

Flug + modell-technik

FMT 1

mit RC Fernsteuer-Elektronik



Folge 348 Jan. 1985
5,20 DM mit MT-Bauplan
sFr 5,20 - öS 43,-



**Einen guten Start
in das neue Jahr!**

Baupläne: MT 906:
RC Semi-Scale Segler
Pionyr

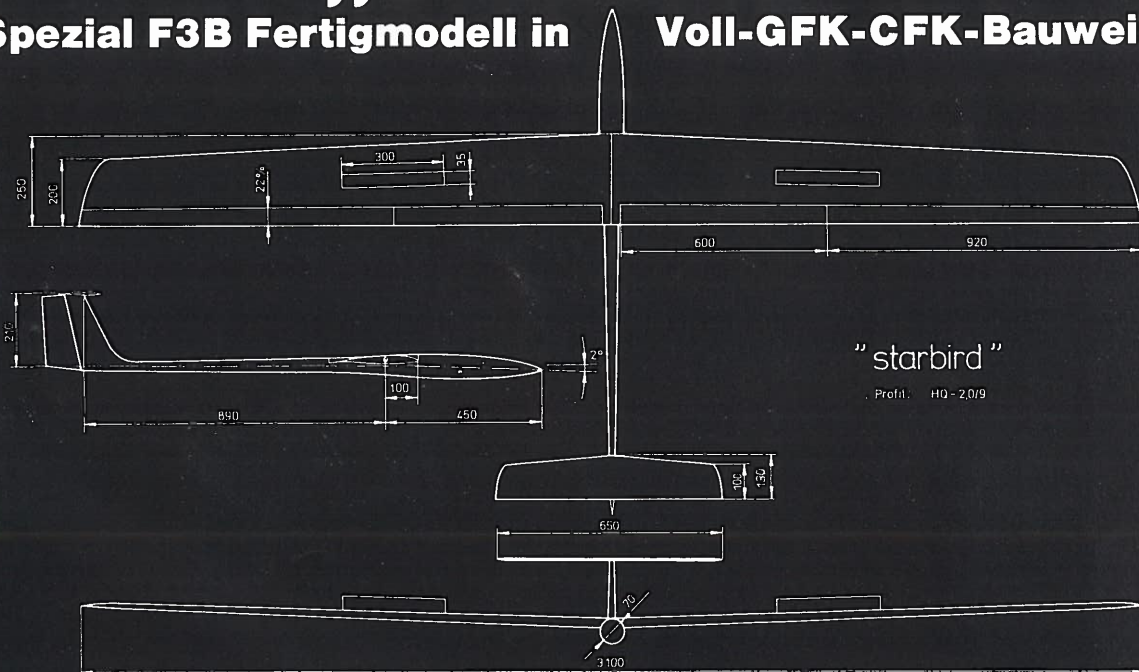
MT 907:
Zlin Z 526 AFS
„Akrobat Spezial“

„STARBIRD“

Spezial F3B Fertigmodell in

Voll-GFK-CFK-Bauweise

NEU



NEU

Weiteres: „OPAL“ Allround • „RAPIR“ Kunstflug • „MINI STARBIRD“
Produktinformation gegen Zusendung von 5 internationalen Antwortscheinen. Auslieferung auch über den Fachhandel

GFK-Modellbau Geitner • A-8911 Admont 54 • Tel. 0 36 13 / 2 06 84

UHU

Basteln Sie mit für den Weltrekord im

GUINNESS BUCH DER REKORDE

die größte UHU Hobby-Bastelstadt der Welt!



Bastelrunde 2 – bringt Leben in die Stadt!

Seit September wird fürs Guinness-Buch der Rekorde gebastelt. Die UHU Weltrekord-Stadt entsteht bereits im Holiday Park in Haßloch/Pfalz. Doch jetzt muß die Stadt auch noch mit Leben gefüllt werden. Deshalb fordern wir in der **Bastelrunde 2** alle auf: Bringt Leben in die Stadt und bastelt bewegliche Objekte, wie Fahrzeuge aller Art, öffentliche Verkehrsmittel, Schiffe, Flugzeuge, Motorräder, Kinderwagen. Aber auch Fußgänger, Tiere und Pflanzen. Erlaubt ist jedes Material. Nur der Maßstab muß stimmen. Wir haben ihn auf 1:80 festgelegt: 1 m im Original entspricht 1,25 cm im Modell. Der Rekord wird ins Guinness-Buch der Rekorde eingetragen. Jeder Teilnehmer erhält eine Urkunde als Bescheinigung über die Bastelteilnahme am Weltrekord.

Zusätzlich verlost UHU in **Bastelrunde 2** unter allen Einsendern 10 Leichtlauf-Räder Grand Prix. **Zusätzlich** prämiiert eine unab-

hängige Jury auch in der **zweiten Runde** die 10 Topmodelle mit insgesamt 10 Tagesreisen für je 2 Personen zum UHU Abschlußfest im Holiday Park Haßloch. Die UHU Weltrekord-Stadt wird eine der Attraktionen des

Holiday Park

sein. Ab 30. März 1985 wird sie dort mit dem Lösen der Eintrittskarte im Rahmen des Gesamtangebots zu besichtigen sein. Schicken Sie Ihr Bastelmodell, gut verpackt, z. B. in einem gelben Postkarton, an: UHU Guinness-Buch der Rekorde, 6733 Haßloch/Pfalz.

Wichtig: Eine Karte mit Namen, Adresse und Altersangabe beilegen. Einsendeschluß: 23. Mai 1985 (Poststempel). Der Einsender überträgt mit der Einsendung das Eigentum an dem Modell auf UHU Vertrieb GmbH, ebenso alle Verwendungs- und Nutzungsrechte. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Weitere Informationen finden Sie in der UHU Guinness-Rekord-Broschüre. Sie erhalten sie überall, wo es UHU gibt, oder direkt bei UHU, 7580 Bühl (Baden).



Im Falle eines Falles – UHU

Impressum

Fachzeitschrift für Modelltechnik und -sport; für Fernsteuerung und Elektronik, Experimental-Modelle und Aerodynamik, Luftfahrttechnik und Flugzeug-Typenkunde; Neuheiten- und Hobby-schau.

Verlag: Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Fremersbergstraße 1, 7570 Baden-Baden, Tel. (0 72 21) 2 27 25 / 3 18 11, Telex 07 81 270 wesel-d, Konten: PSchA Karlsruhe 44 80-753; Volksbank Baden-Baden 10 776 00.

Österreich: Österr. Postsparkasse Wien Konto Nr. 7225.424. **Schweiz:** Postscheckamt Basel Kto. Nr. 40-13684-1.

Herausgeber: Dr. Walter Berning, Dr. Hubertus Schenkel

Verlagsleitung und Vertrieb: Klaus Löhning

Redaktion: Michal Šíp (Tel. 0 40 / 4 90 31 60)

Herstellung: Wolfgang Huck
Werner Schwan

Anzeigen-Leitung: Michael Essig

Amerika-Redaktion:

Jerry Nelson, 3510 San Mateo Ave., Reno, Nevada 89509, USA

Für unverlangt eingesandte Aufsätze kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Erstveröffentlichungen handelt und daß keine anderweitigen Copyright- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und Fotos wird das Recht erworben, diese auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen. Nachdruck von Aufsätzen, Bildern und Bauplänen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags. Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

Anzeigenannahme durch den Verlag. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 22.

Einzelheft „Flug + modell-technik“: DM 5,20; im Jahresabonnement/Inland DM 62,40; Ausland DM 74,- (einschließlich Versandkosten). In den Preisen sind 7 % Mehrwertsteuer enthalten.

Erscheinungsweise: Monatlich jeweils in der letzten Woche des Vormonats.

Auslandslieferung: W. E. Saabach GmbH, 5000 Köln 1, Postfach 10 16 10. – Kubon & Sagner, 8000 München 34, Postfach 68. – Dr. Dr. Rud. Trofenik, 8000 München 13, Elisabethstraße 18.

Belgien: Scientific, 11a rue des Chartreux, Bruxelles. – **Benelux:** Continental Hobby Press, Raam 8.13 Uden, Postbus 123, NL-Uden-5400 AC. – **Dänemark:** Rodovre Hobby & Legetoy, Roskildevej 284, DK-2610 Rodovre. – N. J. Haase Bogimport ApS, Lovstræde 8, DK-1152 Kopenhagen. – **Finnland:** Rautatiekirjakauppa Oy, Helsinki 10, Kampinkatu 2. – **Frankreich:** Modelavia, 15 Rue Trouseau, F-7501 Paris. –

Italien: Firma Spielwaren-Brunner, Lauben 33, Bozen. – Modell-Center, Via Maffia 60 r I-50125 Firenze – Movo Volanti, Piazzale Principessa Clothilde 8, Milano. – **Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, Luxembourg-Gare, Case Postale 2022. – **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidsweg 17-21. – **Österreich:** Oskar Czepa, 9. Währinger Gürtel 150, A-1090 Wien. – Morava & Co, Wollzeile 11, A-1011 Wien. – Walter Sperl, Wiedner Hauptstr. 66, A-1040 Wien. **Schweden:** Fa. Wentzel, Stockholm-C, Apelbergsgatan 48. – **Schweiz:** HOPE-Modellbau, Aarauerstr. 222, CH-5040 Schöftland. – A. v. Hornstein, CH-4054 Basel. – KÖ-Modellbau Werner Koelliker, Schaffhausenerstraße 411, CH-8050 Zürich 11. – K. Schleich, Dornacherstraße 109, Basel. – C. Streil & Co., Rötzelstraße 24, Zürich 6. – Akro-Modellbau, Überlandstraße 79, CH-8050 Zürich. – **Südamerika:** Livrario Alemania, Deutsche Buchhandlung, Caixa Postal 109, Blumenau S. C./Brasilien. – **USA und Mexiko:** Gerald Nelson, 3510 San Mateo Ave., Reno, Nevada 89509 USA

Zuschriften sind zu richten an: Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden; Telefon 0 72 21 / 2 27 25 / 3 18 11; Telex 07 81 270 wesel-d

Der dieser Zeitschrift beigelegte Modell-Bauplan stellt einen ergänzenden und notwendigen Bestandteil zum Gebrauch des Heftes dar. Zur gewerblichen Herstellung der MT-Bauplanmodelle oder von Fertigteilen davon bedarf es der Genehmigung des Verlags. Werkstoffzusammenstellung durch den Fachhandel genehmigungsfrei.

Druck: F. W. Wesel, Baden-Baden, Postf. 11 10

ISSN 0015-458 X

Computer	Programm zur Berechnung der Streckenflugleistung für E-Segler	36
Elektroflug	Allein mit Sonnenenergie	14
Experimentalflug	Der Tandemhubschrauber – Teil 2	19
FMT-Bauplan	MT 906: Semi-Scale-Segler „Pionyr“ MT 907: Semi-Scale-Zlin Z 526 AFS Akrobat Spezial	22 26
FMT-Scale-Dokumentation	Quickie-Amateurflugzeug, USA	30
Jugendecke	Raketenflug am Charlotte-Paul-Gymnasium Ariane – selbstgebaut 745 mm hoch	34 34
Modelltechnik	Nitromethan oder Propylenoxid Elektronischer Spannungsregler von Fema Die Faserorientierung – 3. Folge. Tragwerke	43 44 45
Motoren	OS-Kreiskolbenmotor System NSU-Wankel	38
Motorflug	F3A-Wettbewerbsmodell Dorado FMT stellt vor: SuperChart	10 40
RC-Elektronik	Quarztester mit LED-Anzeige	58
Reportage	International Postal Challenge – der große Showdown Großmodell-Wettbewerb des DMFV 1984 Tournament of Champions 1984 – Quo Vadis 8. internationaler 1/4-Scale-Wettbewerb, Las Vegas	51 52 54 60
Segelflug	FMT stellt vor: Zonda von Modellbau R. Werner Segelflugmodell Westmark I	12 43
Theorie u. Praxis	Modellflugprofile im Windkanal	48
Rubriken	Feuilleton Inserenten-Verzeichnis Nachrichten und Informationen Nach FMT gebaut Neues auf dem Büchermarkt Neuheiten und Hobbyschau Tips	9 76 6 33 59 62 33



Zu unserem Titelbild:

Mit Würde und dem nötigen Ernst starten wir in das neue Jahr 1985. Siehe dazu die Titelseite.

Und wie starten wir in das Silvester?

So wie hier dargestellt:

Fotos: Šíp/siebarth

Schlüter

Informationsecke

NEU!

Schlüter – SHC 10 – HUBSCHRAUBERMOTOR

Spezialanfertigung auf Basis des beliebten und bewährten

„Webra 61 RCH“

mit Spezial-Kurbelwelle

Schwungrad mit Gebläse

Sonderkühlkopf 50 mm Ø

TN-Vergaser mit Hebel

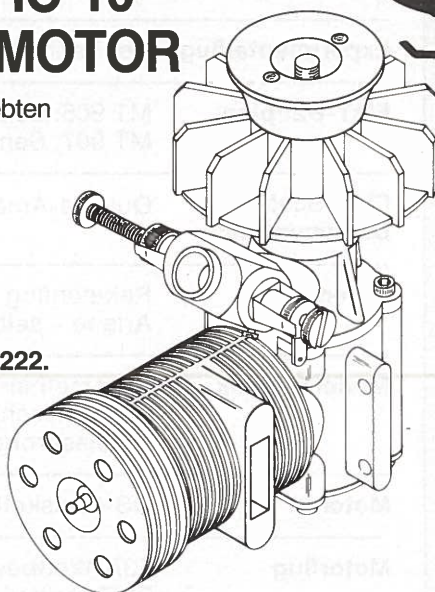
Wahlweise Ring oder ABC

Passend für Superior, Heli Star, Bell 222.

Hubraum: 9,95 ccm

Leistung: 1,3 kW

Drehzahl: 14 000–15 500/min.



Die Kurbelwelle hat einen durchgehend geschliffenen Schaft mit Keilnut, auf der das speziell dafür hergestellte Gebläserad betriebsfertig montiert ist. Dadurch wird ein einwandfreier Rundlauf und ein Minimum an Motorvibration garantiert. Der Zylinderkopf hat tief eingeschnittene Rippen, die eine optimale Durchströmung der Kühlluft am Verbrennungsraum ermöglichen. Der TN-Vergaser ist bezügl. Querschnitt auf die speziellen Erfordernisse beim Hubschrauber abgestimmt und hat einen um 90° verdrehten Stellhebel zur direkten und geraden Anlenkung des Gestänges.



Schlüter Modellbau, Ing. Dieter Schlüter, Dieselstraße 5, 6052 Mühlheim/M.

2

2358 Kaltenkirchen: PCM-Anlagen Seminar: Wie im Vorjahr veranstaltet die FAG wieder ihre beliebten Seminare. Das erste findet am 12. Januar 1985 um 15.00 Uhr in der D.-Bohnhoff-Schule am Flotkamp in Kaltenkirchen statt. Manfred Greve, Elektronikfachmann und Modellflieger, behandelt das Thema PCM-Anlagen, dabei wird hauptsächlich aus der Praxis mit diesen Fernsteuerungen berichtet; wir hoffen, Anlagen aller namhaften Hersteller vorstellen zu können.

Kontakt: Michael Kröger, Mühlenstr. 30, 2217 Wittenbergen, Tel. 0 48 22 / 15 02

5

5952 Attendorn: 2. Wanderpokal. Wie im Vorjahr laden wir wieder alle wetterfesten Modellflieger zum „Drei-Königs-Pokal-

Fliegen“ ins Sauerland ein. Für neue Teilnehmer: Es handelt sich um einen Seglerwettbewerb, bestehend aus drei Teilen:

- a) dem Kasparfliegen = Zeitfliegen
- b) dem Melchiorfliegen = Streckenfliegen
- c) dem Balthasarfliegen = Figurenfliegen.

Geflogen wird wieder auf dem Gelände des Luftsportclubs Attendorn-Finnentrop bei Heggen und zwar am 6. Januar 1985, Anmeldeschluß 9.00 Uhr. Wir hoffen, wieder viele Modellflieger überzeugen zu können, welch riesigen Spaß das Modellfliegen auch im Winter macht und versprechen durch heiße Speisen und Getränke einen entsprechenden Ausgleich zu schaffen.

Ausschreibungen und nähere Angaben beim Modellflugclub Attendorn, Ludwig Teipel, Sanger Str. 23, 5950 Heggen, Tel. 0 27 21 / 64 13, oder Alfred Nixdorf, Soester Str. 24, 5952 Attendorn, Tel. 02722/50067.

6

6350 Bad Nauheim: Wintertreff der Elektroflieger. Der Aero-Club Bad Nauheim veranstaltet am 2. und 3. Februar 1985 wieder einen Wintertreff der Elektroflieger auf dem Flugplatz Ockstadt/Hessen. Geheizte Räume direkt am Platz, große Halle, 700 m Asphaltbahn. Wieder verbunden mit einem Flohmarkt für Elektroflieger. Samstag, 2. Februar: Elektropylon (max. 7 Zellen, „Schnuppi“) Sonntag, 3. Februar: Motorsegler für jedermann.

Auskunft: Charlie Binder, Brahmweg 5, 6350 Bad Nauheim 7, Tel. 0 60 32 / 29 24.

8

8883 Gundelfingen: Der LSV Gundelfingen – Sparte Modellbau – veranstaltet am 3. Februar 1985 den Seglerwettbewerb um den 2. Gundelfinger „Eispokal“. Ausweichtermin: 10. Februar. Beginn: 10.00 Uhr (Probstart vor Beginn möglich). Teilnahmeberechtigt ist jeder Seglerpilot, auch ohne große Wettbewerbsambitionen. Die Teilnahme ist auf 75 Teilnehmer begrenzt. Startart: Winde oder wahlweise Gummiseil. Beheizte Räume direkt am Platz. Meldeschluß: Montag, 28. Januar 1985 Kontaktadresse: Wolfgang Schäffler, Westpreußenstr. 11, 8883 Gundelfingen. Tel. 0 90 73 / 25 03

**Redaktionsschluß für Nachrichten & Infos Februar 1985 ist der
31. 12. 1984**



Deutscher Aero-Club e. V.

Sportfachgruppe Modellflug

Lyoner Str. 16, 6000 Frankfurt 71
Tel. 06 11 / 6 66 67 31

Der Deutsche Aeroclub hilft in Rechtsfragen

Beispiel von zwei Urteilen, für die eine Anschrift beim DAeC angefordert werden kann.

Modellflugsport und Jagdrecht

Einem Modellflugsportverein war durch die zuständige Behörde nach § 6 Luftverkehrsg i. V. m. §§ 49–53 der Luftverkehrs-ZulassungsO – einschließlich der Richtlinien des Bundesverkehrsministers vom 10. 5. 1978 (NFL I/177/78) – die Genehmigung zum Anlegen und zum Betreiben eines Modellflugplatzes erteilt worden. Hiergegen wendet sich die Jagdgenossenschaft, in deren Bezirk der Platz liegt, und der Jagdpächter, weil die Genehmigung gegen Interessen der Landschaftspflege und des Naturschutzes verstoße und die Ausübung des Jagdrechts beeinträchtige. Auch fühlt sich der Jagdpächter darin gestört, in seinem Jagdbezirk das Rebhuhn als bedrohte Tierart wieder anzusiedeln.

Nachdem ihr Widerspruch zurückgewiesen worden war, haben Jagdgenossenschaft und Jagdpächter sowohl Klage erhoben als auch einen Antrag auf einstweilige Anordnung gestellt. Das Verwaltungsgericht Kassel hat in seinem Beschluß vom 9. 4. 1984 (IV/2 G 1110/84) den Antrag auf Erlaß einer einstweiligen Anordnung zurückgewiesen. Nach der Erörterung, daß für eine einstweilige Anordnung keine Dringlichkeit vorliege, setzt sich das Gericht mit dem nicht vorliegenden Anspruchsgrund der Antragsteller auseinander. Es führt aus, daß die Antragsteller nicht die Berücksichtigung von Belangen und Rechten begehren könnten, die nicht eigene Belange sind. Das ihnen zustehende Jagdrecht würde nicht beeinträchtigt. Sie hätten keinen Anspruch auf einen bestimmten Wildbestand, so daß kein unmittelbarer Eingriff vorliegt, wenn infolge der Sportaus-

übung eine Verringerung des Wildbestandes die Folge sein sollte. Die Auswirkung des Modellflugbetriebes beeinträchtige das Jagdrecht nicht in seinem rechtlichen Bestand, sondern allenfalls in seinen Ertragschancen. Die wirtschaftlichen und persönlichen Interessen der Genossenschaft bzw. des Jagdpächters genießen in diesem Zusammenhang keinen Rechtsschutz im Sinne des § 42 VwGO.

Eine Berufung auf Beeinträchtigung öffentlicher Interessen könnten die Antragsteller nur vornehmen, soweit die entsprechenden Rechtsvorschriften auch Schutzvorschriften für sie selbst seien. Dies liege aber im Hinblick auf § 3 des Bundesnaturschutzgesetzes und § 1 des Hess. Landschaftspflegegesetzes nicht vor; beide Gesetze dienen ausschließlich dem Allgemeinwohl.

Geldwertersatz bei Zerstörung eines Bastlerstücks

Der Bundesgerichtshof hat mit Urteil vom 10. 7. 1984 – VI ZR 262/82 entschieden: Für die Zerstörung eines Bastlerstückes, das als Unikat anzusehen ist (hier: Modellboot), kann nicht Wiederherstellung, sondern nur Wertersatz in Geld verlangt werden. Der zu ersetzende Vermögenswert kann in solchen Fällen in der Regel nicht nach dem vergeblichen Aufwand für Material und Arbeitszeit geschätzt werden.

DAeC-Wochenend-Seminare

Die Modellflugkommission des DAeC-Landesverbandes NRW führt 1985 die folgenden Wochenend-Seminare durch:

- 2./3. 3. 85 – DAeC-Sammler-Treff, Oerlinghausen/NW
- 9./10. 3. 85 – DAeC-Computer-Treff, Oerlinghausen/NW
- 20./21. 4. 85 – Werkstattpraxis Elektroflug, Lünen/NW
- 5./6. 10. 85 – Wochenend-Seminar RC-Hubschrauber, Oerlinghausen/NW

12./13. 10. 85 – Wochenend-Seminar Elektroflug, Oerlinghausen/NW

Die Anmeldeunterlagen für die Frühjahrs-Veranstaltungen können ab Januar 85, für die Herbst-Veranstaltungen ab Juli 85 angefordert werden.

Kontaktadressen:

Dieter König, Lortzingstr. 21, 4670 Lünen, Tel. 0 23 06 / 65 05

Dietrich Bertermann, Kolpingstr. 3, 4836 Herzebrock 1, Tel. 0 52 45 / 27 75 (nur DAeC-Sammler-Treff!)



Leser fragen, FMT antwortet

Schwerpunktlage und Längsstabilität

Betr.: FMT 10/84, S. 871

Schwerpunkt Segelflugmodell

Die eingangs des Berichts erwähnten – auch wenn heute immer noch angewendeten – Verfahren zum Trimmen von Modellen nach der Faustformel: Pumpen – Blei rein, Sturzflug – Blei raus – kann man schon als „altmodisch“ bezeichnen.

Als nach dem 2. Weltkrieg die deutschen Forschungsberichte von „German Document Center“ veröffentlicht wurden, war dabei auch ein Bericht über die Zusammenhänge von Schwerpunkt und Längsstabilität bei einem Flugzeug. Die in diesem Bericht vertretene Theorie war völlig entgegengesetzt der damaligen Praxis. Ein Mitarbeiter der Fokker-Flugzeugwerke, der heutige Prof. J. Blom, damals ein bekannter Modellflieger, erkannte sofort, wie wichtig jene Theorie auch für den Modellflug sein könnte. Ich habe damals für Herrn Blom mehrere Flüge mit meinen Seglermodellen durchgeführt, um die Richtigkeit dieser Theorie nachzuweisen. Blom veröffentlichte das Verfahren in der Zeitschrift AVIA in 1948. Und dort stand all das, was sich heute für die Trimmung von Modellen immer noch recht langsam durchsetzt!

Es geht dabei um die statische und dynamische Längsstabilität. Wird die Fluglage eines Modells z. B. durch eine Bö verändert, so lautet die Frage: Kommt das Modell in die Normallage wieder zurück und wenn ja, wie schnell. Entscheidend dabei ist die Schwerpunktlage in bezug auf

die Neutralpunktlage des Modells. Liegt der Schwerpunkt zu weit vorn, ist das Modell statisch überstabil, aber dynamisch instabil. (Das Pumpen nach einer Fluglagestörung wird immer stärker.) Bringt man den SP Schritt für Schritt nach hinten, wird die Tendenz zum Pumpen geringer, bis sich das Modell nach einigen Schwingungen wieder ganz von allein beruhigt und in die Normalfluglage zurückkehrt. Verlegt man den Schwerpunkt noch weiter nach hinten, wird das Modell statisch instabil und dynamisch überstabil: Eine Bö resultiert dann in einem Sturzflug, aus dem sich das Modell selbst nicht mehr aufrichtet (bzw. aufrichten würde, wenn man nicht entsprechend gegensteuert). Jede SP-Änderung muß von einer Änderung der EWD begleitet werden. Und so lautet daher das Rezept: Bei Pumpen Blei raus, tieftrimmen, bei immer steiler werdendem Sturzflug Blei rein, hochtrimmen. Das wußten wir schon 1948!

Dieses Verfahren ist für alle Modelle aller Sparten geeignet. Tony Aarts, Haarlem, Niederlande

Anm. d. Red.:

Diese Methode der Schwerpunktfestlegung ist schon vielfach in der FMT beschrieben worden, sie findet sich in mancher Bauanleitung; aus der Sicht des Praktikers hat sie D. Lux in FMT 10/84 erläutert, im obigen Leserbrief wird im Prinzip das gleiche gesagt, mehr aus theore-

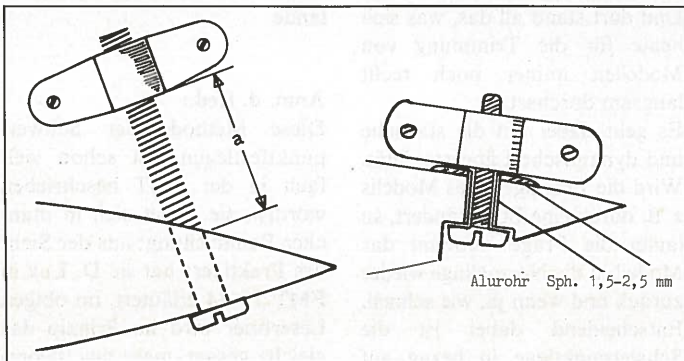
tischer und historischer Sicht. Es handelt sich immer um das Erfliegen von exakter Schwerpunktlage, eine Feinjustierung sozusagen. Diesem muß in jedem Fall eine grobe Festlegung des SP vorangehen, also das Auswiegen des Modells nach Bauplanangaben, nach Berechnungen oder zumindest der Faustformel „ $\frac{1}{2}$ hinter der Flügelnase“, und danach sollten noch einige Gleitflüge (Handstarts) in ruhiger Luft erfolgen. Dies ergänzend, um nicht vielleicht bei einem Anfänger den falschen Eindruck entstehen zu lassen, man sollte mit einem neuen Modell auf jeden Fall erst starten, in der Luft wird man schon sehen. Zum Erfliegen der exakten SP-Lage muß ein Modell erst flugfähig sein, der Schwerpunkt also innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

Betr.: Tip in FMT 11/1984, Seite 926

Tragflächenbefestigung mit Kunststoffschrauben

Hoffentlich beherzigt kein Leser den Tip, möglichst lange Schraubenteile freizulassen, um das Abscheren zu erleichtern (s. Abb. 1). Wie jede Schere zeigt, sollten die Scherflächen möglichst dicht und plan aufeinander

Streitobjekt Flächenhalterung als Sollbruchstelle: 1) empfohlen in FMT 11/84, „a“ möglichst groß. 2) Die aus theoretischer Sicht bessere Lösung. Die Schraube ist in einem Buchendübel und zusätzlich in einem Alurohr im Flügel geführt, die Halterung im Rumpf so montiert, daß die Distanz „a“ sehr gering ist. Bei einer Überbelastung können die Schrauben leicht abscheren.



liegen! Es gibt sonst nur Biegung, Zug und Reiß der Flächenhalterung. Auch sollte die Schraube senkrecht zur Scherfläche stehen, sonst muß zu großer Querschnitt abgesichert werden.

U. A. Heigl, Regensburg

Anm.: Selbstverständlich hat unser Leser Heigl recht; nicht wie in unserem Tip in FMT 11/84 behauptet, sondern ganz umgekehrt ist es: Je kleiner die Entfernung „a“, desto besser und sauberer kann die Schraube abscheren. In der Praxis sieht es aber leider zu oft so aus, daß auch eine als Sollbruchstelle gut ausgelegte Halterung noch hält, während vom Modell nicht mehr allzuviel übriggeblieben ist – zu sehr hängt der Schaden von der Art des Aufschlags des Modells ab.

Bei einer langen „a“-Distanz können die Schrauben bei mäßiger Überbelastung immerhin etwas verbiegen; vielleicht mag es in bestimmten Situationen ausreichen, um vor größeren Schäden zu bewahren. So könnte also auch Herr Schneider in seinem Tip für bestimmte „Fälle“ recht haben.

IMA '84: Eindrücke negativ

Sehr geehrte Herren, als Dauerbezieher Ihrer Zeitschrift habe ich auf die Anzeige in FMT 11/84 vertraut und ging erwartungsvoll zur IMA '84. Meine Erwartungen wurden auf das tiefste enttäuscht. Obwohl in der Anzeige angekündigt: Beim „Blade Runner“ war von einem Raketenantrieb nichts zu sehen. Dem Publikum standen keine Autorennbahnen zur Verfügung. Es gab keine 6-m-Fox Jet, es fehlte die Super Constellation, es

gab keine F 16 und Boeing 747. Die ganze Ausstellung vermittelte den Eindruck, als ob sie eigentlich erst in ein paar Tagen eröffnet werden würde.

Erich Hron, Langenbach

Am 8. November machte ich mich mit einigen Bekannten zu einer Fahrt nach München auf, um das Deutsche Museum und dann die in FMT angekündigte IMA '84 zu besuchen. Nach dem Besuch des Museums (DM 1,50 Eintritt mit Ermäßigung) meinten wir, für die DM 8,- Eintritt zur IMA besondere Attraktionen erwarten zu können. Bilanz: Eine Anzahl interessanter Eisenbahn- und Plastikmodelle, aber lediglich etwa 30 RC-Flugmodelle, von denen vielleicht drei ausstellungswürdig gebaut, weitere drei bis vier originell waren, der Rest zeichnete

sich weder durch besondere Qualitäten, Originalität oder Größe aus. Auch die groß angekündigten Modelle aus Science-Fiction-Filmen erwiesen sich als „von Pappe“, hier wurden Plastikdosen, Einwegverpackungen u. ä. in simpelster Bauweise verarbeitet.

Etwas frustriert verließen wir nach etwa 20 Minuten die Ausstellung.

M. Hepperle, Bad Mergentheim

Briefpartner gesucht

Ein langjähriger Modellflieger (Wasserflug, Pylon u. a.) sucht Briefkontakt und Austausch von Literatur und Modellbauartikeln (insb. Motoren) mit Kollegen in der BRD. Anschrift: Ing. J. Chaloupka, Vita Nejedleho 920, CS-29 501 Mnichovo Hradiste, CSSR

Redaktionelles ... Redaktionelles ...

Liebe Leser,

ein neues Jahr sollte man auch mit etwas Neuem anfangen, z. B. dem Rauchenaufhören, dem täglichen Waldlauf oder damit, fortan besonders nett zu seinen Mitmenschen zu sein, also Vorsätzen, die sehr, sehr lange halten. Bis zu Drei König mindestens. Man kann sich aber zum Neujahr auch z. B. eine neue Rubrik ausdenken oder einigen Mitarbeitern neue Aufgaben geben und schon hat das Jahr einen richtigen Anfang. So haben wir es diesmal auch getan.

Die neue Rubrik ist die Computerrubrik; der Computer wird in einem technischen Hobby mit mathematischem „Background“ wie dem Modellflug eine immer größere Rolle spielen. Man muß zwar nicht ab morgen zum Computer-Freak oder gar Hacker werden und wer nicht will, kommt auch in zehn Jahren ohne Computer aus – so wie auch heute Modellflug ohne Fernsteuerung oder Verbundwerkstoffe möglich ist, ohne deshalb gleich unmodern zu sein. Doch es ist zu erwarten, daß immer mehr Modellflieger den Computer in ihrem Hobby einsetzen werden; in der Computerrubrik sollten sie dazu ihr Forum haben.

Und nun zu den neuen Aufgaben, die einige unserer Mitarbeiter bekommen haben (und einige noch bekommen werden): Es ist die Kolumne, in der sie mehr oder weniger regelmäßig und nach Möglichkeit monatlich, einige Gedanken zu der aktuellen Lage ihrer Modellflugsparte äußern werden. Dort können sie ihre Meinung zur Diskussion stellen, unabhängig und weitgehend abgekoppelt von dem übrigen Teil der FMT, also den dem normalen redaktionellen Ablauf unterliegenden Beiträgen.

Die Kolumne sollte natürlich keine „Stars“ aufbauen und Privates soll privat bleiben. Doch persönlich darf – und soll – sie auch sein, im Gegensatz zu den anderen Fachbeiträgen in der FMT, wo die Technik, die Bauweise, das Profil oder die IC's im Vordergrund stehen. Was wir wollen: Einer Handvoll von engagierten, langjährigen FMT-Autoren, von denen wir wissen, daß sie mehr zu sagen haben, als sie in ihren unregelmäßig erscheinenden Artikeln tun können, die Möglichkeit dazu zu geben.

Mit den besten Wünschen für das Jahr 1985

Ihre FMT-Redaktion und Verlag für Technik und Handwerk

von C. Hohmann

Marc hat zuerst die Fassung wiedergefunden und tröstet mich: „Ach, da kaufen wir ein neues Auto, und auf dem Speicher liegen noch Reservemodelle.“ Recht hat er, das Auto wird ja auch nicht von seinem Taschengeld bezahlt und die Reservemodelle sind seine.

So, das war die Sache mit dem Absturz im Kofferraum. Und was ist mit dem Flachtrudeln? Da es sich hierbei um eine Spätfolge handelt, kommen wir dazu erst später. Erst braucht's ein neues Auto für die Fahrt zum Flugplatz. Die Nachbarstochter kommentierte beim abendlichen Straßentennis mit Marc das neue Auto respektvoll so: „Du Marc, hat dein Alter eine neue Karre?“ Was mir schwerer im Magen lag, weiß ich nicht, die Karre oder der Alte. Trotz dieser Tiefschläge ist die Staffel Hohmann nach 8 Tagen auf dem Geschwaderliegeplatz in Oberndorf wieder präsent. Marc läßt seine Sport 20 fliegen, ich trete hinzu: „Komm laß mich auch mal.“ Er wirft mir einen schiefen Seitenblick zu – Sorte „wenn das man gut geht“. Als braver Sohn übergibt er aber seinem Vater den Sender und er-

mahnt mich, nicht zu tief zu fliegen. Diese ewige Gängelei. Flachtrudeln muß doch auch mit der Sport 20 gehen. Also steigen auf sichere Ausgangshöhe. Gas raus, voll Höhe und voll Seite links und ab fährt das Karussell mit Bauchtrudeln links. Nach 5 Drehungen Vollgas, Quer rechts und Tiefenruder. Die Drehgeschwindigkeit steigt. Gas raus, der Rumpf legt sich ganz waagrecht in die Luft. Bis hierher ging alles auf Anhieb und schulmäßig, ein geradezu klassisches Flachtrudeln wie aus dem Lehrbuch. Bei Höhe 150 Meter nehme ich alle Ruder auf neutral und gebe Vollgas, Puls normal 90. Höhe 120 Meter, nichts tut sich, Puls steigt auf 110. Höhe 80 Meter, energisches Wackeln mit den Querrudern, ruckartig Gasgeben, keine Reaktion bis auf den Puls, der klettert auf 140. Höhe 60 Meter, Seite rechts, Querruder rechts, wieder nichts – Puls 160. Inzwischen auf Höhe 40 Meter mit Puls 180 – Vollgas, Seite rechts und Tiefenruder. Langsam senkt sich die Nase, das Seitenruder kriegt Strömung und wirkt. Die Drehung stoppt. Uff, das war knapp. Gott sei Dank wars ein

Stoppelacker, über dem benachbarten Mais hätte die Höhe nicht gereicht. Solchen Murks duldet die Kunstfliegerehre nicht. Also das Herz aus der Hose holen und Steigflug. Mit gemischten Gefühlen das Manöver noch mal. Und sieh da, es klappt. Gas, Seite rechts und Tiefenruder ist an dem Vogel das Rezept zum Ausleiten.

