannen kommen sich so nahe, dass ein Vollausschlag auf „Hoch“ nicht wirklich möglich ist. Hier geht es extrem eng zu. Abhilfe schafft ein seitliches Anschleifen beider Kugelpfannen, um deren Weg nicht zu begrenzen. Dies muss sehr vorsichtig erfolgen, um die Kugelpfannen nicht zu beschädigen oder zu stark zu schwächen.

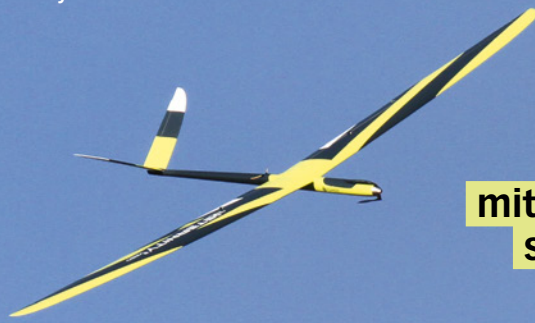
### Akkuauswahl

Nun ist es an der Zeit, das Modell einmal grob auszuwiegen, um den optimalen Antriebsakku auszuwählen. D-Power empfiehlt einen 3S-Akku mit 2.200 mAh

Kapazität. Da sich im Sortiment kein Exemplar fand, das im vorhandenen Bauraum unterzubringen gewesen wäre und selbst eigene 2.200er zu groß waren, kam am Ende ein 1.800-mAh-Akku X-Cube von SLS ins Modell. Dieser Akku passt gerade noch so in den Rumpf und ist mit 137 g schön leicht.

Für die Befestigung sind im Akkubrett seitliche Aussparungen für eine Klettschlaufe vorgesehen, jedoch nur ganz vorne und ganz hinten. Komfortabler wäre eine Klettschlaufe in der Akkumitte gewesen, dort fehlt jedoch das „Fleisch“ am Akkubrett, weil ansonsten der Regler nicht darunter platziert werden könnte. Darum habe ich die Klettschlaufe in Längsrichtung verlegt – etwas unkonventionell, aber wirkungsvoll.

Beim Einbau des Empfängers stellt sich heraus, dass dieser nur eingebracht werden kann, wenn die Rumpfservos vorher noch einmal ausgebaut werden. Der Freiraum oberhalb der Rumpfservos ist einfach zu klein für einen Empfänger der Standardgröße, um diesen durchzuschieben. Vier Schrauben später sitzt der Empfänger hinter den Rumpfservos und diese befinden sich wieder an ihrem angestammten Platz. An dieser Stelle noch



**Der E-Ternity<sup>2</sup> V250 lässt sich mit leicht abgesenkten Klappen sehr schön und langsam kreisen**



Das poppige Farbdesign hebt das Modell von anderen deutlich ab



Der E-Ternity<sup>2</sup> V250 liebt auch die flotte Gangart und zeigt dabei keinerlei Unarten

ein Hinweis: Der Empfänger und auch die Zuleitungskabel sollten möglichst am Rumpfboden verlegt werden, damit die Anlenkung zum V-Leitwerk reibungsfrei oberhalb dieser Komponenten verlaufen kann.

Um den Antrieb zu vermessen, platziere ich noch einen UniSense von SM-Modellbau. Dieser hat zwischen Regler und Antriebsakku ausreichend Platz. Das Programmieren der Ruderausschläge entsprechend den Angaben in der Anleitung schließt den Bau des E-Ternity<sup>2</sup> V250 ab. Mit einer Schwerpunktlage von 105 mm stellt sich ein Abfluggewicht von 2.122 g ein; es ist kein Trimmblei erforderlich.

### Fliegen ohne Tücken

Schon zwei Tage später darf der E-Ternity<sup>2</sup> V250 erstmals in der Luft zeigen, was er drauf hat. Zwei Schritte, Motor an und schon zieht der auffallend leise Antrieb das Modell nicht steil, aber zügig nach oben. Die Telemetrie verrät später eine Steigleistung von 9 m/s bei einer Stromaufnahme von gerade einmal 39

A. Nach dem Ausschalten des Motors zieht der E-Ternity<sup>2</sup> V250 ruhig seine Bahnen, folgt zügig den Steuerbefehlen beim Kurvenwechseln und macht genau, was er soll. Das Handling ist unproblematisch und in der schwachen Winterthermik lässt sich das Modell wunderbar kreisen. Den Höhenruderausschlag am V-Leitwerk habe ich nach einigen Flügen allerdings auf 6 mm reduziert, da mir die 10 mm aus der Anleitung zu großzügig bemessen waren. Gleichzeitig wurde der Tiefenruderausschlag bei Butterfly etwas erhöht, was sich im Folgenden auch als richtig herausstellte.

Im flotten Geradeausflug macht der E-Ternity sehr gut Strecke und bleibt schön in der Spur, drückt man ihn etwas an, wird aus dem langsamen Gleiter ein flotter Feger. Selbstverständlich ist der E-Ternity<sup>2</sup> V250 auch dem Kunstflug nicht abgeneigt. Hier macht er alles mit, was Spaß macht. In den weiteren Flügen nahm ich den Schwerpunkt noch etwas zurück, dadurch fliegt sich das Testmodell noch etwas dynamischer und braucht

### Mein Fazit



Der E-Ternity<sup>2</sup> V250 ist dank hohem Vorfertigungsgrad schnell gebaut und mit seinen kompakten Abmessungen sehr vielfältig einsetzbar. Egal ob im Urlaub oder mal zwischendurch in

der Mittagspause, der E-Ternity wird nie langweilig. Während er mit seinem frischen und frechen Design punktet, gibt es bei der Passgenauigkeit kleine Abzüge. Doch spätestens bei den Flugeigenschaften zeigt sich der E-Ternity wieder von seiner besten Seite mit sehr guten Flugleistungen und problemlosem Handling.

Markus Glöckler

weniger Tiefenruder im Rückenflug. Bei der Landung mit Butterfly bleibt das Modell neutral sowie sehr gut steuerbar und baut kontrolliert die Höhe ab. So gelingen Landungen bei Fuß ganz einfach. Kurzum: für zwischendurch bringt der E-Ternity<sup>2</sup> V250 alles mit, was man von einem Vollks-GFK-Segler erwarten würde. ■



Die Butterflystellung zeigt eine sehr gute Wirkung und lässt das Modell kontrolliert und sicher die Höhe abbauen

WWW.PROWING.DE

# 2024



# PRO WING

INTERNATIONAL



**DIE MESSE FÜR DEN FLUGMODELLBAU!**

- Motor- und Segelflugmodelle
- Jetmodelle ● Helikopter
- Benzin- und Elektromotore
- Turbinen ● Elektronik
- Flugmodellzubehör
- u.v.m.

**Non-Stop Schaufliegen  
der Aussteller!**

täglich 9.00 bis 18.00 Uhr  
(Sonntag 9.00 bis 17.00 Uhr)

**Samstagabend große Fliegerparty!**



**Flugplatz Soest / Bad Sassendorf 26. - 28. April 2024**

MUSCLE BIPE 85" VON EXTREMEFLIGHT RC / LINDINGER

# Dicke Muskeln



ExtremeFlight RC genießt in Modellflugkreisen einen sehr guten Ruf. Es gibt kaum einen Hersteller, der Flugmodelle in Holzbauweise in so einer Topqualität herstellt. Ein Label von ExtremeFlight ist Legacy Aviation. Hier werden Modelle vertrieben, die nicht so richtig in das übliche Kunstflugsortiment passen. Die Muscle Bipe 85" ist so ein Modell bei Legacy Aviation, das Flugmodell-Autor Peter Erang getestet hat.

