

Freewing Eurofighter

90-mm-EDF-Jet Neukonstruktion

Autor u. Pilot: Peter Kaminski | Fotos: Peter Kaminski, Wilfried Rickmann (5)



Ja ich muss es vorweg zugeben, ich bin ein eingefleischter Eurofighter-Fan und das ist hier mittlerweile mein viertes Eurofighter-Modell, bzw. Projekt und ich habe das Original schon auf vielen Airshows gesehen und auch mehrmals Eurofighter-Standorte der Luftwaffe besucht und mich dort ausgiebig informieren können.

Der neue Eurofighter von Freewing wird manchmal mit der Version V3 bezeichnet, was aber eigentlich falsch ist. Dazu muss man wissen, dass Freewing schon ein Eurofighter-Modell im Programm hatte, der mit der Version V2 auch schon überarbeitet wurde. Auch dieses Modell hatten wir getestet aber diese wurden schon längere Zeit nicht mehr angeboten. Mit diesen beiden Modellen hat der neue Eurofighter aber rein gar nichts zu tun, außer, dass das Vorbild wieder ein Eurofighter ist - denn der neue Freewing Eurofighter ist eine komplette Neukonstruktion mit komplett neuen Komponenten. Die Freewing Eurofighter V1

und V2 hatten so ihre Probleme wie schlechtes Fahrwerk, geringe Antriebsleistung und zu weiche Canard-Anlenkung. Da war der Weg einer kompletten Neukonstruktion der absolut richtige Weg und wie man hier sehen wird, hat man sehr viel dazugelernt und vieles besser gemacht.

Der Eurofighter ist auch für 90-mm-Impeller ausgelegt, verfügt aber über keine Schubvektorsteuerung, wie die früheren Freewing Eurofighter-Modelle. Das ist auch durchaus vernünftig, denn auch das Original hat keine Schubvektorsteuerung und die würde auch nicht viele weitere Vorteile bringen, außer zusätzlichen mechanischen Aufwand, höhere Komplexität und Gewicht. Dazu später mehr.

Das Modell gibt es mittlerweile in drei Varianten und zwar eine Kit oder auch ARF+ genannte Version ohne Antrieb und die Plug-N-Play-Versionen (PNP) mit schon eingebauten Antrieben (Impeller und Regler) für 6S Lipo und mittlerweile auch für 8S-Lipo. Wir haben uns hier im Test für die Kit-Version und einer eigenen Antriebskonfiguration entschieden. Vieles was hier gesagt wird, hat aber natürlich auch für die PNP-Versionen Gültigkeit.

Lieferumfang

Der Freewing Eurofighter hat eine Spannweite von 1.030 mm bei einer Länge von 1.450 mm. Das entspricht ungefähr einem Maßstab 1:11 bezüglich des Originals. Auch das Verhältnis Länge zur Spannweite entspricht fast dem Original. Vorbild ist übrigens ein Eurofighter der spanischen Luftwaffe (Kennung 14-31) mit Sonderlackierung für das NATO Tiger Meet 2018 auf der polnischen Poznan-Krzesiny Air Base. Das Modell wurde aber auch noch mit der Lackierung nach dem Tiger Meet eine Zeit lang geflogen. Bei unserem Modell, was wir von Natterer Modellbau bezogen haben, waren alle Decals übrigens schon aufgebracht.



Das Modell kommt gut verpackt in einem Karton aufgeteilt in zwei Ebenen.



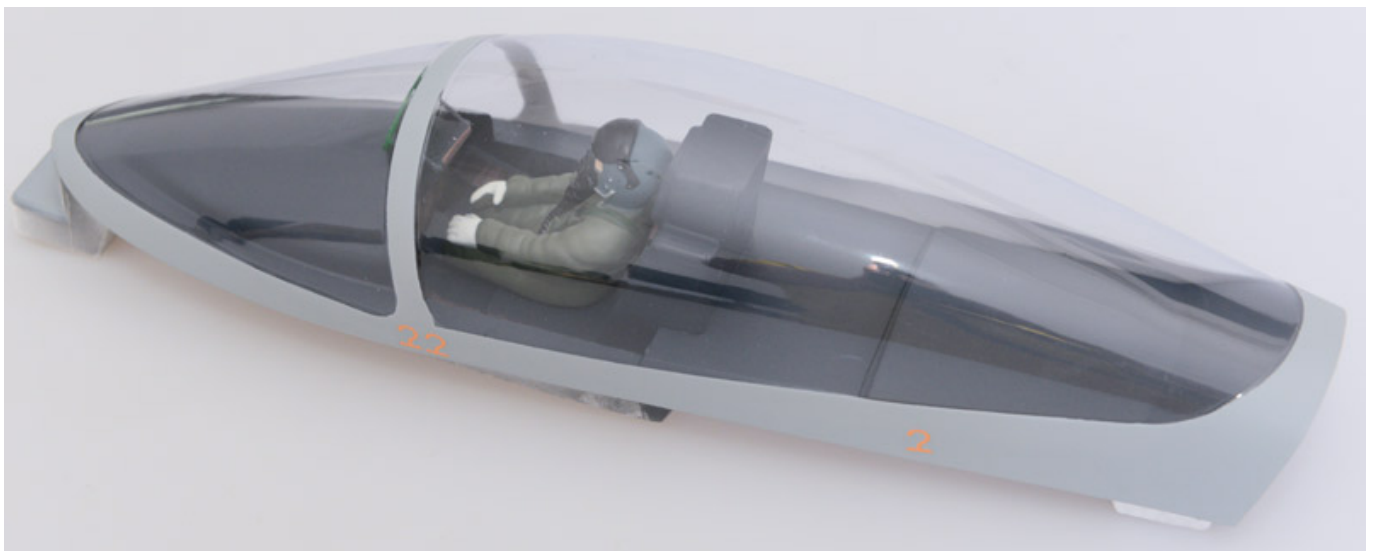
Unser Modell war einwandfrei und unbeschädigt. Aber bei einem Schaummodell gibt es immer mal im Betrieb Lackabplatzer. Diese lassen sich aber mit Revell Aqua Colour "Hellgrau Matt 361 / 76" leicht beheben. Die Farbe passt exzellent für Reparaturen am Modell.