Warum das Flachtrudeln an der Sport 20 so schwer zu beenden ist, hat mir keine Ruhe gelassen. Der Meterstab hat es ans Licht gebracht. Ein anständiges Kunstflugzeug wie z. B. Curare hat Rumpflänge 1 440 bei Spannweite 1 660. Sport 20 hat Spannweite 1 760 bei Rumpflänge 1 120.

Curare-Rumpf : Flügel
1 440 : 1 660 = 0,86;
Sport-20-Rumpf : Flügel
1 120 : 1 760 = 0,63.

Die Längenverhältnisse sind also bei Sport 20 um 19,7% zu Gunsten der Spannweite verschoben. Der Flügel hat durch die große Spannweite ein großes Rotationsmassenträgheitsmoment, dem der kurze Leitwerkshebel nur ein kleines Giermoment entgegensetzen kann. Also Vorsicht beim Flachtrudeln mit Kurzrumpffmodellen. Das Normaltrudeln in Bauch- und Rückenlage macht keine Probleme.

Wir merken uns für die Zukunft für die Kunstflugerprobung: Gebrauchsanleitung vorsichtig durchlesen und dann immer ganz tief und ganz langsam fliegen.

Hat Ihre FMT-Sammlung 1984 Lücken?
 Wenn ja, bieten wir Ihnen diese Hefte jetzt zum Stückpreis
 von DM 3,50 incl. Versandspesen.
 Bestellen Sie unter Angabe der Heftnummern gegen Vor-
 auszahlung auf PschKto. 44 80-753 Karlsruhe oder mit bei-
 gelegtem Scheck direkt bei:

Flug + modelltechnik
348-1/85



F3A-Wettbewerbsmodell DORADO

Bericht von Bernd Hauschild

Mit dem neuen Wendefigurenprogramm, welches seit diesem Jahr sowohl national als auch international geflogen wird, haben sich auch die Anforderungen an die neuen Kunstflugmodelle geändert.

Das Reglement schreibt vor, daß alle Figuren in einem Flugraum von 120° vom Standpunkt des Piloten aus geflogen werden müssen. Die Breite des „Fensters“ hängt somit vom Abstand Pilot-Modell ab, d. h. mit zunehmender Entfernung vergrößert sich auch die Breite des Fensters.

Natürlich ist es möglich, mit den herkömmlichen, schnellen Modellen das Wendefigurenprogramm zu fliegen; allerdings in größerer Entfernung. Wir entschieden uns aber letztes Jahr, genauso wie andere Wettbewerbspiloten auch, für einen anderen Weg: Mit einem etwas langsameren Modell würden auch horizontale Figuren, wie eine langsame Rolle oder eine Vier-Punkt-Rolle, auf engerem Raum möglich sein und das gesamte Programm kann in geringerer Entfernung geflogen werden.

In der Zwischenzeit hat sich herausgestellt, daß diese Entscheidung richtig war, da auf fast allen Wettbewerben ein langsamer und vor allem näher geflogenes Programm besser bewertet wird.

Konzept:

Neben der geringeren Flugeschwindigkeit sollte auch eine gute Wendigkeit erreicht werden. Aus diesem Grund wurde die Flächentiefe stärker, die Spannweite nur leicht gegenüber herkömmlichen Kunstflugmodellen vergrößert. Dies bringt auch Vorteile beim Transport, da aus Gewichtsgründen und wegen der einfacheren Montage die Fläche auf jeden Fall ungeteilt bleiben sollte. Um in den Messerfluglagen auch schon bei geringen bis mittleren Anstellwinkeln ausreichend Auftrieb zu haben, wurde der Rumpf relativ hoch gestaltet. Damit ist dann auch in Verbindung mit großen Leitwerksflächen eine gute Flugstabilität zu erreichen. Das Resonanzrohr ist vollkommen integriert und unterhalb der Tragfläche angeordnet, so daß diese etwas höher in Richtung Rumpf-

mitte gesetzt wurde. Das Gewicht des Modells sollte möglichst 3,8–3,9 kg nicht überschreiten, um für die Kraftfiguren wie Sechseck oder Quadratlooping ausreichende Leistungsreserven zu haben. Aus diesem Grund wurde auch ein Zweibein-Fahrwerk gewählt, was den weiteren Vorteil hat, daß im vorderen Rumpfbereich mehr Raum für den Krümmer zur Verfügung steht.

So entstand in Zusammenarbeit mit Ernst Lipperer und der Fa. Schäfer Flugmodellbau in 8434 Berching der Baukasten des DORADO.

Bau:

Der Baukasten besteht aus dem weiß eingefärbten GFK-Epoxyrumpf, den in Styropor-Bauweise gefertigten Tragflächenhälften und dem einteiligen Höhenleitwerk sowie weiteren Holz-, Metall- und Kunststoffteilen. Natürlich ist auch ein detaillierter Bauplan sowie eine Bauanleitung enthalten.

An dieser Stelle soll keine ausführliche Bauanleitung wiedergegeben werden, aber ich möchte auf einige Besonderheiten und

Technische Daten:

Spannweite:	1 660 mm
Länge über alles:	1 500 mm
Gesamtflächeninhalt:	68 dm ²
Fluggewicht:	3 900 g
Motor:	10 ccm 2-Takt 20 ccm 4-Takt
Hersteller:	Schäfer Flugmodellbau, 8434 Berching/Staufersbach 54, Tel. 0 84 60 / 2 27

wesentliche Bauschritte hinweisen.

Tragfläche:

Die Tragflächen sind mit Aius-Furnier beplankt. Diese Holzart hat bei nur geringfügig höherem Gewicht gegenüber Balsaholz eine hohe Festigkeit und läßt sich hervorragend bearbeiten. Ungünstig ist nur – wie ich beim Bügeln festgestellt habe – daß die Folie schlechter klebt als auf Balsaholz. Es ist daher ratsam, die Teile, die mit Folie bespannt werden sollen, vorher mit Balsarite zu streichen. Die Folie hält dann einwandfrei.

Der Bau der Tragfläche vollzieht sich dank der weiten Vorfertigung äußerst rasch. Nasenleisten und Randbögen sind bereits angeklebt, die Querruder sind vorgefräst und brauchen lediglich herausgetrennt zu werden. Die Ausschnitte für die Querruderservos sowie für die Nutleiste eines starren Fahrwerks sind ebenfalls vorgefräst. Natürlich kann das Modell auch mit Einziehfahrwerk ausgerüstet werden. Dabei sollten die Ausschnitte für die Räder nicht zu knapp bemessen werden, da sich die Fahrwerksdrähte infolge der höheren Belastung (Kräfte verteilen sich nur auf zwei Räder) aber vor allem wegen des längeren Hebelarms leichter verbiegen. Nach dem Einpassen des Fahrwerks können das Befestigungsbrett und die Endleiste angeklebt werden. Die beiden Flächenhälften werden entsprechend der V-Form unterstützt und zusammengeklebt. Der Übergang wird mit GFK verstärkt. Zur Flächenbefestigung werden vorne zwei Buchendübel von 6 mm Ø verwendet und hinten eine Kunststoffschraube M6.

Dadurch ist die Fläche schnell zu montieren, und es hat sich erwiesen, daß diese Befestigung für Modelle dieser Größenordnung vollkommen ausreichend ist. Die Verstärkung auf der Flächenunterseite wird erst später zusammen mit der unteren Verkleidung angebracht.

Rumpf:

Die Arbeit am Rumpf beginnt mit dem Einkleben des Motorspantes sowie den Holzteilen vor und hinter der Tragfläche zur Aufnahme der Flügelbefestigung.

Das Höhenleitwerk ist, wie vorher erwähnt, in einem Stück gefertigt. Auch hier sind vorgefräste Nasenleisten und Randbögen bereits angeklebt und die Ruder abgetrennt. Die Gestaltung der Ruderaufhängung (z. B. Hohlkehle) bleibt jedem Modellbauer selbst überlassen. Im einfachsten Fall wird eine Endleiste an das Höhenleitwerk geklebt. Anschließend wird der Rumpf an der Stelle des Höhenleitwerks ausgeschnitten. Beim Einkleben des Höhenleitwerks verfähre ich immer so, daß das Leitwerk und die Tragfläche gleichzeitig gegenüber dem Rumpf und gegeneinander ausgerichtet werden. So lassen sich am leichtesten Korrekturen ausführen. Diese Arbeiten sind besonders sorgfältig durchzuführen, damit die Flugeigenschaften nicht beeinträchtigt werden.

Flugverhalten:

Schon die ersten Flüge machten deutlich, daß die Forderungen hinsichtlich Fluggeschwindigkeit und Steuerverhalten voll erfüllt wurden. Das Modell läßt sich um jede Achse steuern, ohne dabei die Bewegung um eine andere Achse nennenswert zu beeinflussen. Natürlich treten beim Steuern des Seitenruders auch Roll- und Kippmomente auf, die jedoch äußerst gering sind.

Die Querruderwirksamkeit ist im extremen Langsamflug nur unwesentlich geringer als im Schnellflug. Das hat den Vorteil, daß die Ruderwirkung auch bei schlagartigem Gasgeben und Beschleunigen nicht sprunghaft ansteigt. Stellt man die Größe des Seitenruderausschlags so ein, daß das Modell im Turn



Der Zweck bestimmt die Mittel. und so ähneln sich die modernen F3A-Modelle sehr: Das Resorrohr ist im Rumpf verschwunden, die Tragfläche zur Rumpfmittle hin gewandert. Das Einziehfahrwerk ist meist Zweibeiner

schön herumgeht, dann ist dieser Ausschlag auch für Messerflug und Rollen voll ausreichend.

Wie wir aus Erfahrung mit anderen Modellen wußten, benötigt ein Modell mit höher gesetzter Tragfläche (Mitteldecker) weniger V-Form als ein „reinrassiger“ Tiefdecker. So zeigte sich, daß die V-Form von 25 mm (das sind 1,7°) genau richtig ist. Längere Messerflüge wurden geflogen, eine Tendenz zum Weiter- oder Zurückdrehen besteht nicht. Ebenso war ein Ausweichen aus der Flugbahn nach rechts oder links nicht festzustellen. Besonders auffallend sind die hervorragenden Rolleigenschaften. Langsame Rolle, 4-Punkt- und 8-Punkt-Rolle lassen sich „wie an der Schnur gezogen“ fliegen. Durch die geringe V-Form wird ein kleiner Nachteil in Kauf genommen: Im horizontalen Vorbeiflug ist die Fluglage um die Längsachse etwas schwer zu beurteilen, man kann nicht genau sagen, ob eine Fläche „hängt“. Allerdings hat

man sich nach einigen Flügen an das Flugbild gewöhnt.

Die sehr gegensätzlichen Anforderungen, zum einen problemlose Langsamflugeigenschaften und zum anderen ein gutes Abreißverhalten, ließen sich durch die Wahl des Profils gut erfüllen. Auch im Langsamflug läßt sich das Modell gut steuern. Eine Tendenz zum Strömungsabriß und „abschmieren“ besteht nicht. Steuert man aber voll Querruder, voll Seiten- oder Höhenruder, so erfolgt der Abriß schlagartig und es lassen sich ausgezeichnet gerissene Rollen fliegen. Läßt man die Ruder los, so hört auch die Rollbewegung wieder schlagartig auf. Ebenso ist das Nachdrehen beim Trudeln gering, weniger als ¼ Umdrehung.

Bei den ersten Landungen ist etwas Vorsicht geboten, bis man sich an das Verhalten gewöhnt hat: Durch die widerstandsarme Auslegung baut der DORADO nur sehr langsam Fahrt ab. Dies ist bei der Einteilung des Lande-

anfluges zu berücksichtigen. Also den Anflug etwas weiträumiger anlegen, rechtzeitig die Geschwindigkeit verringern und möglichst am Anfang der Landebahn aufsetzen, da das Zweibeinfahrwerk am Boden nur sehr wenig bremst und der Flieger sonst über die Bahn „hinausschießt“. Ansonsten gehen Start und Landung mit dem Zweibeinfahrwerk problemlos. Ich habe die Räder leicht nach innen angestellt, so daß ein Ausbrechen beim Rollen am Boden nicht auftreten kann.

Die widerstandsarme Auslegung sowie das geringe Fluggewicht bringen hinsichtlich des Leistungsbedarfs einen wesentlichen Vorteil. Der DORADO gibt sich schon mit einer mittleren Motorleistung zufrieden, man braucht aus seinem Motor nicht die letzten Drehzahlen herauszuholen. Bei Verwendung der von Rainer Seibert entwickelten 3-Blatt-Luftschaube, die auch zum DORADO ganz hervorragend paßt, ist eine Standarddrehzahl von 12 000 U/min vollkommen ausreichend. Damit hält sich auch die Geräuschkentwicklung in Grenzen und die Einhaltung der 84 dB/A stellt kein Problem dar.

Hinsichtlich des Motoreinbaus sind mehrere Varianten möglich: Bei Verwendung des geeigneten Krümmers können sowohl Seitenauslaß- als auch Heckauslaßmotoren eingebaut werden. Der geringe Leistungsbedarf macht auch den Einbau eines Viertakters möglich. Dazu muß lediglich der Motorspant ca. 20 mm weiter hinten eingebaut werden, dann ist ausreichend Raum für einen 20 cm Viertakt vorhanden.

Fazit:

Durch die gute Zusammenarbeit mit Herrn Schäfer sowie dessen langjähriger Erfahrung in der Fertigung von Flugmodellen, wird der vorliegende Baukasten auch höchsten Qualitätsansprüchen gerecht und braucht keinen Vergleich zu scheuen. Bei exakter Bauweise ist der DORADO ein hervorragend fliegendes F3A-Wettbewerbsmodell, das durch den geringen Leistungsbedarf eine große Vielfalt hinsichtlich des Motoreinbaus ermöglicht.



Allroundsegler: Diese Bezeichnung wird geradezu inflationär so vielen Seglern in Katalogen und Werbung gegeben, daß man sich langsam fragen muß, was damit inhaltlich eigentlich gemeint ist. In seinem ursprünglichen Sinne sollte ein „Allroundsegler“ schon in leichter Thermik Höhe gewinnen können, dabei auch in starkem Hangwind einsetzbar sein, in baulicher Hinsicht nicht zu aufwendig und kompliziert und wegen des vielfältigen Einsatzes auch nicht zu groß sein. Ein solches Modell muß daher auch einen Kompromiß darstellen. Zu den Fällen, wo man beim Entwurf eine wirklich glückliche Hand hatte, zählt die „Zonda“ von R. Werner Modellbau, für dessen Konstruktion Ing. H. Fading verantwortlich zeichnete. Ich sah das Modell zum ersten Mal, als es vom Konstrukteur selbst geflogen wurde. Neugierig bat ich ihn, das Modell zu landen, um es mir genauer anzuschauen. Das Ergebnis der Begegnung: Einige Zeit später hatte ich den von mir bestellten Baukasten in Empfang genommen.

Daten des Seglers:

Hersteller: R. Werner Modellbau, Postfach 13 27
6086 Riedstadt-Wolfskehlen
Spannweite: 2,70 m
Rumpflänge ohne SLW: 1,17 m
Profil: Eppler 212
Wurzeltiefe: 0,22 m
Flächeninhalt: 50 dm²
Fluggewicht: 1 800 g
Flächenbelastung: 36 g/dm²
Streckung: 14,6



Die obligatorische Aufnahme vor dem Erstflug. Viel Lob fand der Verfasser für diesen Segler der Firma Werner-Modellbau

FMT stellt vor

Zonda

Ein Segler von Modellbau Rolf Werner

Soweit die Angaben aus der knappen, doch ausreichenden Bauanleitung.

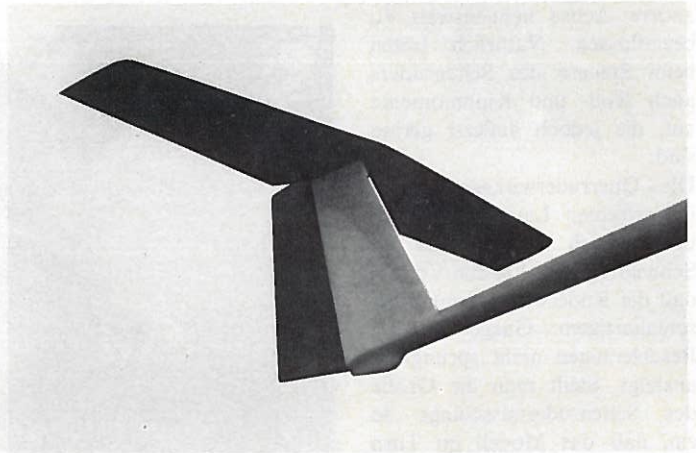
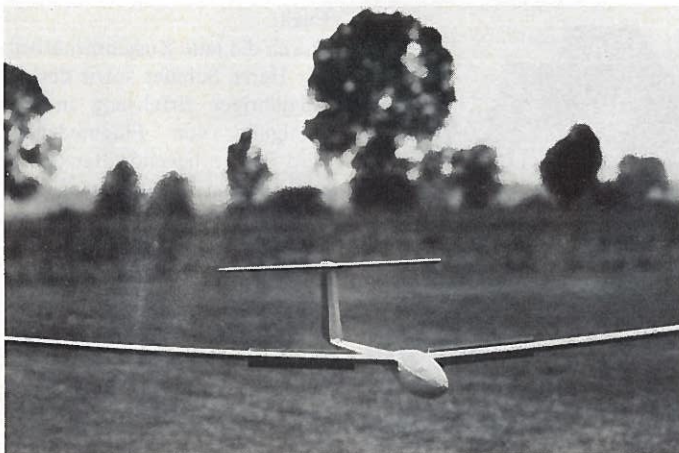
Zum Bausatz: Dieser entspricht in seiner Ausführung dem inzwischen bekannten Standard der Werner-Modelle. Der Rumpf ist weiß eingefärbt, alle anzubringenden Bohrungen vorbereitet. (Als Flügelverbindung dient 8 mm Rundstahl in einem 9 mm Messingrohr.) Der Rand der Kabinenhaubenöffnung ist so verstärkt, daß auch bei einer harten Landung in diesem empfindlichen Rumpfbereich keine Risse entstehen können. Die Kabinenhaube muß etwas nachgeschliffen werden, der Platz für die RC-Anlage unter der Haube ist ausreichend.

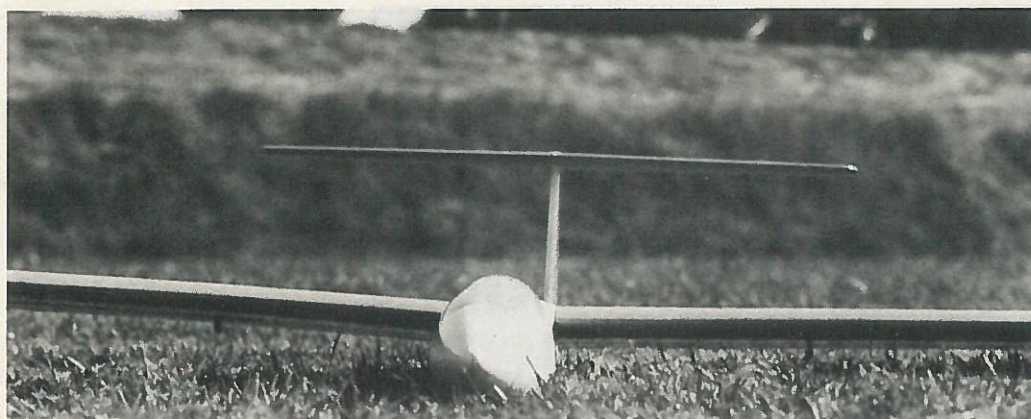
Das Leitwerk in „T“-Auslegung besitzt ein Pendelhöhenruder, das entweder über einen Umlenkhebel oder direkt über einen Bowdenzug angelenkt wird. Das Bowdenzugrohr ist bereits auf seiner ganzen Länge im Rumpf eingearzt. Der Sitz des Höhenleitwerks auf der Seitenruderdämpfungsflosse ist sehr paßgenau und spielfrei.

Die Tragflächen: In der Standardausführung handelt es sich um Koto-Furnier-beplankte Styroporkerne mit GFK-Verstärkungen im Wurzel- und Klapfenbereich, mit bereits angeleimten und verschliffenen Nasenleisten und Randbögen. Auch die Querruder sind bereits ausgeschnitten und bearbeitet, so daß dem Modellbauer nur das Bebügeln und die Montage der Ru-

Die Endleiten-Drehklappen als Landehilfe sind äußerst wirksam und für die Flügelumströmung aerodynamisch günstiger und sauberer als übliche Störklappen an Flügeloberseite

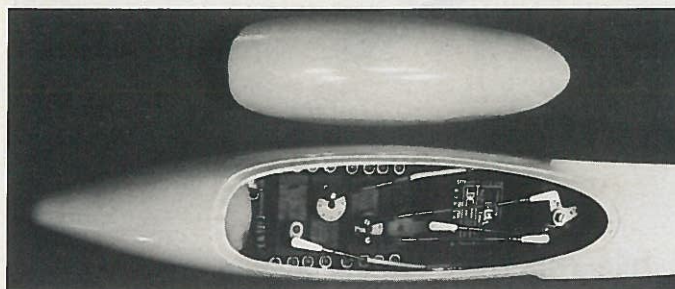
Das heute bei modernen Seglern fast obligatorische T-Leitwerk, das Höhenleitwerk ist als Pendelruder ausgelegt





derhörer an Arbeiten verbleiben. Gegen einen Aufpreis können Flügel mit Endleistenbremsklappen bestellt werden. Die „Zonda“ wird wahlweise auch in Voll-GFK-Ausführung angeboten, also mit Tragflächen und Leitwerk in GFK-Schalenbauweise; zu einem akzeptablen Preis erhält man so das Beste, was es heute auch im Modellsegelflugzeugbau im Hinblick auf Oberflächen, Festigkeit und Vorfertigung gibt.

Doch auch die Standard-Ausführung mit Furnier-Hartschaumflächen kann, da fast



Das Innenleben: Vorn die vier Servos für Höhe, Seite, Querruder und Landeklappen (es wurden die ebenfalls bei Werner-Modellbau erhältlichen, preiswerten RBS 100 Rudermaschinen eingesetzt), dahinter ein PCM-Microprop-Empfänger und der Umlenkhebel für Servoanlenkung. Ein angeformter Rand sorgt für festen, gut schließenden Sitz der Kabinenhaube

keine Schleifarbeiten anfallen, praktisch auf dem Wohnzimmermörtisch gebaut werden.

Vermessen, Auswiegen: Hier gibt die Bauanleitung alle erforderlichen Hinweise. Lediglich 17 g Blei waren nötig, um den Schwerpunkt in den vorgesehenen Bereich von 72 mm hinter die Nasenleiste zu bekommen. (Man kann den Rumpf ohne Tragflächen auswiegen, was die Arbeit wesentlich vereinfacht.) Mit 1760 g Fluggewicht blieb meine „Zonda“ unter der Herstellerangabe von 1800 g.

Zu den Flugeigenschaften: Die „Zonda“ bietet viel und es hängt letztlich vom Piloten ab, wie gut er sein Modell fliegen wird. In den Händen eines „Sonntagsfliegers“ stellt der Segler ein Flugzeug mit ausgewogenen Flugeigenschaften und sehr guten Leistungen über ein weites Geschwindigkeitsspektrum dar, aber auch der Wettbewerbsflieger, der sich vermutlich für die GFK-Version entscheiden würde, könnte sich gute Erfolgschancen mit der „Zonda“ ausrechnen.

Udo Wipplinger

GfK macht einfach Spaß! Harze, Gewebe, Styropor + tolles Zubehör
exclusiv bei R & G
Mach mit

HAB SPASS IM LEBEN!
DEINE WELT: IDEEN! ERFOLG! FREUNDE!
DIE ERFÜLLUNG DEINER TRÄUME!

Allen FMT-Lesern frohe
Weihnachten und ein
erfolgreiches '85!

Katalog-Gutschein
Gleich absenden an: R & G, Bonholzstr. 18,
D-7035 Waldenbuch. ☎ (07157) 8499

Katalog-Gutschein
den über 100 Seiten starken Katalog für nur DM 5,- in
Briefmarken/Geldschein — Meine Adresse:

Name _____
Straße _____
Ort _____

R & G



Hallo, Freunde!

Heute fängt FMT mit einem Experiment an. Ich habe die Möglichkeit bekommen, jeden Monat an der gleichen Stelle zu berichten, zu kommentieren, zu kritisieren, was sich so in der Welt im Elektroflug tut. Diese Elektrospalte sollte aber nicht ein Monolog des Jan David sein – vielmehr eine Plattform für Nachrichten und Informationen, die mich erreichen. Mit anderen Worten: Diese Rubrik, Kolumne, Spalte – wie Sie wollen – wird nur so gut sein, wie gut die Informationen sind, an die ich herankomme. Ich möchte hier, wenn auch auf knappem Raum, regelmäßig darüber berichten, wo und wann geflogen wird, was sich Neues in der Technik tut, die uns interessiert, was die Industrie tut; wer hat einen neuen Flieger entwickelt; was tut sich im Ausland; was tun die Verbände? Das alles wird natürlich nur dann möglich sein, wenn ich von Ihnen Hilfe bekomme. Schreiben Sie mir, rufen Sie mich an! Ich bin für jede Info dankbar. Auch die Hersteller könnten eine Postkarte riskieren – uns interessiert alles! Selbstverständlich werde ich meine persönliche Saße dazugeben und meine private Meinung äußern, die sich mit Sicherheit nicht immer mit der Meinung der Redaktion decken wird – aber nur unter dieser Voraussetzung hat es Sinn, eine solche Rubrik einzuführen. Alle Dinge, die den Rahmen dieser Spalte sprengen würden wie Tests, Reportagen, Baupläne und Skizzen kann man, wenn sie gut sind, als Artikel in FMT unterbringen. Also, es gibt viel zu tun – warten wir es ab!

Ihr Jan David,

Jan David

Pole Poppenspeeler Stieg 10,
2000 Norderstedt, Tel. 0 40 /
5 22 28 65.

Allein mit Sonnenenergie



**Dauerflugrekord in der Klasse F3E-„SOL“
mit 3 h 4 min 54 s**

Bericht von Helmut Bruß

Am 20. Juni 1984 gelang Ing. F. W. Biesterfeld (54) aus Hameln mit dem Modell „Solus Solar“, einem allein mit Sonnenenergie angetriebenen Solarsegler, ein Flug von 3 h 4 min 54 s Dauer. Der Deutsche Aeroclub hat diese Leistung als Deutschen Rekord, der Welt-Luftsportverband F.A.I. als Weltrekord in der Klasse F3E-„SOL“ Nr. 71 Dauer anerkannt. Damit ist – obwohl wir im letzten Jahr nicht gerade mit Sonnenschein verwöhnt wurden – ein ganz und gar von der Sonne

abhängiger Rekord als erster Weltrekord seiner Klasse im Ursprungsland des Elektroflugs aufgestellt worden. Selbst wenn er als Weltrekord nicht lange Bestand haben sollte, in Kalifornien beispielsweise sind die Bedingungen für längere Solarflüge oft weit günstiger als in Deutschland, verdient der Flug als Erstereignis in der Klassengruppe F3E-„SOL“ die Aufmerksamkeit der am Elektroflug interessierten Modellflieger.

Um Unklarheiten auszuschalten, sei darauf hingewiesen, daß die

F.A.I. nur Weltrekorde im Elektroflug anerkennen kann, die nach der Einführung der F3E-Klassen (Tabelle 1) unter Beachtung aller Bestimmungen des Sporting Code aufgestellt worden sind. Deshalb können nicht berücksichtigt werden so bemerkenswerte Flüge wie z. B. der von G. Rochelt mit 3 h 41 min Dauer, weil er am 24. Juni 1979, also vor Einführung der F3E-Klassen und ohne die Bestätigung durch Sportzeugen erfolgte oder der von Biesterfeld mit 4 h 4 min Dauer am 6. September 1981, weil keine Sportzeugen zugegen waren und weil es sich wie bei dem Flug von Rochelt auch um einen unangemeldeten Flug handelte. Die beiden genannten Flüge sind übrigens im Zusammenhang mit der Klasse F3E-„COMB“ zu sehen, weil die Modelle nicht nur mit einem Solargenerator, sondern auch mit einer Puffer- bzw. Speicherbatterie ausgerüstet waren.

In der Klasse F3E-„SOL“ sind aber nur Solarzellen als Stromquelle erlaubt, und da meines Wissens bisher in dieser Klasse auch bei nicht angemeldeten Flügen keine längere Flugzeit erreicht worden ist, stellt der Flug vom 20. Juni 1984 wirklich eine als Weltrekord anerkannte Bestleistung dar.

F. W. Biesterfeld ist den älteren Modellfliegern sicher noch durch seine Aktivitäten mit Deltas in Erinnerung. Seine Verdienste um die Entwicklung des Modellhubschraubers sind den Insidern wohl bekannt. Neben Scale-Hubschraubern und Arbeiten für Senkrechstarter gilt sein Interesse auch dem Solarflug. Dieses Interesse führte zu einer nun schon über viele Jahre bewährten Zusammenarbeit mit dem Verfasser. Wir sehen einzelne Probleme des Solarflugs zwar unterschiedlich gewichtet, aber das trägt nur dazu bei, daß bei der gemeinsam vorgenommenen Planung und Entwicklung eines Modells – so auch beim „Solus Solar“ – alle wesentlichen Punkte hinreichend berücksichtigt werden.

Die Schwierigkeiten, die dem Rekordflug eines Solarseglers entgegenstehen, sind größer als die bei Modellen anderer Klassen, weil zusätzlich bestimmte

Tabelle 1 F.A.I. Rekordklassen F3E (Elektroflug)

	Dauer	Entfernung (gerade Linie)	Höhe	Geschwindigkeit	Entfernung (geschl. Kreis)	Geschwindigkeit (geschl. Kreis)
Sekundärzellen	59	60	61	62	63	64
Primärzellen	65	66	67	68	69	70
Solarzellen	71	72	73	74	75	76
Kombination	77	78	79	80	81	82



= offene Rekorde

Stand: Februar 1984

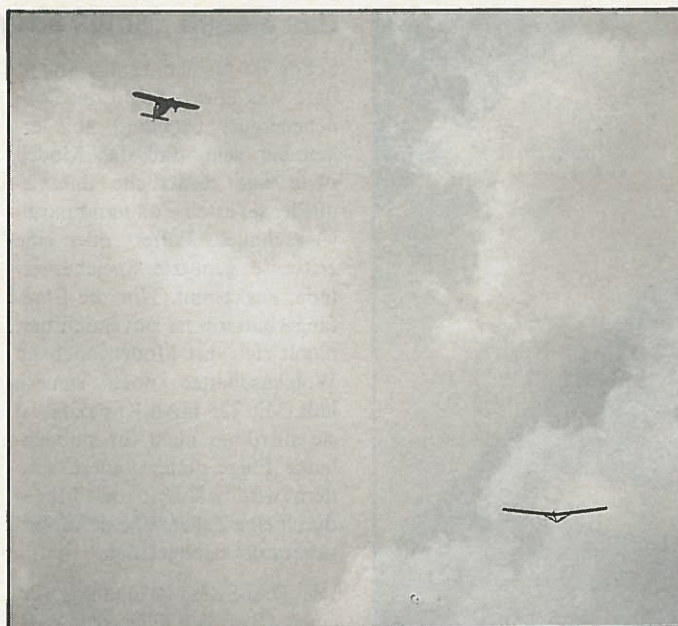
Wetterbedingungen erfüllt sein müssen. Da sind zunächst die vom Reglement vorgeschriebenen Bedingungen: die einschlägigen Bestimmungen aus den „BeMod“ und die des Sporting Code der F.A.I. sind einzuhalten und die drei für den angemeldeten Rekordversuch vorgesehenen Sportzeugen müssen anwesend sein. Zugleich müssen aber auch die für den Solarflug typischen Wetterbedingungen erfüllt sein: die Bestrahlungsstärke muß längere Zeit wenigstens 55 mW/cm² betragen und es darf nur schwachwindig sein (wegen der geringen Fluggeschwindigkeit des Solarseglers).

Weil das Wetter von übergeordneter Bedeutung ist, will ich darauf etwas ausführlicher eingehen.

Am Montag, dem 18. Juni 1984, lag den ganzen Tag eine geschlossene Wolkendecke über dem südlichen Niedersachsen. Deshalb hatten wir, obwohl in den Wettervorhersagen für Dienstag von einem Hochkeil und heiterem Wetter die Rede war, nicht an die Möglichkeit eines Rekordfluges am 19. Juni gedacht und darum auch nicht die Sportzeugen benachrichtigt. Natürlich war dann das Wetter am Dienstag ideal für den Solarflug. Es war schwachwindig und sonnig und nicht zu warm. Über die gemessenen Bestrahlungsstärken gibt die Tabelle 2 Auskunft.

Nach dem Abhören der Wettervorhersagen für Mittwoch, den 20. Juni 1984, die weiterhin sonniges Wetter bei schwachen Winden erwarten ließen, rief ich um 16.50 Uhr zur weiteren Absicherung bei der Flugwetterwarte Hamburg (Tel. 0 40 / 50 84 74, siehe FMT 4/83 und 5/83 „Wetterinformationen für Modellflieger“) an und erfuhr, daß es gering bewölkt sein werde mit schwachen Winden aus SW (max. 5 bis 8 Knoten).

Mit einigen Anrufen suchten wir daraufhin die Sportzeugen von der Notwendigkeit zu überzeugen, wegen der günstigen Wetersituation schnell zu handeln und den Rekordversuch kurzfristig auf den 20. Juni festzulegen. Es ist dankbar anzuerkennen, daß die drei Sportzeugen – obwohl erst am Abend infor-



Zwei Welten: Oben dröhnt eine Do 28 mit Hunderten von PS, die im Endeffekt durch einen genauso primitiven wie auch energieverschwenderischen Prozeß der Verbrennung erzeugt werden. Und darunter der Solus Solar, die energiesparsamste Flugmaschine überhaupt, die als „Kraftstoff“ nur das verwendet, was ohnehin immer produziert wird, die Sonnenenergie

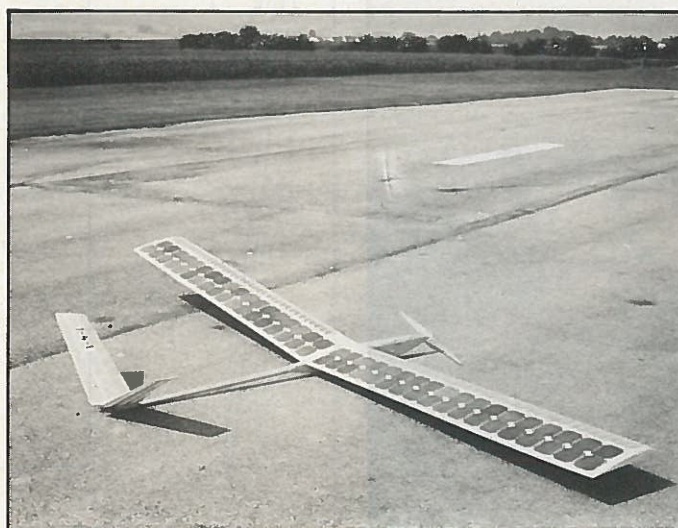
Tabelle 2

	Uhrzeit	Bestrahlungsstärke
Bestrahlungsstärken am 19. Juni 1984	9.45 Uhr	50 mW/cm ²
	11.00 Uhr	65 mW/cm ²
	13.15 Uhr	78 mW/cm ²
	14.15 Uhr	75 mW/cm ²
	15.15 Uhr	68 mW/cm ²
	17.00 Uhr	50 mW/cm ²

miert – bereit waren, den geplanten Tagesablauf aufzugeben und statt dessen am nächsten Vor-

mittag auf dem Modellflugplatz Lachem des Modellflugclubs Hameln e. V. zu erscheinen.