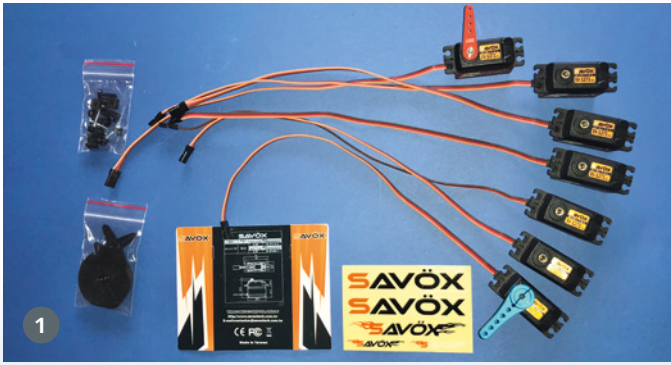
**TEXT UND FOTOS:** Peter Erang

Optisch erinnert die Muscle Bipe 85" sehr stark an ein manntragendes Original, nämlich der Waco YMF aus den USA. Dieses hat relativ viel V-Form und dadurch als Modellnachbau sicher ein Eigenleben, das man im Kunstflug nicht haben möchte. Insofern ist das Modell von Legacy Aviation kein Nachbau der Waco, sondern, angelehnt an das Original, optimiert für den Modellkunstflug.

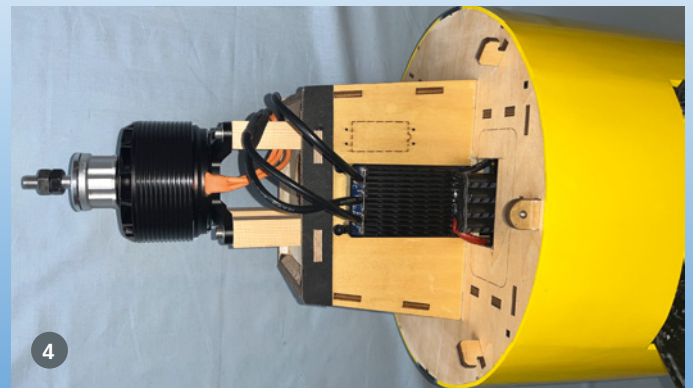
## Im Detail

Modellbau Lindinger bietet die Muscle Bipe 85" in zwei Versionen an. Einmal für Sternmotoren und einmal für Boxermotoren. Da ich das Modell sowieso mit Elektromotor antreiben wollte, habe ich mich für die Boxerversion entschieden und die Einbauten für einen Elektroantrieb angepasst. Die vier Tragflächenhälften sind bis auf den Einbau der Flächenstrebenbefestigung und der Servos

flugfertig. Im Gegensatz zu manch anderen Modellen bei denen der Durchmesser des Steckungsrohrs bedenklich klein gewählt wurde, verfügt die Muscle Bipe 85" erfreulicherweise über solide 22-mm-CFK-Steckungen. Sinnvollerweise wurde hierfür die Bauhöhe des Flächenprofils ausgenutzt. Das zeigt, dass das Konzept des Modells von erfahrenen Konstrukteuren stammt. Bezüglich Festigkeit wurden hier keine Kompromisse eingegangen.



1) Im Modell kommen ausschließlich Servos von Savöx zum Einsatz, und zwar das SH-1271TG+, ein HV-Digitalservos der 30-kg-Klasse. 2) Die vordere obere Rumpfabdeckung ist über einen Schiebeseitz demontierbar. Diese wird lediglich über die vier passgenauen Nasen fixiert. Das erleichtert insbesondere bei der Elektroversion den Akkuwechsel



3) Das ist außergewöhnlich: Entsprechend der Verwendungsstelle sind die GFK-Ruderhörner in passender Farbe lackiert. An den Klebestellen muss natürlich die Farbe entfernt werden. 4) An der Unterseite des Motordoms findet der Regler seinen Platz. Für Vortrieb sorgt ein Dualsky XMotor GA 8000.9

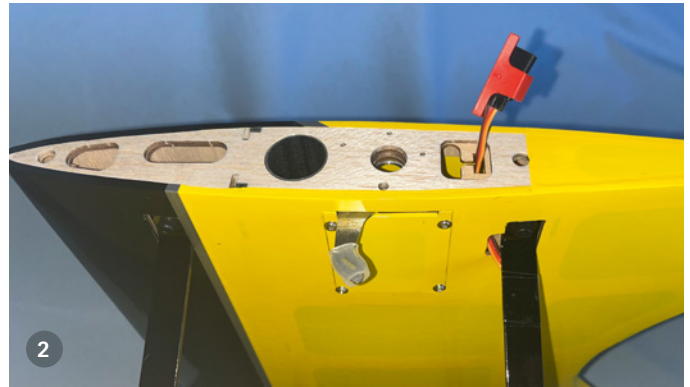
Die Tragflächen sind in Rippenbauweise erstellt, perfekt verschliffen und hervorragend mit Bügelfolie überzogen. Die soliden Stiftscharniere sind ebenfalls schon eingeklebt und der Ruderspalt mit Bügelfolie verschlossen. Da freut sich jeder Modellflieger, wenn er das bei einem ARF-Modell nicht mehr selbst erledigen muss. Seiten- und Höhenleitwerk sind profiliert und ebenfalls in Holzbauweise aufgebaut. Der voluminöse Rumpf besteht aus Holz. Einteilige Motorhaube und Radverkleidungen sind aus GFK und qualitativ hochwertig dreifarbig lackiert. Das profilierte Fahrwerk besteht aus Kohlefaser. Der Rumpf verfügt über eine große abnehmbare Kabinenhaube, die vorne über zwei Bolzen fixiert und hinten links und rechts über zwei Verriegelungsmechanismen arretiert wird. Als besonderes Feature ist nach Abnehmen der Kabinenhaube zusätzlich der obere Rumpfbereich unterhalb des Flächenbaldachins demontierbar. Das ist ohne Verschraubung sehr elegant durch Nasen gelöst. Man muss den Deckel lediglich längs nach hinten schieben und er rastet aus.

