

■ BIG CFG VON CARSON ■ H 301 LIBELLE VON PP-RC ■ T6EX & CURTISS J ■ ROBBE
■ EXTRA 300L VON COMPOSITE ARF ■ RONIN VON CNC DELUXE ■ ESPADA RLX ■ ER

A

Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

**JETZT
MONATLICH**

Die Zukunft hat begonnen

Ladegerät next 7.36-8
von Schulze



Einmaliges Spektakel

ACT-Flugtag in Lahntal

GEWINNSPIEL

PREISE IM WERT VON

18.000

EURO

Ausgabe 1/08

Januar

D: € 4,30

A: € 4,90 (inkl. 8,00 Pf)

€ 6,95 (inkl. 8,00 Pf)

€ 8,95 (inkl. 8,00 Pf)



wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in der
Ausgabe 1/2008 des Magazins
Modell AVIATOR erschienen.
www.modell-aviator.de

Strak-Meister

Glasflügel H-301 Libelle PRO GFK von pp-rc Modellbau



Text und Fotos: Knut Hentschel

Die originale Libelle wurde von 1964 bis 1969 von der Firma Glasflügel Segelflugzeugbau hergestellt und hat eine Spannweite von 15 Meter. Aus den 2.580 Millimeter Spannweite des Modells ergibt sich ein Maßstab von rund 1:6. Der Bausatz wird von einer slowakischen Firma produziert und über pp-rc Modellbau vertrieben. Angeboten wird das Modell in zwei Varianten: Die getestete Libelle ist eine PRO-Version und unterscheidet sich durch Wölbklappen und Fahrwerk von der Standardvariante.



Saubere Übergänge an der Flächenwurzel und am Cockpitrahmen



Nur „malträtiert“ passen die Querruderservos ganz in die Fläche



Zwei kleine Ruderscharniere pro Seite halten die Fahrwerksklappen zuverlässig an ihrem Platz

Technische Daten

Spannweite:	2.580 mm
Länge:	1.030 mm
Leergewicht:	800 g
Abfluggewicht:	ca. 1.420 g
Flügelfläche:	29,8 dm ²
Tragflächenbelastung:	ab 48 g/dm ²
Tragflächenprofil:	MH32 mod.
Funktionen:	Höhe, Seite, Querruder, Wölbklappen (nur PRO-Version), Fahrwerk (nur PRO-Version), Schleppkupplung (optional)



Das Seitenruder wird über einen Bowdenzug angelenkt, das Höhenruder direkt vom darunterliegenden Servo

Plus & Minus

- ⊕ Hoher Vorfertigungsgrad
- ⊕ Saubere Passung der Bauteile
- ⊕ Viele steuerbare Funktionen trotz geringer Spannweite
- ⊖ Befestigung der Fahrwerksklappen mittels Klebeband

Umständen sollten die Servos komplett in den Flächen verschwinden. Dazu war es erforderlich an den Gehäusen noch etwas Material abzuschleifen, um die Dicke zu minimieren. Die so bearbeiteten Servos sehen danach ziemlich erbärmlich aus und an das Wort Garantie braucht man keinen Gedanken mehr zu verschwenden. Letztendlich passen sie saugend und die Flächen bekommen die angestrebte glatte Unterseite. In den Servoschächten geht es sehr eng zu und eine nachträgliche Veränderung der Mittelstellung der Anlenkungen ist schlecht möglich. Mit einem Servotester lassen sich die Servos wunderbar justieren und die Ausschläge überprüfen. Anschließend wurden die Servos mit Silikon dauerhaft an ihrem Arbeitsplatz fixiert.

Bei den Wölbklappen gibt es indessen keine Platzprobleme. Die Fläche bietet in Rumpfnähe den erforderlichen Raum, um die etwas dickeren Hitec HS 81 MG unterzubringen. Auch hier wurde mit Silikon geklebt. Es ist sinnvoll, die Servos gegenüber der anderen Flächenhalbschale mit einer dünnen Balsaleiste abzustützen. Verzichtet man darauf, führt ein Ausschlag der Wölbklappen im Flug zu einer minimalen Verwindung der Halbschale im Bereich der Servoverklebung. Mit Balsaleiste ergibt sich ein fester Sitz der Anlenkung, was der Stengenauigkeit der Klappen zugute kommt.

