

Flugmodellsport im DMFV

modell



www.dmfv.de

fliieger

Motorflug

Segelflug

Elektroflug

Helikopter

Markt

Technik

Workshop

Verband

€ 3,80

Februar/März 2006

Stars and Stripes

Edge 540 T von Conrad



BONUS-CD:



Der komplette Modellflieger 2005

Weitere Themen im Heft:

Elektroflug:
YAK 54F von JSB

Technik:
ProPeak-Ladegerät von Ripmax

Segelflug:
Akro-Saison 2006

Deutscher Modellflieger Verband e.V., Fochsstraße 104-106, 53123 Bonn

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in
Ausgabe Februar/März 2006
des Magazins **modellflieger** erschienen.
www.dmfv.de



Das Erbe Richthofens

Fokker Dr. I als Originalnachbau im Maßstab 1:3

Trotz ARF-Boom ist das Selbstbauen langsam wieder im Kommen. Doch was tun, wenn der Baukasten die Detailtreue nur unzureichend hergibt? Oftmals sind die kleinen Details, die ein Flugzeug erst wirklich ausmachen, im Bauplan nicht zu finden. Hier ist oftmals Recherche angesagt. Es werden alte Fotos studiert und Originalpläne gesucht, um die eigenen Vorstellungen zu befriedigen. Dies kann durchaus schon dazu führen, dass auf diese Weise ein „echtes“ Flugzeug im Maßstab entsteht.

Ein großer Traum war es schon immer, ein bemanntes Flugzeug als flugfähiges Modell original nachzubauen. Im Jahre 2003 entdeckte ich zufällig eine Beschreibung des Fokker-Dreideckers Dr. I bei einem Messebesuch in Sinshelm. Dieses Flugzeug wurde im Ersten Weltkrieg durch Manfred Albrecht Freiherr von Richthofen alias „Der Rote Baron“ bekannt. Dieses Flugzeug löste sofort Begeisterung aus. Folglich wurden

weitere Hefte und Bücher gekauft. Auf der Suche nach mehr Informationen im Internet fiel – wieder durch Zufall – das Fokker-Team Schorndorf auf.

Große Pläne

Die Gruppe hat nach mehrjähriger Recherche und dem Kauf verbliebener Originalfragmente einen kompletten Zeichnungssatz

des Originalflugzeuges erstellt und nach diesem einen Fokker Dr. I im Maßstab 1:1 nachgebaut. Dieser Dreidecker ist wahrscheinlich der einzige Nachbau, der am ehesten dem Original von früher entspricht. Einzelne Zeichnungen und sogar der komplette Zeichnungssatz können erstanden werden, wobei der komplette rund 2.000,- Euro kostet. In den Jahren 1917 bis 1918 wurden zirka 320 Maschinen gefertigt, von denen heute keine einzige mehr existiert. Auch die Fertigungspläne und Zeichnungen der damaligen Zeit sind fast alle vernichtet. Alle heutigen Dr. I sind Nachbauten. Der 1:1-Nachbau des Fokker Teams Schorndorf ist im Museum in Speyer zu sehen. Der Entschluss stand fest: Das neue Modell sollte der Fokker-Dreidecker sein. Mit den im Internet rund 60 freigegebenen und im Laufe des Baufortschritts etwa 100 zugekauften

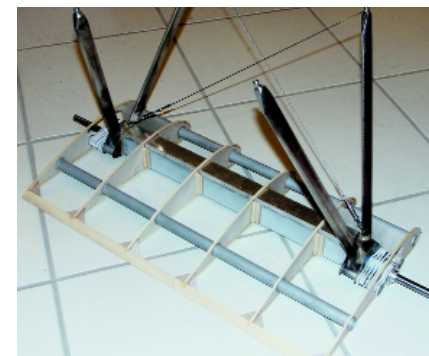


Das Rumpffende mit den Rudern, und deren Anlenkung. Dem drehbaren und gefederten Hecksporn. Hier ist auch deutlich die Verspannung des Rumpfes zu sehen

Zeichnungen vom Fokker-Team wurde geplant. Die Zeichnungen kamen per E-Mail. Alle Zeichnungen wurden zunächst auf DIN-A3-Papier ausgedruckt und anschließend die Maße im entsprechenden Maßstab berechnet und ersetzt. Da Modellbauer in der Regel alle größeren Teile wie Rumpf, Flügel und Leitwerke auf dem Plan erstellen, musste für alle Teile und Baugruppen am Computer eine CAD-Zeichnung erstellt und per Plotter im neuen Maßstab 1:3 ausgedruckt werden.