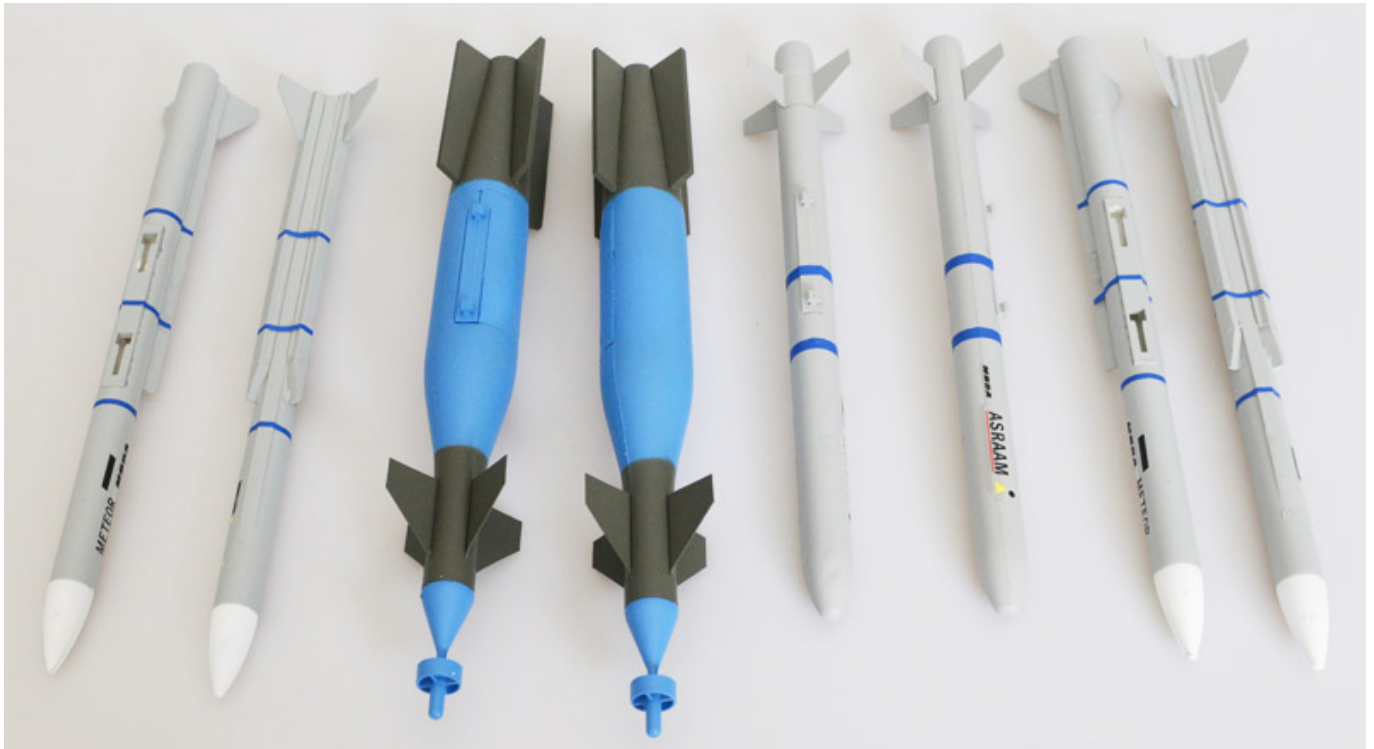
Alle Servos (4 x 9 g, 2 x 9 g Metallgetriebe und 3 x 17 g Metallgetriebe) sind bereits eingebaut, inklusive der Anlenkungen. Benötigt wird ein Siebenkanal-Empfänger für Regler, Seitenruder, Ruder in den Flächen, die Canards, Fahrwerk und Luftbremse, die ebenfalls schon fertig und betriebsbereit eingebaut ist.



Auch eine Beleuchtung mit Positionsleuchten rot/grün an der Seite und Antikollisionsleuchten oben und unten ist schon eingebaut.



Auch das Cockpit ist fertig aufgebaut und wird über einen mechanischen Hebel an der Modelloberseite gesichert, bzw. gelöst.



Es werden auch reichlich Waffenattrappen und zwei Zusatztank-Attrappen (hier nicht im Bild) mitgeliefert.



Das Zubehör enthält Kleber und Kleinteile und Schrauben, sowie auch Ersatzteile für die Anlenkung und eine Ersatzfeder für das Bugrad. Auch ein 20-Gramm-Gewicht zur Schwerpunktkorrektur liegt bei. Allerdings ist man mit den 20 Gramm etwas zu optimistisch gewesen, wie wir hier noch erfahren werden.

Antrieb

Die PNP 6S-Version ist ja mit einem 12-Blattimpeller und einem 1960KV bürstenlosen Innenläufer-Motor ausgerüstet sowie einem 120 Ampere Regler. Wir haben uns aber für die Kit-Version entschieden, mit einem etwas leistungsstärkeren Antrieb und für einen Schübeler DS-51 HDS Impeller mit einem HET 700-68-2100 Motor an einem 6S-LiPo-Akku. Der Impeller passt sehr gut in das Modell. Auch der Düsenausgangs-Querschnitt passt exakt für den Impeller. Das Gewicht des DS-51 HSD mit Motor und Kabel und Stecker liegt bei 498 Gramm.



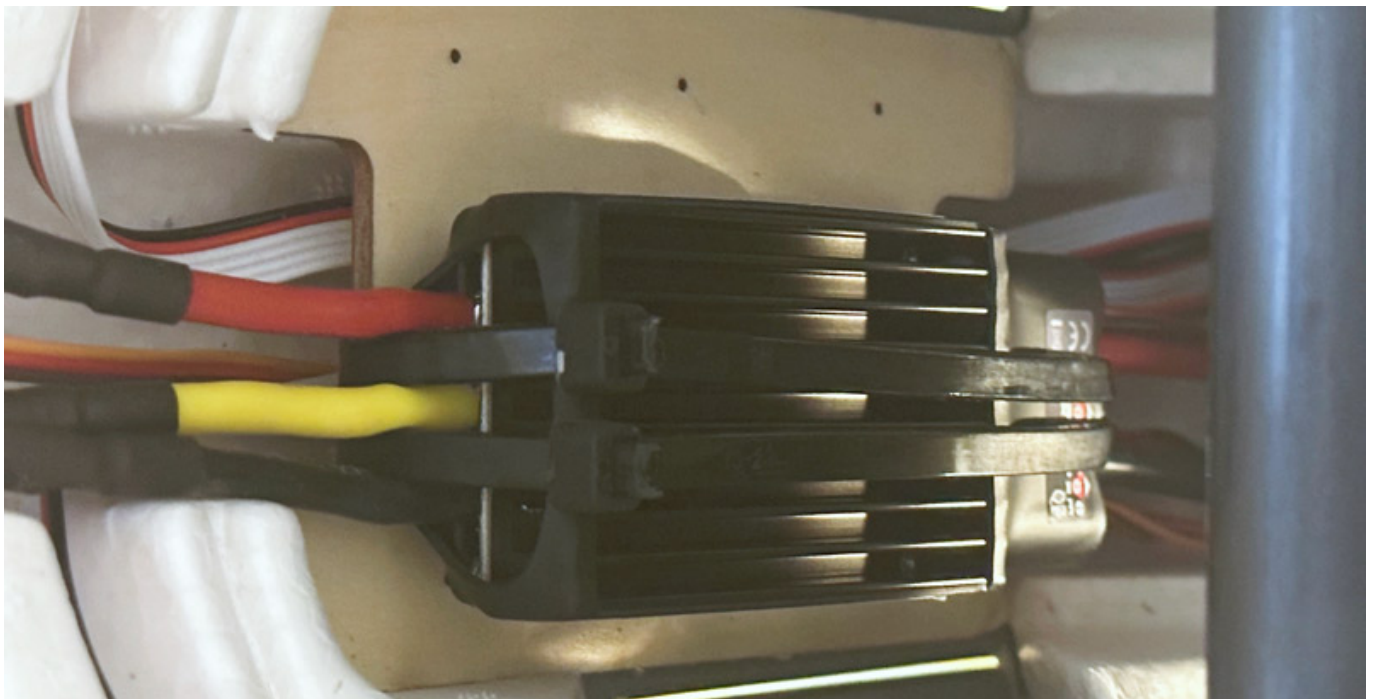
Bei der Kit-Version sollte man als allererstes den Antrieb einbauen. Was man zuvor noch erledigen muss ist die Anpassung an den mitgelieferten und für das Modell zu großen Einlauftring. Der Durchmesser auf den man kommen muss liegt bei ca. 100 mm, bzw. knapp darunter. Das lässt sich mit einer Schieblehre während der Bearbeitung gut kontrollieren.



