

MT-1105:

LOCKHEED F-104 „STARFIGHTER“

Das besondere Bauplanmodell

Konstruktion: Ralf Dvorák

Zu unserem Autor: Ralf Dvorák, Namensvetter des berühmten tschechischen Komponisten, ist mit diesem zwar nicht verwandt, aber tschechische Vorfahren hat er dennoch; das war ihm Grund genug, die tschechische Schreibweise seines Namens beizubehalten, also auch das Häkchen über dem „r“, das aus diesem harmlosen Buchstaben etwas für einen Nicht-Tschechen völlig unaussprechbares macht. Soviel also zur Erklärung, warum Ralf Dvorák nicht z.B. Dvorak geschrieben wird.

Ralf Dvorák ist aber und vor allem ein begeisterter Flieger. Zur Zeit absolviert er in der Lufthansa Fliegerschule in Bremen die Ausbildung zum Transall-Piloten. Und in seiner Freizeit ist meistens der Modellflug auf dem Programm. Sein kleines Apartment in der Bremer Fliegerschule ist so akkurat und sauber aufgeräumt, wie es sich nur für einen Soldaten gehört. Daß dort auch Balsastaub herumfliegen könnte, kann man sich gar nicht vorstellen. Und doch: Genau dort, auf dem Schreibtisch, baut er seine kleinen, aber unglaublich perfekten Modelle. Das schönste von allen ist sein „Starfighter“, das wir nun als Bauplan veröffentlichen





Vorwort

Angesteckt vom (Scale-) 400er-Fieber war ich schon lange, angesteckt vom 400er-Impeller(Scale-)Fliegen wurde ich, als ich Heino Dittmar kennenlernte.

Meine erste A-10 nach seiner Konstruktion war schnell gebaut. Zufrieden mit den Flugeigenschaften unserer Zweistrahligen, auch im Verbandsflug, mit ihren idealen Flächen- und Triebwerksverhältnissen sollte mein nächstes Modell doch anders werden: Etwas Extremes - die Idee spukte mir schon lange im Kopf herum, spätestens seit Heinos Artikel im FMT-E-Flug-Extra 16. Was lag da näher als der für mich schönste Jet der „Centuries-Serie“ - die Lockheed F-104 „Starfighter“.

Ich wurde von allen (Fach-) Leuten für verrückt erklärt, denn wer hat schon einmal ein Semiscale-Modell einer „Hundertvier“ ohne irrsinnig vergrößerte Flächen gut fliegen sehen, und dann noch E-Impeller?! Und die Luftpfeile! Und der Luftkanal! Auch Heino war skeptisch und so wurde einiges Papier grau gemacht, bevor mit der Konstruktion begonnen werden konnte. Einige Ideen mußten mir schon kommen und aufwendig wurde die ganze Sache dann doch, ziemlich im Gegensatz zur ursprünglichen Zielsetzung.

Inzwischen fliegt sie - und zur Überraschung aller gar nicht schlecht. Und hier ist sie - meine 104. Also, nehmen Sie Ihre Brief-

waage mit zum Händler, kaufen Sie sich einen Leistschneider, eine große Flasche Sekundenkleber und Aktivatorspray: Lassen Sie uns etwas Verrücktes bauen!

Zum Modell

Ohne leicht vergrößerte Flächen und Einläufe würde ich nicht auskommen, das war klar, auch die Diffusoren mußten weg (mehr dazu s.u.). An einem 1:32-Modell wurde dann mit Pappschablonen ein harmonischer Kompromiß gefunden, so daß nur wenige Kenner am fertigen Modell erkennen, daß die Flächen wirklich maßstäblich etwas vergrößert sind, ansonsten ist der Umriss scale.

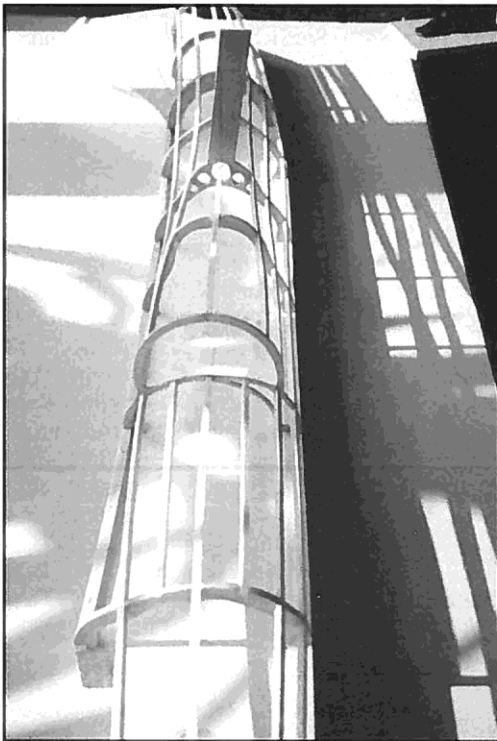
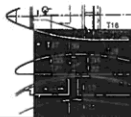
Um ein möglichst gutes Schub-/Gewichtsverhältnis, den integrierten Einbau des Triebwerks und vertretbare Flächenbelastung zu erreichen, landete ich schließlich bei Maßstab 1:16. Es wurde ein 65 mm - Triebwerk eingeplant, mit Möglichkeit zur Aufnahme eines AP 29, ich wollte aber auf jeden Fall mit einem Speed 400 und 10 Zellen 500AR beginnen.

Der Rumpf ist hinter der Fläche teilbar, (wie das Original übrigens auch), um leicht an das Triebwerk zu kommen.

Um die Verluste des langen und von zwei Einläufen gespeisten Luftkanals so gering und das gesamte Bauteil so leicht und einfach wie möglich zu halten, stellte ich es in GfK-Positivbauweise mit verlorenem Urmodell her, eine zu diesem Zweck mir noch unbekannte Bauweise.