Nach drei Stunden ging der Flug zu Ende, obwohl die Sonneneinstrahlung noch ausreichend war. Die Leistung des im Überlast arbeitenden Motors ließ aber deutlich nach

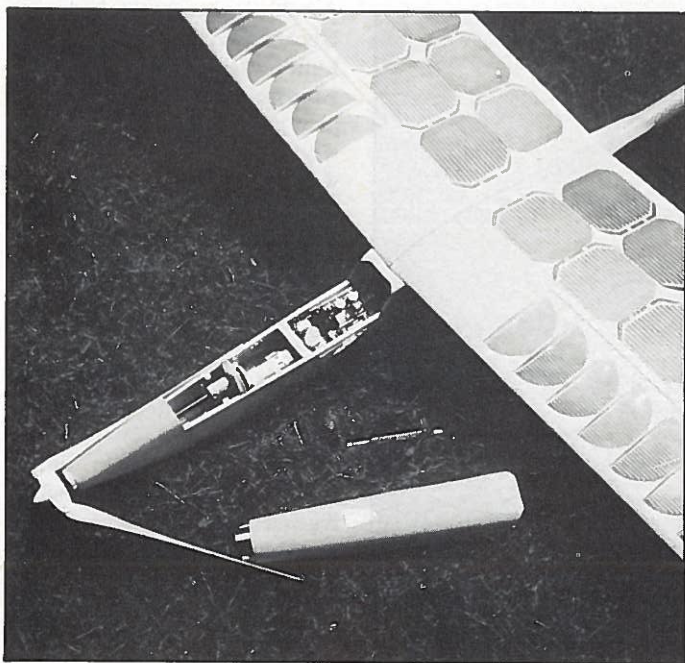


Am 20. Juni erstreckte sich eine Hochdruckzone mit geringen Luftdruckgegensätzen von der Nordsee bis zu den Alpen. Deshalb gab es nur geringe Luftbewegungen, zeitweise war es windstill. Bei der geringen Bewölkung hielten sich Bildungs- und Auflösungsstendenzen in etwa die Waage. Weil es leicht diesig war, erreichte die Bestrahlungsstärke nicht ganz die hohen Werte des Vortags. Sie betrug um 11 Uhr knapp 60 mW/cm². Die höchste Lufttemperatur lag bei 28 °C.

Ein kurz nach 11 Uhr ausgeführter Testflug zeigte ein befriedigendes Steigverhalten, so daß an den eigentlichen Rekordversuch gedacht werden konnte.

Um 11.22 Uhr erfolgte der Start bei 64 mW/cm² gegen einen schwachen Südostwind, also in Richtung auf die Sonne zu, eine wegen des ungünstigen Einstrahlungswinkels wenig erwünschte Startsituation. Im Gegensatz zu dem vorausgegangenen Testflug stieg das Modell diesmal auf den ersten 100 m Flugstrecke gar nicht, so daß die Flughöhe immer nur etwa 2 m betrug. Damit war kurz nach dem Start die kritischste Phase des Fluges überhaupt gegeben. Bei der Frage, Abbruch des Fluges und damit des Rekordversuchs oder Kurve in Bodennähe, entschied sich Biesterfeld für die gewagtere Lösung und brachte das Modell in einer langgezogenen Linkskurve auf Gegenkurs. Beim Flug nach NW konnte das Modell dann wegen des günstigeren Auftreffwinkels des Sonnenlichts allmählich an Höhe gewinnen. Mehr als 30 Flugstunden mit Solarseglern halfen F. W. Biesterfeld, diese schwierige Situation souverän zu meistern. Erst nach 12 Minuten hatte das Modell etwa 100 m erreicht, die Flughöhe wechselte mehrmals im Verlauf des Fluges zwischen Werten von etwa 150 m und 20 m als Folge der durchflogenen Auf- und Abwindfelder. (Bei den Aufwindfeldern konnte es sich nicht um Hangaufwind handeln, da diese, geographisch bedingt, am Ort nicht entstehen.)

Gegen 12.30 Uhr zog eine kleine Wolke bedenklich nahe an die Sonne heran, löste sich aber zum Glück auf, ehe ihr Schatten uns erreichen konnte. Um 13.24 Uhr



Die 4 Zellenreihen liegen auf vier unterschiedlich gerichteten Ebenen.
Die halbkreisförmigen Zellen liegen in der Flügelnahe dicht unter
einer farblosen Folie

wurde eine maximale Bestrahlungsstärke von 74 mW/cm^2 gemessen. Dann, gegen 13.50 Uhr, schob sich doch zum ersten Male im Verlauf des Fluges eine kleine Wolke vor die Sonne, doch Biesterfeld konnte das Modell außerhalb des Wolkenschattens halten. Zum Glück wuchs die Wolke nicht mehr und löste sich innerhalb von wenigen Minuten auf.

Ab etwa 14.00 Uhr verlor das Modell allmählich immer mehr an Höhe, obwohl die Bestrahlungsstärke noch 70 mW/cm^2 betrug. Die Abgabeleistung des Motors war wegen des längeren

Überlastbetriebs merklich geringer geworden. Als schwächstes Glied in der Kette der Umsetzer begrenzte der Motor die Flugdauer. Um 14.27 Uhr landete Biesterfeld das Modell etwa 20 m vom Startpunkt entfernt.

Biesterfelds Erfolg mit „Solus Solar“ ist zugleich auch ein Erfolg derjenigen, deren Erkenntnisse in die Entwicklung dieses Modells mit eingeflossen sind: Kupcik, Schenk, Stuck und Westphal.

Zu danken ist weiterhin allen,
die unsere Vorstellungen vom
Solarflug verwirklichen halfen.

Das Team und die Sportzeugen des Rekordfluges



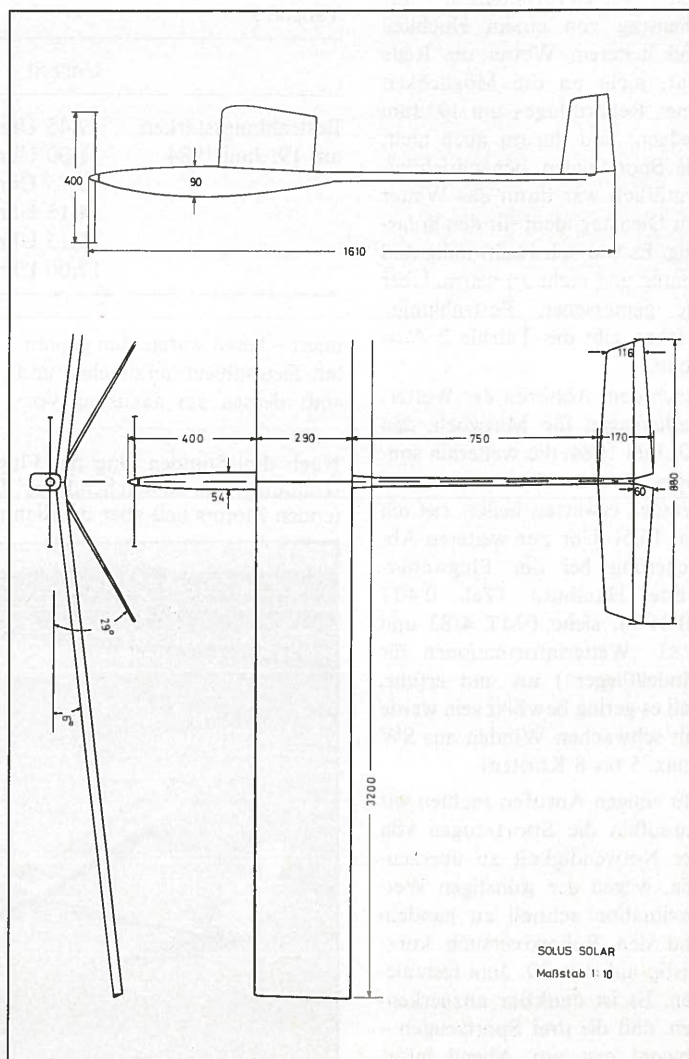
Das Modell „Solus Solar“

Schon im Namen „Solut Solar“ (lat., was etwa „Allein mit Sonnenenergie“ bedeutet) soll erkennbar sein, daß das Modell ohne eine zusätzliche Energiequelle, sei es eine dauernd parallelschaltete Puffer- oder eine zeitweise genutzte Speicherbatterie, auskommt. Nur die Empfängerbatterie ist unverzichtbar, damit sich das Modell auch im Wolkenschatten noch steuern läßt. Mit 225 mAh Kapazität ist sie allerdings nicht für stundenlange Flüge dimensioniert, sondern wird während des Fluges durch eine Zellenreihe des Solargenerators nachgeladen.

Die Drei-Seiten-Zeichnung gibt einen Überblick über die wichtigsten Abmessungen des Modells.

Die Auslegung des Solargenerators weist eine wichtige Besonderheit auf: die einzelnen Stränge der Solarzellen sind auf unter-

schiedlich gerichteten Ebenen aufgebracht. So ist die Ebene der in der Flügel Nase untergebrachten Zellen nach vorne geneigt, die der freiliegenden Zellen der Profilkontur entsprechend nach hinten. Diese Orientierung der Aufgabenebenen nach unterschiedlichen Richtungen – diese Mehrebenen-Auslegung kann die starken Schwankungen des aufgenommenen Energiebetrags, die sich sonst bei jeder Änderung der Fluglage ergeben, etwas abschwächen. So wird z. B. beim Flug in Richtung auf die Sonne zu der Leistungsverlust bei der hinteren Zellenreihe wenigstens teilweise durch einen Leistungszuwachs bei der vorderen Zellenreihe ausgeglichen. Natürlich wäre gerade bei den in der Profilnase liegenden Zellen eine möglichst vollständige Flächennutzung, also eine rechteckige Zellenform sinnvoll gewesen. Leider standen nur halb-



kreisförmige Zellen zur Verfügung.

Bei der Mehrebenen-Auslegung des Solargenerators sind die folgenden Bedingungen zu beachten:

1. Alle in Reihe geschalteten Zellen eines Zellenstranges sollten auf nur einer Ebene liegen.
2. Auf jede der genutzten Ebenen gehört die gleiche Zellenzahl.
3. Jede der einzelnen Zellenreihen muß durch eine Rückstrom-Sperrdiode elektrisch von den anderen Zellenreihen getrennt sein.

Bei der Analyse der Eindrücke über die einzelnen Umsetzer schneidet der Solargenerator gut ab. Das erwartete Problem: da die Zellen in der Profilnase unter einer farblosen Folie (MPX Flite Kote, nicht mehr im MPX-Programm) untergebracht sind, war wegen des Treibhauseffekts ein Beschlagen der Folie zu befürchten. Um dem zu begegnen, erhielt jede Zellenkammer an der Stelle der größten Profilhöhe, also über dem Hauptholm, eine Luftaustrittsöffnung. Wie erwart-

tet, beschlägt die Folie, solange das Modell am Boden liegt. Im Flug aber muß durch den Unterdruck an der ProfiOberseite wenigstens ein Teil der Luft abgesaugt und durch andere Luft ersetzt werden mit dem Effekt, daß die Folie noch einer gewissen Flugzeit beschlagfrei ist. Nach Testflügen von etwa 20 Minuten Dauer war schon kein Beschlag mehr festzustellen.

Umsetzer Elektromotor: Die eingesetzten Motortypen waren nicht ohne Probleme. Der ursprünglich verwendete Motor maxon 2332.961 (beim Hersteller nicht mehr in der Ausführung mit Edelmetallbürsten erhältlich) zeichnete sich durch einen hohen Wirkungsgrad von 80 % aus, was zu einer Steiggeschwindigkeit von etwa 0,30 m/s führte. Leider war der Kommutator nicht länger als insgesamt 2½ Stunden dem Überlastbetrieb gewachsen.

Um längere Betriebszeiten zu erreichen, wurde danach der Faulhaber-Motor 3557 K 009 CS mit Kupfergraphitbürsten verwendet, obwohl dabei ein geringerer Wirkungsgrad in Kauf ge-

nommen werden mußte. Laut Datenblatt ist der Motor bei Abgabeleistungen von 20 bis 30 W so zu kühlen, daß die Rotortemperatur nicht über 125 °C ansteigt. In der Praxis war zu beobachten, daß die Abgabeleistung nach insgesamt 3 Stunden (einschließlich der Testflüge) stark nachließ, dabei betrug die Außentemperatur des Gehäuses trotz Kühlung 70 bis 75 °C. Die Suche nach einem für dieses Modell gut geeigneten Motor ist noch nicht beendet.

Der von W. Westphal nach der Theorie von Larrabee gerechnete Propeller hat sich in der Glasfaser-Ausführung von E. Hunke voll bewährt. Das gleiche gilt für die Zahnriemen-Getriebe, deren Elemente von Halstrup gefertigt sind und deren Zusammenbau zunächst von A. Frost, später von H. Resemann vorgenommen wurde.

Da auch das Modell als Umsetzer wirkt (Vortriebsenergie in Lageenergie), ist es in die Wertung mit einzubeziehen. Die widerstandsarme Auslegung des Modells trägt neben der geringen Flugmasse dazu bei, daß die

Sinkgeschwindigkeit bei einem hinreichend geringen Wert von etwa 0,45 m/s liegt, so daß schon bei einer schwachen Vortriebsleistung ein Steigen erreicht werden kann. Während die Flugstabilität voll befriedigt, macht die große Trägheit um die Längsachse sehr zu schaffen, ist aber bei der gegebenen Auslegung des Solargenerators nicht zu verringern. Die Flugeschwindigkeit von 7 m/s erlaubt leider nur ein Fliegen bei schwachen Winden, aber die Flugmasse ist nun einmal wegen der geringen verfügbaren Vortriebsleistung möglichst klein zu halten. Daß der Traum vom Fliegen mit Sonnenenergie so weit realisiert werden konnte, ist beglückend genug.

Wer sich stärker für die Grundlagen des Modellflugs mit Sonnenenergie interessiert, sei auf das Buch „Solarflug“ hingewiesen, das auch beim Verfasser erhältlich ist.

Helmut Bruß
Unter dem Königsberg 16
3280 Bad Pyrmont

Modelle werden Spitze

Dekupiersäge Hobby-Lux 450 für anspruchsvollen Modellbau

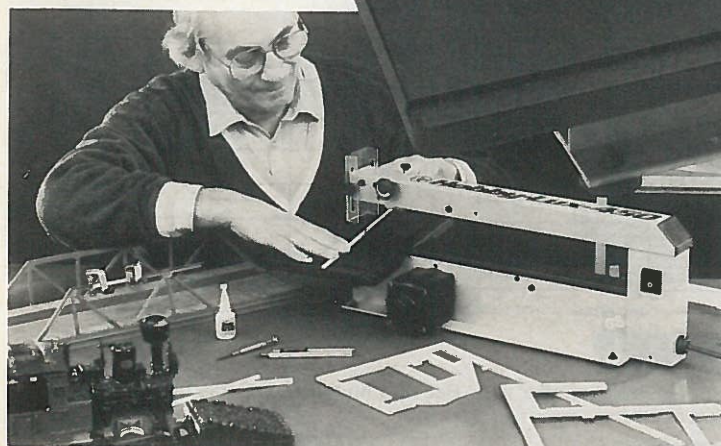
Modelle sind kleine technische Wunderwerke, die das Geschick ihrer Erbauer ebenso fordern wie das ausgesucht richtige Werkzeug.

Zum Beispiel die neu konstruierte Dekupiersäge Hobby-Lux 450, ausbaubar zur kleinen Universal-Werkstatt.

Höchste Präzision: Dafür sorgen der stabile Sägearm aus Aluminium-Kasten-Profil sowie der verwindungssteife Tisch aus Alu-Druckguß.

Für große Werkstücke: Extra große Ausladung, 450 mm.

Für Ihre Sicherheit: GS-Zeichen.



Emil Lux
Industriestraße 10
5632 Wermelskirchen 1



Informationsscheck

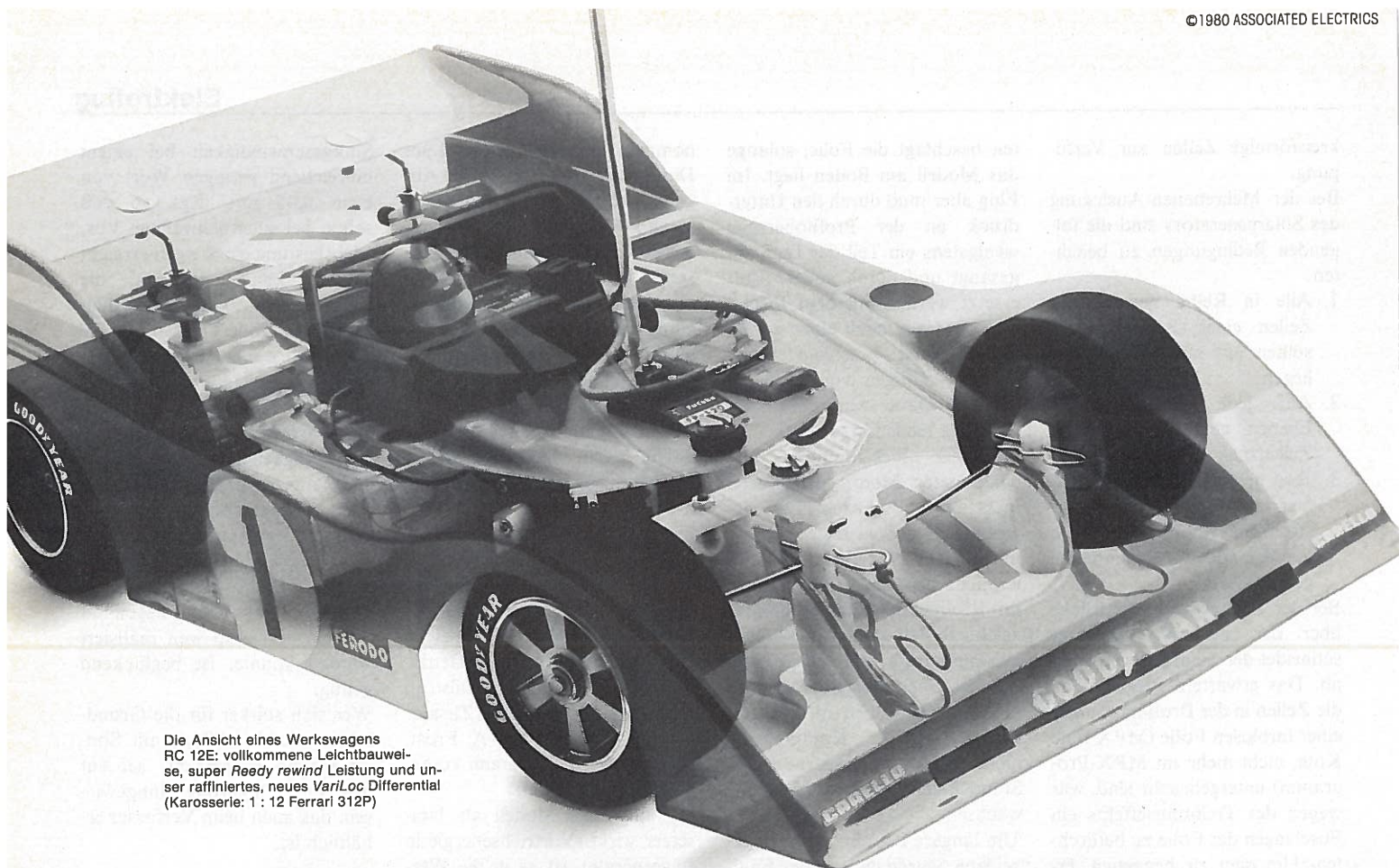
Bitte ausschneiden und an Lux schicken, Abt. HO 5

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich die Farbbroschüre Hobby-Lux 450.

Name _____

Straße _____

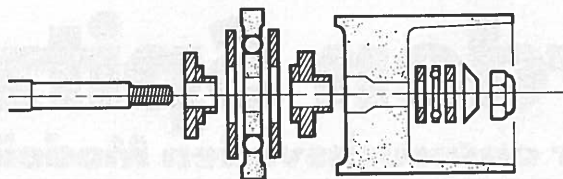
Ort _____



Die Ansicht eines Werkswagens RC 12E: vollkommene Leichtbauweise, super *Reedy rewind* Leistung und unser raffiniertes, neues *Variloc* Differential (Karosserie: 1 : 12 Ferrari 312P)

SPEED SECRETS OF THE TEAM

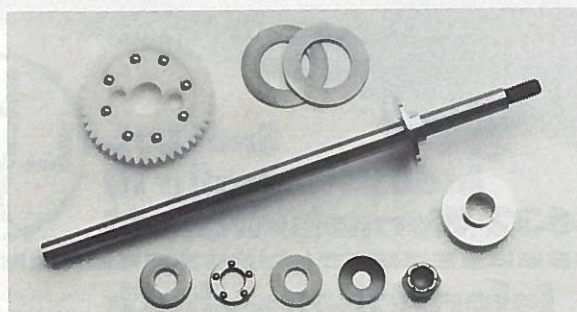
(oder: Welches Geheimnis steckt hinter der Schnelligkeit des TEAMS)



Unser *Variloc* Differential ist die totale Leistung. Paßt ohne jede Änderung in alle RC 12E's und erlaubt eine genaue Feineinstellung für maximale Haftung.

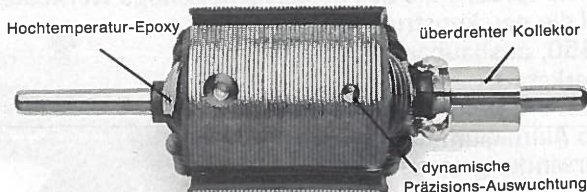
Einen ganzen Winter im Testeinsatz und ein eindrucksvolles Debut bei den Western Regionals. Des TEAM's „top-secret“-Differential war von Anfang an der Sieger.

Unser *Variloc* ist das bewährte Renn-Differential für 1 : 12 Elektro, mit einstellbarer Sperre, geringem Gewicht und einfacher Wartung. Einfach in irgendeinen RC 12E eingebaut, bringt das *Variloc* alle Ihre Kraft auf den Boden, zu jeder Zeit. Und der erhöhte Wirkungsgrad des *Variloc* steigert Ihre Laufzeit bedeutend.



Die Power für das TEAM kommt vom *Reedy Modified 05* ... schon zweifacher USA-Meister.

Mehr als ein normaler *Rewind*, sind die handgearbeiteten *Reedy's* einzeln nach Wettbewerbs-Toleranzen gefertigt, um die Fahrer der Modified-Klasse mit konserviertem Dynamit zu versorgen. Jeder *Reedy* ist auch noch in der Drehzahl eingestellt und hat einen Probelauf im Werk hinter sich, um perfekten Sitz der Kohlen zu gewährleisten und um das „Einfahren“ überflüssig zu machen.



Das Herz des zweifach kugelgelagerten *Reedy*, dem wettbewerbsbewährten *Rewind*.

Hochleistungsprodukte wie das *Variloc*-Differential und *Reedy*-Motoren verleihen Ihrem RC 12E den „letzten Schliff“, den Sie für Wettbewerbe brauchen. Aus diesem Grund gehören sie zur Standardausrüstung der Werks-Rennwagen des TEAMS.

ROAR Nationals Expert Class 1 : 12 Scale E-Cars

Ausführung:	Production	Stock	Modified
1978	4 cell	—	MRP
	6 cell	—	RC12E
1979	4 cell	—	RC12E
	6 cell	RC12E	RC12E
1980	6 cell	MRP	RC12E

— diese Klasse wurde nicht gefahren

TEAM ASSOCIATED



Rufen Sie an oder schreiben Sie für ein Freixemplar von „Racing with the Team“, die offizielle Werkszeitschrift des Associated-Teams.

Associated Electrics/1928 East Edinger/Santa Ana/CA 92705 (714) 547-4986

Erhältlich im guten Fachgeschäft in Deutschland.



„Auf wissenschaftlicher Grundlage aufbauend ...“ hört sich gut an, ist sehr werbewirksam, scheint besonders gut zu sein und hat zudem noch ein wenig „Glorienschein“.

Warum eigentlich – es ist doch nichts anders als ein „Tun, das Wissen schafft“. Wie schafft man sich Wissen um eine Sache? Mir scheint, es ist gar nicht so schwierig, wie es sich anhört. Wenn ein experimentierfreudiger Modellflieger ein Gerät entwickelt, so hat er ja die Möglichkeit, sich Wissen zu schaffen aus der Geschichte der Fliegerei. Es gibt viel Literatur, die Auskunft gibt über all' die Experimente, die gemacht wurden von unseren Vätern und Großvätern. Technik ist Entwicklung und Entwicklung hat Geschichte und die Geschichte der Fliegerei ist eine der großartigsten und interessantesten Entwicklungen; und technische Entwicklung ist Experiment. Hier ist ein Kreislauf: Experimente schaffen Wissen und Wissen veranlaßt erneut zum Experiment und kein Experiment kann verzichten auf das Experiment zuvor.

Der Fliegerkamerad, der ein Modell zeichnet, baut, ausprobiert, Bruch fliegt, ändert und repariert und es dann endlich fliegt (da kannst mal sehen), wird mit dem Eifer und der Freude an der Sache auch für sich Wissen schaffen, er bastelt also wissenschaftlich. Ich glaube, unser Experiment-begeisterter Flieger schmunkelt jetzt ein wenig (das soll er auch), und dennoch ist seit jeher dieses Experimentieren mit dem Fluggerät die wissenschaftliche Grundlage für die ganze Fliegerei.

Fazit: Die Fliegerei ist so schön, daß der „Glorienschein“ der Wissenschaft gleich mit davonfliegt.

Jupp „Fürchtegott“ (Wimmer)

Der Tandemhubschrauber – Teil 2

Zehn Jahre Entwicklung zu einem flugfähigen RC-Modell

von Magnus Bisom



M. Bisom bei der Vorführung seines Tandems bei dem Treffen der Experimentalmodelle in Mönchengladbach, wo er den FMT-Pokal gewann

Die Flugsaison ging zu Ende, es mußte geheizt werden, und in meiner Werkstatt stand so einiges zur Überholung bereit. Zufällig ergab sich auf der Werkbank ein Bild, das mich nicht so schnell losließ: In der Mitte der verstaubte, aufgegebene Tandem, daneben, genau gegeneinander gerichtet, zwei Schlüter Bell 222 in Trainerversion. So, von der Seite betrachtet, paßte alles, Höhe der Mechanik, Rotordurchmesser, und wenn man anstelle des Heckrotorantriebs ein zweites Zahnrad anbringen würde, hätte man auch die Gegenläufigkeit.

Irgendwann kam dann auch die Idee mit dem Kettenantrieb, die sich als die Lösung herauskristallisieren sollte: Geringes Gewicht, niedriger Preis, hoher Wirkungsgrad – das alles versprach das Studium von Datenblättern. Nun wußte ich es: Aus den beiden Bell 222 wird eine Vertol 107.

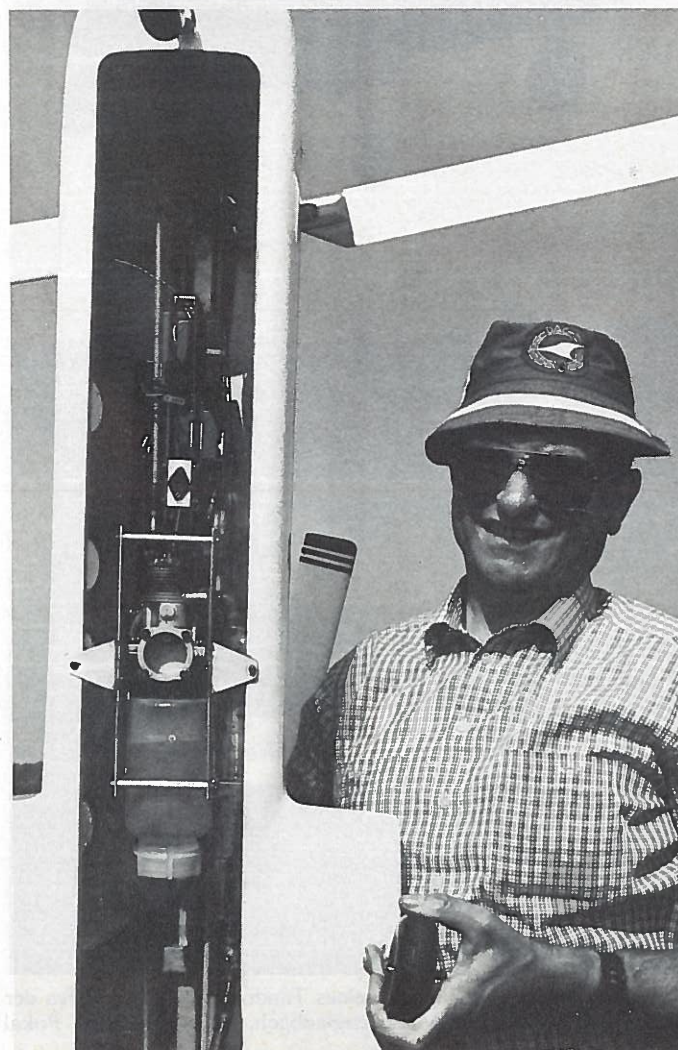
Zur Herstellung dieses Hubschraubers sind nur zwei Maschinen verwendet worden: Elektrische Stichsäge und elektrische Bohrmaschine – beide im Prinzip durch Handwerkzeuge ersetzbar. Ich erwähne es nur, um zu belegen, daß ich weiterhin bei einer einfachen, reproduzierbaren Technologie blieb. Das einzige Teil, das ich mir anfertigen lassen mußte, war die hintere, längere Rotorwelle. Die Steuerung war, bis auf den Pitch, unverändert von dem Bell 222 übernommen worden.

Im Frühjahr hatte ich dann einen neuen Hubschrauber. Die ersten Probeläufe bestätigten die vorherigen Berechnungen: Der 90er Webra reichte voll aus, um die 7,8 kg bequem zu heben. Mit der 1:8 Untersetzung bekamen die Rotoren die richtige Dreh-

Experimentalflyg

zahl und man konnte genau sehen, was an der Steuerung falsch war. Roll und Gier kann man nicht auf die beiden Rotoren verteilt fliegen, sie wurden mechanisch gemixt. Bei Rollsteuerung gehen beide Taumelscheiben gleichsinnig zur Seite und bei Giersteuerung entsprechend entgegengesetzt. Nach dieser Änderung ließ sich der Tandemhubschrauber wie ein Einrotoriger, nur wesentlich behäbiger, steuern. Von diesem Zeitpunkt an konnte man sagen, daß ich mit dem Hubschrauber flog, denn bis dahin war es eher umgekehrt. Jetzt konnte ich mich voll mit der Baustufe 3, der Steuerung, befassen. Die Mechanik arbeitete fast ohne Wartung zu meiner vollsten Zufriedenheit, nur bei der Steuerung stand ich wieder vor einem Rätsel. Der Hubschrauber wurde nach wie vor nur bei Windstille geflogen, um mögliche Störungen von außen zu vermeiden.

Leider gibt es solche idealen Flugtage nur selten, zumal ich ja nur am Wochenende Zeit habe. Auch führte ich immer nur eine Änderung durch, um ein klares Bild von Ursache und Wirkung zu haben. Es zeigte sich, daß der Tandemhubschrauber zu Nickschwingungen neigte, die ich, genau dosiert, wegsteuern mußte. In diesem Entwicklungsstadium hatte ich einmal meinen Hubschrauber zu einem Flugtag in die Schweiz mitgenommen; was ich nicht mitnehmen konnte, war ein windstilles Wetter. Jede kleinste Windböe versetzte den „Vertol“ in Nickbewegungen, die, wenn man sie nicht sofort aussteuerte, immer stärker wurden. Ich kam bei der Flugvorführung ganz schön ins Schwitzen und viele Male mußte ich bei der Fingerakrobatik bis zum Knüppelanschlag gegensteuern. Den Zuschauern hatte es gefallen, und ich war heilfroh, daß es ohne Bruch zu Ende ging. Dieser Fehler mußte gefunden werden, denn so konnte man das Ding nicht fliegen. Bald kam ich zu der Einsicht, daß es mit dem Schwerpunkt zusammenhängen müsse, denn dieser lag genau in der Mitte zwischen den beiden Rotoren. So packte ich etwa 200 g Blei vorn in den Hubschrauber und siehe da, die Eigenschwingung war weg. Aber der Hubi



Technische Daten:

Fluggewicht 7,8 kg
Rumpflänge: 123 cm
Rotoren, Rotorköpfe: Serienteile Schlüter Bell 222 und Superior
Motor: 15 ccm Zweitakt, Expansionsdämpfer
Steuerung der beiden Rotoren: Von einem Servo über Schubstangen und mech. Mixer
Kraftübertragung: Über eine Kette (6 mm breit, 600 kg Reißfestigkeit) auf Zahnräder auf beiden Rotorwellen

reagierte nun stärker auf den Wind. Also kam das Blei nicht nach vorn, sondern nach hinten. Nach mehrmaligem Verschieben des Schwerpunktes vor und zurück fand ich eine ziemlich optimale Lage in etwa 5 cm hinter der Mitte des Rotorabstandes. Nun ließ sich der Hubi schon besser fliegen. Ein neues Modell wurde gebaut, mit verbesserter Mechanik. Mit diesen „Nr. 4“ gelangen mir viele schöne Flüge. Nur bei Wind flog er immer noch zu unruhig, hauptsächlich im Nick. Bis zu diesem Zeitpunkt steuerte ich das Modell um die Querachse nur mit den Taumelscheiben. Um diese Funktion zu verstärken, was für den Ausgleich von Böen notwendig schien, hatte ich einen mechanischen Mixer eingebaut, der den hinteren Rotor im Pitch mit ansteuerte, worauf sofort eine spürbare Besserung eintraf. Nur, nach wie vor war das Flugbild unruhig. Man mußte ständig nachsteuern. Die beiden alten Rotorköpfe, noch aus den Bell 222-Trainern stammend, waren im Laufe der Jahre nicht besser geworden, und die Fa. Schlüter hatte in der Zwischenzeit den „Superior“ herausgebracht. Aus

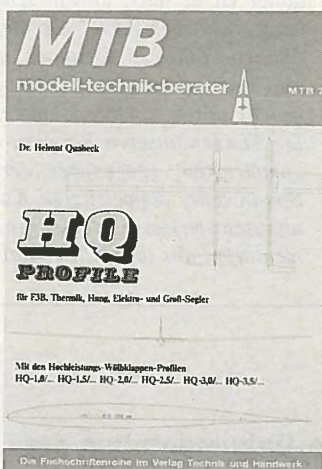
Der Rumpf ist unten offen, um den Zugang zu der erstaunlich einfachen Mechanik zu gestatten: Motor, Tank, Steuerung, dahinter der Kettenantrieb zu den Rotoren

diesem System wurden die Rotorköpfe und Taumelscheiben übernommen. Durch ihren stabilen mechanischen Aufbau sind diese Teile für solche Experimente besonders gut geeignet. Nach dem Umbau war der Hubschrauber praktisch nicht wiederzuerkennen. Er reagierte auf alle Steuerbewegungen exakt. Auch konnte man mit ihm jetzt kurze Freiflüge, das heißt ungesteuert alleine, fliegen.