Als erstes sollte man mit einer kleinen Dremel-Keramiktrennscheibe den Rand entsprechend rundherum abtrennt und dann mit einem Dremel oder anderen Gerät weiter auf Maß herunterschleift und dann zum Schluss mit sehr feinem Schleifpapier so nachschleift, so dass der Rand dann auch rund ist. Hört sich komplizierter an als es ist, denn das Material lässt sich sehr gut verarbeiten. Aber Achtung: beim Schleifen Schutzbrille und unbedingt mindestens eine FFP2-Maske tragen, damit man den sehr feinen Staub der beim Schleifen entsteht nicht einatmet.



Die Fixierung von Einlaufring und Impellergehäuse erfolgt nach dem Aufstecken am besten mittels Gewebefband (s. Abb. oben).



Wir haben als Regler einen Jeti Mezon 130 Lite eingesetzt, da wir auch ein Jeti-Sender zum Test genutzt haben. Der Regler ist ideal im Luftstrom und wird so ausreichend gekühlt. Befestigen lässt sich der Regler am einfachsten mit zwei Kabelbindern (s. Abb. oben). Das Kabel für den Akku muss man auf jeden Fall entsprechend verlängern (verlöteten nicht mit Steckern). Als Einstellungen haben wir Takt 16 kHz, Winkel 18 Grad und 4 Pole vorgenommen.



Die Befestigung erfolgt mit vier Schrauben wie zum Beispiel SPAX Z2 3x20 oder Stabilit 1.B 3,0x16. Die hinteren (zur Düse gewandten Seite) vorgebohrten Schraublöcher passen exakt zu der Befestigung des DS-51 HSD. Für die vorderen beiden Schrauben kann man mit 1,5 mm etwas vorbohren und dann lassen sich die Schrauben eindrehen. Die Impeller-Abdeckung passt ebenfalls ohne Modifikation.

Im eingebauten Zustand sorgt der Impeller für einen maximalen Standschub von 3,3 kp bei einem maximalen Strom von 135 Ampere, bzw. nach 20 Sekunden Vollgas ca. 128 Ampere und ca. 3.1 kp Schub. Auf dem Teststand ist der Standschub deutlich höher. Hier sind wohl beim Übergang in die beiden Düsen, der mit einem in den Luftkanal hereinragenden Keil realisiert wurde, einige Verluste zu verzeichnen. Das gilt aber natürlich für jeden dort eingesetzten Impeller.

Wir können auch schon vorwegnehmen, dass wir auf ein Modellgewicht von ca. 4,0 kg (ohne Waffenattrappen und Zusatztanks) mit Akkus gekommen sind. Das wäre dann ein Standschub/Gewichts-Verhältnis von ca. 0,8. Mehr zu der Bewertung im Abschnitt Praxis, denn es gibt da noch etwas bemerkenswertes Positives zu berichten.

Als Akkus haben wir noch die 5.500 mAh 6S 25C [Red Power von Pichler](#) eingesetzt, die sich durch ein geringes Gewicht (678 g mit Kabel und Stecker) auszeichnen.

Mittlerweile gibt es den Nachfolger 5.400 mAh 6S 25C Red Power XT mit fast gleichem Gewicht. Leider kommt nicht jeder Akku wegen dem Schwerpunkt in Frage. Auch dazu später noch mehr.

Montage

Die Montageanleitung gibt vor als erstes die hinteren beiden Düsenausläufe anzukleben. Das sollte man unbedingt auf später verschieben.



Als erstes sollte man sich den beiden Flügeln widmen.



Die beiden ESM/ECM-Pods-Attrappen am Flügelende werden eingesteckt und verschraubt, Da hier auch Beleuchtung eingebaut ist, muss man die Servostecker

vorher verbinden.



Als nächstes wird die Aufnahme für die beiden Zusatztanks montiert.



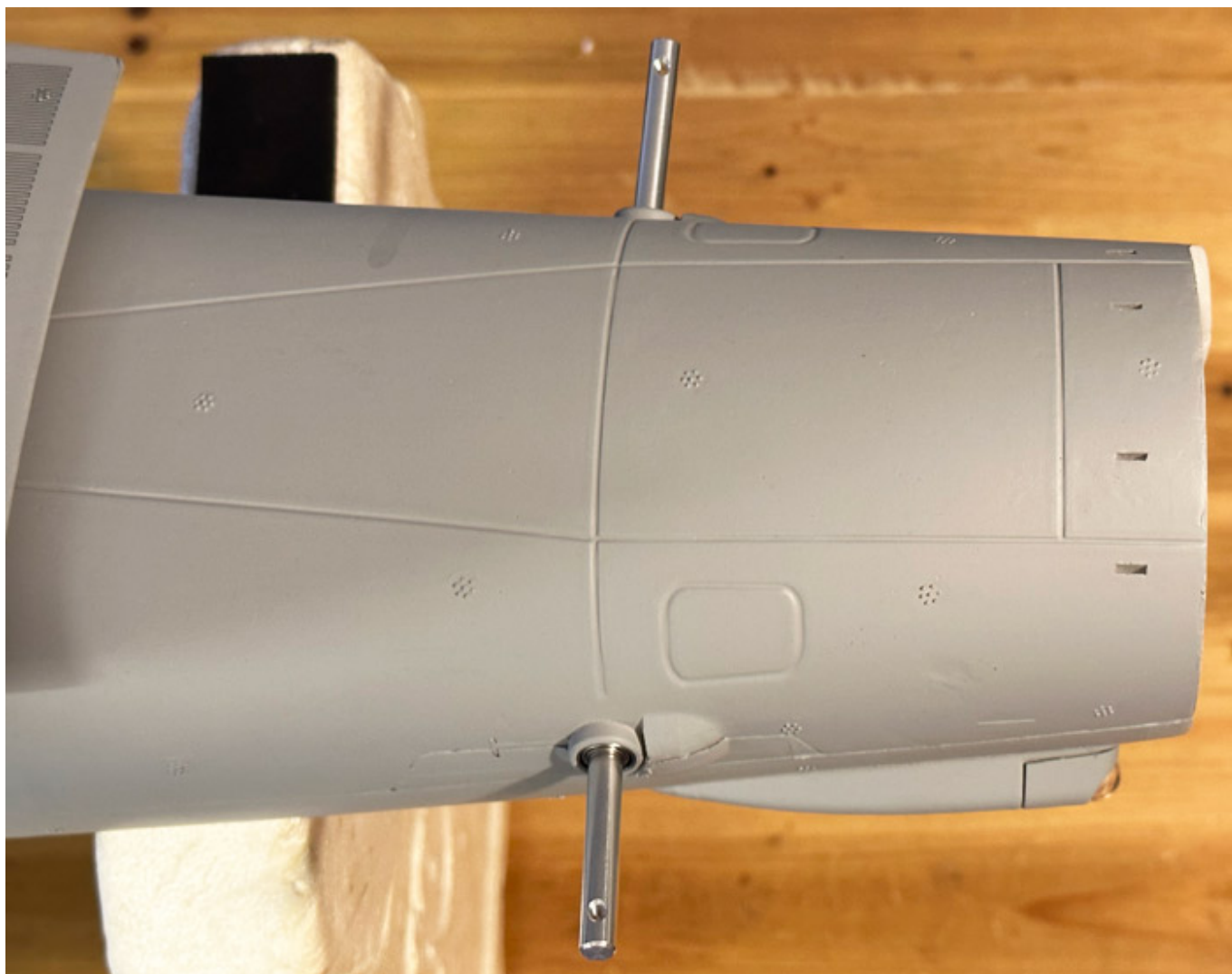
Diese werden eingesteckt und mit dem beiliegendem Kleber mit dem Flügel verklebt. Die Zusatztank-Attrappen werden auf den Träger aufgesteckt und über Magnete gehalten.