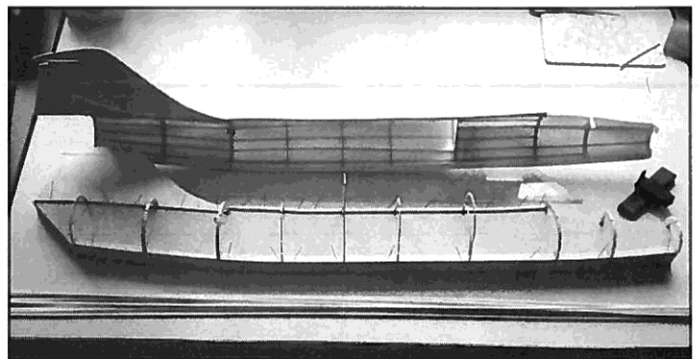
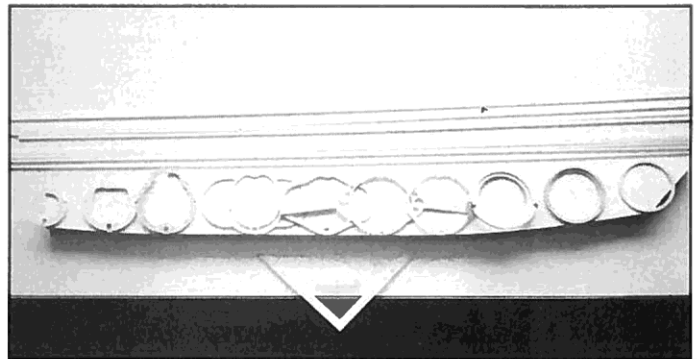
Modell und Vorbild, das heute, ausgemustert, an der Hauptwache des JaboG 33 in Büchel steht. Der „Starfighter“ ist wohl der berühmteste Jagdflugzeug der Neuzeit. Seine Berühmtheit geht auf seine Flugeigenschaften, seine einmaligen Proportionen und Auslegung, auf seinen legendären Ruf unter den Piloten, aber auch auf eine über Jahre die Zeitungstitel füllende Absturzserie zurück ▶



Der Beginn:
Die Spanten
sind ausgesägt.
Gewicht: 30 g

Eine Rumpfhälfte
vor dem
Beplanken

Gewicht gespart, wo es nur geht. In dieser Bauweise gelingt es, einen stabilen und dennoch sehr leichten Rumpf herzustellen



Der Rumpf wird in Halbschalenbauweise erstellt, als (Druck-)versteifung der Beplankung mit 3x3 Balsaleisten. Beplankt wird in mehreren senkrechten Streifen (Maserung horizontal, also in Richtung Rumpfachse) mit 2mm Balsa. Diese Methode ist nicht ganz einfach, und man hat viel Schleifarbeit, erreich aber eine gute Form und im optimalen Falle geringeres Gewicht als bei der Alternativmethode, bei der mit 1,5 mm Balsa beplankt wird. Wie man sich entscheidet, kommt auf die handwerkliche Fähigkeit und Bereitschaft zur Mehrarbeit an.

Zum Plan

Die Bauteile sind so verteilt, daß man zuerst auf der Rückseite Kopien von den Spanten macht, das Papier auf das Holz klebt und aussägt, sowie die Schablonen anfertigt.

Dann von der Vorderseite den Umriß des Baubretts entlang der spitzen Pfeile kopieren, aufkleben, aussägen. Jetzt kann man den Plan eigentlich an die Wand hängen und danach bauen...

Accessoires: Der Pilot und der Akku am Stiel fliegen mit. Die anderen Dinge, das Fahrwerk, die Triebwerksklappen, die Raketen sind fürs Auge gemacht und machen das Modell wirklich perfekt

Beginnen wir mit dem Rumpf. Als erstes das Baubrett gemäß Zeichnung (weiter g.Z.) aus mind. 20 mm Spanplatte sägen und winklig schleifen.

Hier ist auf Präzision zu achten, es entscheidet über die spätere Kontur des Rumpfes.

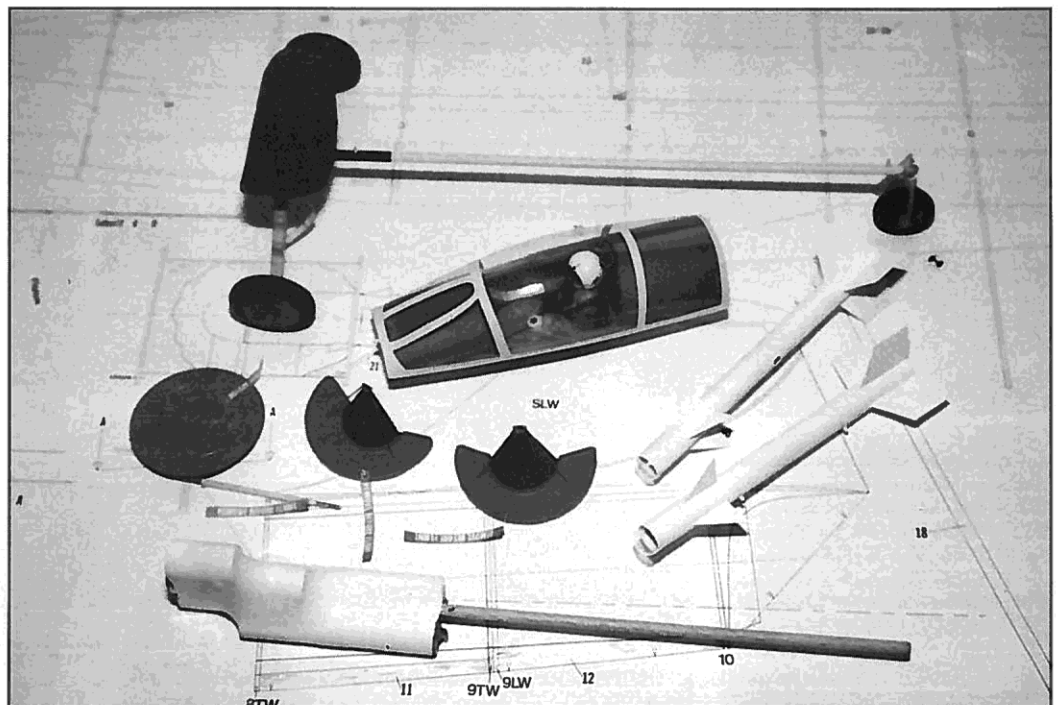
Die beiden Hälften des SLW aus je zwei Schichten 1 mm Balsa gem. Schablone „SLWs“ zusammen-

setzen, das äußere Brett natürlich ohne Aussparung für den Bowdenzug.