Material

Ursprüngliche Versuche, aus Gewichtsgründen die Hartlötarbeiten mit Alurohren durchzuführen, schlugen fehl. Das Aluminium war zu weich und hartes Aluminium ließ sich nicht besorgen. Also wurde die Material-Identität so weit wie möglich beibehalten. Ausnahmen sind die Stahlrohre, die im Modell durch Chrom-Nickel-Rohre ersetzt wurden. Die verwendeten Rohre haben die Durchmesser 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 und 12 Millimeter, alle mit einer Wandung von 0,3 Millimeter. Als weiteres Material wurden Stahlrohre mit 1 und 2 Millimeter Wandungsstärke, Chrom-Nickel-Tropfenrohre, Aluminium- und Messingblech in 0,3 sowie 0,5 Millimeter, Chrom-Nickel-Blech in 0,3, 0,5 und 0,7 Millimeter, Sperrholz in 0,4, 0,6, 1 und 2 Millimeter sowie diverse Leisten aus Kiefern- und Fichtenholz verwendet.



Das Fahrwerk, hier noch nicht beplankt. Es ist wie eine Rippenfläche aufgebaut und hat einen genieteten Hauptholm aus Aluminium. Die beiden daran angenieteten Traversen aus Stahlblech dienen zur Führung der Achse. Die Radachse ist an beiden Enden mit Gummiseil gefedert

Rumpf und Rohrteile

Teile wie Rumpf, Seitenleitwerk, Höhenleitwerk mit Dämpfungsfläche und Querruder sind aus Chrom-Nickel-Rohr. Alle Baugruppen wurden in Hellings sowie Haltevorrich-

Seiten- und Höhenruder aus Chrom-Nickel-Rohr: Der Ruderspalt ist als Hohlkehle ausgebildet, die Hohlkehle selbst besteht aus Holz

tungen aufgebaut und mit zwei verschiedenen Brennerdüsen mit Butangas, Silberlot und Lötpaste hartgelötet. Vor dem Löteten wurden die einzelnen Rohre abgelängt, entgratet und angepasst. Die Biegeradien sind mit einer selbstgebauten Biegevorrichtung und diversen Schablonen hergestellt. Dem Baufortschritt entsprechend entstand so mit der Zeit ein Berg von Biege-, Löt- und anderen Vorrichtungen. Der Rumpf ist mit Stahlseilen und Spannschlössern in den Gefachen verspannt, das heißt rund 70 gekaufte Spannschlösser wurden nachgedreht und nachbearbeitet. Die originale Motoraufhängung aus Stahlrohr und Alufanschen wurde zur Aufnahme des ZG 38 mit Getriebe durch einen 10-Millimeter-Sperrholzspant ersetzt. Die vier Fahrwerksbeine bestehen – wie der Pylon für den Oberflügel – aus Chrom-Nickel-Tropfenrohren, die mit gedrehten Kugeln und Kugelpfannen am Rumpf montierbar sind.

Der Steuerknüppel ist samt seiner drehbaren Längsachse mit der Steuerung der Querruder und des Höhenruders voll funktionsfähig; außerdem sind für die beiden



Das fertige Fahrwerk mit den Rädern, den schon bespannten Felgen und den Reifen aus Moosgummi

Maschinengewehre die Auslösemechanik, ein Unterbrecherschalter und der Gasregelmechanismus an ihm montiert. Das Seitenruder ist mit funktionsfähigen Fußpedalen ausgerüstet. Alle Ruder werden mit Stahlseilen, Spannschlössern und mit entsprechenden, aus



◀ **Die fertig genietete Motorhaube aus Alublech noch ohne Motorkappe**

beim Original mittels eines Spannseiles am Rumpf montier- und demontierbar. Zur Formgebung des Rumpfes sind noch mit Kiefernleisten verstärkte 1-Millimeter-Sperrholzdreiecke an beiden Seiten und am Rumpfrücken genietet und geschraubt. Der Oberursel-Neunzylinder-Umlaufmotor ist mit vier sichtbaren Zylindern nur Attrappe. Für den Bau des Motors wurden dem Autor vom Rolls-Royce-Museum in Oberursel bei Frankfurt freundlicherweise einige Kopien der Originalzeichnungen vom Kriegsministerium der USA von 1917 zur Verfügung gestellt.