Die beiden äußeren Waffenträger werden nur gesteckt und damit ist die Flügelmontage auch schon abgeschlossen.



Nun werden die beiden Canards montiert.



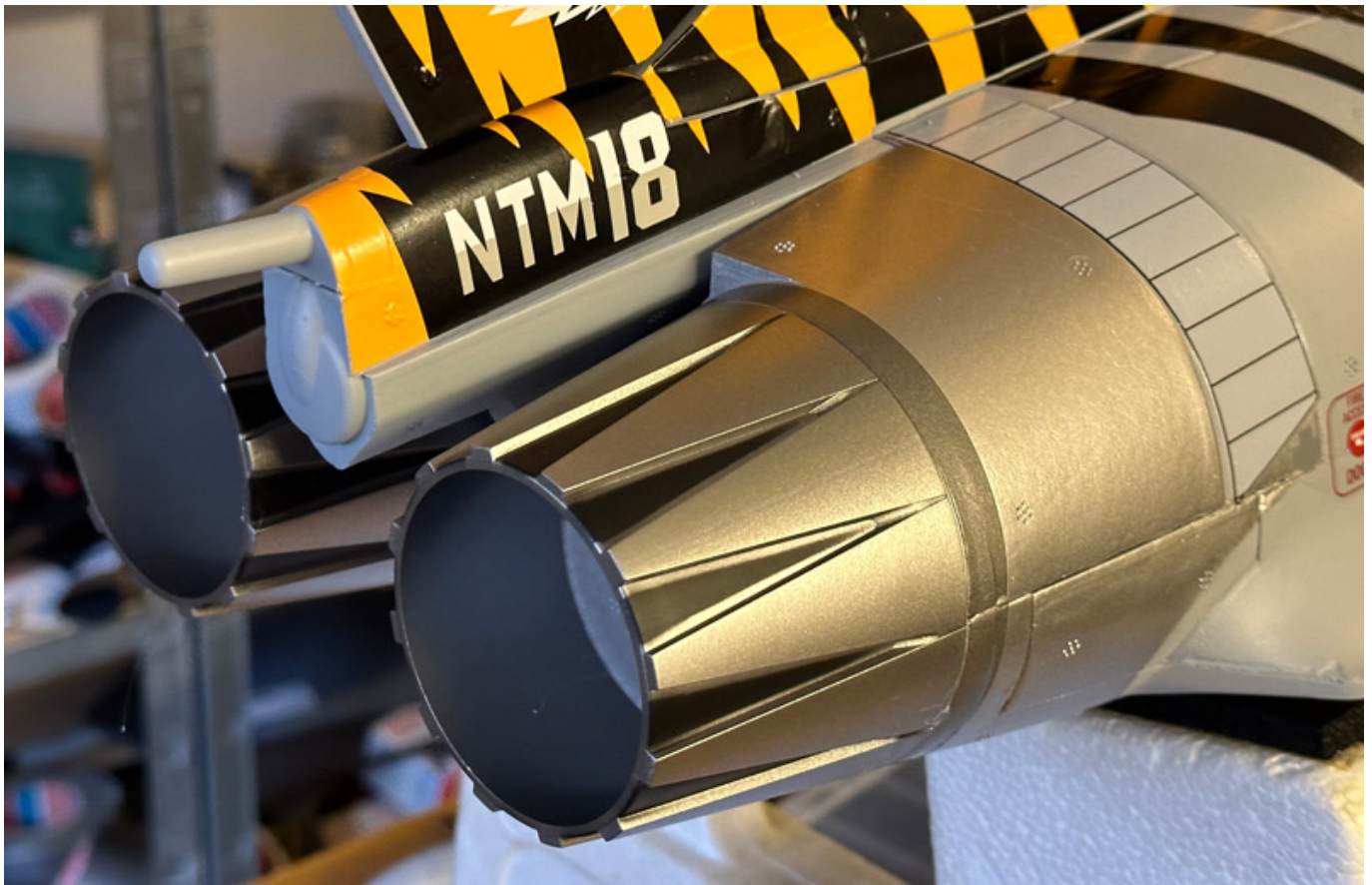
Dazu werden die beiden Stifte ganz nach außen geschoben, die Canards aufgeschoben und dann mit jeweils einer Schraube verschraubt.



