THOMAS BRÜCKELT, FLUGBILDER: OLI BLASCHE

F-104G Starfighter von Causemann

Der zahme Wikinger

Julian Path ist ein großer Fan des legendären F-104 Starfighter und hat für Causemann Flugmodellbau einen schönen, vorbildähnlichen Depron-Bausatz des Abfangjägers konstruiert. Da auch ich – spätestens seit einem Besuch im Gerhard-Neumann-Museum (www.f-104.de) im Jahr 2009 – von der F-104 schwer begeistert bin, wollte ich meinem Hangar das Causemann-Modell hinzufügen. Einen guten Freund konnte ich ebenfalls dafür begeistern und so bestellte ich zwei der recht günstigen Bausätze.

Wenige Tage später kam das Paket an, in dem die beiden „Depron-Puzzle" in großen Tüten sicher verpackt waren. Neben den sauber ausgeschnittenen Depron-Teilen befanden sich auch CFK-Vierkant-Leisten und Tiefziehteile (Haube, Mach-Cones und Nozzle) in der Verpackung. Dazu habe ich auch gleich das empfohlene „RC und Antriebsset für Shockflyer" bestellt, das Servos (3,7 g), Motor (115 W/1.600 kV), Regler, Luftschraube (6×5" GWS) und einen SLS-LiPo 2s 450 mAh enthält. Empfohlen wird im Gegensatz zum Set-Inhalt jedoch ein 3s-LiPo mit einer Luftschraube 6×5".

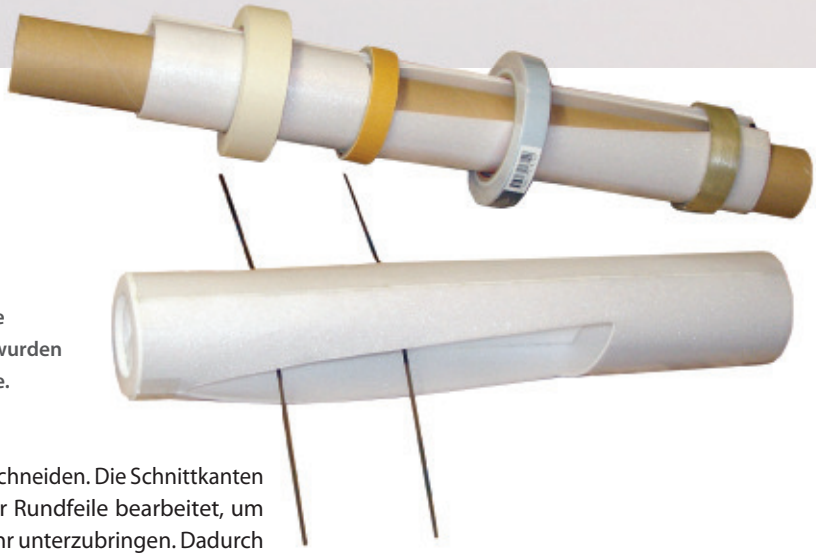
Die Bauanleitung steht als PDF zum Download auf der Causemann-Webseite bereit. Diese druckte ich mir aus und verschaffte mir einen ersten Durchblick. Dabei wurde klar, dass der Bausatz im Grunde nur die Hülle der F-104 beinhaltet, sämtliche technischen Lösungen und das Innenleben – bis auf die formgebenden Spanten – muss man selbst entwickeln und bauen. Bei dem Preis ist das vollkommen in Ordnung.

Der Dekorbogen ist leider nicht mehr im Programm. Julian schickte mir freundlicherweise das PDF des Vikings-Designs, so konnte ich ihn auf Klebefolie drucken lassen.

