



Das besondere Modell:

Doppelraab im Maßstab 1:2

Von Dietmar Böte

Das

Originalflugzeug:

Ein „Einsitzer“ für 2 Personen – so könnte kurz dieses interessante zweiseitige Schul- und Übungsflugzeug der Nachkriegszeit bezeichnet werden. Tatsächlich ist diese Konstruktion ein Kompromiß, der sich durch die damaligen Gegebenheiten nach der Wiederzulassung des Segelflugs zu Anfang der fünfziger Jahre, begründete. Fritz Raab, der in Unterföhring bei München lebt, konstruierte dieses eigenwillige Flugzeug, einen Doppelsitzer mit den Kosten und Abmessungen eines Einsitzers, mit nur einem Steuerknüppel und einem Instrumentenbrett. Trotzdem kann der Lehrer vom hinteren, hochgesetzten Sitz aus, den oben mit einer Kröpfung versehenen Steuerknüppel bis zu den Anschlägen betätigen. Auch ist durch von oben zu tretende Seitenruderpedale hinter dem Vordersitz ein Eingriff in die Seitensteuerung möglich. Eine weitere Überlegung war auch, dem Schüler das Eingreifen des Lehrers deutlich erkennbar zu machen.

Fritz Raab wurde am 25. Januar 1909 in Riedering bei Rosenheim geboren. Er beschäftigte sich ab seinem 17. Lebensjahr mit Flugmodellbau – womit er sich auch heute wieder befaßt – und seit 1931 mit dem Segelflugzeugbau. Raab baute das erste Musterflugzeug V-O beim Aero Club Dachau. Der Erstflug erfolgte am 5. August 1951. Laufende Verbesserungen führten zu weiteren Baumustern. V-1 hatte zwei hintereinanderliegende Räder, V-2, III und V wurden bei Wolf Hirth

in Nabern gebaut; zusammen 75 Exemplare und noch 50 Rümpfe zusätzlich. Die größte Anzahl erreichte die zum Nachbau zugelassene Baureihe Doppelraab IV mit einer Stückzahl von mehr als 200. Der Bauaufwand war bei diesem Muster kaum größer als bei einem Grunau Baby. Mit dem Doppelraab 6 wurde der Tragflü-

gel verändert. Um eine Leistungssteigerung zu erzielen, wurde die Spannweite vergrößert und die Flügeltiefe reduziert. Mit der noch 1957 entstandenen Baureihe 7 wurden insgesamt über 300 Doppelraab gebaut.

Fritz Raab ging es vor allem darum, sein Flugzeug für den Eigenbau der Gruppen zu schaffen. Anschauliche Zeichnungen, einfaches Material und geringe Abmessungen für die Werkstatt ze-

gen auch hier den Praktiker. Der Rumpf ist zweiteilig, der Vorder- und der hintere Teil als Stahlrohrkonstruktion mit Stoffbespannung, der Leitwerksträger als dreieckige Holzröhre (Baureihe 7 vollständig aus Stahlrohr mit Bespannung). Die Sitze sind schwenkbar, wobei der rückwärtige Sitz (Lehrer oder Passagier) um 26 cm höher liegt. Der zweiteilige Schulterflügel ist eine einholmige Holzkonstruktion mit drehsteifer Sperrholznase, der Rest ist Stoffbespannung. Der Flügel ist, wie das zum Transport hochklappbare Höhenleitwerk, mit Profilstahlrohrstreben abgestützt.

Wie beim Grunau Baby war die Flügeltiefe über einen größeren Bereich konstant, so daß fast die Hälfte aller Rippen den gleichen Umriß hatten, was für den Gruppenbau von besonderem Vorteil war.

Die enorme Flächentiefe von 1,54 m bei nur 12,76 m Spannweite ergibt die geringe Streckung von 9,05, was dem Segler auch sein charakteristisches Flugbild verleiht. Das verwendete Profil, in Verbindung mit dem Strak auf ein symmetrisches Endprofil, bringt ideale Eigenschaften für die Schulung. Die geringe Normalfluggeschwindigkeit hat natürlich bei stärkerem Wind den Nachteil, daß man kaum mehr vorwärts kommt (auch wenn als Höchstgeschwindigkeit 190 km/h angegeben wird). Für den Streckenflug war der Doppelraab aber auch nicht gedacht. Er diente vorwiegend der Schulung und wurde besonders gerne für die Überprüfung ehemaliger Segelflugzeugführer eingesetzt, die nach jahrelanger Pause wieder am Knüppel sitzen konnten. Wegen seiner guten Sichtverhältnisse vom hinteren Sitz aus ist er natürlich auch für Passagierflüge beliebt gewesen.