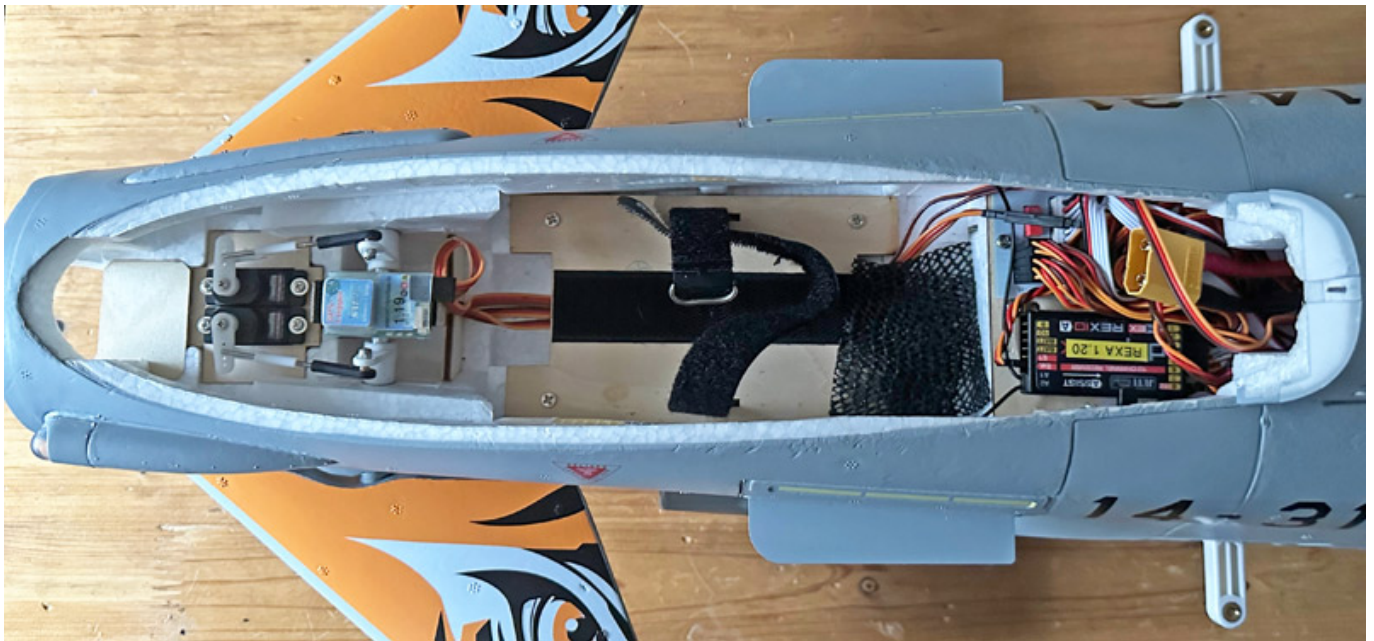
Das Seitenleitwerk wird in den Rumpf gesteckt und mit vier Schrauben fixiert. Vorher ist das Servokabel für das Seitenruder zu verbinden.



Das hintere Abschlussstück wird ebenfalls mit dem mitgeliefertem Kleber montiert.



Nun kann man den Empfänger einbauen. Dafür ist auf einem Holzbrett ein Platz vorgesehen (s. Abb. unten).



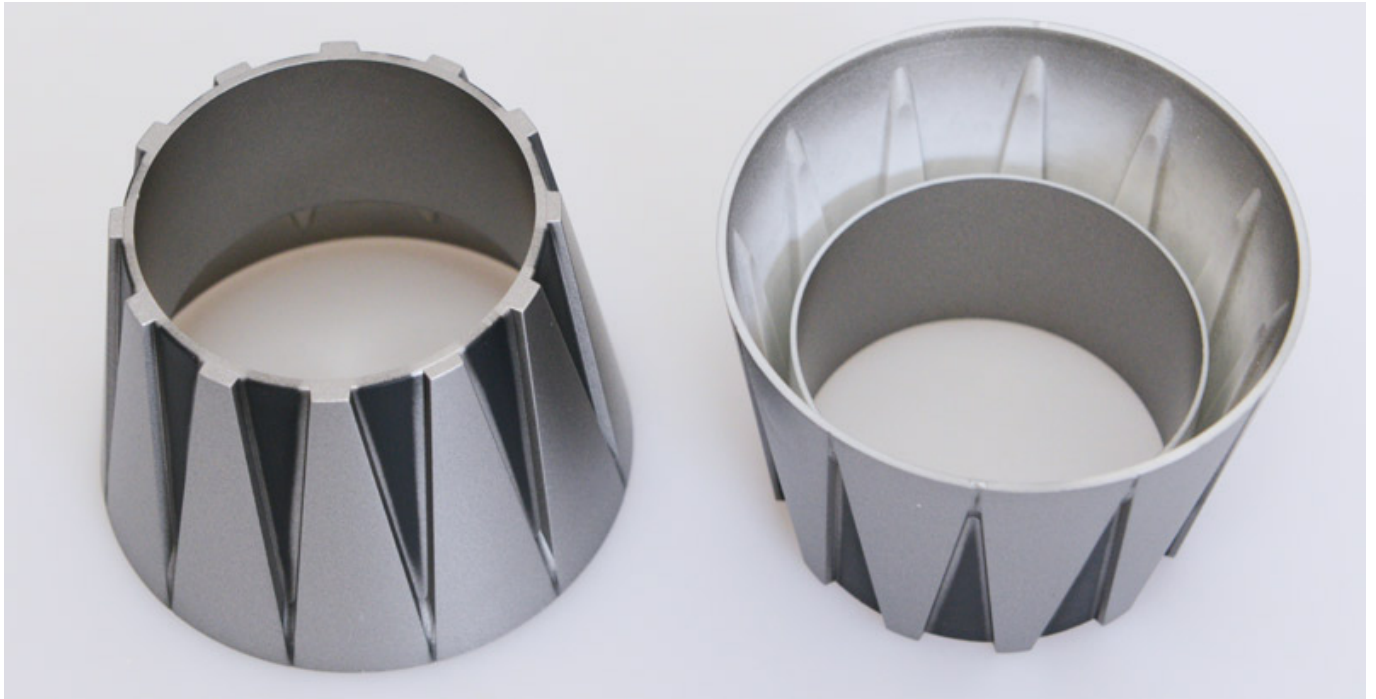
Wir haben für die Tests noch ein GPS-Modul von SM-Modellbau eingesetzt. Das Jeti-GPS-Modul ist leider zu groß. Für das deutlich kleinere SM-Modellbau GPS-Modul haben wir zwischen den Cards-Servos zwei Klötzchen übereinander eingeklebt und dann oben mit Klettband befestigt. So ist sichergestellt, dass es keinen mechanischen Konflikt mit der Anlenkung der Canards gibt.

Als letztes kann man noch die Kleinteile laut Anleitung anbringen. Auf die große Antenne an der Rumpfunterseite haben wir aber verzichtet denn deren praktische Überlebens-Chancen sind nicht sehr hoch und die Gefahr das Modell größer zu beschädigen ist durchaus gegeben. Daher haben wir diese weggelassen.

Schwerpunkt

Nun zu einem wichtigen Punkt beim Freewing Eurofighter, nämlich dem Schwerpunkt. Der Hersteller gibt einen Schwerpunkt von 215 mm von der Flügelvorderkante an. Auf den Flügel ist der Schwerpunkt (wenn auch nicht ganz genau) markiert. Die Aussagen über den Schwerpunkt gehen im Netz sehr auseinander. Was wir festgestellt haben ist, dass er auf jeden Fall etwas weiter hinten liegt aber nicht so weit wie viele ihn angeben. Ist der Schwerpunkt zu weit hinten, so merk man das relativ schnell beim Fliegen, denn dann steigt das Modell

deutlich beim schnellen Lastwechsel von wenig Gas auf Vollgas-Betrieb und nimmt die Nase nach oben. Der richtige Schwerpunkt liegt im Bereich von 10 bis maximal 15 mm hinter dem angegebenen Werks-Schwerpunkt, also bei ca. 225 ... 230 mm.