## Leistung für kraftvolle Kunstflugfiguren stellt der 5,7-kW-Elektroantrieb bereit

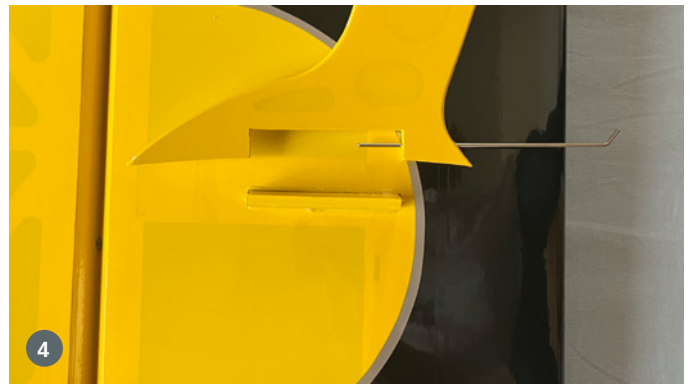
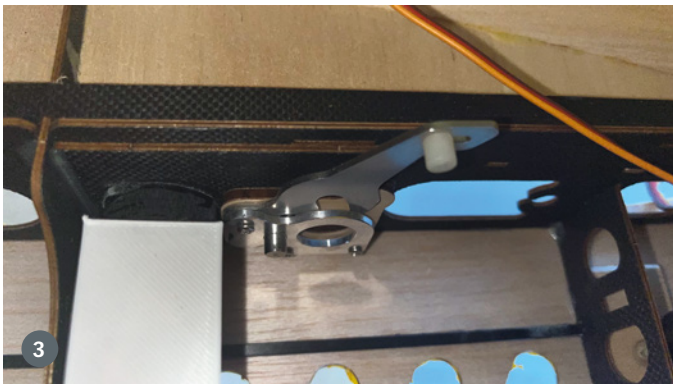
### Wenig Mühe

Erfreulicherweise sind die Stiftscharniere beim Höhenleitwerk ebenfalls





1) Die elegante Lösung für die Befestigung der beiden Höhenleitwerkshälften. Sie werden über ein 16-mm-CFK-Rohr gesteckt und mechanisch verriegelt. Nach dem Aufschieben wird der links zu sehende Knopf nach vorne geschoben, eine damit verbundene Kulissee innerhalb des Rumpfs greift in die beiden Schrauben mit Linsenkopf. 2) Auch für die Befestigung der Tragflächen benötigt man kein Werkzeug. Wenn man den Hebel betätigt, umgreift eine Metallkulissee den Bolzen an der Tragfläche und verriegelt sie



3) Für die unteren Tragflächen gibt es ebenfalls eine Schnellverriegelung. 4) Die elegante Lösung bei den Flächenstreben. Sie werden durch Einschieben eines Stahlbolzens mit den Tragflächen verbunden. Die Sockel sind bereits mit Bügelfolie überzogen und müssen nur noch in die Schächte der Flächenhälften geklebt werden



Starten und Landen lässt sich die Muscle Bipe absolut einfach

schon installiert und wie bei den Tragflächen der Ruderspalt mit Bügelfolie verschlossen. Die beiden Höhenruderservos werden direkt von der Wurzelrippe aus in die Leitwerkshälften montiert. Sie steuern über solide Gewindestangen die Ruderklappen an. Das Seitenruderservo sitzt vorne im Kabinenbereich und

steuert das Seitenruderblatt beidseitig über Metalllitzen an. Die Stiftscharniere des Seitenruders musste ich noch mit Fünf-Minuten-Epoxy einkleben.

Das Hauptfahrwerk wird mit vier M4-Schrauben an der Rumpfaussparung befestigt. Räder und Radachsen sowie Stellringe

sind im Lieferumfang enthalten. Nach deren Montage können die Radverkleidungen befestigt werden. Für die je zwei M3-Schrauben sind im CFK-Fahrwerksbügel Bohrungen angebracht und in den Radverkleidungen passgenaue Einschlagmuttern eingebaut. So wird die Montage zur reinen Freude ohne Nacharbeit.





Rollen gelingen sehr gut und im langsamen Messerflug müssen Seite und Quer nur minimal gemischt werden

## Technische Daten

Muscle Bipe 85" von ExtremeFlight RC	
Preis:	1.199,99 Euro
Bezug:	direkt
Internet:	www.lindinger.at
Spannweite:	2.160 mm
Länge:	2.100 mm
Gewicht:	10,2 kg
Motor:	Dualsky XMotor GA 8000.9S mit 140 kv
Regler:	robbe Ro-Control Pro 14-130 6-14S
Akku:	2 x 6s-LiPo, 5.000 mAh
Propeller:	29 x 11 Zoll, Falcon CFK
Empfänger:	Spektrum AR 9020
Akkuweiche:	PowerBox Evolution
<b>Servos</b>	
Querruder:	4 x Savöx SV-1271+
Höhenruder:	2 x Savöx SV-1271+
Seitenruder:	1 x Savöx SV-1271+

### Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

Die beiden unteren Tragflächenhälften werden direkt an den Rumpf gesteckt. Im Gegensatz dazu verfügt die obere über ein Mittelstück. Dieses wird über vier Streben aus Aluminium am Rumpf befestigt. Bei allen Befestigungsflächen und Öffnungen, die für die Montage erforderlich sind, wurde herstellerseitig schon die Bügelfolie entfernt. Alle Verschraubungen – Streben mit je zwei M<sub>3</sub>-Schrauben am Rumpf und einer M<sub>4</sub>-Schraube am Flächenmittelstück – passen präzise ohne jegliche Nacharbeit. Die Passgenauigkeit und Herstellungsqualität der Muscle Bipe 85" von Legacy Aviation ist wirklich beeindruckend.

### Durchdacht

Um den Aufbau des Doppeldeckers auf dem Flugfeld zu beschleunigen, hat sich der Hersteller bei der Befestigung der Tragflächen, des Höhenleitwerks und der äußeren Flächenstreben etwas Besonderes einfallen lassen. Hier muss nichts mehr geschraubt werden. Es gibt aus Metall gefräste Befestigungselemente. Flächen aufstecken, Hebel nach unten beziehungsweise bei den oberen Flächen nach hinten drehen, fertig. Die Flächen sind spielfrei fixiert. Gleiches gilt für die Höhenleitwerke: Aufstecken, Bolzen nach vorne schieben und fertig.

Die Flächenstreben werden oben und unten über einen Stahlbolzen fixiert.

Er wird von vorne durch Strebe und Sockel geschoben. Die Streben sind bereits komplett fertig. Die vier Sockel zur Strebenbefestigung an den Tragflächen müssen noch in die vorgearbeiteten Schächte geklebt werden. Hier habe ich Holzleim verwendet. Nach Abschluss dieser Arbeiten kann bei der Komplettmontage der Muscle Bipe 85" nochmals festgestellt werden, dass der Hersteller seine Fertigungstoleranzen hervorragend im Griff hat. Denn alles kann spannungsfrei und ohne Drücken mit minimalem Kraftaufwand zusammengebaut werden.