Die Mechanik, an einigen Stellen für diesen Einsatz nicht richtig dimensioniert, zeigte Schwachstellen, auch sollte die Servicefreundlichkeit weiter verbessert werden. So wurde die Nr. 5 gebaut; die zur Zeit letzte Version, und es ging von Mal zu Mal schneller. In nur 2 Monaten hatte ich einen kompletten neuen Tandem-Hubschrauber mit verbesserter Mechanik und mit einem Kreisel zur Dämpfung der Nicksteuerung. Da ein Tandem auf den Nick nicht so schnell anspricht wie ein Einrotoriger auf den Heckrotor, wurde der Kreisel in seiner Präzisionszeit verlängert. Dieser Hubschrauber war ein weiterer Schritt in Richtung stabiler Tandemflug. Eine Tankfüllung reicht für ca. 20 Minuten Flugzeit und dieser Hubschrauber hat mehrere dieser Tankfüllungen ohne Zwischenlandung fliegend verbraucht. Nach etwa 35 Flugstunden kann man sagen, daß der Tandemhubschrauber zwar etwas träger ist, aber dem einrotorigen Hubschrauber in Betriebssicherheit und Steuerfolgsamkeit ebenbürtig ist. Viele Versuche waren von mir unternommen worden, um ein Tandem zum Fliegen zu bringen, aber noch viele Fragen sind offengeblieben und weitere Versuche müßten unternommen werden. Sollte ich noch eine Nr. 6 bauen, sind hierfür schon einige Änderungen vorgesehen. Da man ja nebenbei noch einen Beruf hat, und die Familie auch noch ihr Recht fordert, ist dem noch so schönen Hobby ein zeitliches Limit gesetzt. Es würde mich sehr freuen, wenn durch diesen Artikel angeregt, noch einige Modellbauer sich mit dem Tandem befassen würden und man zu einem fruchtbaren Erfahrungsaustausch käme.

Die Resonanz aus Leserkreisen bestätigt: VTH-Bücher sind fachlich fundiert!

z. B. Die Neuerscheinungen des Jahres 1984



MTB-7 HQ-Profile

In diesem Band sind ausführlich 28 HQ-Hochleistungs-Wölbklappenprofile beschrieben. Zusätzlich sind die Koordinaten, die Straks und eine ausführliche Beschreibung über den Einsatz dieser Profile enthalten.

72 Seiten DIN A4 – 1. Auflage
Bestell-Nr. MTB-7 DM 18,-

MTB-8 „Trucks“
Eine Modellbau-Sparte, die immer mehr Freunde findet. Ausführlich beschreibt der Autor den Selbstbau von Trucks und Nutzfahrzeugen. Konstruktion, Technik, Antrieb, Elektrik und das benötigte Werkzeug werden dem Leser allgemein verständlich veranschaulicht.

60 Seiten DIN A4 – 196 Abbildungen
Bestell-Nr. MTB-8 DM 18,-



MTB-9 „Elektrosegelflugmodelle“

Die neue leise Generation im Modellflug wird in diesem Band ausführlich abgehandelt. Konstruktion, Antriebsbestimmung und zahlreiche Bautips zeigen dem Leser das „Gewußt wie“ für den sicheren Einstieg in diesen Bereich, sachlich fundiert und allgemein verständlich, für jedermann nachvollziehbar.

104 Seiten DIN A4 – 1. Auflage
Bestell-Nr. MTB-9 DM 21,-

MTB-10 „Alles über Saalflug“
Theorie und Praxis dieser interessanten Modellflugsparte werden in dieser Broschüre ausführlich beschrieben. Material, dessen Beschaffung, die Besonderheiten beim Bau bis hin zum Fliegen, alles kommt zur Sprache. Das derzeit einzige Werk über diesen Bereich.

48 Seiten DIN A4 – ca. 80 Abbildungen
Bestell-Nr. MTB-10 DM 18,-

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach diesen neuen Titeln.

Verlag für Technik und Handwerk GmbH · PF 11 28 · 7570 Baden-Baden



Die Baupläne „Pionyr“ und „Zlin“, MT 906 und MT 907

Bis in die 60er Jahre wurden die Segelflieger in der CSSR auf dem „Pionyr“ geschult. Die Motorflieger dagegen lernten auf einer der zahlreichen „Zlin“. Und wenn die Segelflieger im F-Schlepp hoch hinaus wollten, so war es eine Zlin, die sie dorthin transportierte. „Pionyr“ und „Zlin“ heißen auch die beiden Modelle nach vorliegen-

den Bauplänen, sozusagen ein Stück Luftfahrtgeschichte in Semi-Scale nachgebaut. Zwar sind diese beiden Originalflugzeuge nicht gleichzeitig entstanden (die Zlin 526 AFS war das letzte Glied in der Entwicklung der speziell für den Kunstflug ausgelegten Zlin-Maschinen, nach der die völlige Neukonstruktion, die Zlin 50 kam), und daher ist es auch unwahrscheinlich, daß der „Pionyr“ jemals von einer „Zlin 526 AFS“ geschleppt wurde – dazu verwendete man die ähnliche Zlin 226. Dennoch, die Idee eines Scale-Gespans aus diesen beiden Bauplanmodellen drängt sich auf und der kleine „Stilbruch“ dürfte kaum jemanden stören. Und die Super-Scale-Freaks? Die können unseren Bauplan-Zlin Z 526 zu der Schlepp-Zlin Z 226 „umstricken“ (gegenüber der ersteren hat sie u. a. eine größere Spannweite, doppelstuhlige Kabine und ein festes Fahrwerk). Kein allzuschwieriges Unterfangen, wenn man dazu unsere Zlin-Dokumentation aus dem FMT-Heft 11/1983 zur Hilfe nimmt.

Warum gerade ein solcher Schulungsdoppelsitzer als Bauplan, in einer Zeit, in der alle Welt „Kunststoff“ fliegt, die Kestrels, ASWs, Astirs? Gründe gibt es genug: Erstens weil er eben anders ist; während sich in der weißen GFK-Pracht nur noch ein Fachmann auskennt, waren die früheren, eckigen und kantigen Segler viel individueller, da konnte man sie selbst in 500 m Höhe nicht verwechseln. Auch sind viele der heutigen Modellflieger früher selbst Segelflieger gewesen und sind auf „Holz“ geflogen. Sie möchten es heute auch, im Modellmaßstab. Zuletzt sind es fliegerische Gründe: Es ist natürlich eine ganze Menge an Widerstand, was ein solcher Segler durch die Lüfte bewegt. Dieser Nachteil gegenüber von modernen Seglern wird aber zumindest zum Teil wettgemacht durch die Flächengeometrie des Modellflügels: Geringe Flächenbelastung, modellgerechte Re-Zahl und eine geringe Fluggeschwindigkeit sind für den Thermikflug günstig. Das Modell nach unserem Bauplan ist im Maßstab 1 : 6 entworfen, mit geteiltem Flügel und damit recht transportabel und handlich. Es fliegen aber auch wesentlich größere Nachbauten, das Abgreifen und Vergrößern der einzelnen Baugruppen vom Bauplan stellt für einen versierten Modellbauer kein Problem dar. Bremsklappen sind im Bauplan nicht vorgesehen, nach unserer Zeichnung aus der Scale-Dokumentation kann man sie aber einbauen. Bei einer Vergrößerung der V-Form des Flügels auf etwa 5° fliegt der Pionyr auch ohne Querruder einwand-

Ein Bauplan zur Scale-Dokumentation der letzten Ausgabe von FMT



MT - 906 RC-Semi-Scale Modell **Pionyr**



frei, das Seitenruder reicht völlig für die Steuerung um die Hochachse. Das Fluggewicht des Seglers beträgt ca. 2.000 g. Der Rumpf: Auf den ersten Blick einfach, benötigt er jedoch die meiste Zeit vom ganzen Modell auf dem Baubrett. Vor allem ist es wichtig, nur erstklassige Leisten und Gurte auszusuchen und diese genau nach der Zeichnung vorzubiegen. Zuerst sägen wir aus Sperrholz alle Spanten

und die Kufe 1. An dem Spant 7 sind die Querruderanlenkung und die Taschen zur Aufnahme der Flächenzungen befestigt (Teile 16, 17, 18, 19, 20, 21). Beim Prototyp wurden diese Teile eigens für dieses Modell gebaut, es bietet sich aber an, Fertigteile zu verwenden, so daß man hier nach eigenem Ermessen verfahren soll – ob z. B. die Zungen am Flügel oder im Rumpf eingearzt und entspre-

chend die Vierkant-Rohre montiert werden, wie groß man die V-Form wählt usw. Auch sollte man daran denken, daß die Stahlzungen bzw. Messingtaschen erst dann endgültig in ihre Position eingearzt werden sollten, wenn das Modell rohbaufertig ist und, zusammengesteckt, auf Verzüge überprüft werden kann.

Von unten wird auf den Spant 7 die Wippe des Fahrwerks angehängt und angeklebt. Danach kleben wir Spanten 2–7 auf die Kufe 1. Aus Balsa- oder Lindenholz fertigen wir uns die Rumpfnase, die fast halbkugelig ist und innen hohl, damit Bleiballast möglichst vorn placiert werden kann. Nun können wir schon die Rumpfgurte einkleben, nach dem Trocknen bzw. Aushärten des Klebers wird der Rumpf um weitere Spanten ergänzt. Dabei wird laufend die Symmetrie und Verzugsfreiheit überprüft. Aus 3 mm Sph. werden die Rippen 24 ausgesägt, mit entspr. Durchbrüchen für die Flügelhalterungen und Querruderanlenkung versehen und an die Spanten 6–8 geklebt. Zwischen diesen Anschlußrippen befindet sich ein abnehmbarer Deckel als Zugang zur Querruderanlenkung. Der untere Rumpfbereich und das Teil vor der Kabine sind mit 0,8–1 mm Sperrholz beplankt. Aus dem gleichen Material ist auch der Kabinenboden, dessen Form wir durch Zuschneiden einer Pappschablone exakt ermitteln müssen. Die Landekufe besteht aus 4 × 10 mm Esche o. ä. und ist mit Gummi gefedert. Zur Befestigung des HL wird auf den Spant 14 eine Verstärkung aus 3 mm Sph. geklebt.

Technische Daten:

MT - 906 Semi-Scale RC-
Modell LF-109 „Pionyr“

Konstruktion: J. Kozak

Spannweite: 2 245 mm

Länge: 1 300 mm

Fluggewicht: 2 000 g

Tragflächeninhalt:
53,5 dm²

Flächen-

belastung: 37,4 g/dm²

RC-Funktionen: Höhen-,

Seitenruder, weiter mög-

lich: Querruder, Lande-

klappen, Schleppkupplung

Nachbaumaßstab: 1 : 6

Der Bauplan für das Modell „LF-109 Pionyr“ in Originalgröße (1 Blatt B0) ist ca. 4 Wochen nach dem Erscheinen dieses Heftes zum Preis von DM 24,- unter der Best.-Nr. MT 906 im Modellbaufachhandel oder, sofern dort nicht vorrätig, direkt beim Verlag erhältlich.

In diesem Sperrholzplättchen ist eine Rille eingefeilt, in die das Messingröhrchen zwischen den beiden Ruderblättern einrastet. Auf dem Spant 13 befindet sich die eigentliche Halterung des HL mit einer Nyloanschraube. Die Auflage des HL auf dem Rumpf wird aus weichem Balsa geformt.

Die Seitenflosse besteht aus den Teilen 29a, 30a, 31a und dem Rücken 15 und ist mit 2 mm Balsa beplankt. Das Seitenruder wird entsprechend den Plan- und Stücklistenangaben möglichst stabil, bei geringem Gewicht, gebaut.

Aus 4 mm Sperrholz wird der Kabinenrahmen ausgeschnitten und an den Rumpfausschnitt angepaßt und zusammengeklebt. Die Verglasung erfolgt mit Klar-sichtfolie oder mit dünnem Plexiglas, für dessen Bearbeitung aber eine Positivform der Kabine notwendig ist.

Der Flügel: Haben wir uns für eine bestimmte Art der Flächenbefestigung entschieden, können wir uns den Rippenblock herstellen und die Rippen im Wurzelbereich für die Aufnahme der Flügelzungen vorbereiten. Beim Prototyp wurden die Stahlzungen in Taschen im Flügel und im Rumpf eingeschoben und die Flügelhälften gegen Heraus-



Nostalgie in Holz. Die alten, konventionell gebauten Segler sieht man immer seltener, gut, daß es sie immer noch (und wieder) als Modelle gibt

Mit 2 m Spannweite ist der „Pionyr“ eher ein kleines Modell, das sich auf der Grundlage

unseres Bauplans aber leicht vergrößern ließe. Die Rippen und Spanten verdoppelt – schon hätte man ein wahres Monstrum mit 4 m Spannweite und einem Rumpf fast zum Reinsetzen. (In Frankreich fliegen einige solche Riesenexemplare des „Pionyr“.)

schen mit Streichhölzern gesichert. Dazu klebt man kleine Laschen (39) in die Wurzelrippe, die in entsprechende waagerechte Taschen im Rumpf hineinpassen. In die durch diese Taschen und die Laschen durchgehenden Löcher wird beim aufgeschobenen Flügel ein Streichholz durchgesteckt (s. auch Schnitt C-C). Entscheidet man sich für die Fixierung der Flügel am Rumpf mit Gummiringen, Federn oder Klemmschrauben, so ist unbedingt ein Stift im hinteren Wurzelrippenbereich und im Rumpf ein entsprechendes Loch vorzusehen, damit die Flügel gegen Verdrehen gesichert werden. Der Flügel hat keine Schrägung, so daß dessen Bau auf einem ebenen Baubrett ohne weitere Hilfsmittel erfolgt. Haben wir alle Rippen bis auf die Wurzelrippe 35 zwischen die Holme geklebt, können wir auch die Nasenleiste aus 3 x 8 Kiefer und 6 x 6 Balsa einbauen, sowie die Endleiste 6 x 25 mm. Die Aufnahme der Flügelzungen und die Querruderanlenkung kann jetzt schon eingebaut werden, für die Anpassungsarbeiten können wir die Flügel an den Rumpf setzen. Dabei ist vor allem die Lage der Außenrippe 36 zu beachten, auf die später die Anschlußrippe 35 aufgeklebt wird: Die Rippe 36 muß so montiert werden, daß sich bei der gegebenen V-Form und der negativen Flügel Pfeilung ein Anschluß an den Rumpf er-





gibt. Zwischen die Holme werden die Stege eingeklebt und die Flügelnase wird von oben nach unten mit 2 mm Balsa beplankt. Die Beplankung ist außen am Flügel verlängert und nach hinten ergänzt, von unten schräg angeschliffen und mit 2 mm Balsabrettchen zum Randbogen ergänzt (s. Schnitt H-H). Der Wurzelbereich wird nach Bauplan auf ganzer Flügelbreite beplankt und nach dessen bündigem Verschleifen mit der Rippe 36, die Anschlußrippe 35 aufgeklebt. Im hinteren Teil dieser Rippe muß noch der Spalt zum Rumpf hin mit einem Balsa- oder Sperrholzkeil aufgefüttert werden. Aus dem fertigen Flügel schneiden wir die Querruder heraus und ergänzen diese um Holme und die Querrudernase, wie aus dem Schnitt G-G ersichtlich. Die Querruder sind mittig in

Achsen aus 1,5 mm Stahldraht gelagert; wer's einfacher haben will, verwendet auf der Profiloberseite montierte Scharniere oder nur Klebeband. Dann wird die Querrudernase lediglich abgeschrägt. Die Flügelstreben haben nur eine „Scale-Funktion“, zur Flügelhalterung tragen sie nicht bei. Sie werden aus 4 x 12 mm Leisten gebaut und an den Enden bekommen sie kleine Haken aus 1,2 mm Stahldraht. Die Hilfsstrebe 46 wird aus 2,5 mm Draht gefertigt. Die Streben werden von hinten in ihre Halterung eingeschoben, so können sie bei Landung im hohen Gras herausrutschen. Das Höhenleitwerk: Es wird ebenfalls auf dem ebenen Baubrett erstellt. Die Flosse wird aus den Rippen 40a und der Nasen- und Endleiste aufgebaut, zwischen die mittleren Rippen wird vorn ein Balsaklötzchen eingeklebt und verschliffen, damit die HL-Befesti-

gungsschraube die Beplankung nicht durchdrücken kann. Die ganze HL-Flosse wird mit 2 mm Balsa beplankt. Die beiden Höhenruderrhälften sind unbeplankt und genauso wie die Querruder in Hohlkehle mittig gelagert. Für die Eiligen gilt auch hier das für Querruder Gesagte: Es geht natürlich auch mit normalen Scharnieren oder Klebeband. An die Endleiste der Querruder werden kleine Trimmstreifen aus 0,5 Alublech angeklebt.

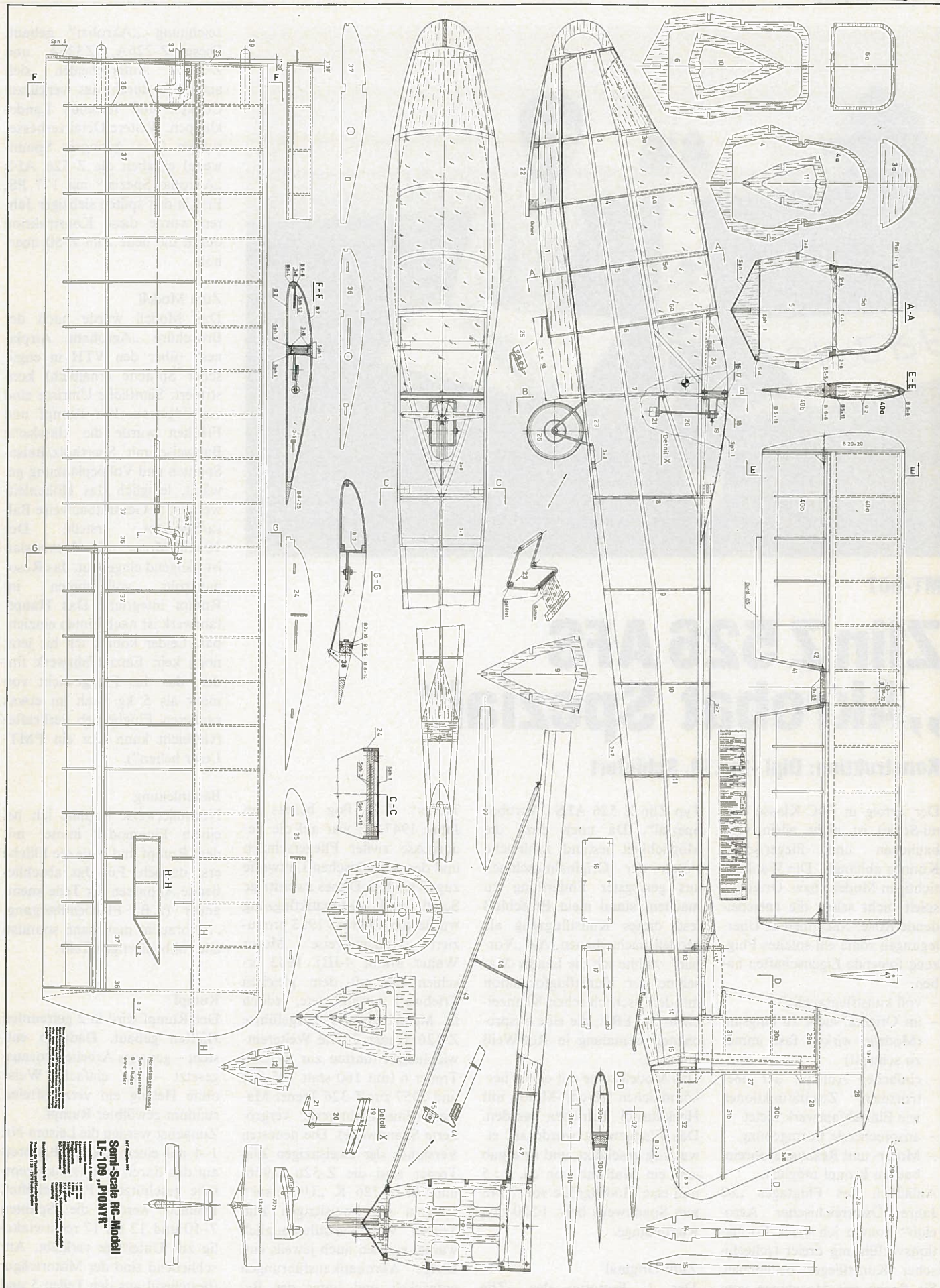
Endarbeiten: Nach dem Einbau

der Ruderhörner, Anlenkung, Servobrettchen usw. wird das ganze Modell verschliffen und mit klarem Nitrolack oder dünnem Porenfüller lackiert, danach wieder geschliffen. Alle balsabepunkteten Teile sind mit Papier bespannt, der Flügel, die Ruder und der Rumpf werden dann mit Kunstseide bezogen. Der erste Spannlackanstrich erfolgt mit etwas dickerem Lack und fast trockenem Pinsel, damit sich das Gewebe schließen kann und kein Lack durchfließt. Nach weiteren zwei Spannlackanstrichen kann die Schlußlackierung aufgebracht werden. Die „LF 109 Pionyr“ wurden alle gelb-orange gespritzt; näheres in der Scale-Dokumentation im letzten Heft.

Das Einfliegen: Der Schwerpunkt muß beim negativ gepfeilten Flügel sehr genau stimmen! Nach den ersten Handstarts kann das Modell an die Hochstartleine. In der ersten Schleppphase auf genug Fahrt achten, der „Pionyr“ reagiert hier ziemlich träge auf das Seitenruder, das sich vermutlich im Windschatten des Flügels befindet.

Stückliste

Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Material	Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Material
1	1	Kufe Rumpf	Sph. 5 mm	25	1	Starthaken	Blech + Stahldraht
2	1	Spant	Sph. 3 mm	26	1	Rad	Ø 60 mm
3	1	Spant	Sph. 3 mm	27	1	Nase Seitenruder	Balsa 5 mm
3a	1	Kabinenrahmen	Sph. 4 mm	28	1	Rippe	Balsa 2 mm
4	1	Spant	Sph. 3 mm	29	1	Rippe	Balsa 2 mm
5	1	Spant	Sph. 3 mm	29a	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
5a	1	Kabinenrahmen	Sph. 4 mm	30a	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
6	1	Spant	Sph. 3 mm	30b	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
6a	1	Kabinenrahmen	Sph. 4 mm	31a	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
7	1	Spant	Sph. 3 mm	31b	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
8	1	Spant	Sph. 2 mm	32	1	Halbrippe	Balsa 2 mm
9	1	Spant	Sph. 2 mm	33	2	Hebel	Dural 1,5 mm
10	1	Spant	Sph. 2 mm	34	2	Hebel	Dural 1,5 mm
11	1	Spant	Sph. 2 mm	35	2	Wurzelrippe	Sph. 2 mm
12	1	Spant	Sph. 2 mm	36	8	Rippe	Sph. 2 mm
13	1	Spant	Sph. 2 mm	37	36	Rippe	Balsa 2 mm
14	1	Spant	Sph. 2 mm	38	2	Hebel	Dural 1,2 mm
15	1	Holm Seitenflosse	Balsa 5 mm	39	4	Laschen	Dural 1,2 mm
16	2	Zungentasche	Dural 1 mm	40a	12	Halbrippe	Balsa 2 mm
17	2	Zungentasche	Dural 1 mm	40b	12	Halbrippe	Balsa 2 mm
18	3	Haltebügel	Dural 1,2 mm	41	2	Halbrippe	Balsa 2 mm
19	2	Hebel	Dural 1,2 mm	42	2	Halbrippe	Sph. 2 mm
20	1	Achse	Stahl 2 mm	43	2	Strebe	Esche 4 x 12 mm
21	1	Hebel	Stahlblech 1 mm	44	4	Haken	Stahl 1,2 mm
			Röhrchen 3 x 0,5 mm	45	4	Aufhängung Strebe	Rohr 3 x 5 + Stahlblech
22	1	Landekufe	Esche 4 x 10 mm	46	2	Hilfsstrebe	Draht 2 mm
23	1	Fahrwerksrahmen	Stahldraht 2,5 mm	47	2	Flügelzunge	Stahlprofil,
			Rohr 4 x 0,5				ca. 0,8 x 18 x 185 mm
24	2	Rippe	Sph. 3 mm				





MT-907

Zlin Z 526 AFS „Akrobat Spezial“

Konstruktion: Dipl.-Ing. M. Schiefert

Der Erfolg in F4C-Klasse (Semi-Scale) ist nicht allein vom baulichen und fliegerischen Können abhängig. Die Wahl des richtigen Modells bzw. Originals spielt nicht selten die entscheidende Rolle. Nach meinen Überlegungen sollte ein solches Flugzeug folgende Eigenschaften haben:

- voll kunstflugtauglich
- im Original nicht zu langsam (Modelle wirken fast immer zu schnell!)
- einfacher Aufbau, der aber trotzdem Zusatzfunktionen wie Einziehfahrwerk bietet
- ansprechende Formgebung
- Motor- und Resonanzrohreinbau im Rumpf möglich.

Anlässlich des Flugtages „80 Jahre Österreichischer Aero-club“ konnte ich einer Formationsvorführung dreier tschechischer Kunstflieger beiwohnen. Sie flogen mit Maschinen vom

Typ Zlin Z 526 AFS „Akrobat Spezial“. Da noch dazu die Möglichkeit bestand, zahlreiche Fotos der Originalmaschinen aus geringster Entfernung zu machen, stand mein Entschluß fest, dieses Kunstflugzeug als Modell nachzubauen. Als „Vorbild“ wählte ich die Leader-Maschine der Kunstflugformation mit dem tschechischen Kennzeichen OK-ERE, die eine ansprechende Bemalung in Rot-Weiß aufweist.

Das Modell sollte mit einem herkömmlichen 10-cm³-Motor mit Heckauslaß betrieben werden. Das Fluggewicht wurde auf etwa 5 kg geschätzt, und so ergab sich ein Maßstab von ca. 1:5 und eine Modellgröße von 1748 mm Spannweite bzw. 1550 mm Rumpflänge.

Zum Original

Der 1. Prototyp des „Zlin

Trener“ Z-26 flog bereits im Jahre 1947. Er war auf die Bedürfnisse ziviler Fliegerschulen und der tschechischen Luftwaffe zugeschnitten. Dieses zweisitzige Schul- und Akrobatikflugzeug wurde von 1948 bis 1953 produziert (Holzbauweise, Motor Walter Minor 4-III). 1953 erschien die mit dem gleichen Triebwerk ausgerüstete, jedoch in Metallbauweise ausgeführte Z-126 Trener 2. Die Weiterentwicklungen führten zur Z-226T Trener 6 (mit 160 statt 105 PS) und 1957 zur Z-326 Trener-Master (Einziehfahrwerk, vergrößerte Spannweite). Die neuesten Versionen der zweisitzigen Zlin Trener sind die Z-526 (1966) und die Z-726 K „Universal“. Obwohl die zweisitzigen Zlin Trener voll kunstflugtauglich waren, wurden auch jeweils einsitzige Akrobatikausführungen entwickelt und unter der Be-

zeichnung „Akrobat“ gebaut. Diese Z-226A, Z-326A und Z-526A unterscheiden sich äußerlich durch das verkürzte Cockpit und fehlende Landeklappen. Weitere Detailverbesserungen (u. a. geringere Spannweite) ergaben die Z-526 AFS „Akrobat Spezial“ mit 177 PS. Erst in den späten siebziger Jahren wurde diese Konstruktion durch die neue Zlin Z-50 überholt.

Zum Modell

Das Modell wurde nach der Broschüre „Aerobatic Airplanes“ (über den VTH in englischer Sprache erhältlich) konstruiert. Sämtliche Umriss sind vorbildgetreu. Für Rumpf und Flächen wurde die klassische Bauweise mit Sperrholz/Balsa-Spannten und Vollbeplankung gewählt, lediglich das Höhenleitwerk ist in Gesamtbauweise Balsa/Styropor erstellt. Der 10-cm³-Motor mit Heckauslaß ist hängend eingebaut, das Resonanzrohr vollkommen im Rumpf integriert. Das Hauptfahrwerk ist nach hinten einziehbar. Leider konnte ich bis jetzt noch kein Einziehfahrwerk finden, das das Fluggewicht von mehr als 5 kg auch im etwas rauheren Flugbetrieb verkraftet (vielleicht kann hier ein FMT-Leser helfen?).

Bauanleitung

Normalerweise beginne ich bei einem Flugmodell immer mit dem Rumpf und baue die Fläche erst danach. Für das abschließende Anpassen der Teile aneinander (z. B. Flächenübergang, ...) braucht man dann soundso alle rohbaufertigen Teile.

Rumpf

Der Rumpf wird in 2 getrennten Hälften gebaut. Dadurch entsteht – genaues Arbeiten vorausgesetzt – auf einfache Weise ohne Helling ein verzugsfreier, rundum gewölbter Rumpf. Zunächst werden die Leisten Nr. 1-4 auf einem ebenen Baubrett auf den durch eine Transparentfolie geschützten Plan geheftet. Danach werden die Spannten 7-10 und 12 bis 17 rechtwinklig zur Unterlage verklebt. Anschließend sind der Motorträger (bestehend aus den Teilen 5 und

6) sowie die Rumpfgurte 18 und 19 einzukleben. Alle Verklebungen können mit Weißleim oder Epoxy durchgeführt werden. Nachdem das so entstandene Rumpferüst einer Hälfte getrocknet ist, kann die Beplankung (Teile 24 und 25) zusammen mit der Verstärkung 21 aufgebracht werden. Die unbeplankten Teile der Gurte 19 und 20 werden mit den Leisten 69 verstärkt. Danach kann – nach erfolgter Trocknung – die schon relativ steife Rumpfhälfte vom Baubrett abgenommen werden. Anschließend wird nach dem gleichen Verfahren die spiegelbildliche Hälfte gebaut.

Nun können die beiden Hälften miteinander verklebt werden (am besten mit Epoxy). Bei genauer Arbeit passen die beiden Rumpfhälbschalen exakt zueinander, so daß genügend Verklebungsfläche vorhanden ist. Nach dem Trocknen dieser Verklebung werden die Spanten 11 und 31 sowie der Kabinenboden 43 angebracht. Es folgen die noch fehlende Rumpfbeplankung (Teile 22 und 23) und der Rumpfboden 26.

In diesem Baustadium sollte an die Ausstattung der Kabine gedacht werden. Pilotenfigur, Instrumente, Sitzlehne etc. müssen eingebaut werden, bevor die Kabinenhaube 30 aufgeklebt wird. Noch einige Tips zur Kabinenhaube: Ich habe den vorderen Teil aus einer ebenen Platte gefertigt und für die hintere Hälfte einen Teil aus einer passenden Großseglerhaube verwendet.

Jetzt kann mit dem Seitenleitwerk begonnen werden. Der Aufbau ist so einfach, daß ich auf eine nähere Beschreibung verzichten möchte. Die fertige Dämpfungsfläche wird anschließend absolut senkrecht an den Rumpf geleimt, wobei ein relativ großes „Loch“ für das Höhenleitwerk sowie die Füllklötze 48 und 49 bleibt. Die Teile 27–29 beenden den Rumpfbau.

Tragflächen

Die Tragflächen werden in 3 Teilen aufgebaut: dem Mittelstück und den Außenflügeln. Zunächst werden 2 spiegelbildliche Rippenblöcke (Balsa 2 mm) hergestellt. Nachdem die Ausschnitte für die beiden Holme ausgefeilt wurden, können



die Mittelrippen 73–75 durch Sperrholzteile ersetzt werden. Danach müssen noch weitere Rippenausschnitte und Bohrungen angebracht werden (z. B. für die Teile 101, 102 und 104 sowie für das Querruderanlenkungsrohr 120 und die Verstärkungen 93 und 94).

Jetzt wird mit dem eigentlichen Bau des Mittelstücks begonnen. Dazu werden die beiden Mittelteile des oberen Holms 71 auf ein ebenes Baubrett geheftet, die Rippen 72–75 sowie Nasen- und Endleiste eingeklebt. Dabei nicht die Teile 101, 102 und 104 vergessen! In diesem Baustadium sollte auch das Einziehfahrwerk und dessen Anlenkung eingepaßt werden. Die Holmverkastung 103 (sie kann im Mittelstück auch aus Sperrholz 2 mm erfolgen) gibt dem ganzen Gerüst schon einige Festigkeit, so daß es gefahrlos vom Baubrett abgenommen werden kann.

Nun kann mit den Außenflügeln begonnen werden. Der Aufbau aus den Rippen 76–89, den beiden Holmen, Nasen- und Endleisten sowie der Holmverkastung 103 ist recht einfach und bedarf keiner näheren Erläuterung. Wurde das Anlenkungsrohr 120 in beide Außenflügel eingepaßt, können alle 3 Flügelteile zusammengebaut werden. Dabei wer-

den auch die Verstärkungen 95 und 96 eingeklebt. Wichtig ist, daß bei dieser Verklebung die V-Form gemäß Skizze genau eingehalten und vor allem auf Verzugsfreiheit und absolute Symmetrie geachtet wird! Die Profilsehn des Wurzel- und Randbogenprofils müssen genau parallel zueinander sein, es ist keine geometrische Schränkung vorgesehen. Danach werden die Querruder aus der Fläche herausgetrennt und die Scharnierleisten 97 und 98 montiert. Die Teile 99 und 100 komplettieren das Flächengerüst. Nachdem die Anlenkungshebel 121 mit dem Rohr 120 verklebt oder verlötet wurden, kann die Fläche beplankt werden. Man beginnt dabei an der Unterseite. Die hinter den Holmen liegenden Beplankungsteile können durchgehend (also über die gesamte Halbspannweite) ausgeführt werden, um die Festigkeit am Flächenknick weiter zu erhöhen. Die stärker gewölbte Nasenbeplankung erfolgt in 4 Teilen. Jetzt wird die Tragfläche umgedreht und auf dem Baubrett befestigt. Dabei wird nochmals die Verzugsfreiheit überprüft, kleine Fehler können noch korrigiert werden. Die Oberseite wird anschließend genauso beplankt wie die Unterseite. Der Rohbau der

Die Z-526 AFS, die letzte „klassische“ Zlin einer Flugzeugfamilie, die trotz verschiedener Bestimmung einzelner Typen (Schulung, F-Schlepp, Kunstflug) über zwei Jahrzehnte ein einheitliches Aussehen behielt, alle Muster sahen einander recht ähnlich. Nach der Z-526 kamen dann Neuentwicklungen, völlig neu im Aussehen und auch Bauweise, die Z-50 und die Z-142

Tragfläche wird durch die Randbögen 90 und den Befestigungsdübel 106 komplettiert. Abschließend werden noch die Querruder beplankt.

Rumpf-Flächen-Übergang

Die rohbaufertige Tragfläche kann nun an den Rumpf angepaßt werden. Dazu werden die Lagerböcke für die Flächenbefestigungsschrauben an den Seitenwänden befestigt und die Fläche provisorisch montiert. Nach genauem Vermessen und Fixieren können die Löcher für die Befestigungsschrauben mit Sperrholz- oder Alustreifen mit passender Bohrung verstärkt werden. Jetzt kann die Fläche bereits unverrückbar am Rumpf befestigt werden.

Anschließend werden die beiden Flächenübergangsstücke, bestehend aus den Teilen 33–42 ge-

baut. Dazu wird die an der Oberseite mit Folie abgedeckte Fläche mit dem Rumpf verschraubt. Die Teile 33 werden gemeinsam mit den Spanten 39–41 an den Rumpf geklebt. Danach folgen die Formteile 34, 37 und 38, der Spant 42 und abschließend die Beplankungen 35 und 36. Nach Austrocknen der Klebestellen und Demontage der Fläche bleibt ein perfekt passender Flächenanschluß zurück. An der Unterseite der Tragfläche werden nun die Teile 107–109 sowie 119 befestigt und an die Rumpfkonturen angepaßt.

Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk ist in Balsa-Epoxy-Styropor aufgebaut. Die

genaue Bauweise geht aus dem Plan hervor und ist so simpel, daß eine nähere Beschreibung unnötig erscheint. Die Höhenruderdämpfungsfläche wird gemeinsam mit den Formteilen 48 und 49 mit dem Rumpfe verklebt. Dabei muß auf exaktes Ausrichten geachtet werden!

Fahrwerk

Der Einbau des Hauptfahrwerkes wurde beim Bau der Tragfläche schon berücksichtigt. Es sind lediglich die Ausnehmungen für die Räder anzubringen und zu verkleiden. Für das Heckfahrwerk kann ein Fertigteil verwendet werden, vorbildgetreuer ist jedoch die im Plan einge-

zeichnete, etwas aufwendigere Bauweise.