Alle Spanten nach Materialangabe aussägen, 8R und 8TW g.Z. verbohren, Stifte d3 (Buche) in 8TW einsetzen, Verschraubung und restliche Bohrungen g.Z. anbringen, 9TW und 9LW miteinander verkleben, so daß ein Sandwich 0,4Sph-2B-2B-0,4Sph ent-

steht, gemeinsam verschleifen, auch alle anderen Spanten. An 4 vorne und an 8R hinten die waagerechte 0-Linie markieren, sowie alle anderen 3x3-(V/H)-Marken anbringen.

Die linke Hälfte des SLW g.Z. auf dem Baubrett festheften (vordere Oberkante bündig, hintere untere Ecke schließt mit dem Brett ab) - bei mir leisten schwar-



ze Dekorateursnadeln von Prym beste Dienste.

8R+8TW unter Zwischenlage eines Stücks Gefrierbeutel wieder zusammenschrauben und gemeinsam an der Trennebene g.Z. durchsägen, rechtwinklig in Position auf das Baubrett kleben - mit Sekundenkleber auf das Papier - keine Angst, es geht und es geht auch wieder ab... SLW ragt oben in den Ausschnitt von 8TW!

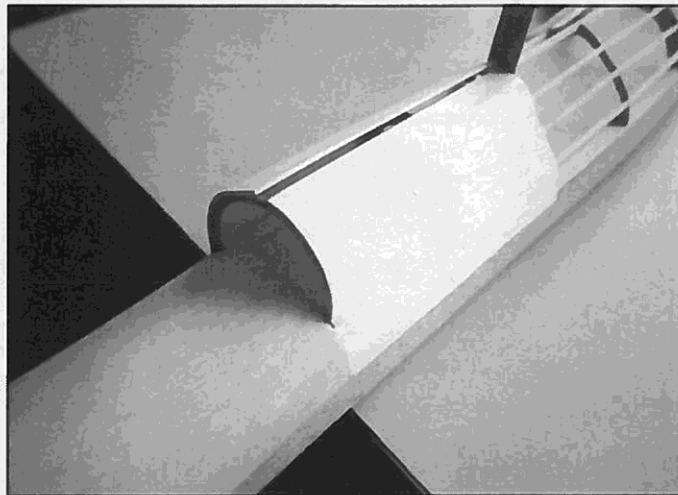
11 und 12 gemäß Innenkontur von 8TW und 9TW bzw 9LW und 10 aus 10x3 Balsa auf's Baubrett heften, mit 8TW und untereinander verkleben, Außenkontur bündig mit Baubrett hobeln, schleifen. 9TW/LW und 10 g.Z. durchsägen und aufkleben. Darauf achten, daß oben wie unten zwischen 8R und 9LW exakt 100 mm Abstand ist. (Lieber 1/10 mm mehr als zuwenig)

In 13 von unten alle 5 mm Einschnitte zwischen 7 und 8R machen und einen kleinen Keil ausschneiden, um Platz für den HR-Bowdenzug zu schaffen. Gemäß den Ausschnitten in den Spanten auf's Brett heften, gleichmäßig ca. 0,5 mm überstehen lassen. Leiste leicht an der unteren äußeren Ecke mit dünnem Sekundenkleber tränken, damit die Kontour erhalten bleibt, nachdem die Stecknadeln herausgezogen sind. Genauso mit 14 verfahren, zwischen 7 und 8R und zw. 1 und 3 Einschnitte anbringen.

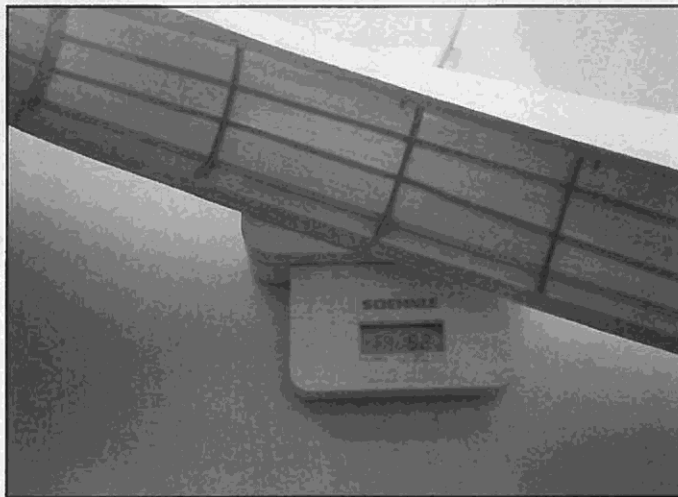
Restliche Spanten durchsägen und anpassen, winklig aufkleben.

In die Ausschnitte bzw. stumpf an die Markierungen die 3x3 Längsurte 15 ein- bzw. ankleben. Ihre Position ist in der Seiten- und Draufsicht der Übersichtlichkeit halber nicht gezeichnet, da sie sich aus den Markierungen auf den Spanten ergibt. Auf einen harmonischen Verlauf achten, keine Knicke an den Spanten, vor allem zwischen 4 und 7. Alle Stecknadeln herausziehen, alle Spanten müssen mit dem Brett verklebt sein, anschließend das Gerüst überschleifen.