Mir war klar, dass mein Modell möglichst alltagstauglich werden soll und ich mir kein Gefummel beim Tauschen des Akkus und Schließen der Haube antun wollte. Auch wollte ich für eine etwas schönere Optik vereinfachte

Ein Flugvideo zum Beitrag finden Sie unter: www.fmt-rc.de

Cockpits bauen. An Gewicht im Vorderrumpf muss man in der Pusher-Version (kann auch mit Impeller gebaut werden) sowieso nicht sparen. Der Zugang zum Höhenruder-Servo und dem Empfänger sollte problemlos möglich sein, damit man diese Komponenten jederzeit zerstörungsfrei erreichen kann.



Mit der Rumpfmitte geht's los. Gebaut wurden gleich zwei Modelle.

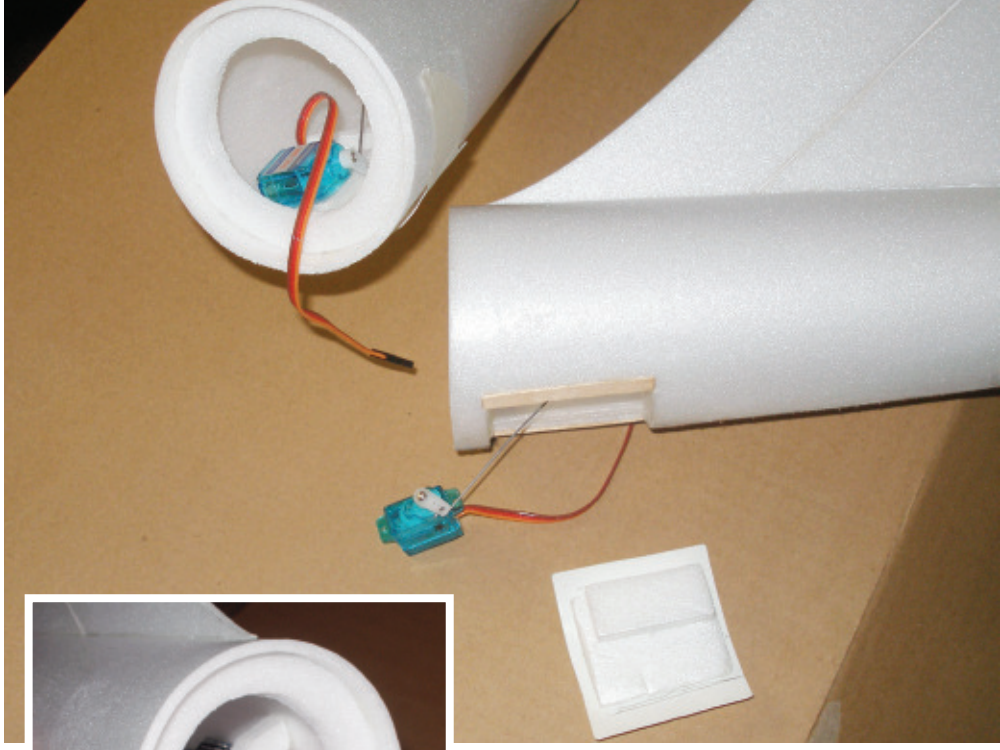
Los geht's

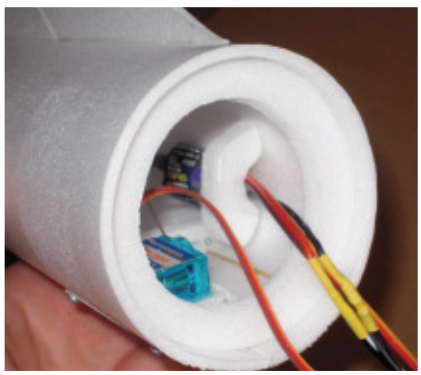
Angefangen wird mit dem mittleren Rumpf. Dazu muss man an einem Längsspant die Holme mit Hilfe zweier beiliegender, aufsteckbarer Schablonen anbringen, um später die korrekte, negative V-Form zu erhalten. Die Rumpfbeplankung mit den Ausschnitten für die Lufteinläufe bog ich mit Hilfe einer Papprolle zurecht. Zum Verkleben der Teile kam UHU-Por zum Einsatz. Hier zeigte sich gleich, dass die Abwicklung der Biegeteile gut gelungen ist und man nur sehr wenig Anpassungsarbeit leisten muss.