Spielfrei

In die Querruder und Wölbklappen werden für je ein GFK-Ruderhorn drei kleine Löcher gebohrt und das Ganze verklebt wie in der Anleitung beschrieben. Die Verbindungen zu den Servos werden über Ein-Millimeter-Stahlröhre hergestellt. An deren Enden hat sich der Hersteller den Einsatz der beiliegenden Kunststoffgabelköpfe gedacht. Diese würden durchaus die ihnen zugedachte Funktion erfüllen. Einzig der geringe Abstand zwischen Ruderhorn und Servo ließ keine Verwendung von zusätzlichen Löt-hülsen zu. Die Kunststoffteile auf den Draht zu kleben, widerspricht der Modellbauphilosophie des Autors. Daher wurde kurzerhand zur Drahtkröpfungsmethode gegriffen. Mit einer Spitzzange ließ sich so eine spielfreie und direkte Anlenkung herstellen. Ganz entscheidend ist der Lochdurchmesser in den Ruderhörnern. Auf keinen Fall darf man diese zu weit aufbohren. Die beiliegenden Deckel für die Servoschächte wurden noch mit den notwendigen Öffnungen für die Anlenkung versehen und mit Tesafilm an den Flächen bündig verklebt. Damit wäre dieser Bauabschnitt erledigt, denn die Winglets sind bereits mit einer Steckung versehen und passen hervorragend.

Aus dem Karton kommen edle Teile in Voll-GFK. Ein Beutel mit Kleinteilen, gefrästen GFK-Ruderhörnern und einem Servobrettchen für den Rumpf gehört zum Lieferumfang. Für ein Modell dieser Größenordnung muss es sich aber in Sachen Ausstattung keinesfalls hinter dem Vorbild verstecken: Quer- und Höhenruder sind als Elastic-Flaps ausgeführt, ebenso die Wölbklappen. Das Einziehfahrwerk ist fertig eingebaut. Sogar die sehr gut passende Kabinenhaube ist verklebt und das Cockpit in GFK vorbildähnlich ausge-

baut. Das GFK-Seitenruder ist bereits mit Lagern versehen und die GFK-CFK-Steckung für die Tragflächen ist exakt eingebaut.

Hochwertig

Begeistern konnte auf den ersten Blick die Qualität der GFK-Elemente. Eine lunkerfreie Verarbeitung der leichten, aber festen Teile, feine Nähte und hochglänzende Oberflächen zeigen, dass hier Könner am Werk waren. Lässt man die Fingerkuppen über die Übergänge zwischen

Rumpf, Tragfläche und Winglets gleiten, durchströmt den Körper ein Wohlgefühl, das wohl nur Modellbauern vorbehalten ist.

Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads gerät der Bau eher zur Montage. Dem Modell liegt eine bebilderte, dreiseitige Bauanleitung in Deutsch und Englisch bei. Servoeinbau, Anlenkungen, Schwerpunkt, Ausschläge und weitere Informationen sind dieser zu entnehmen. An dieser Stelle sei vorweggenommen,

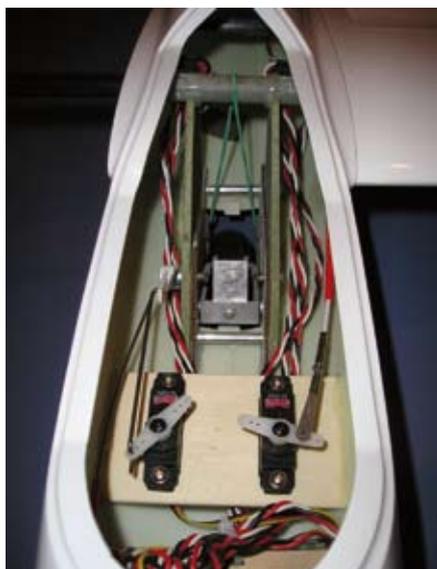
dass man sich getrost an diese Angaben halten sollte – sie stimmen.