Das F-104-Modell hat einen ziemlich hohen Motorenverschleiß, so daß ein Triebwerkswechsel relativ häufig erfolgen muß. Nun sind die 400er Motoren sehr billig, so daß man auf Kosten von rd. 1 DM pro Flug kommt. Die Betreiber des Originals haben da in anderen Dimensionen gerechnet



Detail: Lufterinlaß



52 g zeigt die Waage für eine Rumpfhälfte



Jetzt kommt die schwierigste Arbeit: mit 1,5- oder 2 mm Balsa beplanken. Zwischen 4 und 6, sowie zwischen 6 und 8R jeweils von außen bis zur Mitte, auf dem mittleren 3x3-Gurt zusammenstoßen lassen. Beplankungsstücke vor dem Aufkleben möglichst genau anpassen und zuschneiden; um Einreißen zu verhindern (oben und unten hinter 4!) kann ein Stück Tesafilm am Rand auf die Außenseite geklebt werden.

Von 8TW bis 10 mit 1 mm beplanken, hier geht es ohne Schleiferei in einem Stück, anpassen und am SLW stumpf ankleben (gebogene Kante!, s.Z.), in einem Stück bis unten herumziehen und von hinten durch die Öffnung von 10 mit den Spanten verkleben, hinter 10 grob zuschneiden.

Die Halbschale noch auf dem Brett verschleifen, das 2 mm Balsa auf ca 1 mm herabschleifen, vor 8R und um 6 am Flächenansatz, sowie auf der Rumpfunterseite lieber etwas stärker lassen.

Die Halbschale abnehmen, eine großen Klinge zwischen Brett und Spanten/Leisten durchführen. Es ist besser, etwas Papier mit wegzuschneiden als Holz. Nun planschleifen, Kleber-, Papier- und Spanreste entfernen. Von innen an zu dünn geratenen Stellen mit 1 mm Balsastücken verstärken, evtl. noch nicht verklebte

3x3-Gurte mit der Rumpfhaut in die richtige Form drücken und verkleben. Hilfgurte dort, wo nötig, einkleben, jeweils zwischen die vorhandenen Gurte (z.B. über dem obersten zw. 3-8R und zw. 4 und 5) - glauben Sie mir, das wiegt weniger und bringt mehr als eine stärkere Beplankung. Die Verschraubung von außen freilegen, die Schraube entfernen und die Vertiefung für den Schraubenkopf neu ausfräsen.

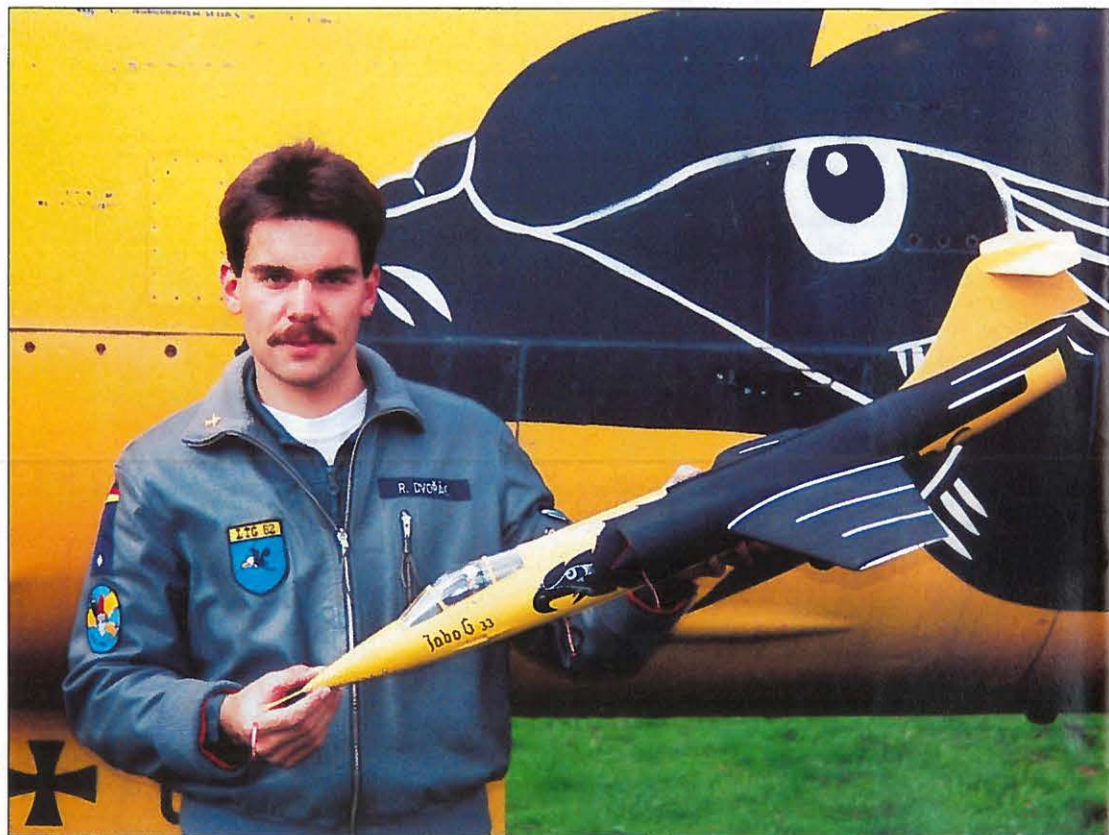
Genauso die zweite Rumpfhalschale auf der anderen Seite des Brettes aufbauen, die exakten Spantenabstände von der ersten Schale abnehmen und von Spant 1 aus die anderen ausrichten.

Jede Rumpfhälfte sollte incl. Verstärkungen bis jetzt nicht über 60 g wiegen!

Das Heck vom Rumpf trennen, indem zwischen 8R und 8TW eine Rasierklinge durchgeführt und die Beplankung durchgeschnitten wird. Die Schnittkante mit Sekundenkleber härten und mit den Spanten planschleifen. Heckschalen wieder mit dem Rumpf verschrauben.