Der Doppelraab wurde, besonders durch seine auf den Nachbau



Fritz Raab, Konstrukteur des schon legendären Seglers, im Cockpit einer nach seinen Plänen gebauten Maschine. Aufnahme aus dem Jahre 1987



Einer der noch erhaltenen Doppelraabs

hingedachte Konstruktion, ein Impuls zur Neubelebung des Eigenbaus von Segelflugzeugen in der Nachkriegszeit. So ist es auch nicht verwunderlich, daß Nachbaulizenzen in beinahe alle Erdteile gingen. Noch heute kann man gelegentlich, nicht nur bei Oldtimertreffen, diesen unvergleichlichen Doppelsitzer am Himmel „stehen“ sehen.

Das 1 : 2-Modell:

Wie's begann

Wer jemals eine Abbildung des Doppelraab gesehen hat, dem bleibt dieses außergewöhnliche Flugzeug in Erinnerung. So ist es nicht weiter verwunderlich, daß ich – wieder einmal auf der Suche nach einem „Flugzeug mit Charakter“ – bei diesem Baumuster hängenblieb. Eine kleine 3-Seiten-Ansicht aus G. Brüttings Buch: „Die berühmtesten Segelflugzeuge“ mit einem Episkop an die Wand projiziert, ergab einen ersten Eindruck, wie dieses Flugzeug im Modellformat aussehen könnte. Bei der Abbildung eines Fotos des Rumpfvorderteils mit seiner eigenartigen Sitzanordnung muß ich mich wohl am „Gigantismus“ infiziert haben. Vielleicht war auch nur der etwas größere Abstand von der Wand ausschlaggebend – jedenfalls: ein Großmodell dieses Oldtimers würde ja umwerfend aussehen. Danach lief ich wohl einige Wochen mit diesem gewissen Blick herum, den meine Frau schon lange zu deuten weiß – da rumorts im Hirn, da werden bereits

Technische Daten Original

Baumuster: Doppelraab
Konstr.: Fritz Raab
Hersteller: Amateurbau
(bzw. W. Hirth)
Erstflug: 5. 8. 1951
Hergest. insges.: über 300
noch zugel. in Deutschl.: ca. 20
Anzahl d. Sitze: 2
(ab Baur. 6)
Spannweite: 12,76 m 13,4 m
Flügelfläche: 18,0 m² 17,2 m²
Streckung: 9,05 10,44
Länge: 6,9 m
Profil: Gö 550 + Gö 629 mod.
Rüstgewicht: 185,0 kg 210 kg
max. Fluggew.: 15,3–19,4 kg/m²
17,4–24,4 kg/m²
Flugleistungen:
Ger. Sinken: 0,85 m/s bei 50 km/h
Bestes Gleiten: 20 bei 55 km/h

Technische Daten zum Modell

Doppelraab V im Maßstab 1 : 2
Spannweite: 6,35 m
Flügelfläche: 4,5 m²
Streckung: 9
Flügelprofil: EC 86(-3)-914
Rumpflänge: 3,5 m
Baugewicht: ca. 10 kg
Fluggewicht: 12,5 kg
Flächenbelastung: 27,7 g/dm²
Abreißgeschw.: gääähn...
Fernsteuerung: 4-Kanal
Empf. akku 1,2 Ah
6 Servos H (2 × 4,5 kpcm)
S (2 × 4,5 kpcm)
Q (1 × 8 kpcm)
Kupl. (4 kpcm)
Bauweise: Styropor (30 kg/m³ u.
15 kg/m³) unbeplankt. Verstärkungen
aus Kiefernleisten (1 × 1) und GfK

(vorwiegend unterschiedliche Rumpfvorderteile) entschied ich mich für die Baureihe V. Meine Zielvorstellungen waren: niedrige Baukosten, gute Transportfähigkeit, geringe Flächenbelastung und vor allem, dem Vorbild gemäß, optimale Langsamflugeigenschaften. Nach diesen Gesichtspunkten wurde letztlich der Bauplan erstellt und die Materialauswahl getroffen.

Zum Bau

Die Bauweise, die ich in den letzten Jahren an einer Vielzahl von Flugmodellen anwandte und weiterentwickelt hatte, kam meinem Großmodellprojekt sehr entgegen: Sie ist kostengünstig, einfach und führt zu leichten Flugmodellen. Ich verwende fast ausschließlich Styropor, vorwiegend feingelbes mit einem Raumgewicht von 30 kg/m³ (PS 30). Vereinzelt Ver-

stärkungen erfolgen mit Holz, Papier oder GfK.