Da ich das Höhenruderservo im Rumpf versteckt habe, musste ich das Seitenleitwerk entsprechend zerschneiden. Die Schnittkanten habe ich mit einer Rundfeile bearbeitet, um ein Bowdenzugrohr unterzubringen. Dadurch hat man die Masse des Servos weiter vorne, als wenn man es direkt am Höhenleitwerk anbringt. Weiterhin setzte ich zur Verstärkung im hinteren Bereich noch einen CFK-Flachstab ein, der mit dem hinteren Spant des Hecks bis ganz unten verklebt wurde.

Im unteren Bereich des Hecks schnitt ich eine Öffnung für eine Montageabdeckung aus. An den Seiten brachte ich flache Holzleisten an, die später der Verschraubung des Deckels dienen. Die Abdeckung selbst zog ich mir aus dünnem Kunststoff tief. Sie bildet gleichzeitig die Aufnahme für das Höhenruderservo, das in Verlängerung des Bowndenzugrohrs positioniert wurde. Aus Depron baute ich einen Sitz für das Servo auf der Innenseite. So kann bei Bedarf die ganze Einheit nach unten weggezogen werden, wenn man das Gestänge vorher am Höhenruder löst.

Das Heck mit CFK-Verstärkung.





Die Kabelführung und Fixierung für den Regler.

Die Montageabdeckung ermöglicht den Zugang zum Höhenruderservo und Empfänger. Das Bowdenzugrohr im Seitenleitwerk sorgt für zusätzliche Steifigkeit.

Heck und Antrieb

Der Motor aus dem Set hat eine sehr flache Bauhöhe. Würde man ihn an die beiliegende Schubdüse setzen, kollidiert die Luftschraube mit dem Seitenleitwerk – und ich hatte nicht vor, meine F-104G durch Einschalten des Antriebs in eine „A" oder „C" (mit dem kurzen Seitenleitwerk) zu verwandeln. So baute ich die Schubdüse aus dunkelgrauem Depron neu, etwas länger. Ein Motorspant entstand im Eigenbau aus GFK, dieser wurde von der Innenseite eingeklebt. Von außen befestigte ich ein Kreuz aus ABS min 5-Minuten-Epoxidharz, in das ich M2-Gewinde hineinschnitt. So kann der Motor problemlos von hinten angebracht oder ausgetauscht werden. Die Shubdüse umwickelte ich mit schwarzer Klebefolie und pinselte sie eisenfarbig an. Mit schwarzen Klebestreifen stellte ich die Struktur dar.

Im nächsten Schritt entstand das Höhenleitwerk, was ich gleich mit Folie bezog und mit einem Ruderhorn versah. Daran befestigte ich einen Gestängeanschluss von Jamara. Da der Draht mit etwas Distanz zum Ruderhorn eingeschoben wird, sitzt das Ruderhorn etwas seitlich von der Mitte. Auch am Höhenleitwerk bringt ein CFK-Stab zusätzliche Festigkeit, er liegt über die gesamte Spannweite an der Hinterkante der Dämpfungsfläche.

Rumpfmittelteil und Flächen

An den Lufteinläufen habe ich eine Modifikation vorgenommen. Dem Regler zuliebe, wollte ich etwas Luftbewegung im Rumpf erreichen, daher schloss ich die Intakes nicht wie vorgesehen vorne ab, sondern setzte die Spanten im vorderen Bereich etwas weiter hinten ein und fügte jeweils nach hinten abgeschrägte Spanten hinzu, damit der Luftstrom in den Rumpf geleitet wird. Den Bereich strich ich innen schwarz an, um etwas mehr Tiefenwirkung am fertigen Modell zu erzielen.