Tragwerk

▮▮ Alle Flügel haben das gleiche Profil und einen Anstellwinkel von 2,5 Grad. Das Profil ist kein Modellprofil, sondern das im Maßstab 1:3 herunter gerechnete Original-

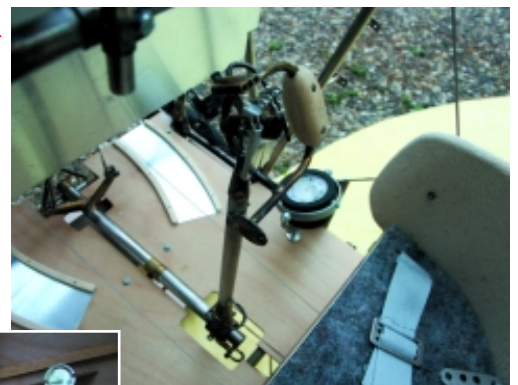
Blech gefertigten Ruderhörnern angelent. Sie sind mit Hohlkehlen aus Holz versehen. Die Ruder sind an den Ruderscharnieren mit Muttern und Schrauben montierbar. Beiden Maschinengewehre mit dem klangvollen Namen „MG 08/15“ sind im Eigenbau entstanden. Da auf dem Markt keine MGs im Maßstab 1:3 entdeckt werden konnten, wurde ein MG im Maßstab 1:5 gekauft (eine Art Revell-Bausatz), auf den neuen Maßstab vergrößert und aus Sperrholz sowie Alurohr nachgebaut.

Wie der Echte

▮▮ Weitere Extras sind ein kardanisch aufgehängter funktionsfähiger Kompass, ein Benzinregler und ein Boschschalter. Der Schalensitz ist höhenverstellbar und mit Sitzgurten und -schloss ausgestattet. Ein Munitionskasten mit den Patronengurt-Zuführungen an die MGs und der zweigeteilte Rumpfboden runden den Innenausbau des Rumpfes ab. Der Hecksporn aus Holz und Metallbeschlägen ist drehbar und mit Gummischnur federnd gelagert. Das Fahrwerk ist als Rippenfläche mit 2 Grad Anstellwinkel aufgebaut, hat als Innenaufbau einen genieteten Aluminium-Holmkasten mit zwei Achslagerkästen aus Stahlblech und zwei Hilfsholme aus Alurohr, die Radachse ist beidseitig mit Gummischnur federnd gelagert. Die Fahrwerksstiele sind aus Chrom-Nickel-Tropfenprofilrohr und ebenfalls mit Kugel sowie Kugelpfannen am Rumpf montierbar.

Das Fahrwerk ist mit 0,4-Millimeter-Sperrholz voll beplankt. Die Räder mit den Gummiereifen sind Rohbau-Fertigteile von TC, die noch mit Nylongewebe und Spannack

▶ **Hier ein Teil der Rumpfinneneinrichtung: höhenverstellbarer Sitz mit Gurten, Steuerknüppel mit Querachse für die Anlenkung des Seitenruders und der Querruder, Betätigungshebel der MGs, zweigeteilter Boden und kardanisch aufgehängter Kompass**



◀ **Die Seitenruderanlenkung mit Fußpedalen**

profil. Der obere Flügel ist mit Querrudern aus Chrom-Nickel-Rohren versehen. Tragendes Bauteil aller Flächen ist ein Holm, der als Doppelkastenholm aufgebaut ist. Ein Hilfsholm aus 4 x 4-Millimeter-Kiefernholz stabilisiert die Enden der Rippen. Der Doppelkastenholm hat jeweils vier Kieferngurte, die zu den Flügel-Enden hin von 15 x 5 auf 7 x 5 Millimeter konisch verjüngt sind. Die einzelnen Gurte werden mit 0,6-Millimeter-Sperrholz miteinander verkastet, sodass ein Holm mit den Maßen 33,3 x 66,6 Millimeter und – beispielsweise für den Oberflügel – eine Länge von

bespannt wurden. Die Motorhaube aus Aluminium wurde über einer selbst gedrehten Form aus Sperrholz mit 358 Millimeter Durchmesser und rund 150 Millimeter Dicke auf einer Drückerbank gedrückt. Sie ist wie