Aus vorderem und hinterem TW-Spant (Innenteile von 8TW/9TW) und 0,4 mm Sperrholz g.Z. die TW-Röhre wickeln, Außenlänge exakt 100 mm, an 8TW/9TW anpassen. G.Z. Motorröhre aus 0,4 mm Sperrholz und 2 mm Motorspant herstellen (gezeichnet ist eine Röhre für 29 mm-Motoren, z.B. AP 29 BB) und mit Statorn versehen. Im Prototypen wurde der Einfachheit halber ein „Ludwig“-Rotor mit 65 mm Ø verwendet. Wer will, kann auch einen Rotor nach Heino Dittmars Bauweise selbst hergestellt werden. Hierfür und für Details zu den Statorn siehe FMT 9/93 (MT-Bauplan 1076, „A-10“); ich möchte und kann hier nicht alles wiederholen, besser als er kann ich es nicht beschreiben.

Des größeren Durchmessers wegen muß jedoch der Rotorblattanstellwinkel von Heinos 50° auf 42° verringert werden, da sonst der Motor total überlastet würde. Die Statorn sind mit ca. 15° Anstellung eingebaut, und zwar 5 Stück, mit dreiblättrigen Rotoren ergibt sich so das ideale Teilungsverhältnis.



Fläche

Gemäß Schneiderippe und Grundriß die Kerne aus Styrodur (leichter, aber weniger druck- und biegefest geht's auch aus Styropor) schneiden, untere Beplankung (1 mm Balsa) aufbringen - Kleber nach Gusto, Kontaktspray ist fein - Überstände beschneiden.

G.Z. Schlitz für Plastikrohr 16 ausschneiden/-fräsen, Querruder g.Z. ausschneiden, Messingrohr 17 für Torsionsanlenkung zurechtbiegen, gem. Detailz. Anlenk-Ende flachdrücken, abwinkeln, 0,8 mm-Loch zur Anlenkung ca. 13 mm von der Drehachse entfernt bohren. QR wieder mit Tesa (19 mm breit) ankleben, nur hauchdünnen Schlitz lassen. Ja, unter der oberen Beplankung!!!

Im QR Styro für die Anlenkung bis auf die untere Beplankung entfernen, Gestänge mit Rohr in die Fläche kleben, im QR mit einem Tropfen Epoxi.

Obere Beplankung wie oben aufbringen, auf jeden Fall über Nacht pressen.

Überstände beschneiden, Endleiste dünn schleifen, mit Sekundenkleber härten! Korrekte Flächenspitze g.Z. abschneiden, Kante mit 0,4 mm Sperrholz

verschließen, Nasenleiste 18 ankleben, verschleifen.

Luftkanal

Wenn der Schneidebogen schon mal warm ist, können wir gleich das Urmodell für den Einlaufkanal schneiden. Aus Styrodur (ergibt glattere Oberfläche als Styropor) gemäß Schablonen A-E die 4 Formteile herstellen und die Schnittflächen mit Klebefolie (dünn und stark klebend mit glatter Oberfläche, Oracover ist gut geeignet) beziehen.

Am Besten mit Kontaktkleber zusammenkleben, die Klebenähte mit schmalen Tesa verkleiden. Vorne und hinten Holz(rund)stäbe in den Schaum drücken, um gleich die Röhre besser anfassen und ablegen zu können. Klebefolie mit Trennwachs und -lack behandeln. Entsprechend Glasgewebe (40g/m²) und Kohlerovings zuschneiden, so daß überall zwei Lagen Glas zu liegen kommen.

Mit Laminierharz mit ausreichend langer Topfzeit (mind. 1 h) und einem zweiten Paar Hände auf das Urmodell aufbringen. Sehr sparsam mit dem Harz umgehen, meine erste Röhre wog auch mehr als doppelt soviel als die letztlich

in das Modell eingebaute, die 18 g (!) leicht ist.

Wenn das Harz ausgehärtet ist (mind. 2 Tage), die Stäbe herausziehen und den Kern entweder herauskratzen (schwierig) oder mit Aceton herauswaschen (nur an der frischen Luft!) und die Folie entfernen. Wenn alles geklappt hat, haben Sie jetzt innen eine glatte Oberfläche, die nur noch mit Wasser vom Trennlack zu befreien ist. Wundern Sie sich nicht über die Labilität. Erstens gewinnt das Objekt an Festigkeit, wenn es mit den Spanten verklebt ist, zweitens muß es ja auch keinerlei Kräfte aufnehmen!

Fläche an den Rumpf anpassen:

Position der Fläche am Rumpf anzeichnen (Hinterkante NL 18 = Vorderkante Spant 5) grob auf 0° halten, Holmstummelausschnitt von unten anzeichnen, Ausschnitt anbringen, lieber stramm passend als zu weit.

0°-Linie am Rumpf anzeichnen (Markierungen an Spanten 4,8R) 1 cm nach unten versetzen. Fläche anstecken, auf 1° Anstellwinkel bringen - NL 4,5 mm höher als Endleiste. Position anzeich-

nen. Ca. 8 mm-Loch für QR-Anlenkung schneiden, direkt hinter Spant 7. Flächenwurzel an den Rumpf anpassen, Schaum konkav ausschleifen, je genauer desto besser.

QR-/HR-Anlenkung

Fläche provisorisch mit Tesa oben und unten über dem Holms-tummel am Rumpf fixieren. QR-Anlenkhebel leicht nach innen parallel zur inneren Rumpfkontour biegen.

Im Weg stehendes Stück von Spant 7 wegfräsen.

Bowdenzuginnenröhrchen 19 geschwungen (s.Foto und Strichpunktlinie) nach oben verlegen, in Spanten und an Rumpfinnenwand sichern, 2 cm vor Anlenkhebel enden lassen. Auf Leichtgängigkeit mit der Litze 20 prüfen.