Selbst bei leichten Akkus erfordert dies hinten im Modell einiges an Trimmgewicht. Es gibt insgesamt drei Stellen, an denen man gut Trimmgewichte einbringen kann. Daher auch die Empfehlung die Düsen erst mal nicht zu verkleben sondern probierhalber mit kleinen Gewichten oder Bleikugeln innen in den Hohlräumen zu versehen.

Man kann dort hinten mindestens 120 Gramm bis zu 150 Gramm nach und nach einbringen. Man sollte aber immer wieder zwischendurch testen, ob sich die Düsen noch aufsetzen lassen und zudem sollte man die Kugeln oder Gewichte (z. B. kleine 5 Gramm-Gewichte) auch verkleben, damit sie sich nicht bewegen.



Eine andere Methode, bei der man allerdings mehr Gewicht hinzufügen muss, weil die Position nicht so weit wie die Düsen vom Schwerpunkt entfernt sind, ist die Impellerabdeckung (s. Abb. oben). Da lassen sich hinten Hohlräume schaffen, um so bis zu 150 Gramm Bleikugeln einzubringen und zu verkleben. Das reichte bei unserer Konfiguration aber nicht ganz aus.

Genau unter dem ausgebauten Impeller gibt es allerdings zwei große Hohlräume, wo man Trimmgewichte zum Feinabstimmen einschieben und einkleben kann. Es gibt ja die Trimmgewichte mit abwechselnd 5 und 10 Gramm als Riegel. 5 plus 10 Gramm als ein zusammenhängendes Stück lassen sich dort mehrfach einkleben (zwei auf jeder Seite also insgesamt 60 Gramm). Da wir die Düsen schon angeklebt hatten, haben wir den zuletzt beschriebenen Weg beschritten und in der Impeller-Abdeckung sowie unter dem Impeller insgesamt 210 Gramm hinzugefügt. Damit war bei der Akkupositionierung genügend Platz nach hinten und vorne um eine Schwerpunktjustierung über den Akku vorzunehmen.

Wer den Schwerpunkt (SP) übrigens mit einer elektronischen Schwerpunktwaage einstellen möchte, hier die entsprechenden Abstände, die im System einzustellen sind.

Abstand Hauptfahrwerk/Bugfahrwerk: 325 mm

SP bei 230 mm (15 mm hinter Werksangabe): 70 mm Abstand Hauptfahrwerk/SP

Alle eigenen Angaben unbedingt überprüfen. Alle von uns in diesem Beitrag

gemachten Angaben sind ohne Gewähr!

Ausschläge

Nun zu den Ausschlägen. Vom Empfinden her liegen die optimalen Ausschläge zwischen den angegebenen Low- und High-Ausschlägen in der Anleitung. Wer die nicht umschaltbar machen möchte, dem empfehlen wir Querruder Flügel: 20 mm mit 50 % Expo und Höhe Flügel: 40 mm mit 90 % Expo. Die Canard-Ausschläge ergeben sich ja automatisch. Beim Seitenruder sind es ca. 29 mm mit 90 % Expo.

Hier einmal die eingestellten Ausschläge (Reihenfolge Klein, Standard, Groß) bei einer Jeti-Fernsteuerung (hier ab Beispiel DC-16 II). Es kommt dabei nicht auf den Millimeter an.

TX

Standard

15:31:06

91%

Dual Rate/Expo

?

Funktion	Dual-Rate		Exponential		
Quer	37%	37%	40%	40%	G
Höhe	82%	82%	80%	80%	G
Seite	66%	66%	80%	80%	G
Drossel	100%	100%		0%	G
Störkl.	100%	100%	0%	0%	G

Edit

Ok

Freewing Eurofighter

Sonntag, 17. September 2023 07:00

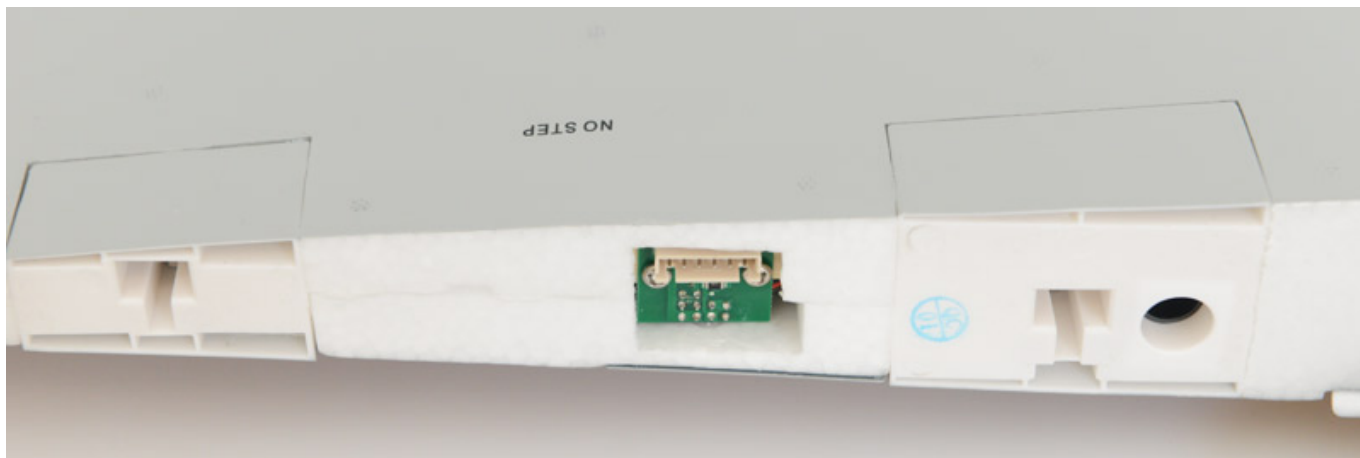
Tx 	Standard		15:31:11	 91%
Dual Rate/Expo				
Funktion	Dual-Rate		Exponential	
Quer	45%	45%	47%	47%
Höhe	86%	86%	90%	90%
Seite	71%	71%	90%	90%
Drossel	100%	100%		0%
Störkl.	100%	100%	0%	0%
			Edit	Ok

Tx 	Standard		15:31:14	 91%
Dual Rate/Expo				
Funktion	Dual-Rate		Exponential	
Quer	55%	55%	60%	60%
Höhe	95%	95%	100%	100%
Seite	78%	78%	100%	100%
Drossel	100%	100%		0%
Störkl.	100%	100%	0%	0%
			Edit	Ok