Zu guter Letzt ist noch die Motorhaube anzufertigen. Dabei ist auf jeden Fall die GFK-Bauweise vorzuziehen, sei es in einer Negativform oder über einem Positivkern.

Finish

Hier hat wohl jeder erfahrene Modellbauer seine eigenen Methoden. Mein Modell wurde mit Seide (Flügel und Leitwerk) bzw. Papier (Rumpf) bespannt, danach mit Porenfüller behandelt und anschließend mit kraftstoffestem Sprühlack gespritzt. Die Kennzeichen wurden aus dünner Selbstklebefolie ausgeschnitten, die kleineren Auf-

schriften aus Letraset-Buchstaben angefertigt oder selbstgeschrieben. Die an der Originalmaschine aufgeklebten Abziehbilder zeichnete ich auf dünnes Papier, das mittels einer selbstklebenden Transparentfolie am Rumpf befestigt wurde. Stöße in der Blechbeplankung deutete ich durch 1 mm breite Klebstreifen an, die natürlich vor der Lackierung angebracht wurden.

Motor- und Anlageneinbau

Obwohl der Rumpf einen respektablen Querschnitt aufweist, wird er durch das innenliegende Resonanzrohr und die RC-Anlage ziemlich ausgefüllt. Das Rohr liegt in der linken Rumpfhälfte und sollte in einem öldichten

Stückliste

Abkürzungen:

K... Kiefer

B... Balsa

H... Hartholz

Sp... Sperrholz

MR... Messingrohr

STD... Stahldraht

FT... Fertigteil

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Material
1	Rumpfgurt	2x	K 8x5
2-4	Rumpfgurt	je 2x	K 5x3
5	Motorträger	2x	Sp 10
6	Motorträgerverstärkung	2x	Sp 5
7-10	Rumpfspant	je 2x	Sp 5
11	Spant	1x	Sp 3
15-17	Spant	je 2x	Sp 3
18-20	Rumpfgurt	je 2x	K 5x3
21	Rumpfverstärkung	2x	Sp 1,5
22-25	Rumpfbeplankung	n. B.	B 3
26	Rumpfboden	n. B.	B 5
27	Formteil	1x	B 10
28	Abschlußleiste	1x	B 5
29	Beplankung	2x	B 2
30	Kabinenhaube	1x	FT
31	Kabinenspant	1x	Sp 5
32	Motorhaube	1x	FT
33	Flächenanschluß-Unterteil	2x	Sp 1
34, 38	Formteil	je 2x	B n. B.
35	Beplankung Flächenanschluß	2x	B 3
36	Beplankung Flächenanschluß	2x	B 8
37	Boden Flächenanschluß	2x	B 10
39-42	Spanten Flächenanschluß	je 2x	B 5
43	Kabinenboden	1x	B 3
44	Spornrad	44 Ø	FT
45	Heckfahrwerk	n. B.	Alu
46	Heckfahrwerksachse	1x	STD 3
47	Heckfahrwerkslager	1x	MR 3,2/5
48, 49	Formteil	je 2x	B 15
50	Nasenleiste SLW	1x	B 20
51-53	SLW-Rippe	je 1x	
60-64	SLW-Rippe	je 1x	B 5
54, 65	SLW-Randbogen	je 1x	B 8
55	SLW-Holm	1x	Sp 3
56	SLW-Beplankung	2x	B 1,5

57	Scharnierleiste	1x	B 15
58	Hecklichtatrappe	1x	FT
59	SLW-Abschlußleiste	1x	B 5
66	SLW-Endleiste	1x	B 10
67	SLW-Trimmruder	1x	Sp 1,5
68	Verkleidung Kabinenhaube	2x	Sp 2
69	Verstärkungsleisten	4x	K 5x2
70	Flächenholm	2x	B 10x5
71	Flächenholm	2x	K 5x5
72	Mittelrippe	1x	Sp 5
73-75	Rippe	je 2x	Sp 3
76	Rippe	4x	B 2
77-89	Rippe	je 2x	B 2
90	Randbogen	2x	Sp 3
91	Nasenleiste	2x	B 10
92	Endleiste	2x	B 12
93, 94	V-Form-Halter	je 1x	Sp 5
95, 96	Verstärkung	je 2x	Sp 5
97	Scharnierleiste	2x	B 6
98	Scharnierleiste	2x	B 8
99	Querruder-Abschlußrippe	10x	Sp 2
100	Rippenverstärkung	2x	B 12
101	Servobefestigungsleiste	1x	H 15x10
102	Servobefestigungsleiste	1x	H 10x10
103	Holmverkastung	n. B.	B 2
104	Fahrwerksträger	2x	Sp 10
105	Flächenbeplankung	n. B.	B 1,5
106	Flächendübel	1x	Rundholz 8
107, 109	Flächenanschlußformteil	je 2x	B 10
108	Flächenanschlußboden	1x	B 5
110	HLW-Kern	2x	Styropor
111	HLW-Nasenleiste	2x	B 8
112	HLW-Endleiste	2x	B 5
113	HLW-Randbogen	2x	B 10
114	Abschlußrippe	2x	B 5
115	Scharnierleiste	2x	B 8
116	HLW-Beplankung	n. B.	B 0,8
117	Rad	2x, 88Ø	FT
118	Hauptfahrwerk	2x	FT
119	Verstärkung	2x	B 10
120	Querruder-Anlenkungsrohr	2x	MR 6/8
121, 122	Querruderhebel	je 6x	Alu

Alle Maße in Millimeter!

Kasten (z. B. aus Balsa oder Hartschaumplatten) untergebracht werden. Die rechte Rumpfhälfte ist für die RC-Anlage vorgesehen und bietet genügend Platz für alle gängigen Empfänger und Servos. Die Anlenkung der Ruder soll möglichst spielfrei erfolgen. Für das Seitenruder und das Heckfahrwerk sind dünne Stahlseile (z. B. Fesselfluglitzen) zu empfehlen. Das Höhenruder kann über Bowdenzüge oder Schubstangen angelenkt werden, entweder beide Ruderblätter einzeln oder nur

eines. In diesem Fall müssen die Ruderblätter möglichst steif miteinander verbunden werden (Stahldrahtbügel oder Kiefernleiste).

Einfliegen

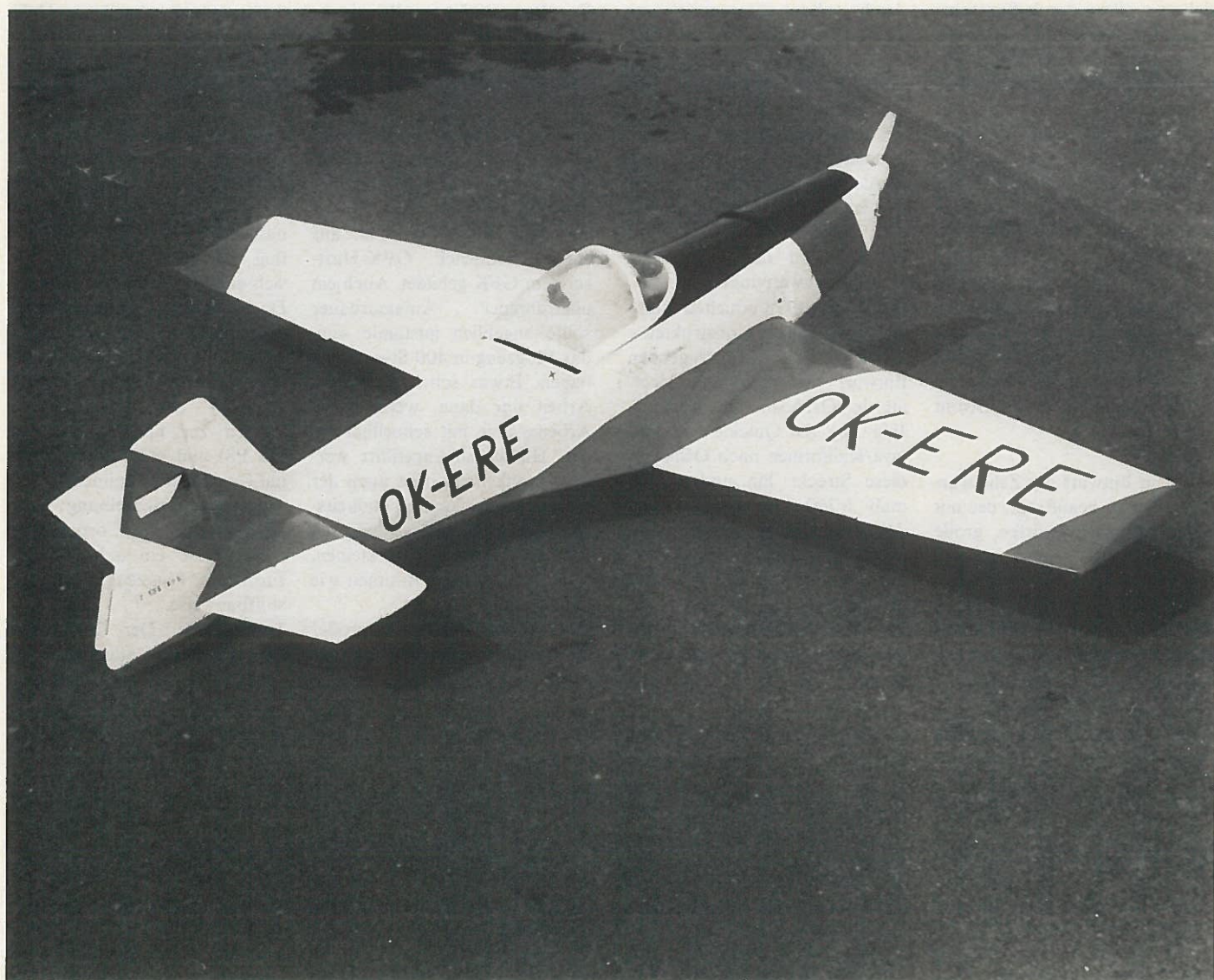
Nach gewissenhafter Überprüfung der RC-Anlage und der Motoreinstellung steht einem erfolgreichen Erstflug nichts mehr im Wege. Durch das Zweibein-fahrwerk ist etwas Vorsicht beim Start angebracht. In der Luft benimmt sich das Modell weitgehend vorbildgetreu. Es sind praktisch alle Kunstflugfiguren möglich. Die Flugeschwindigkeit ist etwas geringer als bei einem F3A-Modell.

Abschließend bleibt mir nur, allen Nachbauern dieses schönen Modells gutes Gelingen, viel Erfolg sowie Holm- und Rippenbruch zu wünschen.

Die Z-526 AFS war in jener Zeit die einzige Maschine aus den Zlin-Werken, die ein Einziehfahrwerk hatte. Für ein Modell sollte man eine sehr robuste Ausführung des EZW wählen

Technische Daten	Original	Modell
Spannweite	8,84 m	1 748 mm
Gesamtlänge	7,8 m	1 550 mm
Tragflächeninhalt		50,2 dm ²
HLW-Inhalt		9,7 dm ²
Gesamtflächeninhalt	15,3 m ²	59,9 dm ²
Flächenbelastung (FAI)	max. 48 kg/m ²	70–90 g/dm ²
Fluggewicht	max. 740 kg	4,2–5,4 kg
Maßstab		1 : 5,057
Höchstgeschwindigkeit	275 km/h	
Reisegeschwindigkeit	230 km/h	
Motor	Cirrus, Walter Minor	10–15 cm ³ 2-Takt mind. 20 cm ³ 4-Takt
Steigrate	max. 8,1 m/s	
Zulässige Lastvielfache	max. + 7/- 4,5 g	
Flügelprofil	innen halbsymmetrisch außen halbsymmetrisch	NACA 2416 NACA 0014
Profil HLW	symmetrisch	NACA 0009

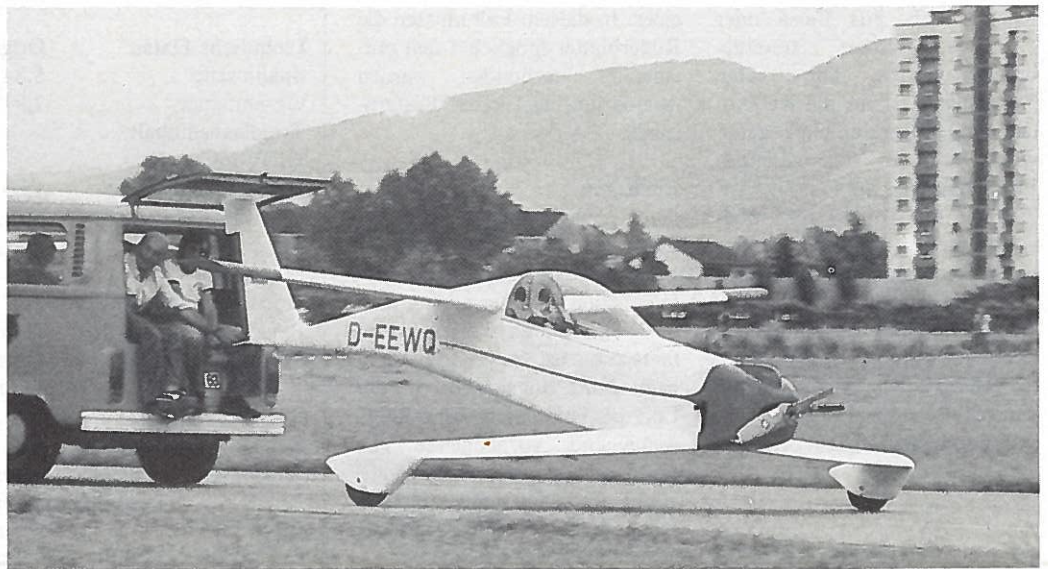
Der dieser Ausgabe von FMT beiliegende Bauplan für das Modell „Zlin Z 526 AFS“ ist aus drucktechnischen Gründen um etwa 1/5 verkleinert. Der Bauplan in Originalgröße (2 × A0) ist ca. 4 Wochen nach Erscheinen dieses Heftes unter der Best.-Nr. MT 907 G zum Preis von DM 29,50 im Modellbaufachhandel oder, sofern dort nicht vorrätig, direkt beim Verlag erhältlich.



Scale-Dokumentation

Quickie

**Amateurflugzeug,
USA**



(Foto: Fliegermagazin 9/82)

Im Jahre 1975 haben zwei Flugzeugkonstrukteure, Gene Sheehan und Tom Jewett, ein Projekt ins Auge gefaßt, das sich vor allem durch Sparsamkeit auszeichnen sollte, das heißt mit einem schwachen Motor gute Leistungen bieten müßte. Das Flugzeug durfte auch in der Anschaffung nicht teuer sein, weshalb sich die Konstrukteure für die Fertigung und Vertrieb eines Bausatzes entschieden. Lange wurde nach einem passenden Motor gesucht; am besten geeignet zeigte sich der luftgekühlte Viertakter Onan mit 16 kW/20 PS, ein Zweizylinder, der in den USA als Antrieb von Generatoren eingesetzt wird, die große Wohnmobile mit Strom versorgen.

Mit dem Entwurf der Zelle wurde B. Rutan beauftragt, der mit seinen Enten-Entwürfen große Erfolge feierte. Auch bei der Quickie blieb er bei seinem Entenkonzept, die Tragfläche und das „Leitwerk“ haben allerdings annähernd gleiche Größe, so daß man auch von einem Tandemflugzeug sprechen kann. Die Steuerung entspricht aber eindeutig dem Entenprinzip, also Höhenruder vorn. Nach dem Abschluß der Konstruktionsarbeiten, an denen sich Tom Jewett beteiligte, wurde im August 1977 mit dem Bau des Prototyps begonnen. Die Einfachheit der Konstruktion belegt am besten die Tatsache, daß bereits drei Monate später die erste

Quickie in die Luft ging. Es folgten intensive Flugerprobung und eine Reihe von kleineren und größeren Veränderungen. Auch alle vorgeschriebenen Tests absolvierte Quickie mit besten Noten: Steuerbarkeit ohne Flatterneigung bis 290 km/h, statische und dynamische Festigkeitsprüfungen wie auch Trudeltests, bei denen bewiesen wurde, daß es absolut unmöglich ist, ein Flugzeug in solcher Konfiguration zum Trudeln zu bringen, und das unabhängig von der Schwerpunktlage!

Im August 1978 erhielten Quickie und ihre Konstrukteure den Preis „Für hervorragenden Entwurf“ auf dem EAA-Meeting in Oshkosh; im nächsten Jahr flog die Quickie aus Mojave/Kalifornien nach Oshkosh; diese Strecke hin und zurück maß 6 760 km, Quickie flog dabei mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 185 km/h und verbrauchte 3,36 l auf 100 km!

Der Bau des Flugzeugs ist extrem einfach. Für den Preis eines

Gebrauchtwagens bekommt man Polyurethanschaum in Blöcken, Glasgewebe, Rovings, vorgefertigte Teile und Pläne. Der Bau erfolgt im Prinzip in Modelltechnologie – mit heißem Draht werden Kerne aus dem Hartschaum geschnitten, diese werden anschließend mit Holmen und Verstärkungen aus GFK ergänzt und anschließend werden die Teile im Ganzen laminiert, also in Positiv-GFK-Bauweise. Der Rumpf ist aus einem Sandwich GFK-Hartschaum-GFK gebildet. Auch ein unerfahrener Amateurbauer sollte angeblich imstande sein, das Flugzeug in 400 Stunden zu bauen. Etwas schwierig ist die Arbeit nur dann, wenn große Arbeitsgänge mit schnellhärtenden Harzen durchgeführt werden, problematisch ist auch der Umgang mit diesen gesundheits-schädlichen Stoffen in ziemlich großen Mengen und in kleinen, schlecht belüfteten Räumen wie Garagen u. ä.

Die Quickie wurde ein großer Wurf, denn schon im Januar

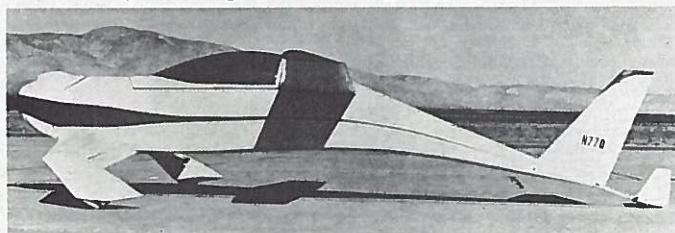
1980 waren 340 Bausätze verkauft, fünfzehn davon flogen bereits. Sie wird als Sport- und Reiseflugzeug eingesetzt, mit dem man weit schneller und billiger als mit dem Auto reisen kann. Mit Motor im Leerlauf erreicht die Quickie eine Gleitzahl von 50, einen Wert, von dem Segelflieger immer noch nur träumen können. Nach bisherigen Berichten hat die Quickie nur einen schwachen Punkt: Mit nassem Profil, also beim Durchflug von Regen, verschlechtern sich die Flugeleistungen deutlich. Das Konzept Quickie wird indessen weiter entwickelt: Mit einem VW-Motor fliegt der Doppelsitzer Dragonfly, Verbesserungen am Motor Onan führten zur höheren Leistung (22 PS) und machen die Original-Quickie noch schneller.

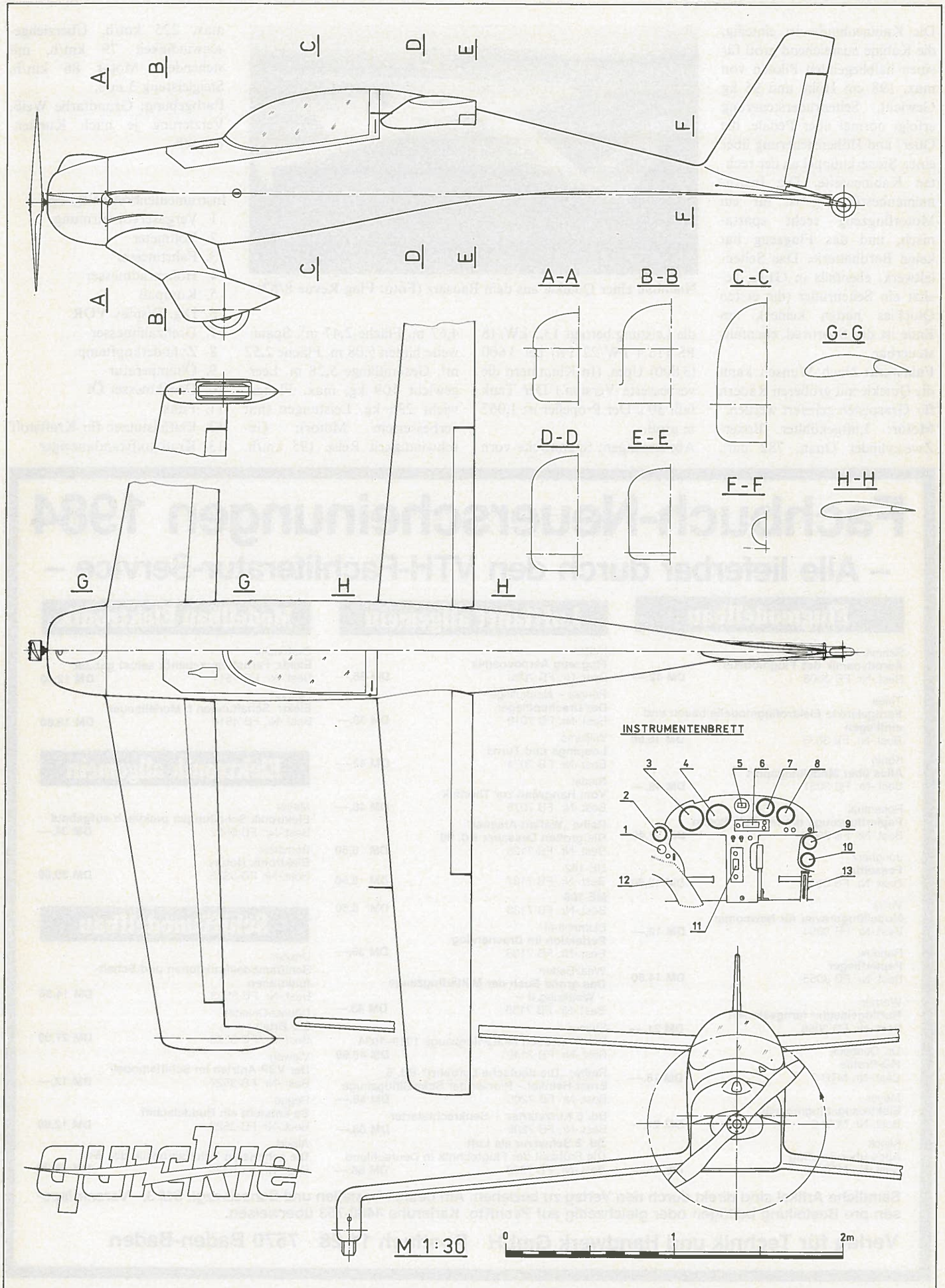
Technische Beschreibung:

„Quickie Aircraft Corporation“ Quickie ist ein sehr leichtes einsitziges Flugzeug in Kunststoffbauweise.

Tragflächen: Der Entenflügel bzw. vordere Tandemflügel besitzt an seinen Enden die Räder des Hauptfahrwerks und das Höhenruder, das gleichzeitig als Wölbklappe funktioniert. Der Haupt- bzw. hintere Tandemflügel ist im Aufbau identisch, jedoch ohne Räder. Die Querruder befinden sich in seinem inneren Teil. Der Rumpf ist eine Halbschale aus 25 mm starkem, zum Rumpfboden hin dünner werdendem Hartschaum mit beidseitiger GFK-Beschichtung.

Die Quickie erfreut sich trotz ihres eigenwilligen Aussehens großer Beliebtheit. (Foto: Flug-Revue-Katalog '81)





Die Kabinenhaube ist einteilig, die Kabine ausreichend groß für einen halbliegenden Piloten von max. 198 cm Höhe und 95 kg Gewicht. Seitenrudersteuerung erfolgt normal über Pedale, die Quer- und Höhensteuerung über einen Steuerknüppel an der rechten Kabinenseite. Die Instrumentenbestückung ist für ein Motorflugzeug recht spartanisch, und das Flugzeug hat keine Bordbatterie. Das Seitenleitwerk, ebenfalls in GFK, besitzt ein Seitenruder (die ersten Quickies hatten keines), am Ende ist das Spornrad, ebenfalls steuerbar.

Fahrwerk: Nach Wunsch kann die Quickie mit größeren Rädern für Graspisten geliefert werden. **Motor:** Luftgekühlter Boxer-Zweizylinder Onan, 782 cm³,



Nachbau einer Quickie aus dem Bausatz (Foto: Flug-Revue 8/82)

die Leistung beträgt 13,5 kW/18 PS (16,4 kW/22 PS) bei 3 600 (3 800) Upm. (In Klammern die verbesserte Version.) Der Tank faßt 30 l. Der Propeller ist 1,067 m groß.

Abmessungen: Spannweite vorn

4,67 m, Fläche 2,47 m², Spannweite hinten 5,08 m, Fläche 2,52 m², Gesamtlänge 5,28 m, Leergewicht 109 kg, max. Fluggewicht 236 kg. Leistungen (mit verbessertem Motor): Geschwindigkeit Reise 195 km/h,

max. 225 km/h, Überziehgeschwindigkeit 79 km/h, mit stehendem Motor 86 km/h, Steigleistung 3 m/s. **Farbgebung:** Grundfarbe Weiß, Verzierung je nach Kundenwunsch.

Instrumentenbrettbelegung:

1. Vergaservorwärmung
2. Voltmeter
3. Fahrmesser
4. Höhenradmesser
5. Kompaß
6. Dig. Display VOR
7. Drehzahlmesser
8. Zylinderkopftemp.
9. Öltemperatur
10. Druckmesser Öl
11. Funk
12. Einfüllstutzen für Kraftstoff
13. Kraftstoffstandanzeiger

Fachbuch-Neuerscheinungen 1984

– Alle lieferbar durch den VTH-Fachliteratur-Service –

Flugmodellbau

Schmitz Aerodynamik des Flugmodells Best.-Nr. FB 3006	DM 42,—
Thies Ferngesteuerte Elektroflugmodelle bauen und einfliegen Best.-Nr. FB 3033	DM 16,80
König Alles über Modellflugsport Best.-Nr. FB 3051	DM 48,—
Rosenthal Papierflugzeuge die wirklich fliegen Best.-Nr. FB 3052	DM 11,40
Jungherz Fesselflug Best.-Nr. FB 3053	DM 19,80
Volks Modellflugbrevier für Newcomer Best.-Nr. FB 3054	DM 12,—
Randow Papierflieger Best.-Nr. FB 3055	DM 14,80
Werner Nurflügelsegler ferngesteuert Best.-Nr. FB 3056	DM 21,—
Dr. Quabeck HQ-Profile Best.-Nr. MTB-7	DM 18,—
Meyer Elektrosegelflugmodelle Best.-Nr. MTB-9	DM 21,—
Klinck Alles über Saalflug Best.-Nr. MTB-10	DM 18,—

Luftfahrt allgemein

Kutter Flugzeug Aerodynamik Best.-Nr. FB 7003	DM 36,—
Penner – Neuauflage – Der Drachenflieger Best.-Nr. FB 7018	DM 39,—
Williams Loopings und Turns Best.-Nr. FB 7074	DM 42,—
Riedel Vom Hangwind zur Thermik Best.-Nr. FB 7075	DM 48,—
Reihe „Waffen-Arsenal“ Die großen Dessauer Bd. 80 Best.-Nr. FB 7125	DM 8,50
HE-162 Best.-Nr. FB 7137	DM 8,50
ME-109 Best.-Nr. FB 7138	DM 8,50
Blumenthal Perfektion im Drachenflug Best.-Nr. FB 7136	DM 36,—
Weal/Barker Das große Buch der Militärflugzeuge – Weltkrieg II – Best.-Nr. FB 7139	DM 48,—
Stützer Die deutschen Militärflugzeuge 1919–1934 Best.-Nr. FB 7140	DM 49,80
Reihe: „Die deutsche Luftfahrt“ Bd. 5 Ernst Heinkel – Pionier der Schnellflugzeuge Best.-Nr. FB 7205	DM 56,—
Bd. 6 Kurzstarter + Senkrechtstarter Best.-Nr. FB 7206	DM 68,—
Bd. 8 Schwerer als Luft Die Frühzeit der Flugtechnik in Deutschland Best.-Nr. FB 7208	DM 68,—

Modellbau Elektronik

Grabmaier Elektr. Fernsteuerzubehör selbst gebaut Best.-Nr. FB 4511	DM 12,80
Lehnert Elektr. Schaltungen f. Modellbauer Best.-Nr. FB 4516	DM 19,80

Elektronik allgemein

Meyer Elektronik Schaltungen praktisch aufgebaut Best.-Nr. FB 6502	DM 34,—
Bernstein Elektronik Hobby Best.-Nr. FB 6535	DM 39,80

Schiffsmodellbau

Drexler Schiffsmodellfunktionen und Schaltfunktionen Best.-Nr. FB 3503	DM 14,80
Döbritz/Quinger Die Brigg Best.-Nr. FB 3526	DM 27,50
Vieweg Der VSP-Antrieb im Schiffsmodell Best.-Nr. FB 3527	DM 12,—
Pegge So entsteht ein Buddelschiff Best.-Nr. FB 3528	DM 12,80
Albert Die schönsten Schiffsmodelle der Welt Best.-Nr. FB 3529	DM 39,80

Sämtliche Artikel sind direkt durch den Verlag zu beziehen. Am besten bestellen und Scheck zzgl. DM 3,— Versandkosten pro Bestellung beifügen oder gleichzeitig auf PschKto. Karlsruhe 4480-753 überweisen.

Verlag für Technik und Handwerk GmbH · Postfach 11 28 · 7570 Baden-Baden

Bekannt, aber wenig gemacht: Das Ausschäumen von GFK-Rümpfen

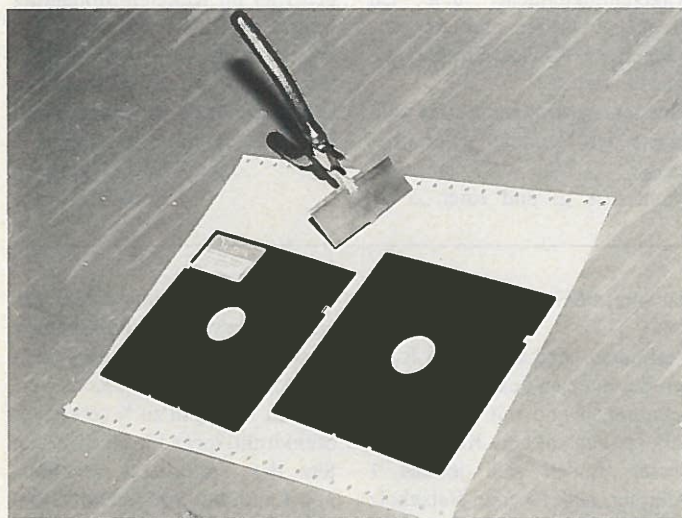
Ein Bruch am GFK-Rumpf ist kaum reparierbar und dabei ist er in den meisten Fällen vermeidbar gewesen. Die Methode ist gar nicht so neu und auch bekannt: Das Ausschäumen mit Polyurethan-Schaum, kurz PU-Schaum, der heute in großen Mengen zum Befestigen und Abdichten von Fenster- und Türzargen verwendet wird.

Vor allem die schmalen Rümpfe, wie sie im Elektroflug und Segelflug verwendet werden, haben aufgrund ihres geringen Querschnitts zwangsläufig eine relativ geringe Festigkeit, wenn ein solches Modell sehr hart gelandet wird oder gar abstürzt. Die ausgeschäumten Rümpfe vertragen ein Mehrfaches der normalen Belastung, auch die kritische Stelle vor dem Seitenleitwerk

wird viel steifer. Mit dem Ausschäumen erreicht man genau den gleichen Effekt, den man beim Styroporflügel so schätzt: Der Schaumkern verhindert das Einknicken der in der Beziehung nicht so festen Außenhaut. Wie ist es mit dem Gewicht? Das Zeug wiegt fast nichts, hinzu kommt, daß man leichtere Bowdenzüge verwenden kann, da diese im PU-Schaum auf ganzer Länge einen festen Halt haben und daher nicht so stark dimensioniert werden müssen.

Wie wirds nun gemacht: Der Hohlraum wird etwas angefeuchtet, die Flasche mit PU-Schaum vorher im Wasserbad etwas erwärmt (dabei aber die Sicherheitshinweise bzgl. Temperatur auf der Packung beachten). Der auszuschäumende Raum wird ca. $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ gefüllt, der Rest füllt sich beim anschließenden Aufquellen. Die Flaschen mit dem Schaum sind angeblich gut lagerfähig.

W. Tabak



Aus eins mach zwei

Disketten für Computer kosten Geld. Und wenn man etwas sparen kann, sollte man jede Gelegenheit nutzen. Modellflieger, die einen „Apple II“ ihr eigen nennen, und ihn eifrig für konstruktive und organisatorische Aufgaben im Modellflugsport nutzen, sollten sich die auf dem Computer-Treff der Modellflugkommission des DAeC-Landesverbandes NRW vorgestellte „Knipszange“ schnellstens anfertigen. Damit ist es nämlich möglich, die Einkerbung

(„Macke“) an einer Seite der Diskettenhülle, die das richtige Einlegen in das Diskettenlaufwerk sicherstellt, auf der anderen Seite ebenfalls anzubringen. Damit kann die Diskette sowohl auf der einen wie auf der anderen Seite „beschrieben“ werden. Sie nimmt damit die doppelte Datenmenge auf und erspart uns den Kauf einer zweiten. Ob das Verfahren auch bei anderen Computern und Diskettenlaufwerken funktioniert, muß von Fall zu Fall geprüft werden. Bei „Apple II“ gehts.

Dieter König



Kräftig gewachsen ...

... ist das Akro-Baby bei Axel Pfaff in Eschweiler. Das kleine Motormodell von J. Pipek ist mit 1050 mm Spannweite ein Mini-flieger. A. Pfaff baute das Akro-Baby zuerst im Bauplanmaßstab, allerdings mit Styroporflügeln und einem 3,5-ccm-Motor. Weil „der Kleine“ bei ihm und seinen Modellflugkollegen einen so guten Anklang fand, machte er ihn noch einmal und ganz groß: Mit 2 m Spannweite, einem 15-ccm-Motor, der Flügel aus Baustyropor mit 1 mm

Abachi beplankt. Der Rumpf besteht vorn aus 4,5 mm Balsasperrholz, der Rest aus einfachem Balsa. Zusätzlich bekam das Akro Baby eine ganze Menge Funktionen: Höhe, Seite, kombinierte Querruder/Wölbklappen, Drossel, Gemischverstellung, Schleppkupplung, damit das Modell auch für den F-Schlepp eingesetzt werden kann; inzwischen hat sich das große Baby beim Schleppen bestens bewährt. Es hat außerdem noch einen Piloten bekommen und einen neuen Namen: Es heißt „Akro Daddy“.

Nach FMT gebaut MT-867 Sudan

Drei von mir erstellte Modelle sind auf dem Foto abgebildet, das größte ist nach dem FMT-Bauplan entstanden, der Nurflügel SUDAN. Der Segler erhielt Störklappen, die sehr wirksam sind und hauptsächlich dann zum Einsatz kommen, wenn der Segler in der Thermik aus der Sichtweite zu geraten droht; für die Landung können die Klappen nur sehr gefühlvoll dosiert werden, voll ausgefahren bewirken sie einen fast senkrechten „Landeanflug“.

Ansonsten: Start am Gummiseil bei kräftiger Vorspannung absolut problemlos (je mehr Wind, desto besser), Flugleistungen speziell im Kurvenflug sehr gut, Landung ohne Klappen mit viel Fahrt und großem Gleitwinkel kein Problem.



Im Urlaub wird der SUDAN in Hanstholm/Dänemark das Hangfliegen erlernen.