Der Kompass ist voll funktionsfähig



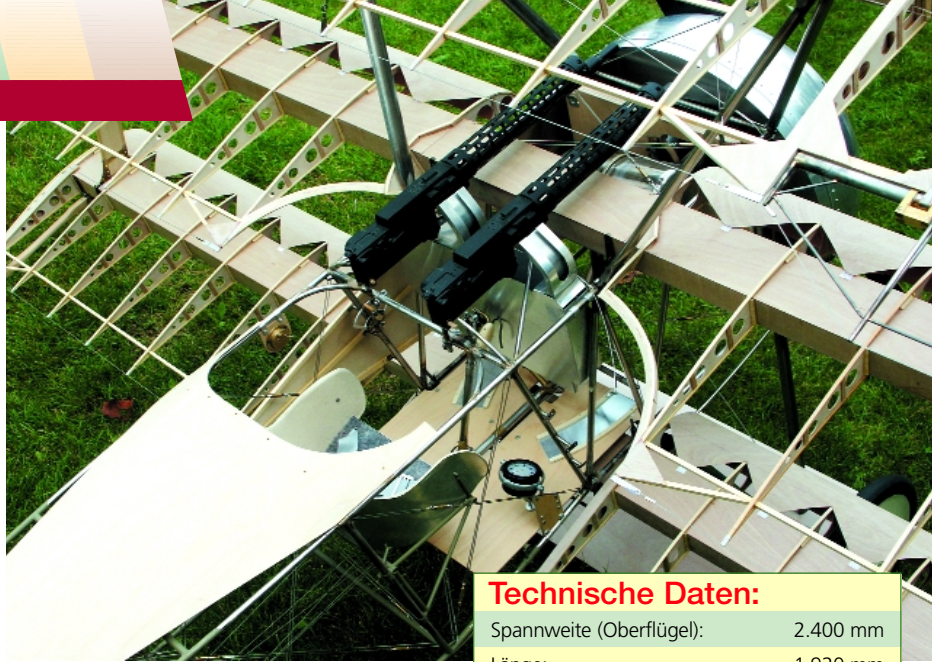
◀ **Der Benzinregler, wie er auch im Original eingebaut war**

zirka 2.150 Millimeter entsteht. Für die schraubbaren Flügelstreben, Flügelhalterungen und die Querruder-Seilmechanik sowie die Gleitkufen am Unterflügel wurden zwischen den Gurten an den entsprechenden Stellen mit Holz aufgefüttert. An den Innenseiten des

Fortsetzung auf Seite 110

Doppelholms werden zur Schraubenmontage dieser Beschläge Blechstreifen mit je zwei aufgelöteten Muttern (eine Art Einschlagmuttern) angenagelt. Außerdem sind die Doppelholme innen mit mehreren, beidseitig mit 0,6-Millimeter-Sperrholz beplank-

Blick auf das Cockpit und die zwei Maschinengewehre mit dem klangvollen Namen MG 08/15, dem dazugehörendem Munitionskasten und den beiden Patronenzuführungen. Auf diesem Bild sind fast alle Einbauteile zu sehen



ten Rahmen aus 5 x 5-Millimeter-Kiefernleisten gegen Verwindung verstärkt. Die Flächen sind im Original jeweils aus einem Stück gefertigt. Beim Modell ist der mittlere und untere Flügel geteilt und steckbar aufgebaut. Die Steckung besteht aus einem Alurohr mit 25 Millimeter Durchmesser

werden sie nochmals mit einer weiteren Stahlschablone im Pack von jeweils acht Stück im Profil geschliffen. Als weitere Verstärkung sind an beiden Seiten der Rippe jeweils drei 0,6 Millimeter dicke und 5 Millimeter breite Sperrholzriemen aufgeleimt. Nach dem Auffädeln auf den Hauptholm werden die Rippen ausgerichtet und mit je sechs Dreikantleisten am Hauptholm festgeleimt. Die sechs Randbogenrippen sind in ähnlicher Bauweise gefertigt. Einzelne Rippen werden mit 0,4-Millimeter-Sperrholz als so genannte Doppelrippe und als Verstärkung der Querruderanlenkung sowie der Scharniere mit dem Hilfsholm verleimt. Die Beplankung des vorderen Flügels wird mit 0,4-Millimeter-Sperrholz vorgenommen. Das Anfertigen der Flügelstreben, der Gleitkufen, deren Halterungen und der Beschläge für die Befestigung der Flügel am Rumpf und am Pylon beenden den Rohbau.