Der Rumpf (3,5 m lang!) wurde wie im Original hinter der Tragfläche geteilt. Der Leitwerksträger besteht aus 2-cm-Styrolplatten (PS 15), verstärkt mit 3 Kieferleisten und mit Papier überzogen. Seiten- und Höhenleitwerk sind in 1 cm Styroschalenbauweise gefertigt und trotz ausreichender Festigkeit sehr leicht. Der Rumpfvorderteil ist aus 5-cm-Platten (PS 30) aufgebaut. Die Tragflächenauflage, die Krafteinleitung der Streben und des Fahrwerkes und die Leitwerksträgerbefestigung sind aus 1 × 1 cm Kiefer. Der Bug erhielt einen GfK-Überzug, der vor allem die Bugkupplung festhält. Die Kupplung, deren sicheres Funktionieren ja eine kleine „Lebensversicherung“ für das Modell ist, wurde großzügig dimensioniert und aus Kunststoff und Stahl von meinem „Hausmechaniker“ (danke, Christian!) gefertigt. Sie funktioniert auch, wenn das Schleppseil um 180° umgelenkt ist. Außerdem gibt es noch eine Seitenwandkupplung für ein Gabelseil bei Windenschlepp. Eine gummigefederte Kufe in Verbindung mit einem großen Rad ermöglichen weiche Landungen. Die riesige Kabinenhaube besteht aus 3 PVC-Folienstücke, die an den Kanten mit Silikon zusammengeklebt wurden. Bei der recht einfachen Ausgestaltung der Kabine mit 2 „maßstabgerechten Personen“, konnte ich mir einen kleinen Gag nicht verkneifen: Der „Lehrer“ am hinteren Sitz wurde mit dem Aus-

Die Rückholmannschaft



Flächenbefestigung und andere Probleme bedacht, da wird bis spät nachts an Detailproblemen gegessen und viel Papier verarbeitet – wer kennt dies nicht – eine schwere Zeit der „Schwangerschaft“. Dann war es endlich klar: Doppelraab als Modell im Maßstab 1 : 2! Über einige Umwege konnte ich sogar Kopien von Originalplänen besorgen. Wandfüllend entstanden auf Packpapier die ersten Entwürfe. Das sind Größen! Fast 3,5 m Rumpflänge und eine Flächentiefe von 77 cm! Aus den verschiedenen Baureihen

klinkservo beweglich gemacht. So beugt er sich im Schlepp besorgt über seinen Schützling, um sich nach dem Ausklinken beruhigt auf seinen Sitz zurückfallen zu lassen.

Die Tragflächen sind im ersten Drittel voll und mit zwei 1 × 1 cm Kieferholmen verstärkt. Der rückwärtige Flächenteil ist als Schale ausgebildet.

Als Profil wählte ich das von Eppler für den FS 24 Phönix (der erste GfK-Segler) entworfene und auf Langsamflug optimierte EC 86 (-3)-914. Eine Versuchsfläche

auf einem 3-m-Modell zeigte mit diesem Profil die gewünschten „Standflugeigenschaften“; ich war restlos begeistert.

Die Tragflächen wurden aus je 6 Teilen zusammengesetzt. Ein sauberer Schnitt (hohe Drahtspannung, geringstmögliche Schneidetemperatur) mit anschließendem Feinschliff und Anstrich mit verdünntem und eingefärbtem Weißleim waren, neben dem Zusammenkleben, die wesentlichen Bauvorgänge. Die Querruder wurden mit Bügelfoliestreifen befestigt. Durch die knickfesten Alustreben erhalten die Tragflächen eine enorme Biegefestigkeit. Die kurze Rumpfnase erhielt als Ersatz für die im Original doch recht schwere Besatzung etwa 2 kg Blei als Ballast, womit das Fluggewicht einen Wert von 12,5 kg erreichte; bei der unheimlichen Flügelspannweite von 4,5 m kamen dabei weniger als 30 g/dm² Flächenbelastung heraus!

Auch die Baukosten für das Riesenmodell blieben minimal und haben mit rd. 280,- DM die Hobbykasse geschont.