### Antrieb

Die Muscle Bipe 85" ist herstellerseitig für Verbrennungsmotoren zwischen 50 und 80 cm<sup>3</sup> Hubraum vorgesehen. Hierfür ist auch die gesamte Struktur konzipiert. In meinem Fall sollte aber ein leistungsstarker Elektromotor zum Einsatz kommen. Bei der Suche nach einem geeigneten Antrieb wurde ich bei Dualsky fündig. Meine Wahl fiel auf den neuen Dualsky XMotor GA 8000.9S gepaart mit einem robbe RoControl 6-14-Regler. Bei einem 12s-Antriebsakku kann bei diesem Motor ein Propeller mit 29 x 11 Zoll verwendet werden – dadurch ergibt sich eine originalgetreue Optik. Meist sind die Propeller bei Modellflugzeugen im Verhältnis zu manntragenden Flugzeugen optisch zu klein. Der Falcon

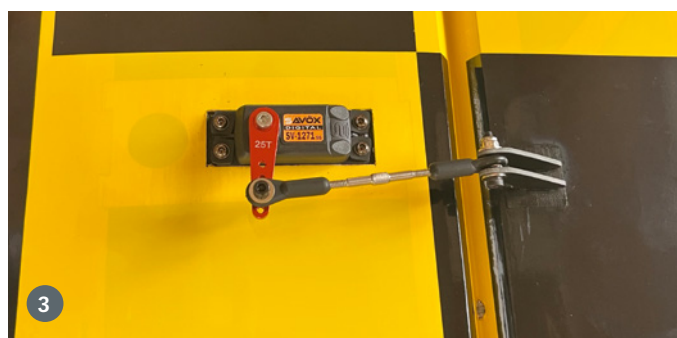
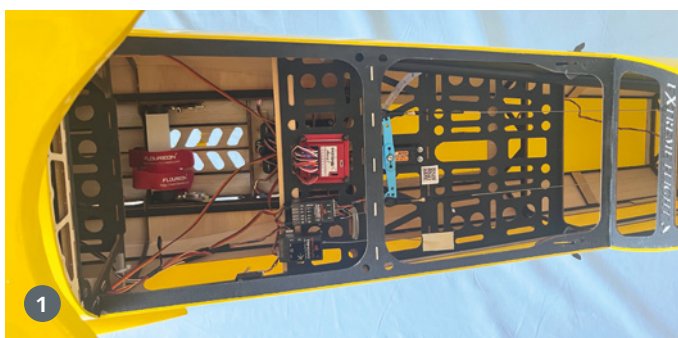
CFK-Propeller, aus dem Zubehörprogramm von Grupp Modellbau, passt optisch und leistungsmäßig zum Modell.

Der Motordom der Muscle Bipe 85" hat bereits den erforderlichen Seitenzug eingebaut. Den Motor konnte ich somit direkt über vier gleichlange Abstandsstücke (20 x 20 x 50 mm Vierkant-Kieferleiste) am Motordom befestigen. Die Kieferleisten habe ich im Zentrum mit einer 5,5-mm-Bohrung versehen. Damit passt eine M5-Inbusschraube hindurch. So ergibt sich eine absolut steife Motorbefestigung, die allen auftretenden Kräften im Extremkunstflug standhält.

### Feines Näschen

Den RoControl-Regler von robbe habe ich längs unten am Motordom befestigt. So werden die Kühlrippen durch den Fahrtwind direkt mit Luft zur Kühlung überstrichen. Nach Abschluss des Motoreinbaus wird die große GFK-Motorhaube montiert. Auch hier gibt es eine elegante Lösung zur Befestigung. Hinten an der Haube ist herstellerseitig ein Ringspant eingeklebt. Dieser hat Nasen, die in eine Gegenkontur am Kopfspant passen. Man muss die Motorhaube am Kopfspant anlegen und nach oben schieben, dann klinken sich die Nasen ein. Abschließend montiert man nur eine einzige M<sub>3</sub>-Schraube, die von außen sichtbar bleibt, und zwar an der Unterseite Mitte. Im oberen Bereich

**Der Doppeldecker ist neutral eingestellt und bietet beste Voraussetzungen für Kunstflug**



1) Rechts das Seitenruderservo, in der Mitte der AR9020-Empfänger, daneben das Stabilisierungssystem Aura 8, unten auf dem Steckungsrohr finden die beiden 2.100-mAh-Empfänger-Akkus ihren Platz. 2) Blick ins Innere zum 12s-Antriebsakku nach Entfernen der vorderen oberen Rumpfabdeckung. Beim Akkuwechsel ist alles komfortabel zugänglich

3) Ruderhörner in zur Folie passender Farbe und Gestänge mit Rechts-links-Gewinde zur komfortablen Verstellung ohne Ausclipsen. 4) Die tiefgezogene Sternmotorenattrappe muss leider noch mit Durchbrüchen versehen werden – das hätte ich mir vom Hersteller fertiggestellt gewünscht

wird die Haube mit zwei M3-Schrauben von der Innenseite des Kopfspants befestigt – das geht problemlos durch den abnehmbaren oberen Rumpfdockel. Die M3-Schrauben sind nach der Montage nicht von außen erkennbar. Das ist natürlich super für die Optik.

Wie schon erwähnt, ist die Muscle Bipe hauptsächlich für Verbrennungsmotoren konzipiert. Um die Schwerpunktlage mit dem deutlich leichteren Elektromotor zu

erreichen, muss der 12s-Antriebsakku so weit wie möglich vorne platziert werden. Bei vielen Modellen bedeutet das, im engen Rumpfbereich eine Akkubefestigung einzubauen. Bei der Muscle Bipe 85" ist das durch den zusätzlich zur Kabinenhaube abnehmbaren vorderen Rumpfdockel absolut kein Problem. Ich musste allerdings den Tankboden etwas verstärken. Da ich meine Akkus als Modul für alle Modelle passend auf ein standardisiertes Sperrholzbrett montiere, musste

auch in der Muscle Bipe 85" im vorderen Rumpfbereich eine Aufnahme eingebaut werden. Dort wird das Akkubrett eingeschoben. Im hinteren Bereich wird das Akkumodul mittels zwei M4-Schrauben befestigt. Hierfür musste ich unterhalb des Tankbodens einen Verstärkungsspannt mit zwei M4-Einschlagmuttern einbauen. Durch den abnehmbaren vorderen Rumpfdockel ist der Akkuwechsel auf dem Modellflugplatz sehr komfortabel machbar.



**Optisch ist die Muscle Bipe 85" ein Eyecatcher. GFK-Haube, Motoratruppe, Spinner und Prop harmonieren in Perfektion**

Als eine der letzten auszuführenden Arbeiten wird der selbstklebende Dekorsatz aufgebracht. Wie bei nahezu allen Bausätzen aus fernöstlicher Produktion (Stichwort: klimatischer Wechsel) musste ich auch die Muscle Bipe 85" an der einen oder anderen Stelle nachbügeln. Dann kann sie mit ihrer außergewöhnlichen Optik glänzen.

### RC und Telemetrie

Als Servos habe ich für alle Ruder HV-Servos vom Typ Savöx SH-127ITG + eingebaut. Es handelt sich um hochwertige, kraftvolle und sehr schnelle Digitalservos mit Softanlauf der 30-kg-Klasse. Bedingt durch die damit verbundene hohe Stromaufnahme unter Last können die Servos nicht direkt über einen Empfänger betrieben werden. Deshalb habe ich die bewährte PowerBox Evolution eingebaut und mit einem Spektrum-Empfänger kombiniert. Hierfür war noch ein kleines Pappsperrholzbrett im Bereich der unteren Tragfläche in den Rumpf einzukleben. Zur Spannungsversorgung dienen zwei 2S-LiPos mit je 2.100 mAh Kapazität. Das ganze System wird mit 7,4 V betrieben.