Bevor die Lufteinlässe angebracht werden konnten, benötigte ich noch eine Auflagefläche für die Querruder-Servos, die einigermaßen im Rumpf integriert sein sollten. Daher schob ich die Lufteinläufe zunächst auf die Holme und markierte deren Kontur. Unter Berücksichtigung der Materialstärke klebte ich dort 6 mm starke Depronsteifen zwischen die Holme, worauf später die Servos sitzen.

Etwas Schleifarbeit war nötig, um die Lufteinlässe an den Rumpf anzupassen. Um den Übergang noch weicher zu gestalten, trug ich Ponal „Fix & Fest" auf. Der lässt sich fast schon wie Modelliermasse auftragen, härtet weiß/transparent aus und wiegt zudem nicht allzu viel.

Die im Eigenbau entstandene Nozzle fungiert als Motorträger.

Ein beidseitig gebogener Draht lenkt das Querruder an. An der rumpfseitigen Biegung findet später ein Stück Schrumpfschlauch Halt.

Die Lufteinlässe mit leichten Modifikation zur Luftführung.

Der Empfänger sitzt hinten am Rumpfmittelteil, sodass man ihn durch die Montageabdeckung später gut erreichen kann.

Der Bauanleitung nach soll man die Tragflächen einfach von unten gegen die Holme kleben. Damit war ich nicht ganz einverstanden und fräste Aussparungen in die Oberseite, damit die Holme mit der Tragflächenoberseite eine homogene Oberfläche bilden.

Die Anlenkung der Querruder bleibt einem selbst überlassen. Ich baute im Bereich des Innenflügels in Verlängerung der Scharnierkante Bowdenzugröhrchen ein, die einen gebogenen Draht beinhalten. Dieser steckt auf der einen Seite tief im Querruder, auf der anderen ist er um 90° abgewinkelt und hat am Ende nochmal eine 180°-Biegung als Sitz für einen Schrumpfschlauch, der als Gelenk fungiert.

Die Querruder, sowie die Hinterkanten an den Tragflächen des Außenflügels habe ich geschlitzt. Ein doppelter Streifen Gewebeklebeband kommt hier als Scharnier zum Einsatz.

Mit transparentem Tape habe ich die Tragflächen noch etwas torsionssteifer gemacht. Ich schlug einen breiten Streifen um die Nasen-, Endleiste und Querruder. Weiterhin klebte ich unten und oben Tape auf die Außenflügel, auf der Breite der Querruder.

Der Starfighter kann erstaunlich langsam fliegen und ist beim Überziehen ausgesprochen harmlos.

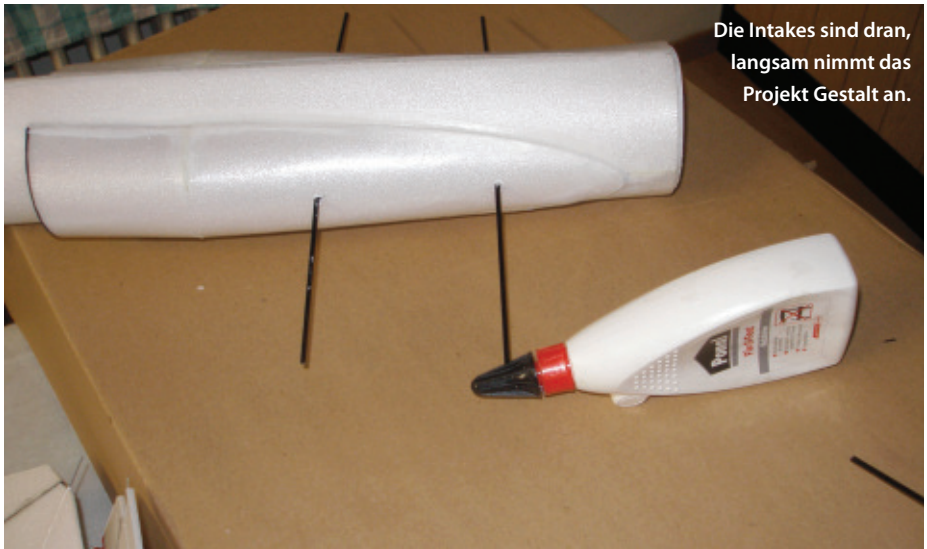
Der Empfänger (Rx-5 Light, M-Link) sollte über die Heck-Zugangsklappe erreichbar sein und wurde daher sehr weit hinten im Rumpf-Mittelteil angebracht. An dieser Stelle erreichen ihn alle Servokabel ohne Verlängerung. Schließlich haben auch Kabel ein Gewicht, das man bei so einem Parkflyer nicht unbedingt herumschleppen möchte.