Begonnen wurde mit den Tragflächen und damit der aufwändigsten Baugruppe. Es ist ein Kabelbaum für zwei Servos je Fläche zu erstellen. An der Tragflächenwurzel übernimmt ein flaches, vierpoliges Steckerpaar von Multiplex die Verbindung zum Empfänger. Der Ausschnitt dafür ist hinter der Steckung auszuführen, da die Servos hinter dem Holm sitzen. Mit Baum-

wollflocken angedicktes Fünf-Minuten-Epoxy hält den Stecker in der Wurzelrippe. Für die Querruder wurden 10,8 Millimeter dicke Futaba-Servos des Typs S 3150 und für die Wölbklappen Hitec HS 81 MG verwendet. Um diese durch die sauber erstellten Öffnungen zu bekommen, wurden sie ihrer Befestigungslaschen beraubt.

Servoeinbau

Im Bereich der Querruder ist die Profildicke der Flächen schon recht schmal und unter allen



Sehr schön zu sehen ist die Abstützung des Fahrwerks an der Flächensteckung. So werden die Kräfte optimal eingeleitet

Dank der GFK-Bauweise bildet das Höhenleitwerk schon aus der Form heraus eine Einheit mit dem Ruder. Es bleibt noch das Ruderhorn einzukleben. Gemäß Anleitung wird bereits jetzt ein gekrüppfter Stahldraht als Anlenkung, inklusive des aufgefädelten gekürzten Servohebels, befestigt. Das Servo, ebenfalls Hitec HS 81 MG, wurde senkrecht stehend unter dem Höhenleitwerk im Seitenleitwerk verklebt. Natürlich ist das Servokabel entsprechend zu verlängern. Unbedingt sollte man mehrmals prüfen, wie diese ganze Konstruktion in den vorgesehenen Seitenleitwerksausschnitt passt und ob alles winklerichtig sitzt. Auf keinen Fall darf vergessen werden, jetzt den Bowdenzug für das Seitenruder im Rumpf zu verlegen.

Fest oder abnehmbar?

Da das Höhenleitwerk im Seitenleitwerk fest verklebt werden soll, wurde über diesen Schritt ausgiebig nachgedacht. Wäre es nicht besser, einer abnehmbaren Variante den Vorzug zu geben? Andererseits findet der rund einen Meter lange

Rumpf auf jeder Hutablage Platz und deshalb fiel die Entscheidung doch auf einen Festeinbau. Also die Klebeflächen gut anschleifen, alle Teile in Reichweite gruppieren, Fünf-Minuten-Epoxy auftragen, alles zusammenstecken und ausrichten. Mit normalem Epoxidharz oder UHU endfest 300 hat man mehr Zeit, um an dieser wichtigen Stelle exakt zu arbeiten. Nach Aushärtung der Klebung wurde der Servohebel aufgesetzt und die Höhenruderanlenkung mit dem Servotester ausgiebig überprüft. Alles funktionierte zur Zufriedenheit und mit einem Tropfen Loctite wurde die Schraube auf der Servoachse gesichert. Die Baugruppe des Seitenruders ist, bis auf das einzuklebende Ruderhorn, fertig montiert. Der Abschlussstap besteht aus einem festen Sandwich-Material und ist mit Fünf-Minuten-Epoxy zu verkleben. Erledigt man das mit angeklipstem Seitenruder, bekommt man problemlos einen schönen Leitwerksübergang hin.

Bleibt noch der Ausbau des Rumpfs im Cockpitbereich. Hier finden wieder Hitec-Servos HS 81 MG für das Seitenleitwerk und das Fahrwerk ihren Platz. Das Einziehfahrwerk ist besonders erwähnenswert. Die solide, aber leichte Konstruktion ist funktionsfähig eingebaut, inklusive Rad sowie Fahrwerksklappen, und stützt sich an der Tragflächensteckung ab. Somit werden auftretende Kräfte gleichmäßig in die gesamte Konstruktion geleitet. Die Fahrwerksklappen sind der einzige ernsthafte Kritikpunkt des Bausatzes. Sie sind sauber aus dem Rumpf geschnitten und werden mit einem Gummi geschlossen. Leider sind sie aber nur mit einem weißen Klebeband am Rumpf angeschlagen, der in diesem Bereich in alle Richtungen gewölbt ist. Bleibt das Fahrwerk länger ausgefahren, reicht die geringe Kraft des Schließgummis aus, um die Klappen langsam vom Klebeband zu ziehen. Beim Einfahren des

Fahrwerks verkeilen sich diese zwischen Rumpf und Rad und blockieren somit das Fahrwerk. Im Testmodell wurde eine Schleppkupplung eingebaut, die vom Fahrwerksservo mit angelenkt wird. Bei einem Blockieren während des Einfahrvorgangs öffnet auch die Schleppkupplung nicht und man hat ein ernsthaftes Problem. Versuche mit verschiedenen Klebebandern führten nicht zum Erfolg. Letztendlich wurden pro Klappe zwei kleine Ruderschammiere montiert und seitdem sind alle Sorgen verschwunden.