Höhenruder:

Heck mit Gummis und Wäscheklammern zusammenfügen, ausrichten. Bowdenzug vorsichtig durch die Löcher in den Span-



Auf dem Flügel des Originals sieht das Modell gar nicht so klein aus. Der Flügel ist auch das Phänomenale am „Starfighter“: Es sind seine winzigen Abmessungen, auch das messerscharfe, dünne Profil. Kaum zu glauben, daß diese Stummflügel bis zu 12 Tonnen Fluggewicht nicht nur mit zweifacher Schallgeschwindigkeit trugen, aber auch wesentlich langsamer sanft landen ließen. Jeder Quadratmeter der Flügelfläche mußte den Auftrieb für 650 kg liefern!

Der Beweis: Die „F-104“ fliegt

ten 4-7 durchfädeln, Heck anstecken. Bowdenzug mittels Füller mit den Spanten verkleben, hinter 8R trennen. Noch nicht im Heck verkleben, wird erst später exakt ausgerichtet.

Durch die entspr. Langlöcher in den Spanten 5-7 Entlötsauglitze mit angelöteten 2 mm Goldbuchsen fädeln und sichern, letztere in den 3 mm-Löchern in 8R festkleben. Im Triebwerk in die entspr. Löcher 2 mm Goldstecker kleben, mit den Kupferstreifen 21 mit Litze verlöten.

Wenn der Regler hinter den Motor in den Konus soll - Steuerkabel und entspr. Stecker nicht vergessen. Ich verwende als Stekung 2 x 3 Kontakte der „Buchsenleiste mit präzisen Kontakten“ (Best.Nr.740438) von Conrad, dafür sind die 3 Löcher in 8R/8TW vorgesehen.

Zusammenkleben der Rumpfhälften

Röhre einpassen, evtl. Spanten nachfräsen, zweite Hälfte aufsetzen. Nochmal nachdenken, ob man nichts vergessen hat - Hälften zusammendrücken, nach 8R ausrichten und punktuell an den Spanten verkleben.

Die Nähte passend drücken und verkleben, verschleifen. Die Röhre an Spant 4 festkleben, die Überstände abschneiden. Hinten bleibt die Röhre unverklebt, bis die Flächen angesetzt sind. Das Heck zusammenhalten (Gummis) und am Rumpf ausrichten, den Bowdenzug einführen, dessen Position in 8TW mittels kurzem 0,8 mm Stahldraht im Rumpfbowdenzug fixieren, wie den Rumpf zusammenkleben. Triebwerk einpassen. Schubröhre aus Folie wickeln, mit 9LW und 10 verkleben, auf fluchtenden und spaltfreien Übergang zum TW achten!

SLW-NL g.Z. verschleifen, Endleiste so dünn wie möglich, auf den Bodenzug achten. Beplankungsende hinter 10 mittels Schablone F zuschneiden, SLW-Fuß darin unten bündig schleifen, alles mit Sekundenkleber härten, fein verschleifen.

Aus 7 mm Balsa 3 Streifen à 15 mm Breite quergemasert schneiden, eine Seite mit Tesafilm bekleben. Daraus die Einlaufrippe 23 ankleben, Tesa nach außen, um ein Brechen zu verhin-

dern. Von außen mit der Kontour bündig schleifen, unten die Hälfte der Breite des Streifens anzeichnen und mittels Pappstreifen mit der oberen Vorderkante des Einlaufs verbinden, anzeichnen und abschneiden. Lippenradius so groß wie möglich gem. Querschnitte schleifen. Mit Sekundenkleber härten, fein verschleifen.

Rumpfnase, -rücken

Balsaklotz 24 punktuell ankleben, (ich habe einen gefunden, der unten hart und oben weich ist...) g.Z. formen, feinschleifen, mit Sekundenkleber härten. Spitze wieder abnehmen, soviel wie möglich innen aushöhlen, Spant 1 gleichartig ausfräsen - die Stabilität übernimmt ab jetzt die Spitze - ankleben.

Falls gewünscht, Bordkanonenattrappe nach Bild anfertigen, dazu innen und außen 3 mm Balsa aufkleben und schleifen.

Rumpfrücken:

6x6-Balsaleiste mittig auf Rumpfnäht der Wölbung folgend aufkleben, Oberkante geradehebeln, also vorne und hinten auslaufend, mit Lineal kontrollieren.

An den Enden leicht zuschneiden und insgesamt halbrund schleifen. Cockpitausschnitt planschleifen, Spant 2 oben (gestr. Linie) ausschneiden, gerade schleifen. Cockpitboden einpassen, mit Halbspanten (Form direkt vom Rumpf abnehmen) verkleben. Wenn nötig, Spanten 1 und 3 mit 1 mm Balsa verkleiden und planschleifen.

Falls kein Tiefziehteil der Kabinenhaube angefertigt werden kann, einen entspr. geformten Balsaklotz herstellen und aushöhlen. Schablone G gibt die Form der planen Windschutzscheibe.

Evtl. vorhandene Dellen und Spalten verspachteln, verschleifen. Vor allem zwischen Spanten 3-6 kann einiges schiefehen...