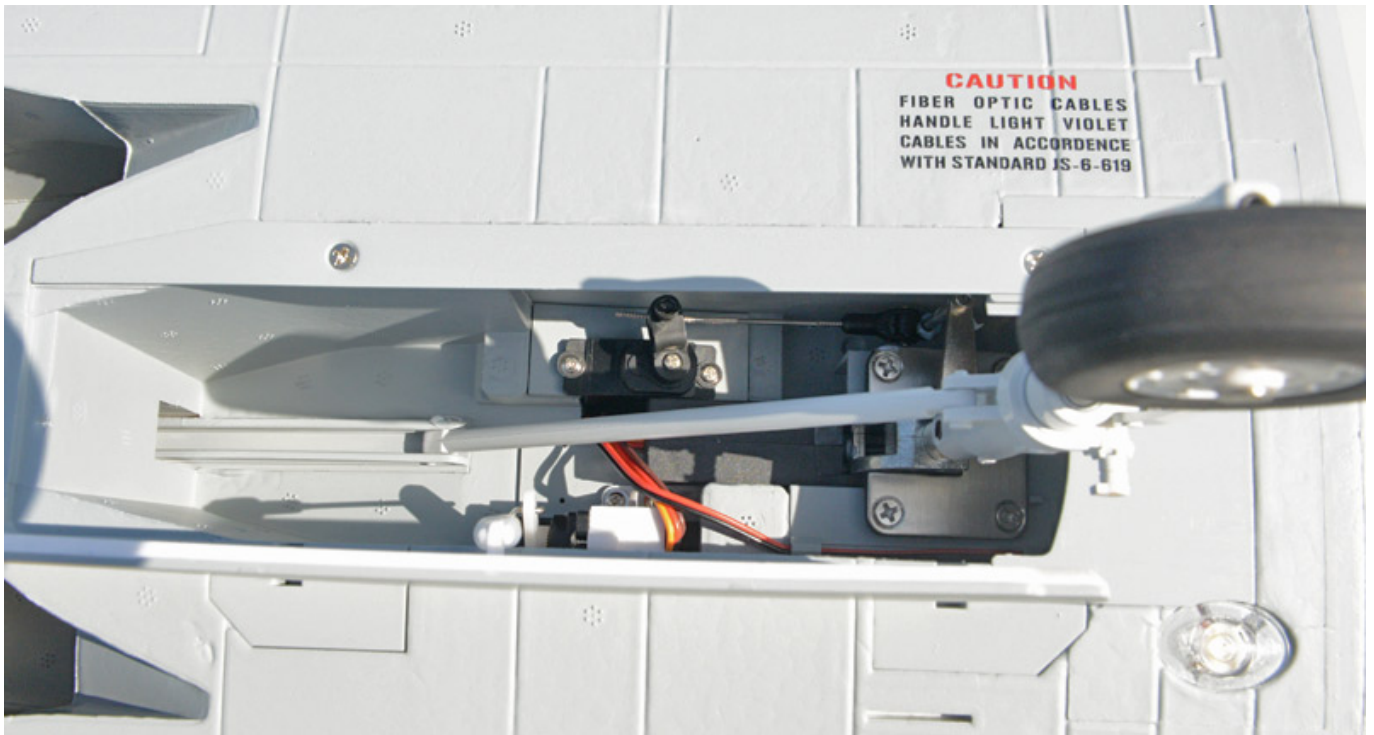
Flugvorbereitung



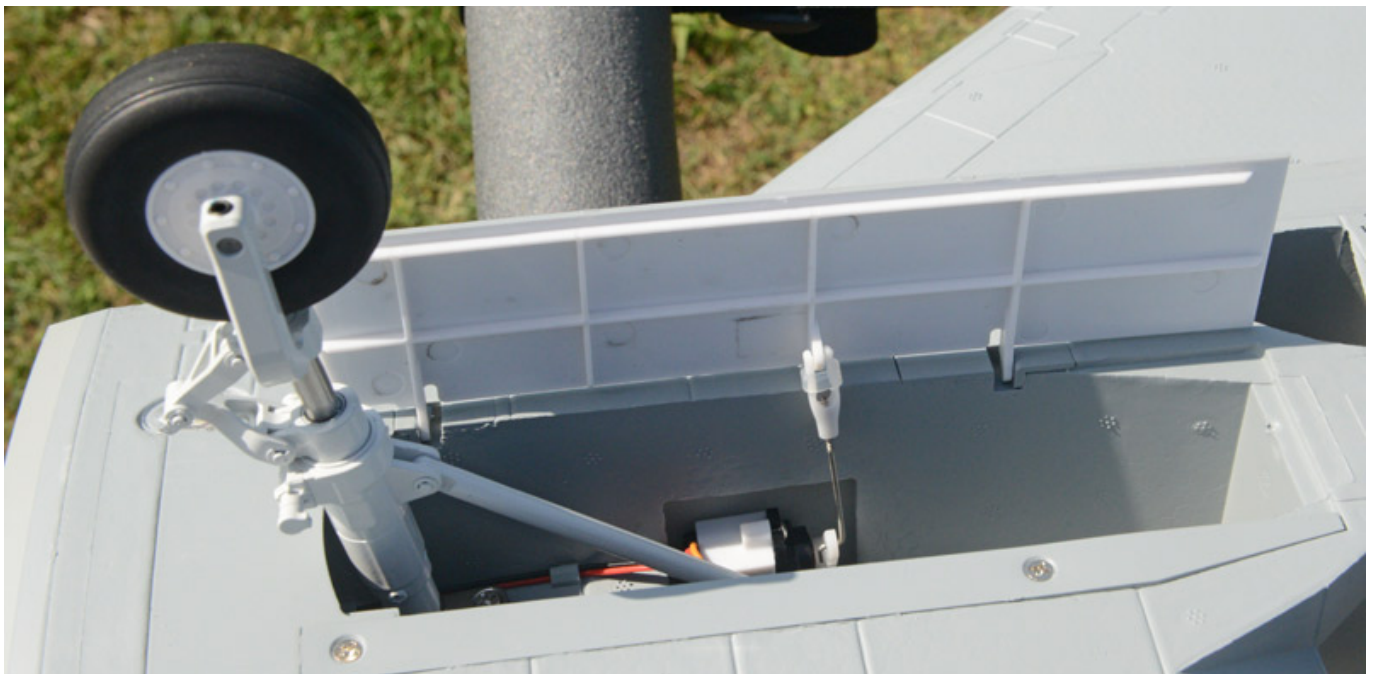
Die Nase ist steckbar - was den Transport auch vereinfacht - und wird über Magnete gehalten.



Aus dem Rumpf ragt ein Multistecker der vor der Flügelmontage auf beiden Seiten mit der Buchse im Flügel verbunden werden muss. Die Schrauben für die Flügelmontage verbleiben auch nach der Flügeldemontage im Flügel und können unter normalen Bedingungen nicht herausfallen. Das ist wirklich praktisch.