Technische Daten:

Spannweite (Oberflügel):	2.400 mm
Länge:	1.920 mm
Höhe:	990 mm
Gewicht (Rohbauzustand):	12,9 kg
Geplantes Fluggewicht:	15 bis 16 kg
Geplante Flächenbelastung:	70 bis 75 g/dm ²
Motor:	ZG 38 mit Getriebe 1:2,8
Luftschraube:	Menz 32 x 18

Zukünftig wird das Modell auf mehreren Messen ausgestellt werden, zum Beispiel auf der Faszination Modellbau in Sinsheim.

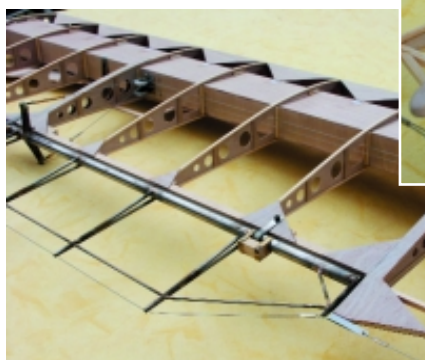
Die noch ausstehenden Arbeiten zum flugfähigen Modell sind im Einzelnen der Einbau des Benzintanks, das Anfertigen der rund zehn Rumpf-Verkleidungsbleche mit den Montageschellen, einer Inspektionsklappe am Unterboden, die Bespannung und La-

Über ein Kontrollfenster ist auch die innere zweite Umlenkung des Querruders erreichbar

Anlenkung des Querruders mit Drahtseil, Spannschloss und Umlenkrollen. Die Querruder aus Chrom-Nickel-Rohr haben einen gespannten Stahldraht als Rippenabschluss

und der entsprechenden Hülse. Die rund 70 gleichen Rippen aus 0,6-Millimeter-Sperrholz wurden mit Hilfe verschraubbarer Stahlschablonen in mehreren Packs gesägt, gebohrt und verschliffen.

Zur Gewichterleichterung sind die Rippen mit sieben unterschiedlichen Bohrungen versehen. Außerdem haben sie eine rechteckige Aussparung von 33,3 x 66,6 Millimeter, sodass sie später über den Hauptholm aufgefädelt werden können. Die Rippen haben zur Verstärkung auf dem gesamten Profil einen 2 x 3-Millimeter-Kiefernleistengurt. Zum besseren Halt auf der Rippe ist der Gurt mit einer Nut von 0,7 x 1 Millimeter Tiefe versehen. Die Gurtleisten werden nass vorgebogen und nach dem Trocknen über die Rippe geschoben und verklebt. Anschließend



Randbogen und Flügelkufe an der Unterseite des Unterflügels: Die Nasenleiste der Rippen ist mit 0,4-Millimeter-Sperrholz beplankt. Damit sie sich nicht aufwölbt, ist sie zwischen den Rippen mit Leinenband verspannt

Nächste Schritte

Es kann gesagt werden, dass sich die Mühe nach fast zwei Jahren seit Baubeginn und rund 2.000 Stunden Bauzeit gelohnt hat, dieses herrliche Projekt zu starten. Der Bau hat bis jetzt große Freude bereitet. Ein großes Dankeschön gilt den Freunden im Modellflugverein MFG Aspach und weiteren Mithelfern für die Unterstützung und Hilfe im Projekt mit dem Spitznamen „Zeppelin“. Auch das große Verständnis der Ehefrau des Autors sollte lobende Erwähnung finden.

ckierung, die Polsterung am MG und am Cockpiteinstieg sowie das Einbringen der Fernsteuerungselemente nebst Stromversorgung. Die Servos sollen bei den funktionsfähigen Steuerelementen wie Steuerknüppel, Seitenrudern und Querrudern eingeschleift werden. In zirka zwei Jahren ist geplant, die Dr. I flugfähig zu machen – es bleibt zu hoffen, dass sie dann in ihrem eigentlichen Element zurechtkommt.

Manfred Schnepf