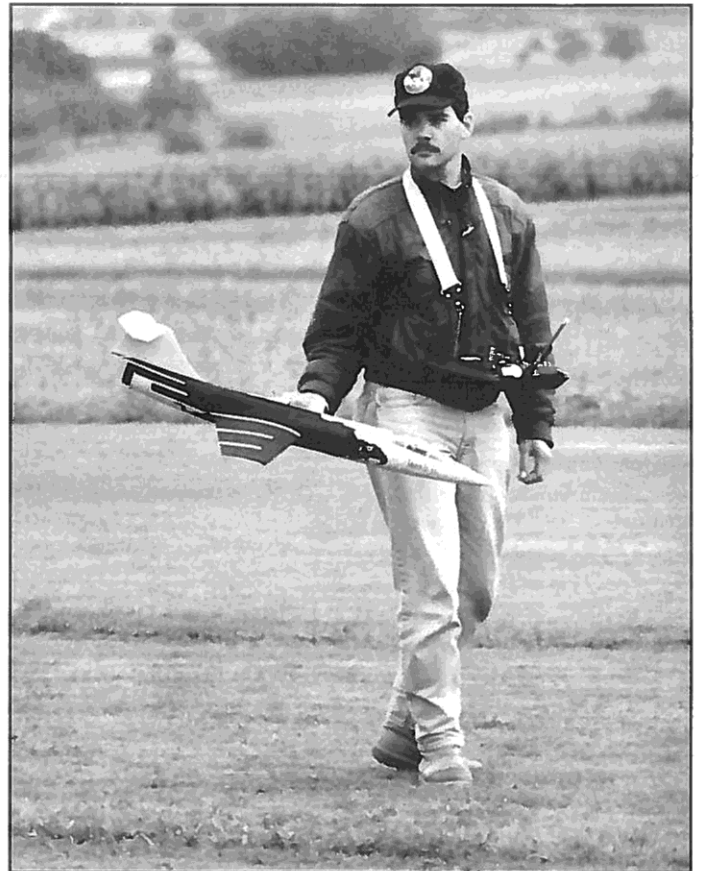
Spant 8R rückseitig mit Tesafilm bekleben, Rumpheck aufschrauben, Spalt verspachteln. Tesa entfernen, verschleifen, Spachtel mit Sekundenkleber sichern.

Flächen an Rumpf kleben

0,8 mm-Stahldraht-Schlinge durch den QR-Anlenkhebel stek-

ken und mit der Steuerlitze verlöten. (S.Detailz.) Litze durch das 8 mm-Loch in der Beplankung fädeln (von hinten durch den Spalt zwischen der Röhre und 8R helfen, jetzt wissen Sie, warum die Röhre da bis jetzt noch nicht verklebt ist...).

Einläufen und oben bis zum Cockpitrand, hinter Spant 3 höher, reichen. Ich denke, das Mehrgewicht ist bei diesem Festigkeitsgewinn vertretbar. Falls die Beplankung am Rumpfboden zu weich gewoewoeworden ist, hilft auch hier ein ca.5 cm breiter Strei-



Auf dem E-Flugtreffen in Aspach '94

Fläche mit Epoxi möglichst spaltfrei gemäß EWD-Markierung an den Rumpfkleben, Oberkante Holmstummel bündig mit der Beplankung=>V-Form! Unten überstehenden Rest des Holmstummels mit der Beplankung planschleifen, Spalte und Übergang spachteln und schleifen.

Ausrundung 26 des Übergangs Endleiste-Rumpfaus 2 mm Sperrholz g.Z. ankleben, mit Sekundenkleber kleine Hohlkehle herstellen und verschleifen.

Durch die dünne Beplankung im Rumpfvorderteil vor Spant 4 wird es notwendig sein, eine GfK-Beschichtung aufzubringen. Mit 60g-Glasgewebe und sparsamem Harzgebrauch macht das bei mir 8 g aus. Ich lasse dabei das Gewebe 1 cm vor Spant 1 bis zu den

fen Gewebe (evtl. Kohlegewebe) zwischen den Spanten 4 - 8R.

Höhenleitwerk

HLW 27 aus 2 Schichten 1 mm Balsa g.Z. herstellen, g.Schnitt B-B verschleifen, HR wird mittels Tesa aufgehängt. Zur HR-Anlenkung g.Detailz. 1 mm Stahldraht mit der Litze verlöten und in den Schlitz im HR einkleben. EWD überprüfen (HLW hat 0° EW!) und HLW winklig in SLW festkleben, ggf. von unten mit kleinen Dreikantleisten verstärken.

Finish

Modell mit 400er Papier schleifen, 1 x komplett mit Porenfüller (Clou G1) streichen, erneut mit 400er überschleifen. Das ganze

Modell mit möglichst dünnem Papier bespannen, Tapetenkleister und 10% Weißleim dünnflüssig aufbringen.

1 x mit dünn verdünntem Porenfüller streichen, mit 400er Stöße und Nähte wegschleifen, 1x mit unverdünntem Porenfüller streichen, mit bis zu 600er Papier überschleifen, abschließend nochmals mit verdünntem Porenfüller streichen, nur noch vorsichtig mit bis zu 1000er Papier übriggebliebene Körnchen o.ä. wegschleifen.

Nach Vorlage oder je nach Arbeitswut lackieren, am besten und (gewichtsmäßig) leichtesten geht es mittels Airbrush mit Humbrol-Farben, dabei die Öffnungen des Luftkanals abkleben, damit kein Lackiernebel die innere Oberfläche aufräut!

Auffällige Jubiläums- oder Show-Originalmaschinen, am besten mit kontrastierenden Flächenober- und -unterseiten, sind Tarnfarben der besseren Sichtbarkeit wegen vorzuziehen!

Details/Accessoires

Scale-Fanatiker können für dieses Modell effektvolle Accessoires anfertigen (zum Fliegen tunlichst abnehmen), wie auf den Fotos zu sehen.

Das Fahrwerk und die Ein- und Auslaßabdeckungen sind komplett aus Holz hergestellt, mit letzteren sind die Diffusoren, die aus einem gedrehten Balsakegel bestehen, verbunden. Die „Side-winders“ sind aus MPX-Hartpapierrohr und das Pitot-Rohr aus Stahldraht, Tiptanks sind in Planung...

RC-Einbau

Als Anhalt kann die 1:2-Skizze dienen: da ich beim Prototypen ziemliche Probleme mit Kopflastigkeit hatte, mußte ich mir den (manchen Leuten abenteuerlich anmutenden) „Akku am Stiel“ einfallen lassen. Zum Akkuentnehmen wird möglichst weit hinten der Buchenrundstab nach oben gezogen, damit lösen sich die Goldstecker, und dann wird der Akku nach vorne vom Klettband gelöst. Zum „Einführen“ (im wahrsten Sinn des Wortes...) verfährt man umgekehrt. Eine zusätzliche Akkuwechselöffnung hätte die Struktur zu sehr geschwächt oder wäre dann zu

schwer. Die Sache funktioniert so sehr gut!