Hochzeit

Als Nächstes konnte ich das Heck mit dem mittleren Rumpf fügen. Dazu baute ich den Antrieb ein. Damit der Regler nicht unkontrolliert im Rumpf herumbaumelt, setzte ich einen C-förmigen Halter ein, nicht dass ein Kabel der Höhenruderanlenkung in die Quere kommt.

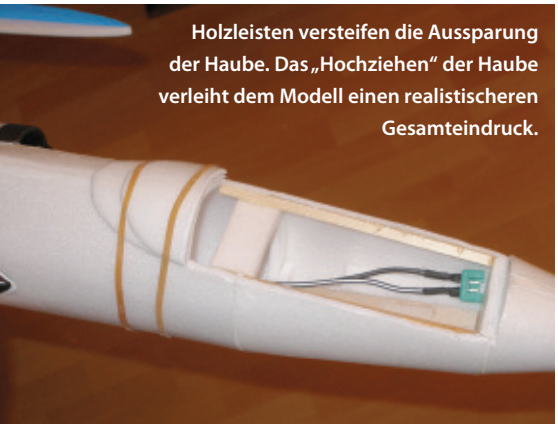
Bevor es an den Vorderrumpf ging, entstanden die Cockpits. Hier nutzte ich wieder dunkelgraues Depron, um eine Cockpitwanne den tiefgezogenen Hauben anzupassen. Eine Instrumentenbrettabdeckung, der obere Teil des Schleudersitzes und Piloten entstanden im Eigenbau. Die Piloten strich ich dick mit Holzleim ein, so konnte ich sie mit Enamel-Farbe (Revell) am nächsten Tag lackieren, ohne dass die Depron-Kameraden „Lochfraß" bekamen.

Der Bau des Vorderrumpfs erforderte wieder etwas Eigeninitiative. Wie bisher passten auch hier die zu biegenden Teile gut. Dem Radom verpasste ich allerdings noch einen Längsspant und einen kreisförmigen Spant in der Mitte, damit die Nase später korrekt ausgerichtet ist. Der Haubenausschnitt erhielt eine Verstärkung in Form von Holzleisten. Das Biegen des Radoms war mir nicht ganz geheuer, da die Biegung spitz zuläuft. Ich war sehr positiv überrascht, dass das ohne Bruch von Statten ging.


Die Intakes sind dran, langsam nimmt das Projekt Gestalt an.

Hier wird's mit dem Biegen auf die Spitze getrieben!

Die komplette Querruder-Anlenkung.



Holzleisten versteifen die Aussparung der Haube. Das „Hochziehen" der Haube verleiht dem Modell einen realistischeren Gesamteindruck.

Die Hauben-Verschluss-Konstruktion. Der Riegel ist gebogen und bleibt im Betrieb unter Spannung an seinem Platz.

Die Montage des Höhenleitwerks steht an.