U. K. Burmeister

Raketenflugtechnik am Charlotte-Paulsen-Gymnasium, Hamburg

Für mich begann alles mit einer zufällig im Physikraum der Schule entdeckten Raketenstartrampe. Schon immer an Luft- und Raumfahrt interessiert, fragte ich meinen Physiklehrer und erfuhr, daß gerade eine Arbeitsgemeinschaft „Raketen-technik“ geplant war. Die Theorien der Bewegungsgesetze sollten nicht nur Theorie bleiben, sondern in der Praxis erprobt werden. Unsere Gruppe besteht heute aus unserem Physiklehrer und 15 Schülern und Schülerinnen im Alter von 13 bis 18 Jahren. Wir treffen uns regelmäßig einmal in der Woche im Physikraum der Schule.

Unser Einstieg begann mit einigen gekauften Raketenmodellbausätzen, die wir nach Fertigstellung an einem leicht stürmischen Herbsttag auf einem Modellflugplatz erfolgreich gestartet haben. Als nächstes begannen wir aus Papprohren und Balsaholz eigene Modelle, nach den im ESE Katalog enthaltenen Faustformeln für Eigenentwicklungen, zu entwerfen. Diese Ra-



ketenmodelle wurden ausführlich mit Schwer- und Druckpunkt, Flossen und Durchmesser-Verhältnissen berechnet und gebaut, während gleichzeitig über die Vorbilder und deren Funktionen (Raketengrundgleichung, Düsenformen, Mehrstufenraketen, Antriebsmöglichkeiten u. a.) Referate gehalten wurden. So konnten an den näch-

sten Starttagen eine Vielzahl von Eigenentwicklungen und aus gekauften Bausätzen entstandene Raketenflugmodelle, u. a. ein Huckepackgleiter und ein vorbildgetreues Space Shuttle, gestartet werden.

Einen ausgezeichneten Flug vollführte der Nachbau einer „Lacrosse“ (Länge 41,7 cm, Gewicht 108 g) und einer „Nike

Hercules“ (Länge 1 m, Gewicht ca. 350 g). Die Hercules wurde von gebündelten Treibsätzen angetrieben. Für den Flug ist dabei eine Aufsichtsperson mit Erlaubnisschein erforderlich.

Da die Gruppe jetzt auch über Handfunkgeräte verfügt, ist es durch entfernt stehende Posten möglich, die Raketen nach der Landung besser und schneller wieder aufzufinden oder Höhenmessungen zu machen.

Die praktischen Erfahrungen mit den aktuell geflogenen Raketenmodellen machen ungemein Spaß, da die praktischen Ergebnisse mit den vorher theoretisch ermittelten Werten verglichen werden können, und das Flugverhalten selbst schon eine erste Bestätigung oder einen Fehler anzeigt. Ursachen eventueller Abweichungen werden nach dem Flugtag in der Gruppe diskutiert und beim nächsten Entwurf oder der Reparatur berücksichtigt.

Unsere weiteren Pläne? Auf jeden Fall im Raketen-Modellflug weiterzumachen und auch an Wettbewerben teilzunehmen. Wir hoffen auch, Kontakt zu Gleichgesinnten zu finden und Erfahrungen auszutauschen.

Klaus Luth, Hamburg
Foto H. Tamke

Ariane – selbstgebaut, 745 mm hoch

Der Anfang: Am 24. Dezember 1979 startet in Kourou (Franz. Guyana) die 200 Tonnen schwere, dreistufige Europarakete zu ihrem ersten Flug. Mittlerweile hat die Ariane ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt und ist auf vielen Gebieten zu einer scharfen Konkurrenz des Space Shuttle geworden.

Die Berichte über die Ariane-Entwicklung verfolgte ich mit großem Interesse; da ich auch schon einige Erfahrungen mit dem Bau von Modellraketen hatte, mußte der Wunsch eines Tages kommen: Die Ariane als Modell nachzubauen. Die ersten und unerwartet großen Schwierigkeiten gab es bei der Beschaffung von Unterlagen.

Weder meine Besuche in der Stadtbücherei noch viele Briefe führten zum Erfolg. Als ich eigentlich schon nicht mehr mit einer Antwort rechnete, flatterte wichtige Post in unseren Briefkasten. An dieser Stelle möchte ich mich bei den Redaktionen „Flug-Revue“ und „P.M.“ für ihre freundlichen Bemühungen bedanken. Nun konnte ich schon genauer planen. Das Modell sollte attraktiver als meine bisherigen werden, ich wählte den Maßstab von 1:63 und kam auf eine Gesamthöhe von 745 mm beim maximalen Körperdurchmesser von 56 mm.

Bau: Das Modell besteht aus zwei verschiedenen, mit Epoxy beschichteten Papprohren, die

ich von „ESE“, W. Carstens, bezog.

Verbunden sind die beiden Röhren durch einen aus Styropor geschnittenen und mit 2 mm Balsaholz beplankten Konus, an dessen Enden sich jeweils 1 Adapter aus 10 mm Balsaholz befindet. Innerhalb des Konus wurde ein Rohr mit einem Durchmesser von 18 mm verklebt, welches dazu dient, das Styropor vor den heißen Gasen zu schützen, die als Ausstoßladung einen Ausstoß des Bergungssystems (Fallschirm) bewirken. Die unterschiedlich bemessenen Röhren wurden auf die entsprechenden Maße zu rechtgeschnitten und mit den Adaptern verklebt. Anschließendes Ausrichten der beiden Röhren ist unbedingt erforderlich. Danach wurden die Triebwerksverkleidungen aus einer Kastenform hergestellt und durch Schleifen leicht abgerundet.

Die Motorhalterung. Diese besteht aus zwei Sperrholzspanten (Stärke 1,5 mm), die durch ein in der Mitte zentriertes Rohr verbunden sind. Ein zu $\frac{3}{4}$ verklebter Stahldraht sorgt für einen festen Sitz des Treibsatzes bei Start und Landung. Spitze und Triebwerkskegel wurden aus Balsaholz gedreht. Danach wurden die Flossen angefertigt und zusammen mit den Triebwerksverkleidungen in einem 90° Winkel ebenfalls verklebt. Nachdem der Rohbau abgeschlossen war, begann ich Treibstoffleitungen (Rundstäbe \varnothing 3 mm Kiefer) und die Abtrennmotoren an den entsprechenden Stellen aufzukleben. Als letztes erfolgte die Wellblechimitation. Dieses Problem konnte durch einen Bambus-Set gelöst werden. Dabei zeigten sich die Bambusstäbchen von 1 x 1 mm als sehr gut geeignet. Die Stäbchen wurden auf die entsprechende Länge zurechtge-

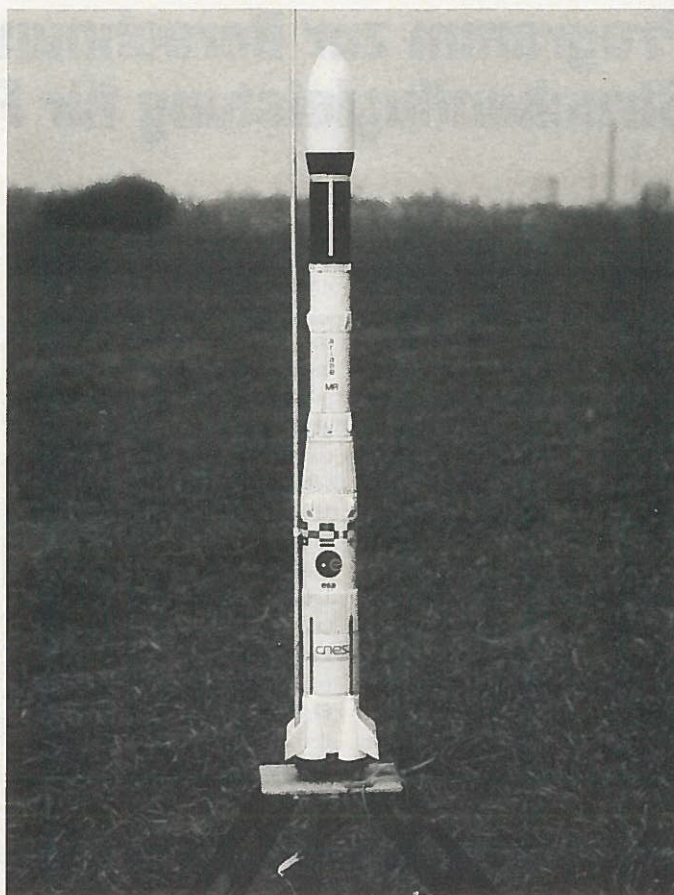
schnitten und in einem Abstand von 1 mm mit Weißleim auf den Raketenkörper aufgeklebt. Nachdem diese sehr aufwendige Arbeit abgeschlossen war, wurden die Balsaflächen überstrichen. Dies geschah mit Porenfüller. Anschließend konnte die ganze Rakete mit Vorstrichfarbe behandelt und mit einem weißen seidenmatten Farbspray lackiert werden. Zuletzt mußte der Nasenkonus der Rakete befestigt werden. Dieses geschieht durch ein Gummiband, dessen eines Ende von innen an der oberen Stufe der Rakete befestigt ist. Das andere Ende wurde zusammen mit dem Fallschirm und dem Nasenkonus verbunden. Durch das Gummiband wird der hohe Druck der Ausstoßladung absorbiert, der am Ende des Fluges für den Ausstoß des Fallschirmes sorgt.

Mit den letzten, sehr zeitaufwendigen Detailarbeiten an der Rakete wollte ich abwarten, bis die Ariane beim ersten Start ihre Flugtauglichkeit beweist. Der auch beim Modellraketenstart obligatorische Countdown lief ab, mit Zischen und viel Qualm verließ die Rakete die Startrampe und stieg hinauf. Auch die Ausstoßladung zündete rechtzeitig, leider öffnete sich der Schirm nicht; mit zunehmender Geschwindigkeit sauste die Ariane dem Erdboden entgegen. Zum Glück hielt sich der Schaden in Grenzen. Bald darauf wurde die Rakete repariert und der nächste Start angesetzt, der diesmal mit einer Bilderbuchlandung am Schirm endete.

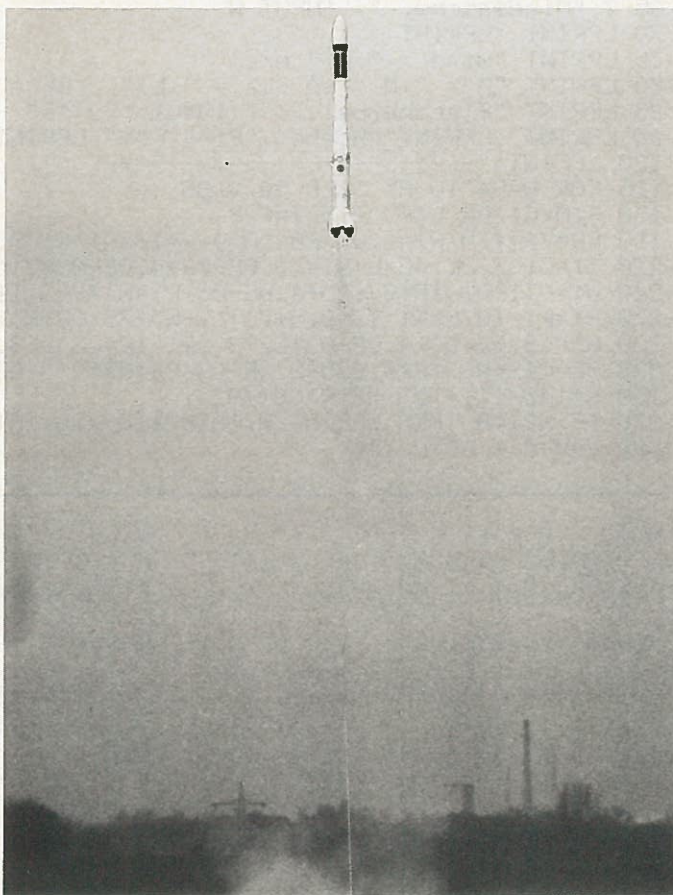
Mittlerweile hat die Ariane schon eine Reihe erfolgreicher Flüge absolviert, zur Zeit mache ich Versuche mit zwei Raketenmotoren, die sehr erfolgversprechend sind. Meine Modellraketen bringen mir genauso viel Spaß, wie all die Hoch- und Doppeldecker meinen RC-Flugkollegen. Vielleicht sollte sich der eine oder andere Modellflieger die Sparte Raketenmodellbau einmal etwas genauer anschauen.

Tips zu den allgemeinen Startvorbereitungen:

Sämtliche Raketen müssen grundsätzlich über eine Leitstange (ca. 90 cm) gestartet werden, um eine Anfangsstabilisation in der Startphase zu ge-



Die Scale-Ausführung kann man bis ins letzte Detail realisieren, nur vom Gewicht und der eigenen Geduld wird man dabei vielleicht beschränkt



Trägerrakete Ariane

Maßstab: 1:63,6

Nettogewicht: 135g

Treibsatz: C6-3

Länge ü.a.: 745mm

Durchmesser: 56mm

Fallschirmdurchmesser: 570mm

Nutzlastkapsel
Balsa

Adapter

Abtrennmotoren

Wellblechimitation

Wellblechimitation
(Bambusstäbchen)

Styropor-Adapter
(Balsa beplankt)

Abtrennmotoren

elektrische Leitungen
(balsa)

Rohrleitungen
(Kiefer Rundstäbe)

Stahlrohr

Motorhalterung

Balsa

währleisten. Des weiteren ist darauf zu achten, daß der Fallschirm sorgfältig aufgerollt und das hitzebeständige Schutzmaterial innerhalb der Rakete verstaut ist. (Das Schutzmaterial sollte das Volumen des doppelten Körperdurchmessers ausfüllen.) Der Nasenkonus sollte nicht zu fest, aber auch nicht wackelig auf dem Rumpf der Rakete sitzen. Werden diese Punkte sowie der Sicherheitskodex für Raketenmodelle beachtet, kann der Countdown anlaufen.

Karsten Lappöhn, Bochum

Anm.: Baumaterial und Literatur zum Raketenmodellbau sind erhältlich u. a. bei: ESE, Wolfgang Carstens, Wolfsberg, 2359 Hasenmoor



Heimcomputer haben unser Wohnzimmer erobert. Da ihre Anwendungsmöglichkeiten fast unbegrenzt sind, hat es auch nicht lange gedauert, bis die Modellflieger Nutzungsmöglichkeiten gefunden haben. Es liegen mittlerweile genügend Programme vor, um eine eigene Computerrubrik in FMT zu rechtfertigen.

Um den Computer-Gegnern – die soll es immer noch geben! – gleich ein Argument entgegenzuhalten: Wir müssen den Computer anwenden und nutzen und nicht umgekehrt, uns von IHM benutzen lassen. Nur so lassen sich seine Vorteile im Modellbau – wie auch sonst – voll ausschöpfen.

ER kann uns umständliche Berechnungen (Optimierungsreihen), immer wiederkehrende, gleichförmige Rechnungen (Koordinatenberechnungen) erstellen und sortieren, von Listen und Verzeichnissen (Vereinsverwaltung, Wettbewerbsauswertung) abnehmen. Und, und, und ... Mit Sicherheit sind noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft.

„Wer dies bisher auch nicht mit Papier und Bleistift getan hat, braucht jetzt auch keinen Computer!“ Diese Aussage ist mindestens zum Teil falsch. Manch einem war es bisher zu umständlich, zu schwierig oder sonst etwas hat ihn von Berechnungen oder ähnlichem abgehalten. Jetzt kann dies der Heimcomputer für ihn erledigen. Es lassen sich somit ganz neue Bereiche im Modellflug erschließen.

Frank Schwartz

Programm zur Berechnung der Streckenflugleistung für F3E-Segler

Das internationale F3E-Programm für Elektroflugsegler bewertet die Streckenflugleistung besonders hoch. Bei der heute üblichen hohen Motorisierung werden Steighöhen von mehr als 400 m Höhe erreicht. Beim Streckenflug muß das Modell im Geradeausflug möglichst geringen Profilwiderstand bei zwangsläufig kleinem Ca haben. Für die schnelle Wende dagegen muß der maximale Auftriebsbeiwert möglichst hoch werden. Während für den Geradeausflug eine hohe Flächenbelastung günstig ist, wirkt sich diese bei der Wende nachteilig aus.

Das Programm simuliert den Streckenflug mit beliebig anzu-

nehmenden Ausgangshöhen, Flächenbelastung, Streckung und Startmasse sowie max. Ca -Werten bei der Wende. Zusätzlich kann in dem Programm auch noch der Einfluß von Wind in Streckenrichtung beliebig eingesetzt werden. Das Ausführungs-Beispiel zeigt die typischen Daten bei Windstille und Wind von 7 m/s in Streckenrichtung für ein Hochleistungsmodell.

Durch Variation der Flächenbelastung, Modellmasse, Streckung und des angenommenen max. Auftriebsbeiwerts des Profils kann man schnell herausfinden, inwieweit diese Daten das Streckenergebnis beeinflussen.

Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt über den Drucker. Möchte man nur den Bildschirm benutzen, läßt man bei „LPRINT“ einfach das „L“ weg.

Das Gleiche ist zu tun, wenn man dieses Programm auf einem anderen Computertyp (z. B. Commodore C 64, VC 20) benutzen möchte. Zusätzlich muß man noch in der Zeile 10 die Ausdrücke „CLR:“ und „CHRS(125);“ weglassen.

Kurt Schreckling

Computer: Atari 400

Speicher: Kassettenrekorder oder Floppylaufwerk

Drucker: wahlweise (siehe Beschreibung)

```

10 CLR :? CHR$(125):"Ausgangshoehe min ":INPUT H4
15 ? "Ausgangshoehe max ":INPUT H5
20 ? "Ca-max in Kurve ":INPUT C1
30 ? "Streckung ":INPUT L
40 ? "Flaechenbel. kg/qm ":INPUT G1
60 ? "Masse ":INPUT M
65 ? "Windgeschw. ":INPUT W
70 LPRINT :LPRINT
75 LPRINT "Wind : ";W;" m/s"
80 LPRINT "M = ";M;" kg La = ";L;" Ck = ";C1
85 LPRINT "Flaechenbel. : ";10*G1;" g/qm"
90 LPRINT :LPRINT "Hoehe","Str.,""V":LPRINT " m","m/s"
120 LPRINT "-----"
125 FOR H=H4 TO H5 STEP 50:V=30
150 F=M/G1:B=(L*F)^0.5:T=F/B
180 R0=V*T*70:R1=(200/R0)^0.4:K=16*G1/C1/9.81:S1=K*3.142
220 I1=C1^2/3.142/L:W1=(9.0E-03+4.0E-03*C1^3)*R1
240 W1=(I1+W1)*F*0.625+4.0E-03:P1=W1*V^3:T1=3.142*K/V
270 H1=P1/10/M*T1:T2=0.5+75/(V-W)+75/(V+W):C2=16*G1/V/V
300 W2=(9.0E-03+4.0E-03*C2^3)*R1:I2=C2^2/3.142/L
320 W2=(I2+W2)*F*0.625+2.0E-03:P2=W2*V^3:H2=P2/10/M*T2
350 N=140/(T1+T2):H3=N*(H1+H2)
370 IF H3<=H THEN LPRINT H,INT(N*10)/10,INT(V*10)/10:NEXT H:RUN
380 V=V-0.1:GOTO 150

```

Wind : 0 m/s
M = 3 kg La = 13 Ck = 1.2
Flaechenbel. : 60 g/qm

Wind : 7 m/s
M = 3 kg La = 13 Ck = 1.2
Flaechenbel. : 60 g/qm

Hoehe m	Str.	V m/s
300	15.8	21.1
350	16.7	22.4
400	17.5	23.5

Hoehe m	Str.	V m/s
300	14.5	21.3
350	15.5	22.6
400	16.4	23.7

Zwei Beispiel-Ausdrucke

microprop microprop microprop



Microprop-PCM-Fernlenksysteme...

-bieten alles, was sich der anspruchsvolle Modellpilot schon immer gewünscht hat.

-Die PULS-CODE-MODULATION ermöglicht größte Übertragungssicherheit. Die Störanfälligkeit wird gegenüber konventionellen Systemen mit gleicher Ausgangsleistung um bis zu 90 % reduziert. Die sonst aufgetretenen "Wackler" und "Knackimpulsstörungen" werden mit Sicherheit bei der PCM-Übertragung nicht bemerkt. Auch Zündstörungen von Benzinmotoren haben keinen Einfluß auf die Funktionssicherheit der Fernlenkanlage.

-Microprop-PCM-PROFESSIONAL: Das Spitzenfernlenksystem mit 8 Funktionen und auswechselbaren Kassettensätzen für Sonderfunktionen.

-Microprop-PCM-PILOT: 4 Funktionen, bei Bedarf bis auf 8 Funktionen zu erweitern.

-Den neuen KATALOG erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von 5,-DM (+ 1,40 DM Porto).

Microprop-Fernlenktechnik GmbH
Postfach 3009, 4920 Lemgo 1 - Brake, Tel. 0 52 61/8 80 58

**Zum günstigen Preis im VTH-Angebot:
Die beiden führenden Modellbaufachzeitschriften der USA**

RCM „Radio Control Modeler“

Die größte amerikanische Modellbau-Fachzeitschrift für den gesamten Bereich RC-Modellbau in engl. Sprache. Umfang pro Heft ca. 220 Seiten. Erscheint monatlich zum Preis von DM 9,-. Portoanteil pro Heft DM 2,-. Jahresabonnement (12 Ausgaben) In-/Ausland incl. Porto DM 132,-



MAN „Model Airplane News“

Die führende Modellbau-Fachzeitschrift für die Bereiche Flug/Schiff- und Automodellbau in engl. Sprache. Umfang ca. 130 Seiten. Erscheint monatlich zum Preis von DM 9,-. Portoanteil pro Heft DM 1,50.

Jahresabonnement (12 Ausgaben) In-/Ausland incl. Porto DM 126,-

Bestellung:
(Bitte Gewünschtes ankreuzen)

☐ Bitte liefern Sie mir ab sofort bzw. ab Ausgabe _____ die Zeitschrift RCM im Abonnement mit 12 Ausgaben jährlich zum Preis von DM 132,- incl. Porto und MwSt.

☐ Bitte liefern Sie mir ab sofort bzw. ab Ausgabe _____ die Zeitschrift MAN im Abonnement mit 12 Ausgaben jährlich zum Preis von DM 126,- incl. Porto und MwSt. Ich leiste keine Vorauszahlung, sondern bezahle erst nach Eingang einer entsprechenden Rechnung. Ich kann mich noch nicht entscheiden. Bitte liefern Sie:

☐ 1 Probeexpl. RCM zum Preis von DM 10,- incl. Porto.

☐ 1 Probeexpl. MAN zum Preis von DM 10,- incl. Porto. Den Betrag dafür füge ich als Verr.-Scheck bei.

Vor- + Zuname _____

Straße + Haus-Nr. _____

PLZ + Ort _____

Datum + Unterschrift _____

Vertrauensgarantie

Wir garantieren, daß Sie die Abonnement-Bestellung innerhalb einer Woche (Datum des Poststempels) schriftlich widerrufen können. Es genügt eine Mitteilung an den Verlag. Diese Garantie habe ich gelesen und bestätige dies durch meine Unterschrift. (Nur Bestellungen mit beiden Unterschriften können bearbeitet werden.)

Datum/Unterschrift _____

VTH GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden

Nach Verjüngungskur:

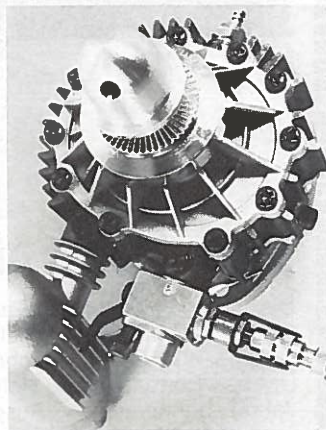
OS-Kreiskolben-Modellmotor System NSU-Wankel

In der Neuauflage einfacher im Aufbau und besser in seiner Leistung

Einige Leser dieses Heftes haben das Erscheinen des ersten OS-Wankelmotors nicht bewußt erlebt. Dieses Datum liegt nämlich bald 20 Jahre zurück und kann als kleine Sensation im Modellmotorenbau angesehen werden. Mit großem Eifer und Einsatzwillen wurde der Motor von japanischen und deutschen Technikern für Modellzwecke entwickelt. Der in Lizenz der Firma NSU nach einem Patent von F. Wankel von O.S. für Graupner gebaute Kreiskolbenmotor hat alle die Eigenschaften, die von Flugmodellen an einen Verbrennungsantrieb gestellt werden. Es handelt sich um einen einscheibigen für Glühzündung und Methanolbetrieb eingerichteten 4-Takt-Motor mit einem Kammer-volumen von 5 ccm mit Luftkühlung.

Da sich der Arbeitsablauf von dem eines Hubkolbenmotors unterscheidet, sei dieser hier kurz wiedergegeben. Der dreieckförmige Kolben mit konvexen Seiten läuft in einem luftgeköhlten Gehäuse, dessen Innenraum eine ovale in der Mitte leicht eingeschnürte Kurve (sog. Epitrochoide) bildet. Die Ecken des Kolbens folgen bei der Drehung stets der Gehäusewand, so daß drei periodisch größer und kleiner werdende gegeneinander abgeschlossene Räume entstehen. In jedem dieser Räume läuft innerhalb einer Kolbenumdrehung ein Viertakt-Prozeß ab. Bei einer drittel Kolbenumdrehung ist also in allen drei Räumen (oder Kammern) zusammen ein voller Viertakt-Prozeß abgelaufen; die Kurbelwelle hat dabei eine ganze Umdrehung ausgeführt. Geführt wird der Kolben durch eine im Kolben feste Innenverzahnung, die auf einem gehäusefesten, zentralen Ritzel abrollt und nur zu Führungszwecken dient. Das

Drehmoment wird durch eine einfach gekröpfte Kurbelwelle, auf der der Kolben unmittelbar gelagert ist, übertragen. Die Zahnzahlen der beiden Verzahnungen verhalten sich wie 3 : 2. Die relative Geschwindigkeit des Kolbens zum Gehäuse ist nur $\frac{1}{3}$ der Winkelgeschwindigkeit der Kurbelwelle (siehe auch Abb. 1 Pos. 1 bis 3).

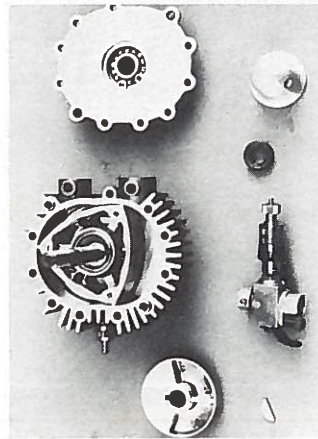


Der Wankel, ein revolutionäres Triebwerk, hat bisher nicht so recht Fuß fassen können. Das gilt für den Automobilbau, für den Flugzeugbau, aber auch für Modellflug. Der OS/Graupner Wankel in seiner Neuauflage ist einfach zu bedienen, leise, leistungsstark und vibrationsfrei. Seine Laufruhe kann kein noch so gut ausgewuchteter herkömmlicher Kolbenmotor erreichen. Der neue Wankel verdient es, eine große Verbreitung zu finden.

Der Gaswechsel wird durch am Umfang angebrachte Öffnungen vom Kolben selbst gesteuert. Durch das Fehlen von hin und her gehenden Steuerteilen sowie Engstellen in den Kanälen und durch systembedingte lange Öffnungszeiten sind sehr hohe Motordrehzahlen möglich. Der Kreiskolbenmotor ist mechanisch vollkommen auswuchtbar! Als „Restunwucht“ verbleibt lediglich die Ungleichförmigkeit des Drehmoments, dessen Verlauf jedoch beim einscheibigen Motor über ca. 210° bis 270° Kurbelwinkel verteilt ist, so daß sich ein erheblich gleichmäßigerer Lauf als z. B. bei einem ein-

zylindrigen Hubkolbenmotor ergibt. Durch Variation der Steuerzeiten ist es prinzipiell möglich dem Wankelmotor den Charakter eines „Drosselmotors“ für hohe Dauerleistung“ oder den eines sportlichen Rennmotors zu geben.

Der OS-Graupner-Wankelmotor ist für Modellflugzwecke ausgelegt und gibt bei hin-



reichend großem Auspuffsystem im interessierenden Drehzahlbereich ein weitgehend konstantes Drehmoment ab. Mit einfachem und kleinem Auspufftopf sinkt das Moment mit wachsender Drehzahl ab, so daß sich annähert eine gleichbleibende Motorleistung im Bereich zwischen 11 000 und 18 000 U/min. ergibt. Beide Motorcharakteristiken sind gut brauchbar, außerdem ist die Leistung im Bereich von 12 000 U/min. bei beiden Auspuffsystemen ungefähr gleich.

Warum sich der alte Wankelmotor nicht nachhaltiger durchgesetzt hat, läßt sich nicht eindeu-

tig erklären. Einige Punkte waren sicher die, daß

1. mit elektrischem Anlasser angeworfen werden mußte,
2. nitrierter Treibstoff (mindestens 5 %) benötigt wurde,
3. die Kompression im Laufe der Zeit nachließ,
4. die Motorkühlung nicht optimal war,
5. der Auspufftopf abbrach.

Diese Nachteile sind beim „neuen“ Wankel, der immerhin schon 1982 herauskam, allesamt behoben. Der Motoraufbau wurde weiter vereinfacht, die Kühlung in Ordnung gebracht und die Leistung deutlich erhöht und, last not least, der Preis ist seit eh und je praktisch derselbe. Das Anlasserproblem schließlich hat sich von selbst erledigt, da der elektrische Anlasser heute Standard geworden ist.

Die Handhabung des Motors entspricht derjenigen eines 2-Takters. Ist der Motor in Ordnung, so ist es möglich, diesen auch von Hand anzuwerfen, was allerdings nicht auf den ersten Schlag gelingt. Der Motor wird vorteilhaft so montiert, daß Auspuff und Vergaser auf der, von vorne gesehen, rechten Seite liegen. Dies ist zwar eine unübliche Einbaulage, hat aber den Vorteil, daß der Vergaser oberhalb dem Auspuff liegt und leichter zugänglich ist. Der Auspuff und natürlich auch der Motor müssen im Kühlluftstrom des Propellers liegen, sonst ist ein gesicherter Dauerbetrieb nicht möglich. Zum Anwerfen wird der Motor kräftig gechockt, die Kerzenheizung angeschlossen und der Motor dann angeworfen. In der für Vollgas eingestellten Düsennadelstellung läuft der Motor im Leerlauf viel zu fett. Dieses Verhalten liegt am Vergaser, der etwas zu einfach gestaltet ist und

läßt sich leider nur auf Umwege ändern. Die einfachste und wirksamste Maßnahme, um einen einigermaßen vernünftigen Leerlauf herzubekommen, besteht in der Einrichtung eines auspuff-gespeisten Drucktanksystems. Der Auspuffdruck ist bei hoher Drehzahl höher als im Leerlauf; dadurch wird mit der für Vollgas eingestellten Düsennadelstellung im Leerlauf bei absinkendem Tankdruck auch ein brauchbares Leerlaufgemisch erreicht. Der Auspuff muß hierfür nachträglich mit einem geschraubten (nicht geklebten) Drucknippel ausgerüstet werden.

Die beim Motor ab Werk eingebaute Kerze ist sehr gut geeignet und gestattet Betrieb mit Normaltreibstoff. Dem Aussehen der Kerze nach zu urteilen, handelt es sich um die Viertakterkerze Nr. 1680 Graupner. Die im Katalog mit Nr. 1606 als Zubehör ausgewiesene Kerze ist brauchbar, erreicht aber nicht die guten Eigenschaften der Nr. 1680. Weitere Kerzen wurden erprobt. Die Regina RSC-L ist besser als die als „Wankel-Kerze“ angegebene Regina RSW. Beide Kerzen sind für nitrierte Treibstoffe besser geeignet, für Normalsprit jedoch zu kalt. Eine zu kalte Kerze reduziert die Motorleistung erheblich und wird leicht daran erkannt, daß beim Einstellen (zudrehen) der Düsennadel auf optimalen Rundlauf der Motor ausgeht, bevor er überhaupt in den richtigen Takt gefunden hat. Bei der richtigen Kerze ist der gleichmäßige Vollgaslauf ohne Aussetzer in einem relativ breiten Stellbereich der Düsennadel möglich. Ein gewisses Problem bei der Motoreinstellung ist das Nachmagern des Gemisches. Diese Erscheinung ist zwar modellmotorentypisch, wirkt sich beim Wankel jedoch stark aus, da der Vergaser bzw. der Motor mit wachsender Betriebszeit stetig wärmer wird, und dieser Vorgang eine gewisse Zeit dauert. Beim Wankel muß man mindestens 10 sec warten, bis die Düsennadel endgültig für Vollgas eingestellt werden kann, sonst wird der Motor zu mager und stellt ab.

Obwohl der Wankelmotor ein Viertakter ist, kann er ohne Aus-

Technische Daten

OS-Kreiskolbenmotor (NSU-Wankel)

Motor Nr. P 289

Kammervolumen: 5 cm³

Gewicht: 330 p

Durchmesser: 67 mm Ø

Leistung (max.): 550 W

Steuerung: in ° Kurbelwelle

bezogen auf Zündzeitpunkt = 0° KW

EÖ 112°

ES 152° E offen = 400° KW

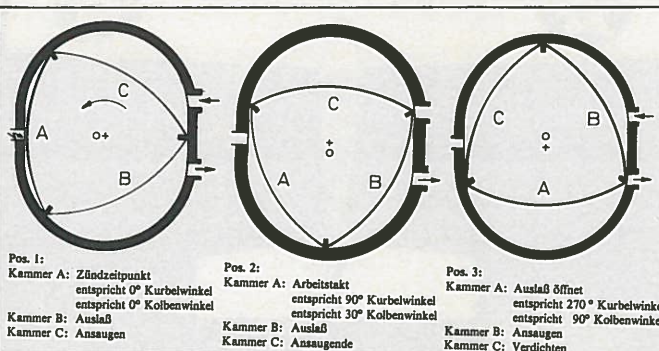
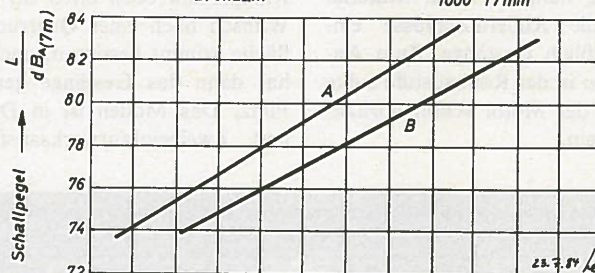
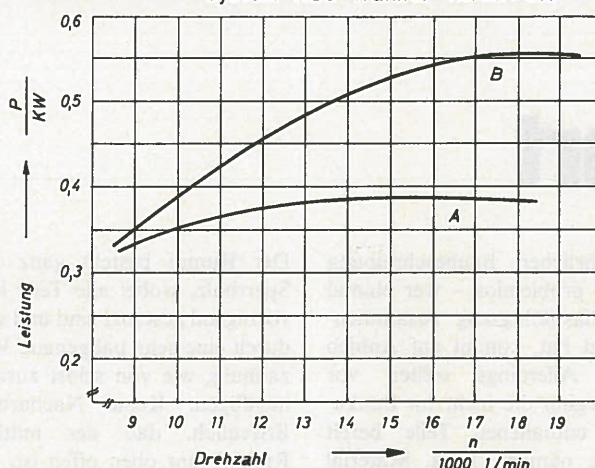
AÖ 210°

AS 250° A offen = 400° KW

Propellerdrehzahlen:

Propeller	U/min kleiner Auspufftopf	U/min großer Auspuff (Res. Rohr)
	A	B
Graupner 11 × 6	9 400	9 600
Graupner 10 × 6	10 700	11 300
Graupner 9 × 6	11 800	12 600
Graupner 10 × 4	12 300	13 500
Graupner 9 × 4	14 100	15 700
Graupner 8 × 4	16 200	18 000

Motor: QS Kreiskolbenmotor
System NSU-Wankel Mot.Nr. P 289



puffschalldämpfer nicht eingesetzt werden. Mit dem kleinen zum Wankel gehörigen Auspufftopf bleibt man bis ca. 13 000 U/min. unter 80 dB(A) und muß bei höheren Drehzahlen einen Nachdämpfer dazunehmen. Ein etwas leistungsfähigeres Auspuffsystem besteht aus einem Krümmer und z. B. dem Resonanzrohr für einen 3,5 cm Zweitakter. Das Resonanzrohr hat natürlich keinen physikalischen Sinn, erlaubt dem Motor aber einen besseren Gaswechsel, da sein Gegendruck niedrig bleibt und weniger Abgas in den Ansaugbereich hinüberströmt. Ein Resonanzbetrieb des Auspuffsystems ist bei Viertaktmotoren nicht gegeben, jedoch läßt sich der 4-Takter mit Hilfe eines abgestimmten Ansaugsystems „aufladen“. Beim OS-Wankel braucht man hierfür jedoch ein relativ langes Ansaugrohr (ca. 20 bis 40 cm), was für Modellflugbetrieb allerdings ziemlich unhandlich ist.