Die Servos und den Empfänger ebenfalls so weit wie möglich nach hinten, so daß man noch herankommt...

Ich habe die Antenne von vornherein als 0,5 mm Stahldraht mit eingebaut und bei 8R/8TW steckbar geteilt. Dies wird nicht jedermann zusagen, deshalb ist es auch nicht eingezeichnet.

Der HR-Bowdenzug muß zum Rumpheck-Lösen jedesmal komplett aus dem Rohr gezogen werden. Ich habe daher für den servo-seitigen Anschluß den Graupner-Gestängeanschluß Nr.1177 verwendet. Die letzten paar Zentimeter müssen gut verzinkt werden, damit sich die Litze auch nach mehrmaligem Lösen nicht zu stark verbiegt.

Fliegen

Vor dem Fliegen empfehlen sich Gleitflugveruche, und davor das Schwerpunkt-Auswiegen. Die Lage des Schwerpunktes erscheint ungewöhnlich - doch: Der SP gehört so weit nach vorne, jede größere Rücklage ist tödlich!

Mit Gleitversuchen ohne Akku und Triebwerk (um die Bruchgefahr zu vermindern), mit einem kleinen Empfänger-Akku, am besten aus Überhöhung und über hohem Gras oder Korn die ersten Gleitversuche machen. Dabei wird man sich an das Flug- und Steuerverhalten gewöhnen und den exakten SP erfliegen.

Einen zuverlässigen Werfer suchen und den ersten Motorstart wagen. Das Modell gerade, nicht geneigt, freigeben. Solange die Flächen horizontal liegen, ist „alles in Butter“. Erstmal beschleunigen und dann mit viel Speed einen leichten Steigflug einleiten, flach und schnell kurven. Das Rollverhalten ist neutral, d.h., die „F-104“ richtet sich nicht von alleine wieder auf. Zum großräumigen Fliegen braucht man schon gute Augen, zumal das Flugbild ungewöhnlich (aber faszinierend, wie von vielen Seiten immer wieder bestätigt!) und die Fluglage in manchen Situationen schlecht erkennbar ist. Mit einem neuen Motor und guten Akkus sind beeindruckende schnelle Vorbei- und anschließende Steigflüge (mit Aufwärtsrollen...) möglich. Nach einigen Flü-

gen gelingen mir inzwischen Looping (!) und Rückenflug, schnelle Rollen kommen wie an der Schnur, langsame wollen gefühlvoll ausgesteuert werden, sind aber dann eine Schau. Zum Landeanflug weit ausholen und geradlinig anfliegen, früh Gas herausnehmen, und die Flächen geradehalten! Sobald die Einteilung stimmt: Motor aus, sonst geht die Fahrt nie weg! Vor dem Aufsetzen nicht aushungern, nur den langen Rumpf geradehalten, der „Starfighter“ nimmt nicht die Nase schlagartig nach unten, solange die Fahrt nicht total im Keller ist. Das gilt auch in der Umkehrung! Und nochmals: Flächen horizontal! Bei einem Strömungsabriß rollt sie fast immer schlagartig in die Gegenrichtung der hängenden Fläche.

Der Preis für einen Flug – 3 Minuten mit Vollgas und entsprechend Speed, Power und Kunstflug sind immer drin, über vier Minuten, wenn leicht gedroselt wird: Es sind Fluggkosten

von etwa 1 DM, denn nach 7 bis 10 Flügen läßt die Leistungsfähigkeit des Speed 400 deutlich nach und es ist ein neuer fällig. Er kostet ja nicht die Welt, und einen Motorwechsel schaffe ich in einer halben Stunde. Dies ist mir jedoch bedeutend lieber als eine Menge Geld für teure Motoren auszugeben und kiloweise Akkus spazierenzufliegen.

Der Verschleiß der Motoren ließe sich verringern, wenn man sie entsp. niedriger belastet, also z.B. mit einer Zelle weniger betreibt oder den Anstellwinkel der Rotorschaukeln geringer macht. Ob die Leistungen dann noch befriedigen, könnte man nur durch ein Praxisversuch erfahren.

Ich wünsche jedem, der mein Modell nachbaut, ein gutes Gelingen und würde mich freuen, vom einen oder anderen zu hören; auch für Problemlösungen stehe ich zur Verfügung, meine Adresse gibt's beim Verlag. And keep the need for speed!

Technische Daten

Spannweite	58 cm
Länge	104 cm
Flächeninhalt	ca. 10,5 dm ²
Flächenbelastung	ca. 71 g/dm ²
Gewicht	744 g
Schub	ca. 290-310 g
Stromaufnahme	ca. 9,2-10 A
Motor	Speed 400 6V mit Eisenring
Akku	0 x Sanyo 500 AR
Empfänger	Webra Micro s4 (16 g)
Servos	2 x HITec HS 80 (18 g)
Regler	YGE Micro BEC (15 g)
Rotor	Ludwig "Multijet 400" 6,5/42,5° oder Eigenbau (siehe Bauanleitung)
Ruderausschläge	HR: +/-10 mm (mitte) QR: +10/-9 mm (innen)

Die Bauplanzensur



Die Zahl in der Zange bedeutet, daß dieser Bauplan geeignet ist für:

- 1 = Anfänger, sehr einfach
- 2 = fortgeschrittene Anfänger mit Baukasten-erfahrung
- 3 = Durchschnittsmodellbauer
- 4 = Modellbauer mit fundierten Kenntnissen aus vielen Baukasten-, Bauplan oder auch Eigenkonstruktionsmodellen
- 5 = Experten mit viel Erfahrung, viel Zeit und einer sehr gut ausgestatteten Werkstatt