F-Schlepp

Die Schleppkupplung wurde als kleiner seitlicher Schlitz im Rumpf ausgeführt, hinter dem ein im Röhrchen geführter Ein-Millimeter-Stahldraht nach der Schlaufe greift. Dies ist einfach, funktionsfähig, leicht und vor allem Platz sparend. Denn es geht eng zu in der Rumpfnase, ein vierzelliger NiMH-Akku und der Empfänger wollen auch untergebracht sein. Dafür schneidet man am besten ein Brettchen aus Sperrholz und harzt es in den Rumpf. Sind die beiden zu erstellenden Kabelbäume für die Tragflächenstecker verlegt, ist das Werk vollbracht. Die Kabinenhaube bildet nämlich mit dem Cockpit eine Einheit und ist inklusive Verriegelung komplett fertig. Man sollte die Haube während des Rumpfausbaus immer wieder mal aufsetzen und überprüfen, ob weder Servos noch Empfänger die Passung behindern. Die Haube ist wie im Original sehr flach, also eingestakt (aerodynamische Einarbeitung). Der Haubenrahmen wurde von außen mit haltbarer weißer Folie beklebt, was gegenüber einer Lackierung sicherlich Kosten spart.



Fahrwerk eingefahren: Die Schleppkupplung wurde direkt an der Fahrwerksanlenkung angeschlossen



Hier sieht man deutlich die elegante Linienführung der Libelle. An dieser Schlaufe hängen sonst die dicken Pötte

Bezug

pp-rc Modellbau
Weidenstieg 2
25337 Kölln-Reisiek
Telefon: 041 21/74 04 86
Fax: 041 21/75 06 76
E-Mail: shop@2007.pp-rc.de
Internet: www.pp-rc.de
Preis: Libelle GFK 329,- Euro,
Libelle PRO GFK 369,- Euro
Bezug: direkt

Der Schwerpunkt konnte durch Zugabe von 30 Gramm Blei den Vorgaben entsprechend eingestellt werden. Bei den Ruderausschlägen wurden die Angaben aus der Anleitung übernommen. Einzig die Wölbklappen wurden als Butterfly programmiert, sodass sie im Landeanflug um 23 Millimeter nach unten ausschlagen, während die Querruder selbiges 10 Millimeter nach oben tun. Die Wölbklappen sind an der Profilunterseite angeschlagen und geben bei positivem Ausschlag auf der Oberseite einen Spalt frei. Diesen kann man mit selbstklebendem Spaltband abdecken.

Fix gebaut

Nach einer guten Woche abendlichen Modellbaus war die Libelle endlich fertig. Wer es eilig hat, kann diese Arbeiten locker an einem Wochenende erledigen. Da stand sie nun in ihrer ganzen Pracht. Ein wirklich schönes Modell. 1.420 Gramm zeigte die Waage, was bei 29,8 Quadratdezimeter Fläche eine Flächenbelastung von knapp 48 Gramm pro Quadratdezimeter ergibt. Leider hüllte sich die Gerlitzen im österreichischen Kärnten in Wolken, an Fliegen am Hang war nicht zu denken. So sollte die Libelle auf dem Modellflugplatz in Feistritz an der Gail zeigen, was sie drauf hat. Hier fühlen sich unter anderem Piloten wie Gernot Bruckmann und Hans Wallner zu Hause. Doch leider war am Testtag weit und breit keine Schleppmaschine in Sicht. So wurde das Modell zum Erstflug sanft aus der Hand geworfen und überflog auf Antrieb den gesamten Platz. Dies wurde mehrfach wiederholt und sowohl der Schwerpunkt als auch die Ausschläge schienen zu passen.