Der OS-Wankel Flugmodellmotor ist der Modellantrieb schlechthin. Der erschütterungsfreie Lauf und das weiche Drehmoment erlauben Modellkonstruktionen, die erheblich leichter und leistungsfähiger sind. Darüber hinaus ist der Wankel der geeignetste Motor für Getriebeanwendungen – von Elektromotoren einmal abgesehen. Mit einem leistungsfähigeren Vergaser ausgestattet, wäre der Wankel auch der optimale Antrieb für kleine Hubschraubermodelle, da Getriebe und Zelle erheblich weniger belastet würden und somit entsprechend leicht ausgelegt sein könnten. Das Auspuffgeräusch des Motors erinnert zwar an einen Zweitakter, läßt sich aber mit recht wenig Aufwand leise machen. Die 80 dB(A) Grenze ist mit einem einfachen Nachschalldämpfer mühelos erreichbar. Die Zurückhaltung der Modellbauer, einen Kreiskolbenmotor einzusetzen, ist beim neuen Motor nicht mehr zu rechtfertigen, und Ausreden wie „unzuverlässig“ usw. sind vorgeschobene Gründe, die viel eher aufzeigen, daß man zu bequem geworden ist, sich mit etwas anderem auseinanderzusetzen.

Jürgen Lebsanft



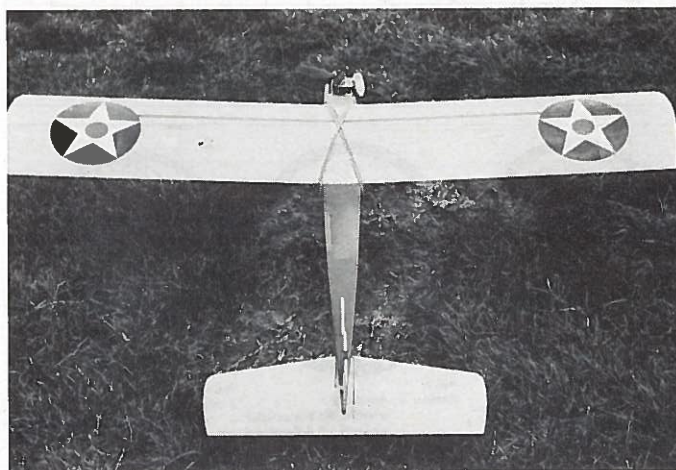
FMT stellt vor:

Super-Chart

Seit nicht allzulanger Zeit auf dem Markt, hat der Motortrainer „Super-Chart“ der Firma Simprop doch bereits einen Bekanntheitsgrad erreicht, der dem der „alten“ Trainings- und Sonntagsmodelle, deren Namen wir seit 10 und mehr Jahren kennen und die auf jedem Modellflugplatz zu sehen sind, sehr nahe kommt. Sicher ist es für eine Firma schwer, mit einem neuen Modell dieser Art auf dem Markt Fuß zu fassen, da muß schon etwas gebracht werden. Aber die Leute von Simprop haben auch etwas gebracht, sie sind den konsequenten Weg der Vereinfachung gegangen; Funktionalität bei klarer Linienführung. Die hohe mechanische Festigkeit – ein Muß bei derartigen Fliegern – wird nicht durch eine Vielzahl zeitraubender Verstärkungen erreicht, sondern ist allein durch die Materialauswahl begründet, ohne daß hierdurch ein erhöhtes Gewicht in Kauf genommen werden muß. Der Zusammenbau ist dank der durch Baustufenfotos ergänzten,

ausführlichen Baubeschreibung völlig problemlos – wer einmal ein Plastikflugzeug zusammengesetzt hat, kommt auf Anhieb klar. Allerdings sollten vor Baubeginn die nicht im Baukasten enthaltenen Teile bereit liegen, nämlich Tank, Material für die Ruderanschlüsse einschließlich Gestänge. Zum Anpassen in der Rohbaustufe sollte auch der Motor schon vorhanden sein.

Der Rumpf besteht ganz aus Sperrholz, wobei alle Teile hervorragend gestanzt sind und sich durch eine sehr paßgenaue Verzahnung wie von selbst zusammenfügen. Keine Nacharbeit. Erfreulich, daß der mittlere Rumpfspant oben offen ist, der Wunsch nach einer Querruderfläche kommt bestimmt, und so hat dann das Gestänge genug Platz. Das Modell ist in Drei- und Zweibeinverwerksausfüh-



rung zu bauen. Ich empfehle auch dem Anfänger den Bau der Zweibeinversion.

Räder müssen noch gekauft werden, sie sollten nicht kleiner als 60 mm Ø sein. Die Leitwerke sind aus Balsa, wobei das Seitenleitwerk in Vollbalsa und das Höhenleitwerk in Stegbauweise aufgebaut wird. In unserem Kasten war das Material für die Leitwerksstege zu dünn und mußte aufgedoppelt werden. Die Leitwerke passen ohne Nacharbeit winkeltreu in die dafür vorgesehenen Schlitz im Rumpf. Die Höhenruderklappe muß noch spitz zugeshliffen werden. Dieses Teil ist rechteckig und sollte eigentlich „endleistenlike“ fertig gefräst beiliegen. Der Hecksporn ist ebenfalls in einen vorbereiteten Schlitz einzulassen und besteht aus Eisendraht (!), der zwischen zwei Sperrholzteile geharzt wird. Wenn man den beiliegenden Eisendraht gegen Stahldraht austauscht, ist die Sache in Ordnung. Andernfalls verbiegt der Draht häufig, was dazu führt, daß der Geradeauslauf beim Start leidet, wenn nicht zurückgebogen wurde – abgesehen davon ermüdet der Draht durch häufiges Biegen schnell und bricht ab. Um Verletzungen beim Transport auszuschließen, muß der Sporndraht mit einem Stück Kraftstoffschlauch entschärft werden. Die Fläche ist ungeteilt, wird aber in zwei Hälften gebaut. Die V-Form ist erstaunlich gering, aber keine Angst – das hat seine Richtigkeit. Die Tragfläche wird „offen“ gebaut, d. h., ohne Beplankung. Die notwendige Drehsteife wird durch zwischen Nasenleiste und Holm einzusetzende Halbrippen erreicht. Auch hier also die sehr anfängerfreundliche Bauweise. Gut dimensionierte Holme und Sperrholzrandbögen sorgen für gute Festigkeit bei geringem Gewicht. Alle Teile passen genau, und es waren auch keine verzogenen Leisten im Kasten enthalten. Die Fläche wird mit Gummiringen befestigt.

Bespannung und Lackierung (Finish) erfolgen nach dem Verputzen aller Kanten. Den Rumpf haben wir mit einem bügelbaren

Technische Daten:

Spannweite:	1 460 mm
Rumpflänge:	1 092 mm
Fluggewicht:	1 700 g
Motorisierung:	2,5-4 ccm
RC-Funktionen:	Höhen-, Seitenruder, Motordrossel, wahlweise Querruder
Preis:	ca. 130,- DM
Bezug:	Fachhandel

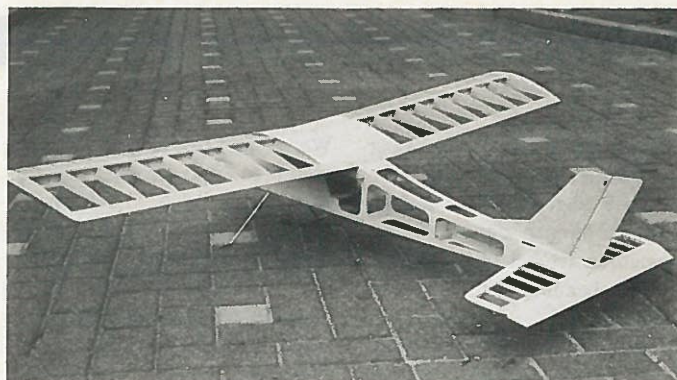
Gewebe überzogen und einfarbig lackiert, für die Fläche und die Leitwerke nahmen wir Bügelfolie, wobei die Letzteren erst nach der Rumpflackierung fertig bebügelt und eingeklebt wurden, das gibt scharfe Farbtrennlinien ohne abzukleben und macht auch das Bügeln einfacher (im Klebebereich wird die Bügelfolie entfernt). Unser Super-Chart, der für die Schulung der Jugendgruppe gedacht ist, wurde einem alten amerikanischen Trainingsflugzeug nachempfunden: Rumpf dunkelblau, Flächen und Leitwerke oben gelb, unten silber, Seitenruder rot-weiß gestreift. Die Fenster im Rumpf wurden mit silberfarbiger Folie angedeutet, amerikanische Hoheitsabzeichen der 30er Jahre runden zusammen mit den im Bausatz enthaltenen Abziehbildern das Bild ab.

Das Fliegen mit dem Super-Chart macht selbst alten Hasen noch sehr viel Spaß. Der Anfänger sollte sich an die angegebenen Ruderausschläge halten, jedoch die Möglichkeit offen lassen, diese später zu vergrößern. Wir haben einen OS-Motor mit 4,08 ccm Hubraum eingebaut, der bekannt ist für seine guten Eigenschaften. Die volle Leistung wird zum Bodenstart nicht einmal benötigt, bei hohem Gras zieht dieser Motor allerdings auch noch kräftig genug. Im Flug wird weniger als $\frac{1}{3}$ Gas benötigt, dementsprechend leise kann geflogen werden. Der Motorsturz ist etwas zu vergrößern, 1,5 mm hinten unterlegen. Im Handstart braucht nach einem kräftigen Abwurf nicht gesteuert werden, das Modell fliegt stabil. Beim Bodenstart muß leicht ausgesteuert werden; Ausbrecher liegen an zu heftigen Ruderausschlägen. Die Rolleigenschaften

sind auch bei leichtem Seitenwind gut. Mit dem eingebauten Motor steigt das Modell sehr gut, ohne im Normalflug zu „himmeln“. Die V-Form der Fläche ist gering, aber richtig ausgewählt; selbst ein Anfängermodell darf nicht überstabil sein, das erschwert unnötig das Steuern und gibt dem Beginner ein falsches Bild für seine sicher nachfolgenden anderen Modelle. Kurven müssen gesteuert werden, müssen ein- und ausgeleitet werden. Dabei muß etwas mehr mit dem Höhenruder gearbeitet werden, als bei vergleichbaren anderen Modellen. Die Ruder kommen aber sehr weich und der Flug ist flüssig und nicht eckig. Loopings macht der Anfänger nach 5 Minuten, Turns und hochgezogene Kurven sehen sehr sauber aus. Das Modell hält sich besser als vergleichbare Typen im Rückenflug. Negative Figuren wurden nicht geflogen. Ein Trudeln ist nicht herbeizuführen, auch aus dem Rückenflugtrudelnversuch drehte sich das Modell wieder in die Normallage. Der Anfänger kommt mit dem Flieger schnell zurecht – vorausgesetzt, na ja, der erfahrene Modellflieger an der Seite... Nach netto einer Flugstunde kann der Anfänger selbst starten und landen, seinen ersten Alleinflug machen. Der Wunsch nach einer Querruderfläche und der damit verbundenen Steuerbarkeit um alle Achsen kommt relativ früh.

Zusammengefaßt bietet der „Super-Chart“ der Firma Simprop viel fürs Geld, viel Spaß beim Bauen durch weitgehende Vorfertigung, viel Spaß beim Fliegen durch Robustheit, sichere und dabei nicht überstabile Flugeigenschaften, durch Reparaturfreundlichkeit und durch klare Linien ohne Ecken und Schnörkel leichte Wartungs- und Reinigungsmöglichkeit. Das Modell kann dem Einsteiger und dem Sonntagsflieger empfohlen werden, der Fortgeschrittene braucht auch immer mal ein Modell für den Handstart, etwa, wenn wieder nicht gemäht wurde oder der Schnee zu hoch liegt – mit Querruderfläche bleibt er sicher lange dem eigenen Flugzeugpark erhalten.

F. Robbert



Die Simprop-Holzbaukästen haben sich einen guten Ruf erworben: Sehr paßgenaue Teile, leicht und stabil. Auch den Bausatz des Anfängermodells „Super-Chart“ zeichnet sich durch diese Eigenschaften aus



Ein „Trainer“ oder „Anfängermodell“ läßt keine extravaganten Konstruktionsmerkmale erwarten. So ist auch der „Super-Chart“ einer der vielen Hoch- bzw. Schulterdecker, die in keinem Katalog fehlen. Doch dank der Qualität des Bausatzes und den wirklich anfängerfreundlichen Flugeigenschaften hat er sich dennoch durchsetzen können



Nitromethan oder Propylenoxid?

Die Frage ist wie: „Sein oder nicht Sein“, denn Höchstleistungen wie auch ruhiger, stabiler Leerlauf hängen davon ab. Nitromethan ist bei allen Modellfliegern bekannt und auch erprobt.

Bei dem seit einiger Zeit angebotenen Propylenoxid scheiden sich die Geister. Es gibt Stimmen, die ihm jegliche Wirkung auf Motorlauf- und -leistung absprechen. Andere glauben, ein Wundermittel entdeckt zu haben.

Sehen wir uns zunächst einmal die sogenannten Dop-Mittel für Treibstoffe an und was damit im Motor passiert, ehe wir eine Entscheidung fällen.

Das altbewährte Nitromethan
Der Meistermacher Nitromethan ist eine farblose aromatisch riechende Flüssigkeit der Dichte 1,13 mit einem Siedepunkt von 101 °C. Seine chemische Formel ist CH_3NO_2 . Die Temperatur, bei welcher es in Anwesenheit von Luft spontan zerfällt (zündet), beträgt 415 °C. Nitromethan ist außerordentlich giftig und beim Umgang ist daher größte Vorsicht angebracht. Soweit der Nitromethan-Steckbrief und nun zum Gegenspieler Propylenoxid:

Es ist ebenfalls farblos und klar, aber leichtflüchtig; etwa wie Äther. Die Dichte beträgt 0,859 und es siedet bei nur 35 °C! Seine chemische Formel ist $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Propylenoxid ist stark schleimhautreizend. Seine Selbstendzündungstemperatur beträgt 430 °C.

Neben diesen beiden Stoffen gibt es noch die unterschiedlichsten Dop-Mittel, welche Otto- und Dieselmotoren zugesetzt werden, um z. B. in arktischen Regionen das Anspringen von Motoren zu erleichtern. Wir wollen sie kurz betrachten, um evtl. Rückschlüsse auf Propylenoxid zu ziehen, denn dieses ist in der Literatur als Dop-Mittel unbekannt.

Zunächst dem Nitromethan nahestehenden stickstoffhaltigen Mittel Äthylnitrit $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}$ und Amylnitrit $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{ONO}$.

Wenn auch die Summenformel vermuten läßt, daß es sich um Homologe, d. h. gleichartige Verbindungen handelt, es ist nicht so. Die stark abweichenden Zündtemperaturen (siehe Tabelle) zeigen, daß bei den Nitriten der Stickstoff über dem Sauerstoff an den Kohlenstoff gebunden ist, was reaktionsfreudigere Verbindungen ergibt.

Bei den Nitroverbindungen ist dagegen der Stickstoff direkt an das Kohlenstoffatom gebunden. Eine stabilere Verbindungsart. Das bedeutet, wenn wir Amylnitrit als Dop-Mittel nehmen würden, genügt weniger als bei Nitromethan, um den gleichen Effekt zu erzielen. Amylnitrit wie auch Äthylnitrit sind in der Handhabung jedoch zu kritisch, um sie unbesorgt einem Chemielaien in die Hand zu geben.

Dem Propylenoxid ähnlich ist der sauerstoffhaltige Diäthyläther. Den Modellfliegern der Frühzeit bekannt als Kraftstoff in Selbstzündern. Er ist also zündwillig, warum sollte es Propylenoxid als ringförmiger Äther nicht sein? Bevor wir endgültig entscheiden, wollen wir uns noch die Vorgänge im Brennraum des Glühzünders ansehen. Also klein machen und rein:

Was passiert im Motor?
Wie schon den Jüngsten bekannt

ist, wird das Luft-Kraftstoff-Gemisch beim Otto-Motor nach Verdichten durch die Zündkerze gezündet. Ein zeitlich exakt definierter Zündpunkt mit Frühverstellung bei höherer Drehzahl gibt immer den richtigen Zündimpuls.

Beim Glühzünder wird nach Verdichten mit der Glühkerze gezündet. Sicherlich nicht so exakt wie beim Otto-Motor. Leerlauf-Schwierigkeiten und Absteller erinnern uns häufig daran. Außerdem bedienen wir uns noch eines zündträgen Kraftstoffs – Methanol. Es ist in Hochleistungs-Otto-Motoren als hochklopffest, d. h. eben zündträge, bekannt. Diese Zündunwilligkeit behält es natürlich im Glühzünder bei. Die Zündunwilligkeit drückt sich auch in seiner relativ hohen Zündtemperatur aus. Gibt man zu diesem trägen Gesellen steigende Mengen Nitromethan zu, so wirkt dies wie eine Frühverstellung beim Otto-Motor.

Der Leerlauf wird stabiler und schneller und die Drehzahl im oberen Bereich steigt. Die Leistung nimmt zu und die Brennraumtemperatur auch, was Kühlprobleme aufkommen läßt. Treibt man es zu wild, dann gibt der Motor durch Überlastung seinen Geist auf. Der steigende Explosionsdruck ruiniert ihn.

Das Nitromethan wirkt also als Initialzünder. Es zerfällt rascher als das Methanol und zündet deshalb früher. Und es bringt Sauerstoff in den Brennraum. 2 Atome hat es davon pro Molekül. Nicht umsonst werden nitririerte Verbindungen wie die Nitroalkane (zu ihnen gehört Nitromethan) in Raketentreibstoffen und Sprengstoffen als Sauerstoffspender eingesetzt.

Das dicke Ende

Sehen wir uns die übrigen reaktiven Verbindungen der Tabelle an: Einen Effekt würde man mit Amylnitrit und Äthylnitrit auf jeden Fall erzielen. Nur sind diese Stoffe in der Handhabung schwierig, weil sie explosiv sind. Diäthyläther funktioniert auch, nur ist er sehr flüchtig und dampft wegen seines niedrigen Siedepunktes aus dem Kraftstoff aus, so daß seine Konzentration abnimmt. Dieses Problem wird man bei Propylenoxid wegen des fast identischen Siedepunktes auch bekommen. Im Gegensatz zu Nitromethan hat Propylenoxid nur ein Sauerstoffatom. Auch dies kann von Nachteil sein.

Seine um 15° höhere Zündtemperatur macht es thermisch stabiler, also zündunwilliger als Nitromethan. Unbestritten hat es sicher eine Wirkung, nur ist diese sicher geringer als die von Nitromethan, oder man muß höher dosieren und die obigen Nachteile in Kauf nehmen.

Michael Brüggemann

Name	Summenformel	Strukturformel	Zündtemperatur °C	Siedepunkt	Dichte g/cm ³
Nitromethan	CH_3NO_2	$\text{H}_3\text{C}-\text{NO}_2$	415	101	1,137
Äthylnitrit	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{N}=\text{O}$	200 _{explosiv}	17	0,9062
Amylnitrit	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{N}=\text{O}$	205 _{explosiv}	104	0,8528
Diäthyläther	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	170	35	0,7138
Propylenoxid	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2$ $\diagup \quad \diagdown$ O	430	34	0,8313
Methanol	CH_4O	$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	500	65	0,7914
Methan	CH_4	$\text{H}-\text{C}-\text{H}$ $ $ H	595	-162	0,00072
Benzin	Gemisch aus KW-Stoffen	—	480–550	80–100	—

Zum Vergleich sind auch noch die Kraftstoffe Methanol, Benzin und das Kraftstoff ersetzende Gas Methan angeführt.

Segelflugmodell „Westmark I“



ein Oldtimer, nachgebaut von Volkmar Tröbs

Das Gespräch über Flugmodelle animierte einen älteren Arbeitskollegen von mir, den Bauplan der „Westmark I“ zu suchen, die er als Schüler in den 40er Jahren gebaut hatte. Er konnte mir auch berichten, daß ihm damals das Anfertigen der lamellierten, gebogenen Flügelrandbogen und Leitwerksumrandungen besondere Mühe gemacht habe. Das Flugmodell war jedoch äußerst stabil und trotz mehrfacher Reparaturen an der empfindlichen Papierbespannung, die nach Landungen in Bäumen und Hecken erforderlich waren, hatte er jahrelang viel Freude an dem Modell.

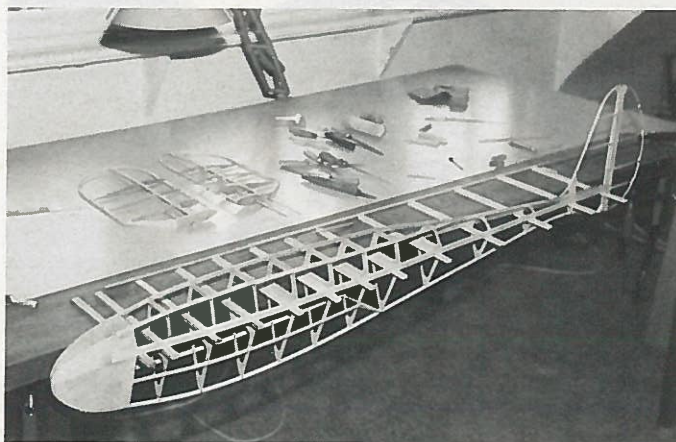
Nach eifrigem Suchen hatte er den Bauplan im Keller seines Hauses wiedergefunden. Die Kellerfeuchte von über 40 Jahren hatte ihre Spuren hinterlassen. Zudem war die Papierqualität aus den Kriegsjahren äußerst schlecht. Auch war der Bauplan mehrfach verwendet worden, und die Einzelteile waren mit einem dicken Copierstift durchgepaust worden, so daß der Plan erst einmal restauriert werden mußte. So wurde radiert, geklebt und nachgezeichnet und dann eine Fotokopie angefertigt. Die Bauanleitung war zum größten Teil noch gut leserlich.

Der Entwurf von Hermann Runkel, Köln, aus dem Jahre

1941 erinnert stark an das bekannte Modell „Baby“. Der Rumpf mit großem Querschnitt ist jedoch 4- bzw. 5eckig und die Spannweite beträgt über 150 cm, so daß es als Wettbewerbsmodell eingesetzt werden konnte.

Mich reizte, das Modell in der originalen Kiefer-Sperrholz-Bauweise nachzubauen. Mit nur kleinen Änderungen wurde ein Fernsteuerung für die Betätigung von Höhen- und Seitenruder eingebaut. Die Flügelspann-

weite wurde durch Erweiterung von 4 Rippenfeldern auf 177 cm vergrößert, um trotz der Fernsteuerzuladung eine geringe Flächenbelastung zu behalten. Die Flügel wurden durch Einbau eines Flachstahls und einer passenden Messinghülse getrennt aufgebaut, um den Transport im Auto zu erleichtern. Die Befestigung auf dem Rumpf erfolgt wie im Original mit Gummiringen. Das Höhenleitwerk wurde als Pendelruder ausgeführt und durch den keilförmigen Ein-



Ein Oldtimer auf der Helling. Ob man selber ein „Oldtimer“ ist und sich beim Bau einer solchen Replika in seine Kinder- und Jugendstube versetzt oder ob man die Zeit nicht mehr mitbekam, da man schon bei Balsa und RC anfing: Man wird Spaß an der ursprünglichen, etwas aufwendigeren, jedoch auch sehr robusten Kiefer-Sperrholzbauweise bekommen.

Der Oldtimer „Westmark I“, ein Wettbewerbs-Leistungsegler der vierziger Jahre. So oder sehr ähnlich sahen die Flugmodelle jener Zeit alle aus. Die äußere Form empfindet man heute noch als schön – und das auch ohne nostalgische Schwärmerei. Die Flugleistungen eines sauber gebauten Modells sind sehr gut, wenn man als Kriterium den Zweck der Konstruktion heranzieht: Das Ding sollte lange und schön langsam schweben.

schnitt für das bewegliche Seitenruder wurde die Spannweite auch um 2 Rippenfelder vergrößert. Beide Ruder wurden mit Bowdenzügen angelenkt.

Für den Einbau der Fernsteuerungsanlage ist im Rumpf vor und unter dem Flügel ausreichend Platz vorhanden. Die Flügelnahe wurde mit 2schichtigem, 0,4 mm starkem Buchensperrholz beplankt, und die beiden Holme mit 0,6 mm Sperrholzstegen verbunden. Der Rest wurde mit Faserpapier 21 g/dm² bespannt. Der Flügel erhält so eine ausgezeichnete Steifigkeit. Für die Rumpfhölme wurden etwas stärkere Querschnitte gewählt, im hinteren Bereich 3 zusätzliche Spanten eingefügt und die Bespannung mit Perlongewebe ausgeführt. Die Maße der Spanten müssen anhand der Spantentabelle kontrolliert werden. Die fertige Zelle wiegt 685 g, was eine Flächenbelastung von 21 g/m² ergibt. Der Einbau der FS-Anlage mit 225 g erhöht die Tragflächenbelastung dann auf 28 g/dm².

Und nun zur Flugerprobung. Das Modell verfügt über eine hohe Eigenstabilität und läßt sich trotzdem äußerst wendig steuern. Am Hang segelt es mit geringer Geschwindigkeit schon bei leichtem Wind, wenn die modernen Segler Mühe haben, sich zu halten. Auch der Hochstart am stark gespannten Gummiseil ist völlig eigenstabil. Dank der robusten Konstruktion kann man sogar senkrechte Sturzflüge und einfache Kunstflugfiguren fliegen. Das Modell verträgt auch eine unsanfte Landung am turbulenten Hang ohne Schaden. So habe ich mit diesem Oldtimer schon viele schöne Flüge erlebt und bin immer wieder von dem reizenden Flugbild begeistert.

Elektronischer Spannungsregler von FEMA

Wie macht man seinen Strom für die Glühkerze?

Nun, hierfür hat wohl jeder inzwischen seine Antwort gefunden: sie reicht vom 2-V-Bleiakku mit Widerstandskabel über Trockenbatterien bis hin zu selbstgestrickten Wandlern, die aus dem meist vorhandenen 12-V-Startakku die erwünschte Niederspannung mit hohem Strom (1,5–2 V, bei 2–4 A) mehr oder weniger gut erzeugen. Der Haken daran ist meist der, daß nur ein Kerzentyp damit optimal glüht, andere verbrauchen sich schneller und wieder andere glühen zu schwach und führen auf diese Weise zu Startschwierigkeiten.

Versuche, eine optimale Lösung zu finden, gab und gibt es viele, aber wer traut sich schon an selbstschwingende Schaltungen, an selbstgewickelte Spulen?

Wer all diese Experimente nicht noch einmal anfangen möchte, kann auf ein vor kurzem von der Firma FEMA auf den Markt gebrachtes Gerät zurückgreifen. Es ist dies ein nach moderner Technik gefertigter Schaltregler, der eine einmal eingestellte Spannung zuverlässig auch bei wechselnden Lasten (Kerzentypen) einhält.

Das Gerät wird in einem einfachen, praktischen Aluminiumgehäuse mit den dazu passenden 5 mm Flachsteckern geliefert. Auf überflüssige Extras wurde verzichtet. Es gibt am Gehäuse lediglich eine Funktionsanzeige in Form einer roten Leuchtdiode und eine Bohrung, durch die mit einem kleinen Schraubendreher die Ausgangsspannung nachgestellt werden kann. Unter dem Gehäusedeckel erscheint eine sauber aufgebaute, mechanisch robuste Schaltung.

Die beigelegte Einbauleitung ist eindeutig und einfach. Nachdem man die Kabel an die Stecker angelötet hat, sollte man sich lieber zweimal vergewissern, daß die Leitungen richtig gepolt mit dem Akku verbunden werden.

Maße:

Einfachgerät 72 × 37 × 28 mm

Doppelgerät 72 × 57 × 28 mm

Gewichte:

Einfachgerät 80 g

Doppelgerät 110 g

Meßwerte bei verschiedenen Betriebsspannungen:

	8 V	12 V	14 V
Bemerkungen			
Leerlaufstrom	27 mA	48 mA	60 mA
primärer Laststrom	500 mA	400 mA	350 mA
sekundäre Spannung unter Last	1,6 V	1,6 V	1,6 V

Gemessen wurde an einem Doppelregler. Die Lastangaben gelten für eine angeschlossene Kerze.

Hersteller: FEMA-Modelltechnik

Obere Rebbegstr. 11, 7620 Wolfach, Tel. 0 78 34 / 3 03



Der Wandler ist dagegen nicht geschützt und nimmt es sicher übel. Der Grund, eine solche Sicherheitsmaßnahme nicht vorzusehen, liegt auf der Hand; mit einer Diode würde man rd. 0,7 V der Versorgungsspannung einbüßen und somit die niedrigst mögliche Eingangsspannung von ca. 8 V verschonen.

Der Regler ist werkseitig auf 1,6 V eingestellt und sollte damit bei nicht zu langen Leitungen zur Kerze richtig funktionieren. Cox-Glühköpfe und vielleicht auch noch einige wenige andere Kerzen sollten besser erst nach zurückgenommener Ausgangsspannung angeschlossen werden! Bei angelegter Versorgungsspannung leuchtet die LED hell auf, mit angeklemmter Kerze glimmt sie schwach und beim Kurzschluß geht sie aus. Da die meisten verwendeten Kerzen für eine Betriebsspannung gefertigt werden, zeigt sich jetzt der Vorteil des Wandlers: der Unterschied der Kerzenfabrikate liegt im wesentlichen im Stromverbrauch. Der Schaltregler arbeitet aber weiterhin mit konstanter Spannung, so daß jetzt jede Kerze optimal geheizt wird.

Ein weiterer Vorteil des Schaltreglers liegt in der hohen Toleranz gegenüber Speisespannungsschwankungen (s. auch Tabelle). Dies macht es sogar möglich, daß im äußersten Notfall auch einmal der Senderakku zum Vorglühen genommen werden kann – aber bitte nur im Notfall.

Für Freunde von Boxermotoren sei noch hinzugefügt: es gibt den Wandler auch zum Anschluß von zwei Glühkerzen. Er ist dann zwar etwas teurer, aber dafür stehen dann zwei echte Kerzenanschlüsse zur Verfügung. Nicht zuletzt sollte damit ein weiterer Einsatz des Geräts erwähnt werden: durch sein geringes Gewicht kann es gut mit dem Vorglühakku bei Bordanlassern konkurrieren und hat diesem gegenüber noch den Vorteil einer definierten Kerzen-spannung. Gerade bei der ohnehin recht mageren Ausstattung solcher Anlasser kann eine zuverlässige Kerzenheizung gar nicht überschätzt werden.

V. Sindermann

Die Faserorientierung

Folge 3: Tragwerke

von Claus Rohmann

Das Kunststoff-Tragwerk ist nicht wie der GFK-Rumpf der Regelfall. Ein Blick in die Modellbaukataloge und auf die Modellflugwiesen verrät uns, daß das Kunststofftragwerk noch immer die Ausnahme ist. Probleme mit käuflichen Kunststoff-Tragwerken haben die Käufer verunsichert und schrecken andere Hersteller vom Einstieg in diese Technik ab. Wo klemmt hier die Säge? Die Entwicklungskosten bis zur Serie für ein Kunststoff-Tragwerk betragen ein Vielfaches dessen, was ein GFK-Rumpf verschlingt. Die Bauweise des Großflugzeugbaues läßt sich nicht einfach maßstäblich auf das Modell übertragen, so daß hier noch viel Erfahrung gesammelt werden muß. Ein Schritt zur Überwindung dieser Anlaufprobleme soll dieser Beitrag werden, wobei der Schwerpunkt der Abhandlung auf der Faserorientierung liegt. Bevor das Rezept für die Faserorientierung gegeben wird, betrachten wir die jetzt bereits angewendeten Bauweisen. Der vom Großseglerbau abgeleitete Doppelsandwichflügel mit Steg hat einen hohlen Kern und an der Oberseite und Unterseite eine dünne Sandwichlage. Diesen Doppelsandwich halte ich für den Modellbau in der Regel für ungeeignet. Will man eine befriedigende Festigkeit erreichen, muß zuviel Gewicht investiert werden und man erhält die bekannten Betonsegler mit 50–70 g/dm² Flächenbelastung. Bei einem Thermiksegler der Ebene kann man die vielfach gepriesenen Thermikeigenschaften nur als Wunschdenken bezeichnen. Einer objektiven Prüfung halten diese Aussagen nicht stand. Zur Vermeidung fruchtloser Diskussionen ein Holzhammervergleich: Bringt man einen Ziegelstein und eine Feder in ein Aufwindfeld, so sind unterschiedliche Steigwerte zu erwarten. Da hilft auch die höhere Bahnge-

schwindigkeit des Ziegelsteins nichts. Das eben Gesagte soll allerdings nicht heißen, daß ein guter, relativ leichter Modellseglerflügel als Doppelsandwich nicht machbar ist. Seine Herstellung setzt aber fertigungstechnische Möglichkeiten voraus, die in den meisten „Bastelkellern“ einfach nicht vorhanden sind. Die auf dem Markt befindlichen Vollkern GFK-Schaum-Sandwichflügel kämpfen oft mit der Verklebung zwischen Schaumkern und Behütung. Da der Kunde sauber angeformte Nasen und Hinterkanten wünscht, werden Formschalen mit starrem Abstand verwendet. Dieses Verfahren neigt wegen undefinierten Preßdruckes aus Toleranzgründen zu Fehllebungen. Als Gegengewicht wird der Harzanteil in Gelcoat und Klebefläche erhöht. Also viel Harz, wenig Fasern und dazu noch Fehllebestellen, die für den Laien nicht erkennbar sind. Und da beginnt der Teufelskreis, Fehllebung und höherer Harzanteil senken die Beulsteife, was noch durch nicht beachtete Faserorientierung gesteigert wird. Zwar würde die Faserfestigkeit durchaus den Ansprüchen genügen, aber die Behütung knickt zu leicht weg. Der Seglerflügel ist nämlich primär ein Stabilitäts- und kein Festig-

keitsproblem. Was heißt denn das nun wieder? Biegt man solche schlanken Flügel, so gibt es örtliche Beulspannungen, denen die vom Kern gestützten Behütungen standhalten müssen. Örtliche Fehllebungen zwischen Haut und Kern sowie zu hohe Harzanteile sind da Gift. Der Querschnitt knickt weg und peng. Das ärgerliche dabei ist, daß das Wegknicken bei einer Beulspannung passiert, die weit unterhalb der Bruchspannung der Faser liegt. Die Festigkeit der Faser konnte also wegen mangelhafter Stützung nicht voll genutzt werden. Die Faser wird gehindert das zu leisten, was sie zu leisten im Stande wäre. Und nun der GFK-verstärkte Balsa-Schaum-Sandwich. Hier sind bezüglich des E-Modules Bedenken anzumelden. Balsaholz mittlerer Dichte E-Modul Biege 4 KN/mm² Glaslaminat bidirekt 15 KN/mm² Glaslaminat unidirekt 30 KN/mm² Also Steifigkeit Balsa: Bidirekt = 1 : 3,75 Steifigkeit Balsa: Unidirekt = 1 : 7,5 Den Fall von Mischgeweben haben wir bereits in der letzten Folge diskutiert. Hier liegen nun Balsaholz und Glasfasern im Clinch. Resultat – die Gegner

sind nicht gleich stark bzw. steif, also ein schlechter Kampf. Die Folge ist ein nicht gewichtsoptimales Tragwerk mit unbefriedigender Nutzung der Balsafasern. Eins muß aber zugestanden werden. Solange noch nicht alle Kunststoffflügel auf dem Markt oder aus der Bastlerwerkstatt technisch beherrscht werden, ist das GFK-beplankte Balsa-Styropor-Flügelchen eine gute Notlösung, bis das Kunststofftragwerk den Kinderschuhen entwachsen ist.