Die Funkübertragung mit Telemetrie übernehmen Komponenten aus dem Hause Spektrum. Um den Flugakku zu überwachen, habe ich einen Kapazitätssensor eingebaut. Damit ist sichergestellt, dass man sich beim ganzen Flugspaß nicht den Akku leersaugt. Ich habe hier die Warnschwelle auf 4.000 mAh gesetzt. Danach ertönt ein Signal am Sender und erinnert mich, zur Landung hereinzukommen. So ist sichergestellt, dass die 5.000er-Akkus nur zu knapp 80 % entleert werden. Weiterhin habe ich noch den Spektrum-Temperatursensor am Regler befestigt. Dies dient aber rein zur Absicherung, die



### Mein Fazit

Die Muscle Bipe 85" von ExtremeFlight RC, vertrieben über Lindinger, ist ein absolutes Highlight auf dem Doppeldecker-Markt. Bezüglich intelligenter Detaillösungen und der Herstellungsqualität ist das Modell ganz weit oben auf der Skala anzusiedeln und kaum mehr zu toppen. Wer hat schon einen Doppeldecker mit abnehmbarem Höhenleitwerk, bei dem er auf dem Flugplatz alle Teile ohne Werkzeug zusammenbauen kann. Sogar die Kabinenhaube wird ohne Schrauben über Klemmhebel befestigt. Fliegerisch überzeugt sie, auch elektrisch betrieben, auf ganzer Linie.

*Peter Erang*

Warnschwellen (70 °C) werden zu keinem Betriebszeitpunkt erreicht. Da der Spektrum-Kapazitätssensor auch die Stromaufnahme mit ermittelt, erhält man auch gleich eine Info über den im Flug maximal aufgetretenen Strom.

### Muskelspiele

Das in der Bauanleitung beschriebene Gewicht der Muscle Bipe 85" kann ich bestätigen, 10 kg werden genannt und mein Modell wiegt flugfertig 10,2 kg. Die Vollgasmessung des Dualsky XMotor GA 8000.9S-Motors mit 29 x 11-Zoll-Propeller und 12S-LiPos ergab 127 A. Die Akkus bringen dann noch 3,77 V pro Zelle. Das ergibt satte 5,7 kW Eingangsleistung und verspricht bei der nur knapp 10 kg schweren Muscle Bipe 85" einen deutlichen Leistungsüberschuss. Im Flug zeigt sich dieses eindrucksvoll beim Hovern. Dazu reicht Halbgas. Wird der Knüppel nach vorne geschoben, dann beschleunigt die Muscle Bipe 85" senkrecht nach oben. Im Messerflug benötigt man sehr wenig Seitenruderausschlag, um die Höhe zu halten. Bei der beschriebenen Positionierung der Antriebskomponenten passt auch der Schwerpunkt.

Fliegerisch ist die Muscle Bipe 85" ein absolutes Sahnestückchen. Ich habe lediglich einen 5%-Mischer von Seite auf Quer gegenläufig aktiviert, da die Muscle Bipe bei längeren gedroselten Messerflügen mit größeren Seitenruderausschlägen auf neutral zurückdrehen möchte. Wer nur normale Vierpunktrollen fliegt, der kann diesen Mischer problemlos weglassen. Durch das geringe Gewicht kann die Muscle Bipe auch erstaunlich langsam zur Landung angeflogen werden. Das Flugbild der voluminösen Muscle Bipe ist definitiv beeindruckend und fällt auf jedem Modellflugplatz sofort auf. ■

Anzeige



**AUMANN-RC**



**Taxi  
Terry  
Chico  
Wega  
Hi Fly**

**Dandy  
Rasant  
Amateur  
Kwik Fly  
Amigo II  
Caravelle**

**Mach Mini  
Das Box Fly  
Bo 209 Monsun  
Cessna 150G  
Middle Stick  
Sternchen**



Patres Cohausz Str. 10 48356 Nordwalde [www.aumann-rc.de](http://www.aumann-rc.de)

FMS MAULE VON D-POWER-MODELLBAU

# Frei von Klischees

Eigentlich bevorzugt FlugModell-Autor Jörg Tiemeyer große Modelle, die nach Bauplan selbst gebaut sind. Auf seinem Youtube-Kanal Cinematic RC teilt er sein dabei erworbenes Wissen und gibt praktische Tipps für Modellbauer. So geriet der Test des Fertigmodells FMS Maule von D-Power-Modellbau zu einem kleinen Abenteuer. Mit Happyend? Absolut!

**TEXT UND FOTOS:** Jörg Tiemeyer

**FLUGFOTOS:** Uwe Tiemeyer



**E**in Schaummodell? Habe ich nie be-  
sessen. Eine Maule? Nie gehört. Ein  
eingebautes Stabilisierungssystem?  
Brauche ich nicht. Und PNP, obwohl ich  
doch eigentlich gerne selber baue oder  
zumindest die Elektronik selber auslege?  
Zugegeben, ich war zunächst skeptisch,  
was dieses Modell angeht. Vor allem  
beim Thema Schaummodell musste ich  
etwas über meinen Schatten springen.  
Aber ich probiere gerne Dinge aus und  
lasse mich auch von Produkten überzeugen,  
denen ich vorher skeptisch gegen-  
überstand. Von daher hat die kleine Mau-  
le von FMS das Potenzial, gleich mehrere  
meiner Vorurteile auszuräumen.

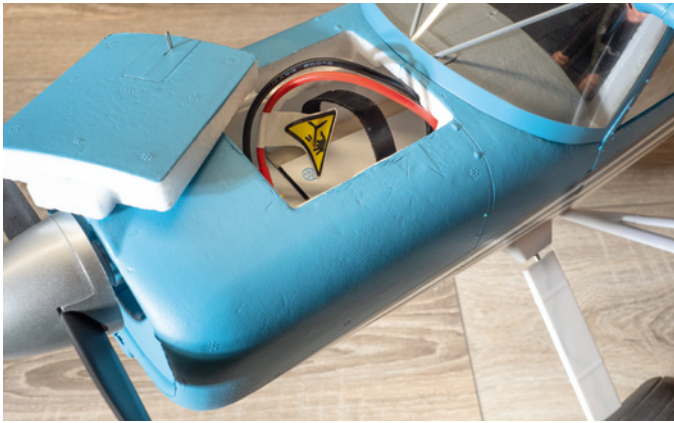
## STOL-Vorbild

Doch was ist überhaupt eine Maule?  
Nach etwas Recherche wusste ich, die

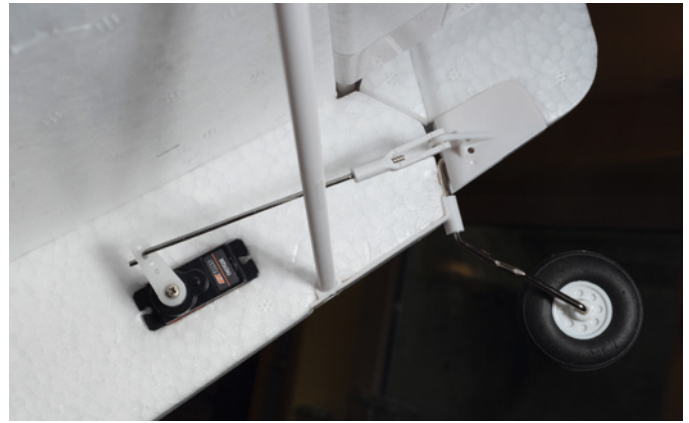
Frage müsste lauten: Wer ist Maule?  
Denn Maule Air, Inc. ist ein US-ameri-  
kanischer Hersteller von einmotorigen  
STOL-Flugzeugen, der seit seiner Grün-  
dung 1941 immer nur ein Muster produ-  
ziert. Alle bisher hergestellten Versionen  
dieses Musters basieren auf der Piper J-3  
und werden bis heute kontinuierlich wei-  
terentwickelt. Immer mit den auch im  
Modellflug beliebten STOL-Eigenschaf-  
ten, also Short-Takeoff-and-Landing. Das  
verspricht auf jeden Fall interessante  
Flugeigenschaften. Besonders, weil zum  
Lieferumfang des Modells neben den  
großen Rädern auch Schwimmer gehö-  
ren, mit denen die Maule zügig zu einem  
Wasserflugzeug umgebaut werden kann.