Richtig Luft unter die Flächen bekam die H-301 erst im Brandenburger Flachland. Im problemlosen F-Schlepp ging es hinauf bis an die Sichtgrenze. Und die liegt nicht sehr hoch. Bei 300 Meter und blauem Himmel hat man schon Schwierigkeiten, das Flugzeug nicht aus den Augen zu verlieren. Nur nicht wegschauen. Was sich in Österreich andeutete, bestätigte sich jetzt im Flug: Das Gerät hat richtig Leistung. Wölbklappen ganz nach unten und erst einmal Höhe abbauen. In augenfreundlicher Entfernung wurden dann die Flugeigenschaften ausgelotet. Alle Ruder sprachen gut an, das Höhenruder war etwas giftig. Es zeigte sich recht schnell, dass durch die geringe Masse wenig Dynamik vorhanden ist. Einmal zu weit am Höhenruder gezogen, war oft ein Strömungsabriss die Folge.

Gezähmt

30 Prozent Expo auf dem Höhenruder machen die Libelle lammfromm. Bärte können auf engstem Raum ausgekurbelt werden, bei großer Schräglage ist ein Abstützen mit den Querrudern erforderlich. Sanfte, große Kreise fliegt

sie sehr ruhig und benötigt nur geringe Korrekturen. Zieht man langsam die Fahrt heraus, erfolgt bei sehr geringer Geschwindigkeit ein Strömungsabriss. Das Modell geht schlagartig auf die Nase, lässt sich aber nach wenigen Meter Höhenverlust kontrolliert in den Horizontflug überführen. Die Wölbklappen verfehlen ihre Wirkung nicht. Nach oben ausgeschlagen beschleunigt die Libelle rasant. Diese Geschwindigkeit passt nicht wirklich zum Flugbild, lässt sich aber nutzen, um schnell zu den „Geiern“ zu eilen, die einen Bart signalisieren. Nach unten gewölbt lassen sich Aufwinde wunderbar langsam auskurbeln. Bisher wurden die Querruder beim Wölben in ihrer Neutralstellung belassen. In der nächsten Saison soll probiert werden diese mitzuwölben, denn da sollte noch etwas herauszuholen sein.

Landeanflüge machen regelrecht Freude. Werden die Klappen maximal nach unten und die Querruder nach oben gewölbt, nimmt das Modell einen steilen Gleitwinkel ein und reduziert dabei noch etwas die Geschwindigkeit. In Platznähe das Rad aus dem Rumpf zu schieben, macht den Anflug zu einem optischen Leckerbissen. Kurz über der Grasnarbe abfangen und die



Links auf dem Klettband findet auch das Vario noch genügend Platz

Libelle ist wieder am Boden. Durch die geringe Masse und das kleine Rad bremsst jeder etwas längere Grashalm mit. Dieses gilt es auch beim F-Schlepp zu beachten. Der Rasen sollte wirklich kurz gemäht sein. Jedes noch so geringe Einfädeln erzeugt sofort ein Moment um die Hochachse. Das kann fatal enden. Kunstflug ist natürlich möglich, die Konstruktion hat ausgezeichnete Festigkeitsreserven.

Kingsize

Wenn man mit dieser Superorchidee mal richtig an der Uhr drehen möchte, sollte man sich mit der H-301 auf einem Großsegelertreffen in die Warteschlange zum F-Schlepp einreihen. Da fällt sie auf und sorgt für ordentlichen Gesprächsstoff. In 50 Meter Höhe ist sie von den großen Modellen kaum noch zu unterscheiden.



Cockpitschale und Haube sind schon fertig verklebt. Wer möchte, kann von unten noch einen Steuerknüppel einbauen



Nach einer guten Woche abendlichen Bastelns ist die schicke Libelle flugbereit

Bilanz

Unterm Strich ist die H-301 Libelle von pp-rc Modellbau ein wunderschönes Modell in hervorragender Vorfertigung und mit sehr guten Flugeigenschaften. Ihr eigentliches Revier liegt mit Sicherheit in den Bergen. In Augenhöhe im Hangaufwind fliegen

und sich am Flugbild erfreuen, punktgenaue Landungen bei geringer Geschwindigkeit, dafür ist sie gebaut. Auch im Flachland und in der Thermik fühlt sie sich wohl, nur die geringen Abmessungen lassen sie schnell an die Sichtgrenze fliegen.