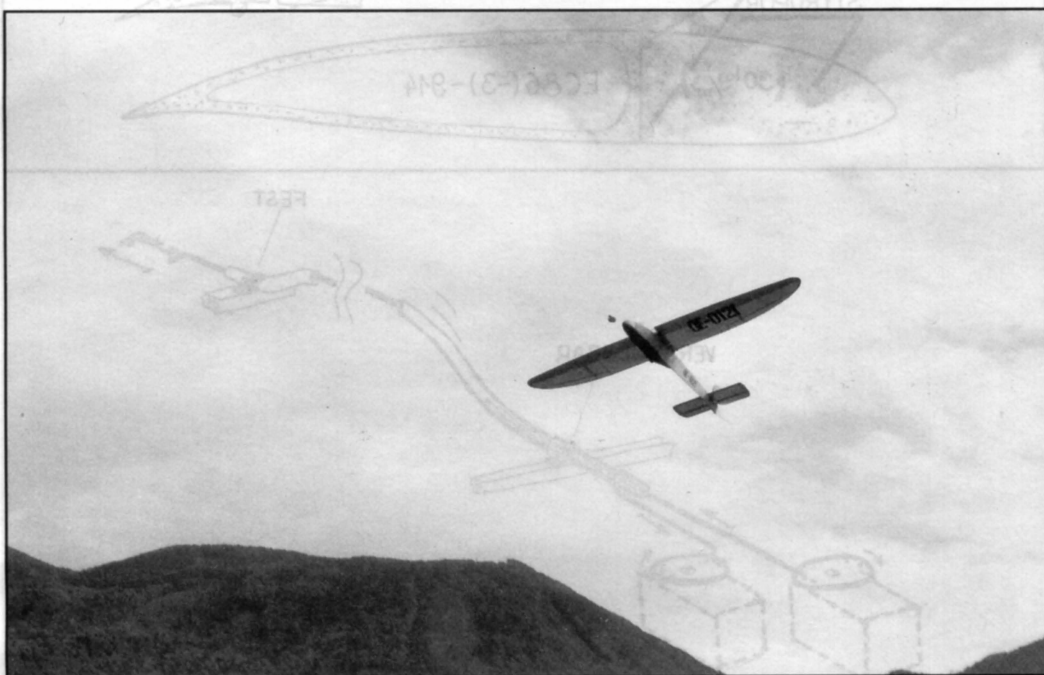
Fernsteuerung:

Zur Anlenkung des Höhen- und Seitenruders werden je zwei Servos mit je 4,5 kpcM Kraft verwendet. Dabei bewegt ein Servo die Bowdenzugseele, das zweite die Hülle (siehe Abb.). So bleibt bei Ausfall einer Rudermaschine noch immer der halbe Stellweg. Die Querruder sind, zur Schonung des Getriebes durch harte Landestöße, miteinander verbunden und werden von einem 8-kpcM-Servo angesteuert. Die Ruderausschläge sind relativ klein (ca. +3° u. -6°). Mit 6 Servos (2 Höhe, 2 Seite, 1 Querr., 1 Kuppl.), einem 1,2-Ah-Akku und Empfänger ist das Modell für seine Flugabenteuer gerüstet.

Flugerprobung

Im Spätherbst 86 – alle Felder abgeerntet, die Wiesen gemäht und

Erstflug im Handschlepp! Trotz eines Fluggewichts von 12,5 kg bringt es der Riesensegler auf lächerliche 28 g/dm² Flächenbelastung. So etwas läßt sich auch mit Umlenkrolle per Laufstart hochziehen

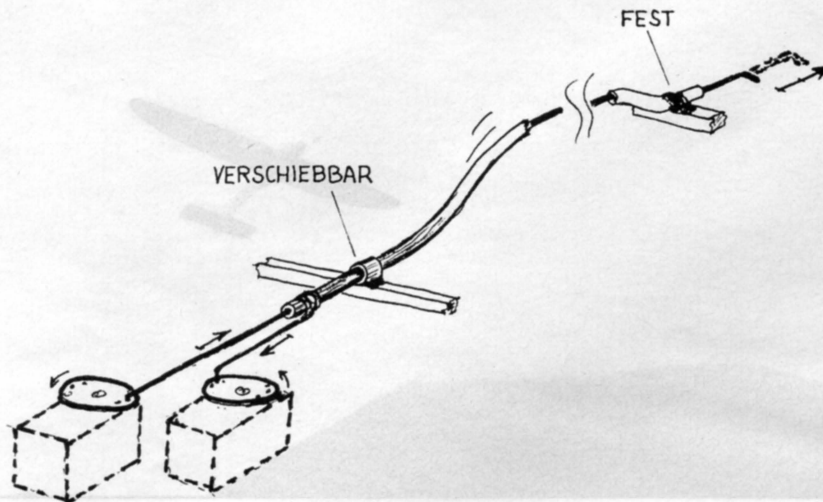
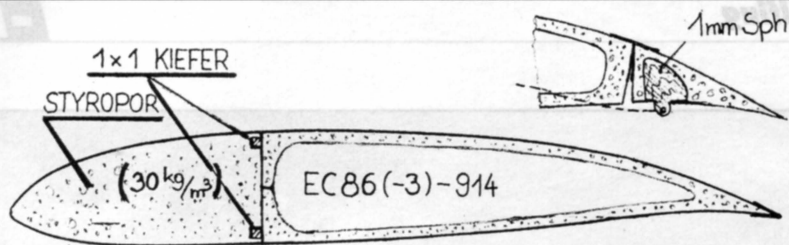