Die Verpackung des Modells ist, wie  
man es erwartet, extra dafür hergestellt

und schützt den Inhalt perfekt gegen  
Transportschäden. Alles hat seinen festen  
Platz und ist quasi spielfrei in Schaum  
gebettet. Der erste Eindruck nach dem Aus-  
packen ist positiv. Man hält sauber ver-  
arbeitete EPO-Schaumteile in der Hand,  
die zu einem großen Teil sogar lackiert  
sind. Die Oberfläche der Tragflächen ist  
schön glatt und aus ein paar Metern Ent-  
fernung wird man nicht mehr erkennen,  
um welches Material es sich handelt. Posi-  
tiv fällt auch die Verglasung aus Kunst-  
stoff auf, die tatsächlich, wie die Wer-  
bung verspricht, kristallklar ist. So kann  
man allerdings auch sehr gut erkennen,  
dass der Maßstab der Pilotenpuppe nicht  
richtig passen will. Etwas klein, meiner  
Meinung nach. Aber immerhin, es gibt  
eine Pilotenpuppe und auch Cockpitinst-  
rumente sind vorhanden. Zudem sind in



Über die Akkulappe im Motorhaubenbereich lässt sich der Akku bequem und schnell wechseln



Ab Werk sind alle Servos betriebsbereit installiert und mit Anlenkgestängen versehen



Zwar lassen die Gewindestänge eine Feinjustage zu, doch ab Werk sitzt alles perfekt



Ein stabiles Kunststoffinlay nimmt den Fahrwerksdraht auf und wird mit zwei Halterungen gesichert

den Tragflächenhälften je ein Positions- und ein Landelicht eingebaut. Für weiteres Scale-Feeling sorgen zwei Antennennattrappen auf dem Flügelmittelteil, die zum Zusammenbauen des Flugzeugs aber abgenommen werden sollten, um ein Abknicken zu vermeiden.

### Kopfüber

Ich bin ein Mann und dem Klischee entsprechend baue ich das Modell direkt zusammen. Ohne einen Blick in die Anleitung zu werfen. Habe ich mich bei dieser Vorgehensweise schon oft überschätzt, klappt es bei der Maule auf Anhieb. Das Modell steht nach 15 Minuten Bauzeit komplett fertig da. Auch für absolute Einsteiger wird das Zusammenstecken kein Problem darstellen. Die Steckverbindungen sind beschriftet und die Schrauben eindeutig zuzuordnen. Hier sei aber ein Kritikpunkt erlaubt, denn zum Aufbau auf dem Flugplatz sind insgesamt sechs Steckverbinder und sechs kleine Inbusschrauben zu händeln. Die Steckverbinder müssen

dann in einen recht kleinen Ausschnitt der Tragfläche gezirkelt werden und die Schrauben passen teilweise nur nach einigem hin- und herruckeln, wobei das Flugzeug kopfüber auf dem Boden liegt. Hier muss man sich etwas einfallen lassen, damit die Oberseite des Flugzeugs keine Schrammen bekommt. Wohl dem, der das Modell fertig aufgebaut im Auto transportieren kann.

Natürlich habe ich aber auch in die Anleitung geschaut. Alle Schritte vom Zusammenbau bis zur Inbetriebnahme sind anschaulich beschrieben. Der Schwerpunkt und die Ruderausschläge sind ebenfalls angegeben. Hier sollte es also keine Überraschungen geben.

Nach dem für mich ungewohnt schnellen Aufbau ging es an den Einbau des Empfängers und die Programmierung. Angesteuert werden zwei Querruderservos, Höhen- und Seitenleitwerk, der Motor und zwei Wölbklappenservos. Letztere sind bei einem STOL-Flugzeug

### Technische Daten

FMS Maule von D-Power-Modellbau	
Preis:	329,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.d-power-modellbau.com">www.d-power-modellbau.com</a>
Spannweite:	1.500 mm
Länge:	1.100 mm
Gewicht:	1.900 g
Motor:	Brushless
Regler:	40-A-Klasse
Propeller:	11 x 7 Zoll
Akku:	3s-LiPo, 3.500 mAh
Servos:	7 x 9-g-Klasse

### Testmuster-Bezug



natürlich Pflicht. Die Beleuchtung stecke ich auf den letzten freien Platz meines Empfängers.

### Neuland

Das mitgelieferte Stabilisierungssystem FMS Reflex wird einfach zwischen Servos und Empfänger gesteckt. Neuland für mich, aber zugegeben, gespannt war ich tatsächlich darauf. Das System lässt sich über einen Dreikanalschalter wahlweise komplett deaktivieren oder in einen der beiden Betriebsmodi bringen. Allerdings muss ich hier einen weiteren Kritikpunkt anbringen, der sogar die Sicherheit beim Fliegen betrifft. Das Reflex-Modul ist werkseitig kopfüber mit doppelseitigem Klebeband im Inneren des Rumpfs befestigt. Das Klebeband löste sich bereits vor dem ersten Flug. Was ein Stabilisierungssystem macht, wenn es sich während des Flugs löst und im Rumpf hin und her wackeln kann? Ich will es lieber nicht ausprobieren und befestige es mit einem sehr guten 3M-Klebeband.

Als Antriebsakku wird ein 3s- oder 4s-LiPo empfohlen. Ich entscheide mich für die 3s-Variante mit 3.500 mAh Kapazität. Dieser passt von der Länge her gerade so in den dafür vorgesehenen Schacht und wird mit einem bereits mitgelieferten Klettband fixiert. Ein im Regler eingebauter BEC sorgt für die Spannungsversorgung des Empfängers und damit der

gesamten Elektronik. Der Regler wird, wie es sich für ein PNP-Modell gehört, fertig verkabelt mitgeliefert.

Die Programmierung der Fernsteuerung geht zügig. In meinem Jeti-Sender ist schnell ein entsprechendes Template rausgesucht und das Modell angelegt. Ein paar kleine Anpassungen der Servowege,

das Programmieren des Dreiwegeschalters für das Stabilisierungssystem und schon kann es losgehen.