Ich trennte die am Vorderrumpf angeformten Radomteile allerdings ab, da ich die Nase 90° gedreht ankleben wollte. Auf diese Weise konnte ich die Klebenaht unter der Klebefolie oben und unten verstecken. Am besten gelang das Biegen mit den Fingern, ohne weitere Hilfsmittel. Nur drückte ich beim Biegevorgang einen Bleistift in die Spitze. Das Ganze fabrizierte ich auf einem Mousepad, so wurde die Außenseite geschont.

Die Haube des Starfighters ist nach hinten hin etwas nach oben gezogen und läuft nicht gerade in den Rumpfrücken, wie es der Bausatz vorsieht. Daher schnitt ich mir aus 3 mm starkem Depron zwei Segmente aus und klebte diese hinter die Haubenaussparung. Nachdem der Aufbau angetrocknet war, setzte ich die Haube auf und schliff einen weichen Übergang hinein.

Um eine sichere Akku-Befestigung zu gewährleisten, entstand aus einem dünnen Holzbrett und Depron-Abstützungen ein kleines Akkubrettchen mit Klettband. Mit einem Klett-Kabelbinder wird der Akku im Betrieb gesichert.

Die Haube erhielt auf der Unterseite einen Klotz mit einem kurzen Stück Bowdenzugrohr als Führung für einen gebogenen Draht in einer Bowdenzugseele, der mit etwas Spannung quer durch den kompletten Rumpf geschoben wird. Damit die Rumpfseiten im Bereich der Haubenbefestigung nicht ausreißen, habe ich außen am Rumpf gebogene Kunststoffplättchen angebracht, in deren Mitte eine entsprechende Bohrung sitzt. Vorne wird ein an der Unterseite längs verklebter Holzstab in einen Schlitz geschoben, so sitzt die Haube sicher und ist leicht zu handhaben.

Der dünne Steg, der sich über den gesamten Rumpfrücken zieht, liegt ebenfalls bei, und muss zu einem Halbrund geschliffen werden. Damit dies gelingt, verklebte ich ihn zum Verschleifen mit ein paar Tropfen Heißkleber auf eine 10 mm breite Holzleiste. Danach konnte ich ihn mit einem scharfen Messer leicht wieder abtrennen und am Modell anbringen.

Zuletzt baute ich das Höhenleitwerk an. Damit ich es in das Höhenrudergestänge einfädeln konnte, musste ich den oberen Teil des Seitenleitwerks abtrennen. Um dem Höhenleitwerk mehr Auflagefläche zu bieten, schliff ich aus 6mm-Depron Dreikantleisten heraus und klebte sie als untere Auflage am Seitenleitwerk an. Aus blauer Klebefolie geschnittene Streifen überdecken die entstandenen Klebestellen.

Flugvorbereitung

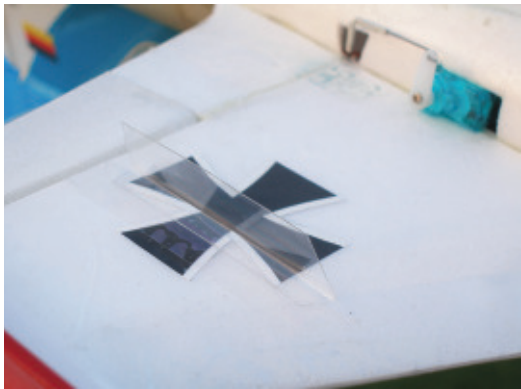
Nachdem das Dekor angebracht war, kümmerte ich mich um die Schwerpunktlage. Ich stellte fest, dass ich einen 90 g schweren Akku benötige, um den in der Anleitung angegebenen Schwerpunkt zu erreichen (8 mm hinter der Nasenleiste an der Flügelwurzel). Wie sich später zeigte, ist diese Schwerpunktempfehlung genau richtig. Die Wahl viel daher auf einen 3s-LiPo mit 1.000 mAh von SLS. So war kein zusätzliches Gewicht in der Nase erforderlich. Die Ruderausschläge stellte ich wie in der Anleitung angegeben ein.