Die Einweisung „So mußt du mit der Fläche mitlaufen...“

Nur noch selten bekommt man ein solches Bild geboten, einen Doppelraab am Seil. Hier ist es aber eine Modellaufnahme

dazu noch wunderschönes Wetter – bei diesen prächtigen Voraussetzungen, wurde der Doppelraab das erste Mal auf unserem Modellflugplatz in St. Johann/Rosental in Kärnten aufgerüstet. Einige Freunde wollten sich natürlich diesen Moment nicht entgehen lassen. Dennoch, mir saß die Aufregung und die Angst vor ei-





Die Kleinen finden natürlich die größten Flieger am schönsten

nem allzukurzen Flug mächtig in den Beinen. So habe ich den Segler erstmal abgestellt, als ob es jetzt nichts mehr zu tun gäbe. Wie sollten wir ihn auch auf Höhe bringen? Ein probeweiser Handstart war wohl auch nicht möglich. Beim Überprüfen der Bugkupplung merkte ich, daß sich das Modell sehr leicht ziehen ließ und bei einigen raschen Schritten schon Tendenz zum Abheben zeigte. Vielleicht läßt er sich sogar von Hand ziehen? Ein Nylonseil, etwa 150 m lang, tauchte plötzlich auf, anbinden, einkuppeln, Ruder



Skizze der Flügelbauweise. Alles Styropor, nur mit 2 Kiefernholmen 1x1 cm verstärkt, hinterer Flügelsbereich als Schale ausgebildet. Außen nur ein Anstrich mit verdünntem und eingefärbtem Weißleim.

Die raffinierte Anlenkung: Ein Servo bewegt den Bowdenzug zum Servo, ein zweites Servo bewegt die Bowdenzughülle (!), die an der Ruderseite festgeklebt ist, an der Servoseite jedoch frei verschiebbar ist. Der Sinn der Sache: Sollte ein Servo ausfallen, so bleibt noch der halbe Ruderweg erhalten. Eine Lösung, die mechanisch einfach ist und funktioniert.

überprüfen, Stoßgebet – es ging alles viel zu schnell! 3 m Rollen und der Doppelraab hob sich in sein Element. Ich war so fasziniert, daß ich weder ans Ausklinken noch ans Steuern dachte. Seinen ersten Hüpfen tat er, glaube ich, fast allein. Es geht, verdammt es geht mit der Hand! Der nächste Flug sollte etwas länger ausfallen. Ich nahm mir vor, nach dem Start etwas zu ziehen und auch das Klinken nicht zu vergessen. Einkuppelt, überprüft und ab – wieder folgte ein wunderschöner Start. Seine Langsamflugeigenschaften wurden unmittelbar darauf auf eine harte Probe gestellt – eine Baumreihe zwang mich zu einer engen Kurve. Beinahe unbeschreiblich langsam drehte der Vogel – viel zu langsam schoß es mir durch den Kopf – gleich kommt er über die innere Tragfläche! Wir warteten auf den unvermeidlichen Strömungsabriß. Nichts!! Gott sei Dank! Er drehte weiter und schwebte zurück zu einer sanften Landung. Wir applaudierten, doch ich freute mich auch mit über dieses „Geschenk“. Das waren die ersten Flüge. Die nächsten erfolgten im Frühjahr des folgenden Jahres auf der Winde mit 1000 m Seil und Umlenkung; auch hier zeigte der „halbe Doppelraab“, daß er von seinem doppelt so großen Vorbild alle guten Eigenschaften geerbt hat. Neulich sprach mich ein Junge an, sein großer Wunsch sei ein ähnlich großes Modell, ob ich ihm dabei behilflich sein würde? Da bin ich etwas nachdenklich geworden. Welche Wunschträume habe ich noch?