**Auf und davon**

Aufgrund des erwähnten, fummeligen Aufbaus des Modells bin ich froh, die Maule in meinem VW-Transporter komplett flugfertig zum Flugplatz



Unter dem Rumpf befindet sich der Zugang zu den Servokabeln und der Stabilisierungselektronik Reflex



Die Landeklappen kommen ohne Kunststoffscharniere aus und schlagen weit nach unten aus

Basis der Maule ist die Piper J-3, jedoch erheblich modernisiert und mit sehr guten STOL-Eigenschaften



## Sehr gute Allroundflugeigenschaften und einen hohen Funfaktor kennzeichnen die FMS Maule

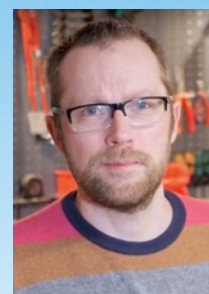


bringen zu können. Sender einschalten, Akku einstecken, noch ein Reichweitentest vor dem Erstflug und mit Halbgas zieht die Maule gemütlich, aber bestimmt nach wenigen Metern in die Luft. Völlig unproblematisch, zunächst ohne gesetzte Wölbklappen. Bei ruhigen Bedingungen fliegt die Maule mit ausgeschaltetem Stabilisierungssystem unaufgeregt und absolut einsteigertauglich ihre Bahnen. Bei etwas Wind von vorne und 45° Wölbklappenausschlag kann man das STOL-Modell unglaublich langsam machen. Bei vollem Ausschlag ist es möglich, die Geschwindigkeit nochmals zu verringern. Die Querruder reagieren dann aber nur noch sehr träge und das Modell fühlt sich nicht mehr gut kontrollierbar an. Die 45°-Stellung reicht meiner Meinung nach vollkommen aus. Die Kurzstarteigenschaften mit dieser Klappenstellung sind bereits erstaunlich. Bei leichtem Gegenwind hebt die einmotorige Maschine nach zwei Metern ab und zieht bei Vollgas kontrolliert, mit steilem Winkel in den Himmel. Ein 4s-Akku wäre mir persönlich schon zu viel, zumal der Schwerpunkt mit meinem 3s-LiPo direkt stimmt. Wer

auch bei sehr viel Wind fliegt, kann über einen 4s-Setup nachdenken. Für ruhige Bedingungen reichen definitiv 3s.

Mit den vom Hersteller vorgeschlagenen Ruderwegen kann die Maule sehr scalemäßig geflogen werden. Langsam, ruhig, ohne Hektik. Ich denke an entspannte Flüge nach Feierabend. Wenn man es darauf anlegt, sind natürlich auch Kunstflugmanöver möglich, aber dafür gibt es Kunstflugmaschinen, die besser geeignet sind. Mir ist eine originalgetreue Optik in der Luft wichtig und bei böigen Bedingungen trägt dann auch die Stabilisierung dazu bei, dass das Modell ruhig geradeaus fliegt, ohne vom Wind hin und her geworfen zu werden.

Die FMS Maule spricht sicher eine große Bandbreite von Piloten an. Sie ist wegen ihrer sehr gutmütigen Flugeigenschaften bestens für Einsteiger geeignet. Die Wölbklappen können beim Übern vollkommen ignoriert werden und meiner Meinung nach sollte auch das Stabilisierungssystem ausgeschaltet bleiben. Für erfahrene Piloten bieten die Wölbklappen dann natürlich eine signifikante



### Mein Fazit

Mit meinen Vorurteilen bezüglich Schaummodellen konnte die FMS Maule von D-Power Modellbau erst mal aufräumen. Aus der Schachtel heraus lässt sie sich in kurzer Zeit fertigstellen und in die Luft bringen. Dass man sie am besten komplett aufgebaut transportiert, was bei den Dimensionen nicht ganz trivial ist, und das unzureichend befestigte Stabilisierungssystem sind die einzigen negativen Kritikpunkte. Fliegerisch überzeugt die Maule als STOL-, Einsteiger- sowie vorbildähnliches Modell und bietet erfahrenen Piloten eine Menge Spaßpotenzial.

Jörg Tiemeyer

Erweiterung der Flugeigenschaften. Es macht einfach Spaß, das Modell nach ein paar langsamen und ruhigen Überflügen butterweich und fast in Zeitlupe vor den Füßen zu landen. Wegen der integrierten Beleuchtung macht die Maule in den frühen Abendstunden noch ein wenig mehr her. ■

MICHAL ŠÍP BERICHTET AUS DEM WASSER

# Stürmischer Start ins neue Jahr

Das neue Jahr in Niedersachsen. Das Bild unten rechts ist unser Garten mit neu eingewanderten Tieren. Nein, wir haben Glück gehabt. Das Haus selbst steht im Sturm sicher und trocken.

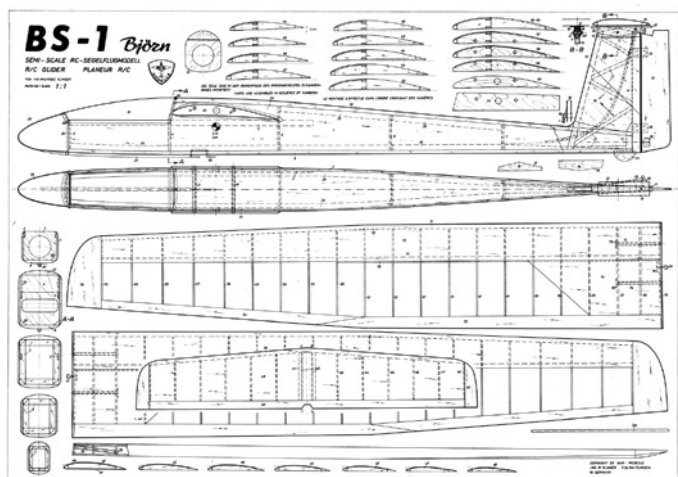
**D**as Wasser geht, der Wind geht aber nicht so schnell. „In Schauernähe ist mit schweren Sturmböen um 95 km/h zu rechnen ...“ Ein Modellflugzeug müsste 100 km/h Airspeed haben, um mit 5 km/h Groundspeed dagegen anzukommen. Das ist natürlich extrem, aber der Wind wird immer mehr. Oder auch nicht. Die Wissenschaft ist noch dabei, die Daten aus den letzten Jahrzehnten auszuwerten. Und weil es Wissenschaft ist, überlässt sie Schnellschüsse dem Stammtisch. Es scheint aber doch immer wahrscheinlicher zu sein, dass die Windstärken wirklich zunehmen. Müssen wir also auch unsere Modelle neu sortieren? Kein Wetter für jene, die wir vor 40 Jahren flogen, für die heutigen Antik- und Retromodelle? So einfach ist es nicht und die Oldies waren ja auch nicht alle gleich. Wir kannten den Wind, hier im Norden sowieso. Segelflieger begrüßten ihn, weil man am Gummiseil höher kam, die Motorflieger kamen schneller vom Boden. Nur die Fesselflieger, die schöne Sparte, hatten immer ein Problem mit dem Wind.

Ich, selber ein Oldtimer, habe aus Nostalgie einige alte Modelle wieder gebaut, mit denen ich als Modellflieger anfang oder die in den 1980ern auf jedem Flugplatz zu sehen waren. Darunter zwei reine Freiflugmodelle FrA, mit kleiner RC-Anlage aufgerüstet. Sie waren enttäuschend. Freiflug ist eben anders, für anderes Fliegen gedacht. Mit dem BS 1 Björn von WiK war es viel besser, mit dem habe ich am Hang das RC-Fliegen eigentlich gelernt. Glücksmomente. Alles Geschichte. Und nun ist er wieder bei mir auf der Werkbank. Als originaler Baukasten, den ich in Corona-Zeiten von einem Freund geschenkt bekam. Nach weit über einem Jahr dürfte er bald flugklar sein – für den ersten brauchte ich vielleicht 3 Monate, gebaut auf dem Küchentisch. Er wird jetzt also wieder fliegen. Ob auch die Glücksmomente wieder kommen? Die sonnendurchfluteten Rippenflügel sind hübsch, zum Nirvana werden sie aber kaum reichen. So heftig ist die Nostalgie bei mir nicht. Ich würde es so sagen: Mir machen die Oldies den meisten Spaß auf der Werkbank, weshalb ich es nicht so eilig habe mit den Laubsägearbeiten und der Papierbespannung,

bei der ich gern ein bisschen high vom Spannlack werde (bitte nicht lüften). Zum Fliegen brauche ich aber andere Modelle.