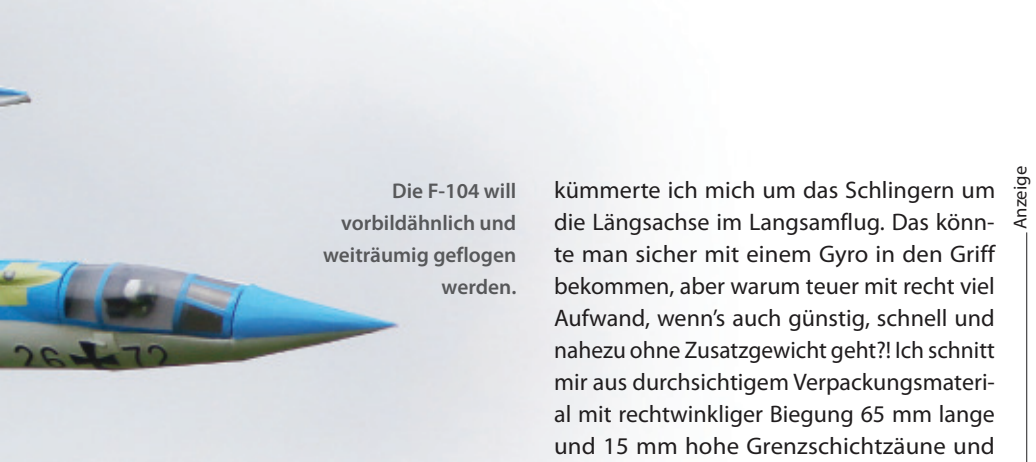
Erstflug

Das Modell lässt sich mit einem leichten Wurf ohne Probleme in sein Element befördern. Eine

Grenzschichtzäune an der Flügelunterseite unterdrücken ein leichtes Schlingern um die Längsachse im Langsamflug.

Auf den Depron-Dreikantleisten sitzt das Höhenleitwerk sicher und fest.





Die F-104 will vorbildähnlich und weiträumig geflogen werden.

durch das Drehmoment erzeugte, ungewollte Rollbewegung beim Start mit etwa Dreiviertelgas bleibt aus. Durch seine Auslegung ist der Starfighter nicht besonders wendig. Er will vorbildähnlich geflogen werden, was dem Flugbild zu Gute kommt.

Die angegebenen Ruderausschläge sind gut gewählt. Ich mischte noch 30% Expo auf das Höhenruder, sowie 20% auf die Querruder. Bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten stellt sich ein leichtes Schwanken um die Längsachse ein, was die Steuerbarkeit allerdings nicht beeinträchtigt.

Mit ca. 320 g liegt mein Modell etwas oberhalb des angegeben Gewichts, was der Gutmütigkeit des Modells allerdings nicht schadet. Die Landung ist unproblematisch, da die Mindestfluggeschwindigkeit auch sehr gering ist. Mit etwas Schleppgas anfliegen, einen halben Meter über dem Boden den Motor abstellen, dabei leicht ziehen: Sitzt!

Überzieht man den kleinen Starfighter, baut er schneller wieder Fahrt auf, als man gucken kann und vernichtet dabei auch so gut wie keine Höhe. Wenn man ihn bei größerer Querlage überzieht, reagiert er auch nicht zickig: Kein Modell vor dem man Angst haben muss! Da ich für mein Video eine über 30 g schwere Onboard-Kamera anbrachte, was die Flugleistung kaum beeinträchtigte, wage ich zu schätzen, dass man ohne gravierende Einbußen der Gutmütigkeit das Modell bis ca. 380 g sicher fliegen kann.