Die Bugfahrwerks-Mitteleinstellung ist leicht erledigt. Dazu muss man nur eine Sechskant-Schraube am Servo lösen, korrigieren und wieder festziehen.



Die Fahrwerke sehen nicht nur Schick aus sondern machen einen robusten Eindruck. Der Federweg und die Dämpfung ist groß.



An den Hauptfahrwerken sind auch Landescheinwerfer angebracht (s. Abb. oben). Es gibt im Cockpit einen Schalter für zwei Betriebsmodi der Klappen für das Hauptfahrwerk. In einem Modus bleiben diese bei ausgefahrenem Fahrwerk auch ausgefahren und im zweiten Modus fahren Sie nach dem das Fahrwerk ausgefahren ist wieder zurück in den Rumpf. Beim Original ist ersteres der Fall, aber wenn man auf Gras landet macht der andere Modus Sinn, um die Klappen bei der Landung nicht zu beschädigen. Übrigens muss man, um die Flügel zu demontieren, die Fahrwerke auch wieder ausfahren.



Die ganzen Waffenattrappen und die beiden Zusatztanks mögen ja schick aussehen aber haben natürlich ein Gewicht von über 100 Gramm und zudem verursachen sie erheblichen Luftwiderstand.



Bei Demo-Vorführungen auf Airshows wird ja auch ohne Waffen und Zusatztanks geflogen und in der Vollbestückung, wie zuvor auf dem Foto zu sehen, wird das Original im Tiger-Meet-Look nie geflogen sein. Selbst in Übungsszenarien fliegen die Eurofighter in der Regel nur mit Zusatztanks und ggf. Kampftrainingsbehälter an der äußeren Waffenträger-Position. Lange rede kurzer Sinn: wir haben im Flug nur die Waffenträger selbst angebracht gelassen und auf den Rest verzichtet und auch den Schwerpunkt auf diese Konfiguration festgelegt. Die Schwerpunktverschiebung ist allerdings durch die leichten Waffenattrappen nicht sehr groß und man braucht da nichts nachtrimmen.

Praxis

Anfang September 2023 war dann der Erstflug auf dem Fluggelände der Modellfluggruppe Condor Heidenau zwischen Hamburg und Bremen. Als erstes viel auf, dass die LED-Beleuchtung auch bei Tag mit starker Sonneneinstrahlung für ein Werks-Setup relativ gut sichtbar ist.



Der neue Freewing Eurofighter hebt bei Vollgas bereits nach kurzer Strecke ab und kann sofort stark an Höhe gewinnen. Das fühlt sich irgendwie mehr als ein Schub/Gewichtsverhältnis von 0,8 an. Das muss wohl an den Strömungsverhältnissen im Flug liegen. An der Oberseite sind übrigens noch zwei Öffnungen, die sich durch Unterdruck bei zunehmendem Schub auch zunehmen öffnen und für zusätzliche Luft sorgen.



Auffällig ist, dass man das Modell in den Kurven nicht zu langsam machen sollte, denn das Modell sackt deutlich durch und man muss in den Kurven ggf. schon stärker am Höhenruder ziehen. Die Gefahr eines Strömungsabrisses ist aber bei normaler Geschwindigkeit nicht gegeben sondern relevant ist hier nur der deutliche Höhenverlust, auf den man vorbereitet sein sollte. Die Geschwindigkeit ist durchaus beachtlich und lag bei dem eingesetzten Antrieb bei ca. 200 km/h. Das Modell lag nach der Schwerpunktkorrektur (siehe Abschnitt Schwerpunkt) satt in der Luft. Der Geschwindigkeitsbereich ist enorm, denn man kann den Flieger auch extrem langsam machen und dabei sehr schön anstellen. High Alpha ist für den Eurofighter kein Problem.

Das Modell ist auch ohne Schubvektor-Steuerung extrem agil. Alle üblichen Kunstflugfiguren sind problemlos machbar. Messerflug ist dabei halt nicht die bevorzugte Figur eines Eurofighters. Für Aufwärtsfiguren liefert der von uns verwendete Schübeler DS-51 HST Impeller mehr als genug Schub. Der Antrieb hat sich für das Modell als ideal erwiesen. Trotz des hohen Maximalstroms kommt man auf gute Flugzeiten, denn man muss nicht immer Vollgas fliegen. Das Modell ist auch mit Halbgas zügig unterwegs und gerade ein langsamer Vorbeiflug mit High-Alpha beeindruckt.



Der Eurofighter hat ja auch eine Luftbremse. Diese lässt sich auch im Flug ausfahren, um mal langsamer zu werden. Das machen auch die Originale. Beim originalen Eurofighter gibt es auch mehrere verschiedene Landestrategien - neben dem Landen mit Bremsfallschirm. Man sieht auch mal, dass nicht erst am Boden die Luftbremse genutzt wird, sondern schon in der Luft während des Landeanflugs. Auch das geht mit dem Freewing Eurofighter, ist aber eigentlich nicht erforderlich. Selbst bei Landungen ohne oder mit wenig Gegenwind kann man durch den erhöhten Anstellwinkel das ganze sehr gut steuern und beherrschen.



Bei der Landeeinleitung muss man aufpassen, dass das Modell nicht zu stark in der Lande-Einleitungskurve durchsackt oder zu langsam wird. Ich hatte mir zuvor auch viele Videos angeschaut und im Nachhinein bin ich erstaunt darüber, dass viele Piloten das Modell mit so hoher Geschwindigkeit landen. Das Landen mit dem Freewing Eurofighter macht richtig Spaß. Das Fahrwerk ist sehr robust, prima abgestimmt und absolut rasentauglich und selbst die ersten Landungen des neuen Modells waren dank der niedrigen Landegeschwindigkeit immer perfekt.



Ich muss sagen, dass einen 6S-Antrieb für sinnvoller halte als ein 8S-Antrieb, denn dann dürfte man ggf. mit dem Einstellen des Schwerpunktes Probleme haben. Man muss ja bei der 6S-Version schon auf sehr leichte Akkus zurückgreifen, um nicht zu viel Trimmgewicht mitfliegen zu müssen.

Fazit

Der Preis für die Kit-Version, bzw. Version ARF+ ohne Antriebskomponenten beträgt ca. 570 Euro. Der empfohlenen Schubeler-Impeller DS-51 HDS mit dem HET 700-68-2100 kostet fertig montiert und gewuchtet 390 Euro. Diese Investition lohnt sich, denn der Pilot wird mit einer sehr guten Flug-Performance belohnt. Die Eurofighter-Plug-N-Play-Versionen mit Antriebskomponenten liegen bei 690 Euro für die 6S und ca. 740 Euro für die 8S-Variante. Insgesamt ein wirklich tolles Modell und ich bereue es nicht die Kit-Version individuell mit einem Antrieb ausgestattet zu haben. Das Modell sieht nicht nur gut aus sondern fliegt auch perfekt und der Preis ist für eine solche gebotene Qualität durchaus moderat.

<https://www.freewingmodel.com/>
<https://www.schubeler.com>