Die Motive, Oldies, ob antik oder retro, sind natürlich unterschiedlich zu fliegen und würden für eine weitere Kolumne reichen. Vielleicht sind sie ähnlich und ähnlich unterschiedlich wie bei Oldtimer-Liebhabern aus der Autoszene: Die einen möchten das Auto wieder fahren, mit dem sie die erste Freundin ins Kino fuhren. Da ich bei der ersten Freundin nicht einmal einen Führerschein hatte, nahmen wir die Straßenbahn. Aber auch ich habe ein Trauma, den alten Ford Mustang, den man in den 70ern öfter sehen konnte. Für mich das schönste Auto überhaupt, obwohl ich selber nie drin saß. Heute natürlich nicht mehr zeitgemäß. Aber ich sehe ihn wieder, etwas anders, bei unserm Ford-Händler – den Elektrischen! Ich nehme ihn gern, auch ohne Freundin.

Vielleicht wird mich wenigstens der BS-1 von WiK doch happy machen. Und ich werde mich zu einem Retro-Treffen anmelden. ■





# DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Mehr als **40,- Euro** sparen!

## JETZT ABONNIEREN!

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

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Keine Versandkosten – jederzeit kündbar
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

Das neue Heft erscheint am **22.03.24**  
Digital-Magazin erhältlich ab **08.03.24**



## Fast Nurflügel

Ist der Kamiras von Sebald Modellbau ein Nurflügel oder doch schon Motorsegler – oder beides? Klaus Bartholomä hat das ungewöhnliche Holzmodell gebaut sowie geflogen, stellt es im Detail vor und geht der Frage nach.



## Fatty

Noch so ein ungeöhnliches Modell – und ebenfalls ein Bausatz. Diese DC-3 ist ein sogenannter Fatty und wurde von Lutz Näkel aufgebaut. Wie gut das Leichtgewicht fliegt, darüber berichtet er ausführlich.



## Fantastisch

Günter Holzwarth hat sich mit der L-39 Albatros von Gromotec einen Traum erfüllt, der letzte Saison ausgiebig gelebt wurde. Seine Eindrücke zum Bausatzmodell gibt er im Testbericht wieder.

**FlugModell**

### Impressum

03/2024 | März | 67. Jahrgang

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber** Tom Wellhausen

**Redaktion**

Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
redaktion@wm-medien.de  
www.flugmodell-magazin.de

**Leitung Redaktion/Grafik** Jan Schönberg

**Chefredakteur** Mario Bicher (V.i.S.d.P.)

**Redaktion**

Peter Erang, Markus Glökler, Karl-Heinz Keufner, Edda Klepp, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Dr. Michal Šíp, Max Stecker, Karl-Robert Zahn

**Grafik**

Bianca Buchtta, Jannis Fuhrmann, Martina Gnaß, Kevin Klatt, Sarah Thomas

**Autoren, Fotografen & Zeichner**

Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Peter Erang, Markus Glökler, Knud Jacobsen, Hilmar Lange, Bernd Lewerenz, Bernd Neumayr, Tobias Pfaff, Winfried Scheible, Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp, Jörg Tiemeyer, Knut N. Zink

**Verlag**

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR  
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

**Geschäftsführer** Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

**Verlagsleitung** Christoph Bremer

**Anzeigen** Sven Reinke

Telefon: 040/42 91 77-404, anzeigen@wm-medien.de

**Preise**

Einzelheft € (D) 7,95, € (A) 8,90, sFr. (CH) 13,90 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 59,95 (EU/Schweiz € 65,95, weltweit € 79,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 74,95 (EU/Schweiz € 79,95, weltweit € 105,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

**Erscheinen und Bezug**

FlugModell erscheint acht Mal im Jahr. Sie erhalten FlugModell in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken, im Fachhandel sowie direkt beim Verlag.

Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Gerichtsstand ist Hamburg. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Die Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570 von der vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

**Vertrieb** DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG., Meßberg 1, 20086 Hamburg

**Druck** Frank Druck GmbH & Co. KG

– ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe – Industriestraße 20, 24211 Preetz

**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.

wellhausen  
marquardt  
Mediengesellschaft

DERBEE PRÄSENTIERT

# MINI WARBIRDS



A-1 SKYRAIDER

F4U CORSAIR

P-51 MUSTANG

je **119€**

## MINI WARBIRDS VON DERBEE

DIE MINI WARBIRDS VON DERBEE SIND ORIGINALGETREUE MODELLE MIT 75-80CM SPANNWEITE. DIE FLIEGER SIND LEICHT UND KOMPAKT UND EIGNEN SICH HERVORRAGEND FÜR FLÜGE AUF ENGEN FLÄCHEN. ALLE MODELLE KOMMEN IN DER PNP-VERSION ZU EINEM UNSCHLAGBAREN PREIS-LEISTUNGSVERHÄLTNIS FÜR 119,- EUR NAHEZU FLUGFERTIG AUS DER BOX.

# UNSER BELIEBTER HOCHDECKER IN BALSA-BAUWEISE



## E-flite® Turbo Timber BNF Basic 2.0m

Spannweite: 2032mm | Länge: 1422mm  
Abfluggewicht: 4216g | Antrieb: 6S

*Der E-flite® Turbo Timber® SWS (Sport Wood Series) 2,0 m ist eine größere und sportlichere Version der unglaublich beliebten Turbo Timber 1,5 m-Modelle und bietet außerdem die Vorteile einer leichten, steifen und robusten Holzkonstruktion!*



- Fertig ausgestattet mit Servos, Motor, Regler und Spektrum Empfänger (nur BNF-Version)
- Ein großartiges erstes kunstflugtaugliches Holzmodell und ein perfekter Allrounder für fortgeschrittene und erfahrene Piloten
- Steife, robuste und dennoch leichte Flugzeugzelle aus Holz mit UltraCote® Bepannung
- 6S-Akkus mit 3200–7000 mAh sorgen für ein großes Spektrum an Leistungs- und Flugzeitoptionen
- Der 100A Spektrum Avian Smart ESC liefert Akkuspannung, Motorstrom, Drehzahl und andere Daten in Echtzeit über kompatible Empfänger und Sender (nur BNF-Version)
- Optionale Motorschubumkehr für spezielles Groundhandling (nur BNF-Version)
- Entwickelt für die Aufnahme der optionalen Carbon-Z® Schwimmer- und des Montagesets (beides separat erhältlich)

## SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

Nutze das volle Potential dieses Modells und profitiere von der intelligenten Konnektivität der Spektrum SMART Komponenten.



**SMART**  
TECHNOLOGY

**HORIZON**  
H O B B Y