Die Abstimmung des Antriebs von Causemann passt für gemütliches Umherfliegen. Damit sieht die Dynamik des Modells auch recht originalgetreu aus. Allerdings geht der kleinen 104 aufwärts doch recht schnell die Puste aus. Für einen Looping – oder besser gesagt ein „Ei" – reicht es gerade so, wenn man nicht zu hart, aber dennoch zügig hineinzieht. Allerdings ist er oben dermaßen langsam, dass es beim einen oder anderen Versuch schon mal vorkommen kann, dass er vom Drehmoment des Propellers aus der Rückenlage gerollt wird. Dieses Feature könnte man als Aufschwungautomatik vermarkten...

Update

Nachdem ich ein paar Akkuladungen mit der Parkflyer-104 leerte, wollte ich nun doch die Performance etwas steigern. Zunächst kümmerte ich mich um das Schlingern um die Längsachse im Langsamflug. Das könnte man sicher mit einem Gyro in den Griff bekommen, aber warum teuer mit recht viel Aufwand, wenn's auch günstig, schnell und nahezu ohne Zusatzgewicht geht?! Ich schnitt mir aus durchsichtigem Verpackungsmaterial mit rechtwinkliger Biegung 65 mm lange und 15 mm hohe Grenzschichtzäune und brachte sie etwa in der Querrudermitte auf der Tragflächenunterseite mit Klebeband an. Ergebnis des darauffolgenden Fluges: Problem beseitigt!

Um die Geschwindigkeit etwas zu steigern, versuchte ich es mit einem höher drehenden Antrieb. Das Internet spuckte mir den Außenläufer Flyduino X1806 mit 2.300 kV aus, woran eine 4×4-Luftschraube von GWS angebracht wurde. Somit war der Antrieb kaum schwerer als der aus dem Causemann-Set. Ein passender Motorspant musste noch hergestellt werden. Dank meiner Montageklappe auf der Rumpfunterseite war der Tausch des Motors kein Problem. Allerdings zeigte sich, dass die F-104 trotz 700 kV mehr damit nur unwesentlich schneller fliegt. Mit der erreichten Geschwindigkeit ist sie somit an einem Punkt, an dem deutlich mehr Leistung (nicht nur Drehzahl) erforderlich ist. Das würde wiederum einen größeren Motor sowie Regler notwendig machen und natürlich das entsprechende Gegengewicht in der Nase. Somit beschloss ich, es bei einem Genuss-Flieger für Windstille bis schwachwindige Abende zu belassen und rüstete wieder auf den Original Antrieb zurück, da diese besser beschleunigt. Das traumhafte Flugbild und die angenehmen Flugeigenschaften werden trotz der etwas geringen Endgeschwindigkeit dafür sorgen, dass der zahme Wikinger keinen Staub ansetzt!

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass der Causemann-Bausatz für fortgeschrittene Depron-Bastler zu empfehlen ist, die nicht vor eigenen Tüfteleien zurückschrecken und eine im Modell nicht ganz alltägliche, fliegende Legende ihrem Flugzeugpark hinzufügen möchten.

MEHR WISSEN

TECHNISCHE DATEN:

Länge:	1.000 mm
Spannweite mit Tiptanks:	460 mm
Abfluggewicht:	320 g (angegeben: 250-300 g)
Preis:	27,50 €
Bezug:	www.causemann.de

Anzeige

MULTIPLEX®

TOUCH & FLY

SO EINFACH WIE NOCH NIE

100% ablesbar bei grellem Sonnenlicht
• Transflektives Farb-Touchdisplay
• ≤ 24h Senderbetriebszeit dank Tag / Nacht-Umschaltung

Bedienung wie Smartphone
• Intuitive Menüführung durch Modellassistent
• Viele Modellvorlagen, auch Heli- und Multicopter

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

QUALITY 100% MADE IN GERMANY MULTIPLEX

M-LINK

COCKPIT SX 7/9

Optional: Aufkleber für individuelles Tuning

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG
Westliche Gewerbestr. 1
75015 Bretten, Germany