Bei aller Kritik wollen wir nicht vergessen, daß aller Anfang schwer ist und ohne diese mutigen ersten Schritte kein Fortschritt erzielt werden kann. Aber jetzt zur Faserorientierung zurück.

Tragwerk kleiner Streckung

Betrachten wir ein typisches Tragwerk für ein Motormodell. Die Spannweite sei 16 dm, die Flügelfläche 45 dm², die Profildicke 15 %, die Streckung ergibt sich dann zu 5,7. Als Bauform wählen wir einen Trapezflügel mit einer Wurzeltiefe von 350 mm, dann ist die Profildicke der Wurzel 53 mm. Wie das wieder alles paßt. Als Bauweise muß das gute alte Sandwich erhalten. Der relativ dicke Flügel hat ein so großes Widerstandsmoment, daß man mit sehr dünnen Behütungen operieren kann. Auch bedarf Biegung und Torsion nicht einer getrennten Betrachtung, sondern wir erschlagen beide Lastfälle mit einer Lage Gewebe. Lediglich im Bereich der Flügel-Rumpf-Auflage geben wir uns gönnerhaft und leisten uns einen Doppler. Als Doppler und Decklage wählen wir z. B. eine Glasleinwand 1 : 1 mit 80 g/m² Flächengewicht. Wir achten allerdings darauf, daß an den Klappenausschnitten die obere und untere Behütung aneinander angeschlossen werden. Gemeint ist ein durchlaufender Steg in Spannweitenrichtung. In Abbildung 10 ist der Aufbau dieses Tragwerkes dargestellt. An der Flügelnase achten wir noch auf gute Überlappung von Behütung oben und unten, die Hinterkante lassen wir entstehen, indem die Behütungen oben und unten flach aufeinander laufen. Zum eigentlichen

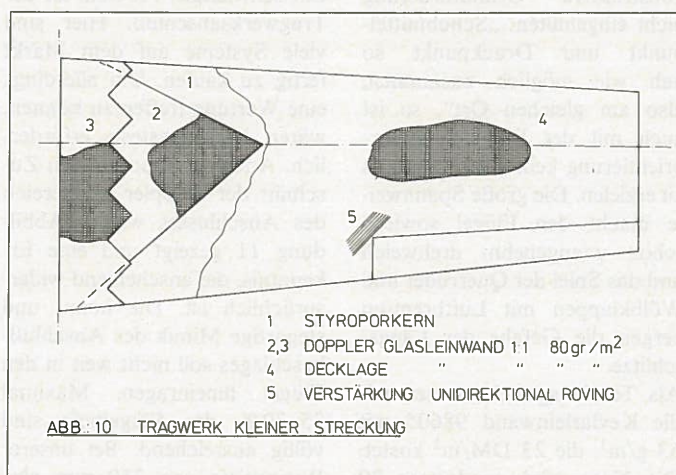


ABB. 10 TRAGWERK KLEINER STRECKUNG

Herstellprozeß sei auf FMT 11/82 „Kunststoff Tragwerk“ verwiesen.

Tragwerk großer Streckung

Wir befassen uns nicht mit Bagatelldfällen, sondern knacken gleich eine harte Nuß. Die Streckung sei 20 bei Spannweite 40 dm und Flügelfläche 80 dm². Die Wurzeltiefe 250 mm, das Profil 10 % dick, also 25 mm an der Wurzel und Endtiefe 150 mm mit 15 mm Dicke. Kurz gesagt – ein ekelhaft langgestrecktes und dünnes Tragwerk. Den Balsa-GFK-Verbund lassen wir gleich in der Schublade, da keine Faser auch nur halbwegs mit dem E-Modul von Balsa harmonisiert. Wir bauen also auch hier ein Sandwich mit Styroporkern und faserverstärkten Behütungen.

Befassen wir uns zuerst mit dem Biegeproblem. Frage 1 dazu: Holm oder kein Holm? Auf den Holm verzichten wir gegen alle Proteste, da er im Stegbereich Kräfte konzentriert und zur schlechten Ausnutzung der stegefernen Bereiche führt. Prinzipiell ist der Holm eine Differentialbauweise, die Kräfte sammelt, während das Sandwich ein Vertreter der Integralbauweise ist und Kräfte dezentralisiert und eben solche Kräftekonzentrationen zu vermeiden sucht.

Frage 2 zur Biegung: Welchen Fasertyp wählen wir aus? Von der Festigkeit her sind alle drei Typen geeignet, wobei bei Kevlar auf der Druckseite Abstriche zu machen sind, da es bei dieser Belastung zu leicht weiche Knie bekommt. Die Verformungsseite erfordert allerdings eine hochmodulige Faser, da bei großen Verformungen aus der Durchbiegung Beulen und Knicken befürchtet werden muß. Also Werkstoff Kohlefaser Typ Hochmodul. Eine Möglichkeit dazu wäre das 12 : 1 Kohleeinwandgewebe No. 03324 von Interglas mit 132 g/m² und einem Festigkeitsverhältnis Kette zu Schuß wie 12 : 1 und einem Steifigkeitsverhältnis Kette zu Schuß wie 25 : 1. Die Schußfäden dieses Gewebes sind aus Kevlar 49 und sollen die Kohlefäden in Schußrichtung binden. Dieses Gewebe ist mit 32,50 DM/m² noch erschwing-

lich und lohnt den Geldeinsatz mit technisch gutem Ergebnis. Gegen Torsion wenden wir Kevlar an, da es kein Kohlege-
webe mit so niedrigem Flächen-
gewicht wie hier erforderlich auf
dem Markt gibt. Kevlar paßt
auch besser in Wärmedehner-
verhalten und E-Modul zur Kohle.
Auch die Torsion macht bei
dieser Streckung Kummer. Da
bei vielen Konstruktionen der
Schubmittelpunkt nicht im Auf-
triebsmittelpunkt liegt, entsteht
eine Exzentrizität, die aus jeder
Biegebeanspruchung gleichzeitig
eine Torsionsbeanspruchung
entstehen läßt. Klappenaus-
schläge, Luftbremsen und
Druckpunktwanderungen erzeu-
gen weitere Exzentrizitäten mit
Torsionsmomenten. Wird die
konstruktive Grundforderung
nicht eingehalten: „Schubmittel-
punkt und Druckpunkt so
nah wie möglich zusammen,
also am gleichen Ort“, so ist
auch mit der listigsten Faser-
orientierung kein gutes Ergebnis
zu erzielen. Die große Spannwei-
te macht den Flügel sowieso
schon unangenehm drehweich
und das Spiel der Querruder und
Wölbklappen mit Luftbremsen
bergen die Gefahr der Längs-
schlitze.

Als Torsionsgewebe setzen wir die Kevlarleinwand 98605 mit 63 g/m², die 23 DM/m² kostet. Die Nase wird mindestens 20

mm überlappt und mit einem Doppler als Sicherung gegen Stöße an die Flügel Nase versehen. Der Doppler ist auch wegen der Spannungsspitzen an diesem Umlenkungspunkt erforderlich, besonders bei spitznasigen Laminarprofilen. An den Klappenausschnitten verbinden wir die Behütung oben und unten mit einer durchgehenden, und zwar vollständig durchgehenden Leiste. Geeignet ist eine extra gefertigte Kunststoffleiste als U-Profil oder ein hartes 8 mm Balsa, das aber mit den Fasern hochkant stehen muß und entlang der 8 mm breiten Kanten vollständig zwischen die Behütungen geklebt werden muß.

Anschlußbeschlag

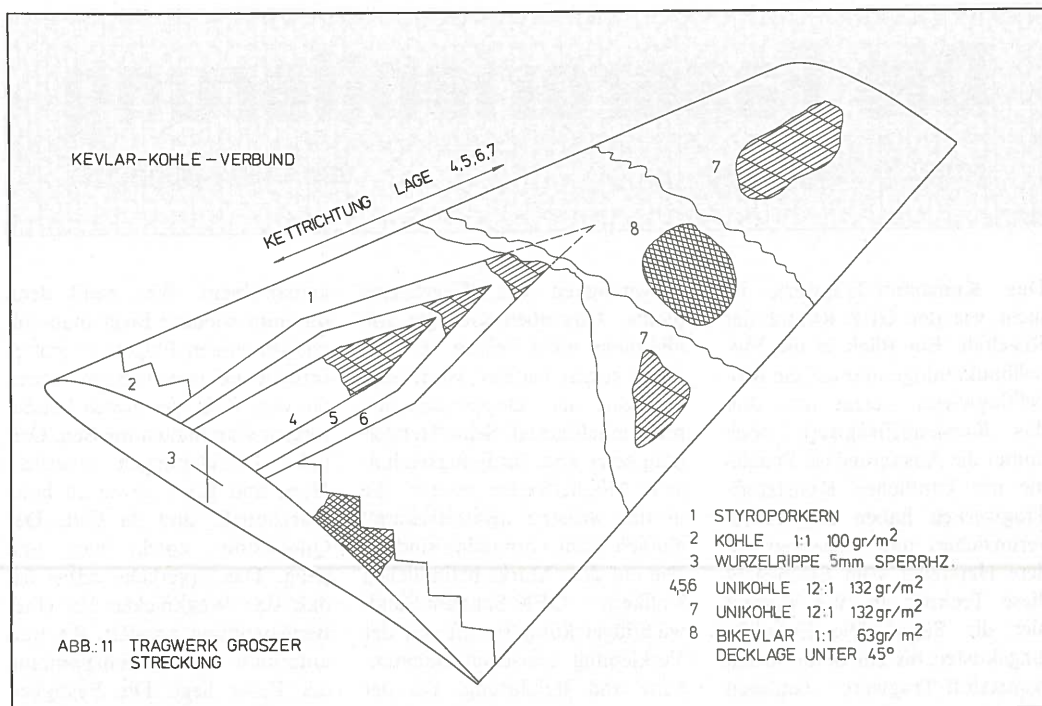
Ein schwieriges Problem ist der Tragwerksanschluß. Hier sind viele Systeme auf dem Markt fertig zu kaufen. Um allerdings eine Wertung treffen zu können, wären Vergleichstests erforderlich. Anbieten kann ich den Zugschnitt der Doppler im Bereich des Anschlusses wie in Abbildung 11 gezeigt und eine Erkenntnis, die anscheinend widersprüchlich ist. Die holm- und stegartige Mimik des Anschlußbeschlages soll nicht weit in den Flügel hineinragen. Maximal 25–30 % der Flügeltiefe sind völlig ausreichend. Bei unserer Wurzeltefe von 250 mm also

60–80 mm. Ragt der Beschlag weiter in den Flügel hinein, so sinkt die Bruchlast trotz Verstärkungen ab, was einem beim ersten Hinblick gar nicht so recht einleuchten will. Dieser Effekt kann aber mathematisch plausibel gemacht werden und korreliert mit praktischen Erfahrungen. Hier spielt die Kräftekonzentration am Beschlag und die Kerbwirkung eine Rolle.

Noch ein Wort zum Faser-Harz-Verhältnis. Bei Kevlar und Kohle sind die optimalen Faseranteile nicht 7 : 3 wie bei Glas, sondern 6 : 4 zu wählen. Also auf 60 g Fasern 40 g Harz. Für die Verklebung der Behütung sind aber zusätzlich, auch bei Naß-in-naß-Verfahren, 80 g/m² Harz zu veranschlagen. In diesen Harzanteil geben wir Aerosil oder Microballon als Füllstoff, die beide als leichte Lückenfüller gute Dienste leisten.

Kernwerkstoff

Hier haben wir die Qual der Wahl zwischen vielen Möglichkeiten. Von PUR und PVC bis Styropor. Natürlich gibt es noch Waben, Roofmate und Rohacell. Rohacell und Roofmate liefern nach meiner Ansicht keine auch nur halbwegs befriedigende Verklebungsergebnisse. Wabenkerne sind im Hausgebrauch schwer zuzuschneiden und bilden bei dünnen Behäu-



tungen die Wabenstruktur an der Oberfläche ab. PVC und PUR-Schaum sind ebenfalls mit Hausmitteln aus dem Bastelkeller schwer zu profilieren. Bleibt das gute alte Styropor, dessen Druckfestigkeit als Sandwichkern ausreicht und das gut zu verkleben ist. Wer viel tun will, nimmt für den schlanken Seglerflügel anstatt RG 15 das RG 25-30, das dann entsprechend fester ist (RG = Raumgewicht). Wer ganz genau wissen will, welche mechanischen Eigenschaften sein Kernwerkstoff haben muß, dem wird ein Literaturhinweis gegeben. „Theory of plates and shells“, von S. Timoshenko. Mc Graw Book Company New York (aus Engineering Societies Monographs).

Entscheidungshilfe

Bei Flügeln großer Streckung müssen wir erst fragen: Wie groß ist die Streckung? Bis etwa 7 haben wir ein leichtes Spiel und können alle Fasertypen und Gewebe einsetzen. Hier können wir auch mit preiswerten Kohlefaserplatten arbeiten, wie sie z. B. von Fa. Seegel, Hamburg, angeboten werden. Bis max. zu Streckung 15 können wir noch

mit Glasfasern arbeiten. Ab Streckung 15 ist nur noch mit Kohlefasern in der Biegelage ein gutes Ergebnis zu erreichen. Bei Speedflug sollte schon ab Streckung 10 und Profildicken unter 12 % mit Kohlefaser in der Biegelage gearbeitet werden. Überhaupt sollte bei extremen Belastungen über Streckung 10 der Kohlefaser in uni Verlegung der Vorzug gegeben werden. Wer sich bis hierher gewagt hat, der sei gleich gewarnt: Hat man einmal am Segler einen Kohleflügel geflogen, gibt man sich mit weniger nicht mehr zufrieden. Während die Ritter der Balsa- und GFK-Flügel mit maximaler Flügeldurchbiegung am Hochstartseil nach oben toben, nimmt der Kohleflügel diese Belastung ohne erkennbares Nachgeben salopp links.

Polyesterharz

Die alte Streitfrage: Polyester oder Epoxi. Ich breche eine Lanze für Epoxi, zumindest für Flügel aus der Bastelwerkstatt. Sofern sich der Kernwerkstoff überhaupt mit Polyester verträgt, was Styropor nicht tut, stehen hier die vielen Möglichkeiten der anomalen Härtungen

entgegen. Die geringen Härter- und Beschleuniger-Anteile beim Ansatz erschweren eine genaue Dosierung. Bei dünnen Schichten läßt sich der einmal gestoppte Härtungsprozeß nicht wieder in Gang setzen wie bei Epoxi. Die Folge sind Styrolausscheidungen, welche Kern und Harz angreifen. Weiter ist Schrumpf und Verzug bei Polyester höher als bei Epoxi.

Polyester ist nur in einer kontrollierten Serienfertigung mit sicherem Ergebnis anwendbar. Für den Bastelkeller gibt es für mich nur Epoxi-Harz.

Tips für die Werkstatt

Wer zum ersten Mal eine dünne Harzschicht aushärtet, soll Fehlschläge einkalkulieren und sich mit Geduld wappnen: Manchmal dauert es Jahre, bis der erste Harzansatz hart wird.

Tip 1: Epoxid mit höherem Härteanteil anrühren.

Anstatt 100 g Harz und 25 g Härter – 100 g Harz und 30 g Härter.

5 Minuten intensiv durchrühren, dann 10 Minuten reifen lassen und erst jetzt verarbeiten.

Tip 2: Formen wie in FMT 11/82 beschrieben verwenden, keine aufeinander aufliegenden Formschalen verwenden.

Tip 3: Thermometer in den Raum, unter + 20 °C wird nicht gearbeitet.

Bezugsquellen

Für Kunststoffbauer einige Adressen zur Auswahl. Es lohnt sich, Produkte und Preise zu vergleichen. Diese Liste ist natürlich nicht vollständig, man orientiere sich auch an den entsprechenden Inseraten in FMT

Fa. M. Hennemann
Heinlethstr. 6
8853 Wemding
Tel. 0 90 92 / 12 74

Fa. Interglas-Textil GmbH
Söflingerstr. 246
7900 Ulm/Donau
Tel. 07 31 / 18 41

R & G
Bonholzstr. 18
7035 Waldenbuch

Soeben erschienen: Schon gelesen?



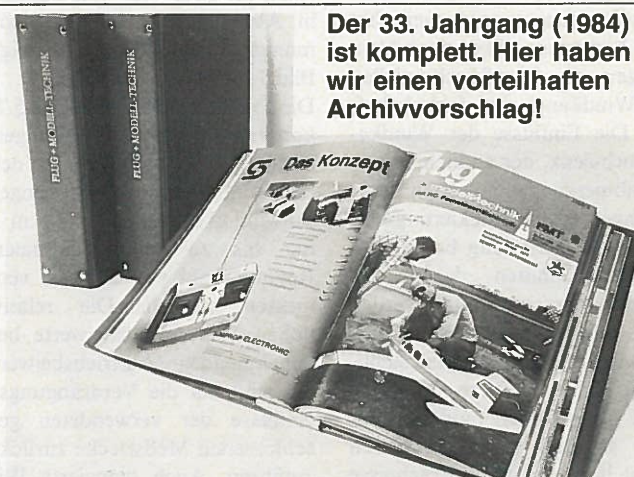
Ein Angebot von mehr als 1000 Bauplänen mit techn. Daten und Abbildungen der Modelle.

Best.-Nr. SA6 DM 9,-

Fragen Sie beim Modellbaufachhändler nach dieser Sonderpublikation aus dem

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28
7570 Baden-Baden

Für Bestellungen benutzen Sie bitte die am Heftanfang beigelegten Bestellkarten



Der 33. Jahrgang (1984) ist komplett. Hier haben wir einen vorteilhaften Archivvorschlag!

FMT-Sammelmappe

Versäumen Sie jetzt nicht, sofort die praktische Sammelmappe mit der einfachen Stabmechanik zu bestellen.

Damit haben Sie ein sinnvolles und übersichtliches „FMT-Archiv“ für alle Zeiten.

Best.-Nr. SM-1
pro Mappe DM 11,-
Versandspesen DM 3,-
Gesamt: DM 14,-

Bei Bestellung von mehreren Mappen bezahlen sie natürlich nur einmal DM 3,- Versandspesen.

Bestellungen richten Sie bitte an Ihren Fachhändler oder unter gleichzeitiger Vorauszahlung auf unser Pschtkto.-Nr. 44 80-753, Karlsruhe, direkt an:

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden

Modellflugprofile im Windkanal

Zusammenfassung des Vortrages bei der FAG in Kaltenkirchen

Christian Baron

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden erstmals Windkanalmessungen an den Eppler-Profilen E 178, E 211 und HQ 2,5/8 an der Universität Essen – GH durchgeführt. Als Referenzprofil zu anderen Messungen ist das E 193 verwendet worden. Da die Auswirkungen unterschiedlicher Windkanalturbulenzgrade auf die Kennparameter C_a , C_w und C_m den exakten Vergleich verschiedener Profile nur bei Messungen am selben Windkanal gewährleisten, ist nur ein Vergleich dieser genannten Profile untereinander das Ziel der Arbeit gewesen.

Da auch moderne Berechnungsverfahren hinsichtlich einer Vorhersage bzw. einer Beschreibung der Auswirkungen von laminaren Ablöseblasen an Tragflügelprofilen nur eingeschränkt gültige Ergebnisse liefern, behalten Windkanalmessungen weiterhin ihre Bedeutung. Aber auch Messungen an Tragflügelmodellen im Windkanal sind fehlerbehaftet. Die Einflüsse der Windkanalturbulenz, der endlichen Modellabmessungen mit ihren Interferenzen sowie Blockierungseinflüsse der Strömung bei kleinen Meßquerschnitten durch das Modell müssen ermittelt werden und durch Korrekturen bei den Kennparametern Berücksichtigung finden. Diese Einflüsse sind zudem noch modellabhängig, so daß die Korrekturen nicht immer richtige Ergebnisse zur Folge haben. Aus diesen Gründen ist bei den hier vorgestellten Messungen auf eine Korrektur verzichtet worden, der Vergleich der Profile untereinander ist jedoch gewährleistet.

Zu Beginn meines Vortrages habe ich einige Grundlagen bezüglich Meßverfahren, Turbulenzgrad und Modellaufhängungen in Verbindung mit dem verwendeten Windkanal dargestellt. Darauf möchte ich in dieser kurzen Zusammenfassung ver-

zichten und direkt zu den Ergebnissen kommen.

Die Ergebnisse der Auftriebs-, Widerstands- und Momentenmessung an den Profilen E 211, E 193, E 178 und HQ 2,5/8 sind in den Bildern 1 bis 6 dargestellt. Der Kurvenverlauf zwischen den Meßpunkten ist in Anlehnung an verschiedene Verfasser linear angenommen worden, um eine graphische Verfälschung bzw. Glättung der Kurven zu vermeiden.

Wegen großer Streuungen der Meßwerte bei Reynoldszahlen von 60 000, die versuchsweise an den Profilen E 211 und E 193 ermittelt worden sind, ist für diese Reynoldszahlen von einer gradlinigen Verbindung der einzelnen Meßpunkte abgesehen worden. Der Grund für die Streuungen liegt im hohen Turbulenzgrad des Windkanals bei diesen niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten. Den Turbulenzgradverlauf des Windkanals in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit zeigt Bild 7.

Die Profile E 178 und HQ 2,5/8 konnten infolge ihrer geringen Tiefe ($t = 180$ mm) sowie der höchstmöglichen Anströmgeschwindigkeit von $u = 25,5$ m/s nur bis zu einer maximalen Reynoldszahl von 285 000 vermessen werden. Die relativ hohen Widerstandsbeiwerte bei zunehmenden Auftriebsbeiwerten sind auf die Verdrängungseinflüsse der verwendeten geschlossenen Meßstrecke zurückzuführen. Auch induzierte Widerstände, bedingt durch Spalte zwischen Modell und Meßstreckenwänden, die in ihrer Größenordnung nicht bestimmt worden sind, verschieben den Profilwiderstand zu überhöhten Werten.

Die Bilder 8 und 9 dienen einem Vergleich der Profile bei Reynoldszahlen von 200 000 und 100 000. Besonders deutlich treten die geringen Widerstandsbeiwerte des Profils E 211 bei negativen Auftriebsbeiwerten hervor.

Ebenso deutlich die geringen Widerstandsbeiwerte des Profils HQ 2,5/8 im gesamten Bereich bei einer Reynoldszahl von 100 000.

Bild 10 zeigt zwecks eines übersichtlichen Vergleichs nur die Profile E 211 und HQ 2,5/8 bei einer Reynoldszahl von 200 000. Die dazu gehörigen berechneten Polaren (MTB 1; FMT 7/83) sind für diese Profile in Bild 11 dargestellt.

Charakteristisch für das Quabeck-Profil HQ 2,5/8 ist die Unempfindlichkeit bezüglich der Reynoldszahl (Bild 4). Die einzelnen Polaren für konstante Reynoldszahlen liegen dicht beieinander. Messungen mit unterschiedlichen Klappenstellungen an der 25 % der Profiltiefe großen Klappe sind in den Bildern 5 und 6 dargestellt. Auffallend ist in diesem Fall die stattfindende Verschiebung der nahezu unveränderten Polare bei positiven und negativen Klappenausschlägen. Der positive Ausschlag läßt die Polare um einen Auftriebsbeiwert von ca. 0,1 zu höheren Auftriebsbeiwerten gehen bei einer leichten Widerstandszunahme im Vergleich zum Normalprofil.

Negative Klappenausschläge bewirken dagegen eine geringfügige Verminderung des Widerstandsbeiwerts, ohne jedoch die

geringen Werte des Profils E 211 zu erzeugen. Der Vergleich sämtlicher gemessener Profile (Bild 8 und 9) für zwei konstante Reynoldszahlen bestätigt wiederholt die sehr geringen Widerstandsbeiwerte des Profils E 211. Sie lassen auf sehr gute Schnell- und Rückenflugeigenschaften bei Verwendung dieses Profils an Segelflugmodellen schließen. Das dominierende Profil des Gleitflugs, speziell im Auftriebsbereich von $ca = 0,9$ bis $ca = 0,15$, ist das HQ 2,5/8. Dessen hervorragende Eigenschaften treten besonders bei der Reynoldszahl von 100 000 hervor (Bild 9).

Die Polaren der Profile E 193 und E 178 weisen bei allen Reynoldszahlen größere Widerstandsbeiwerte als die Profile E 211 und HQ 2,5/8 auf. Das E 193-Profil zeigt vergleichsweise hohe Auftriebsbeiwerte von $ca = 1,3$ bei einer Reynoldszahl von 200 000. Dies ist der Maximalwert aller vorgenommenen Messungen. Das Profil E 178 weist dagegen den geringsten Momentenbeiwert aller untersuchten Profile auf. Er ist um den Faktor zwei geringer als die Werte der anderen Profile.

Einen Vergleich der ermittelten charakteristischen Profilwerte mit den von Prof. Eppler angegebenen Werten zeigt die Tabelle.

Profil	Messung			Rechnung		
	$C_{a_{max}}$	$C_{m0,25}$	β_0	$C_{a_{max}}$	$C_{m0,25}$	β_0
E 193	1,3	- 0,08	- 2,8°	1,1	- 0,0781	- 3,39°
E 178	1,0	- 0,04	- 1,2°	0,9	- 0,038	- 1,97°
E 211	1,1	- 0,095	- 2,5°	1,0	- 0,121	- 3,95°
HQ2,5/8	1,0	- 0,08	- 2,0°	1,0	- 0,085	- 3,0

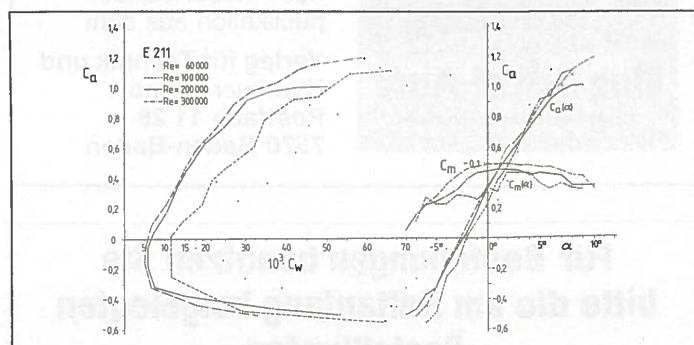


Abb. 1 Gemessene Polaren des Profils E 211

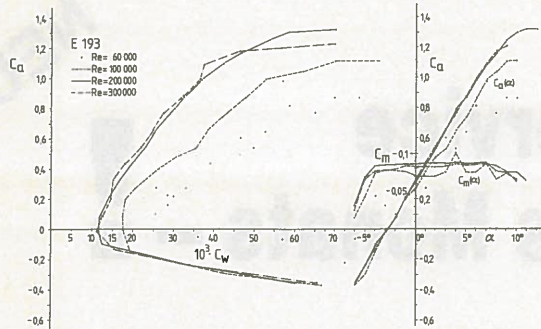


Abb. 2 Gemessene Polaren des Profils E 193

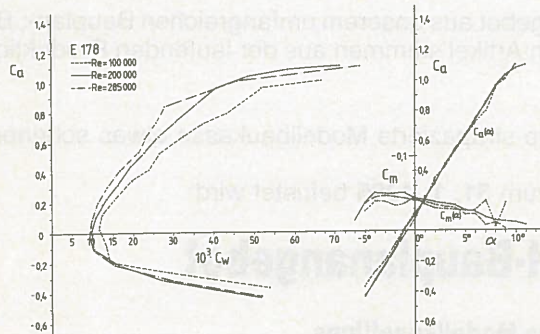


Abb. 3 Gemessene Polaren des Profils E 178

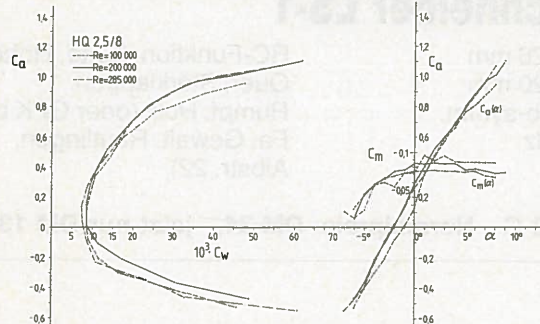


Abb. 4 Gemessene Polaren des Profils HQ 2,5/8

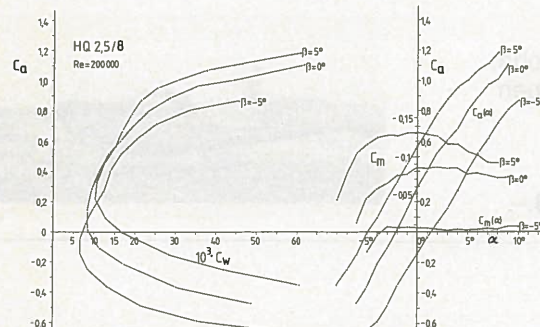


Abb. 5 Gemessene Polaren des Profils HQ 2,5/8 bei versch. Wöbklappenstellungen ($Re = 200\,000$)

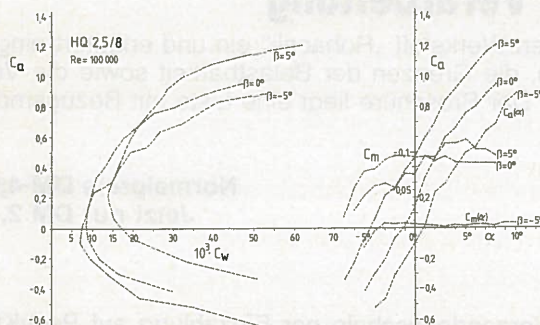


Abb. 6 Gemessene Polaren des Profils HQ 2,5/8 bei versch. Wöbklappenstellungen ($Re = 100\,000$)

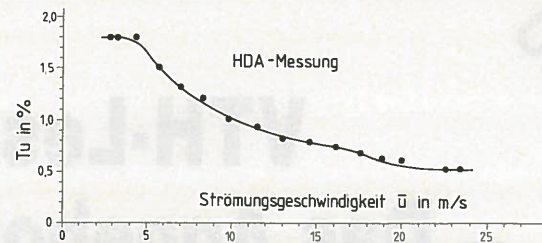


Abb. 7 Turbulenzgradverlauf in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit

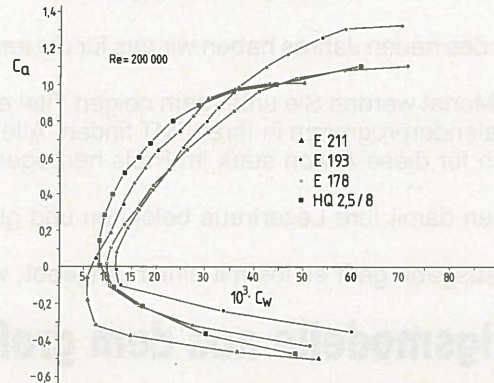


Abb. 8 Vergleich sämtl. gemessener Polaren bei einer Reynoldszahl von 200 000

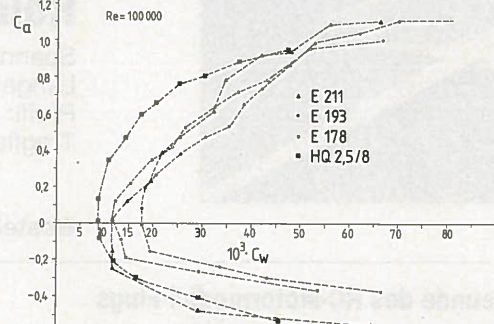


Abb. 9 Vergleich sämtlicher gem. Polaren bei einer Reynoldszahl von 100 000

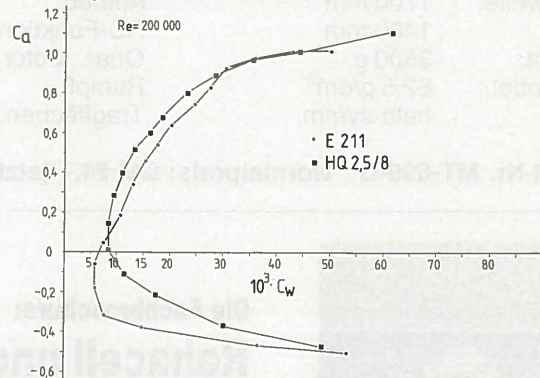


Abb. 10 Vergleich der Polaren bei $Re = 200\,000$

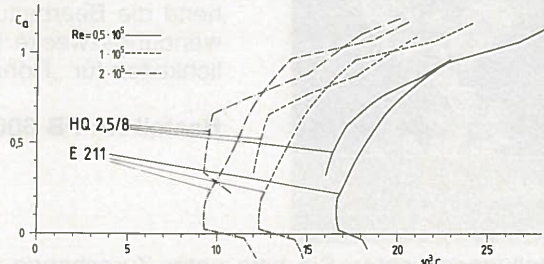


Abb. 11 Vergleich der gerechneten Polaren der Profile HQ 2,5/8 und E 211

NEU

NEU

VTH-Leserservice

– Das Angebot des Monats – !

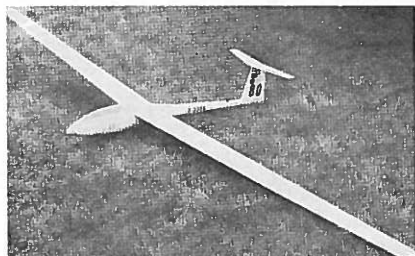
Zu Beginn des neuen Jahres haben wir uns für die treuen Leser der FMT einen neuen Leserservice einfallen lassen.

Monat für Monat werden Sie unter dem obigen Titel ein Sonderangebot aus unserem umfangreichen Bauplan-, Bücher- u. Kalenderprogramm in Ihrer FMT finden. Alle angebotenen Artikel stammen aus der laufenden Produktion, sind jedoch für diese Aktion stark im Preis herabgesetzt.

Wir möchten damit Ihre Lesertreue belohnen und gleichzeitig Ihre strapazierte Modellbaukasse etwas schonen.

In dieser Ausgabe geht es los mit einem Angebot, welches bis zum **31. 1. 1985** befristet wird:

2 Erfolgsmodelle aus dem großen VTH-Bauplanangebot



Für die Freunde des Modellsegelflugs

Rolladen Schneider LS-1

Spannweite: 4126 mm
Länge: 1620 mm
Profil: halb-symm.
Tragflächen: Holz

RC-Funktion: Seite, Höhe, Quer, Störklappen
Rumpf: Holz (oder GFK bei Fa. Gewalt, Reutlingen, Albstr. 22)

Bestell-Nr. MT-653-G Normalpreis: ~~DM 24,-~~ jetzt nur DM 13,-

Für die Freunde des RC-Motormodell-Flugs

SIAI Marchetti SF 260

Spannweite: 1700 mm
Länge: 1400 mm
Gewicht: 3500 g
Flächenbel.: 62,5 g/dm²
Profil: halb-symm.

Antrieb: 10 ccm
RC-Funktion: Seite, Höhe, Quer, Motor, Landeklappen
Rumpf: Holz
Tragflächen: Holz



Bestell-Nr. MT-696-G Normalpreis: ~~DM 24,-~~ jetzt nur DM 13,-



Die Fachbrochüre:

Rohacell und seine Verarbeitung

Der Autor geht ausführlich auf den Werkstoff „Rohacell“ ein und erläutert eingehend die Bearbeitungsmethoden, die Grenzen der Belastbarkeit sowie die Verwendungszwecke im Modellbau. Der Broschüre liegt eine Liste mit Bezugsmöglichkeiten für „Rohacell“ bei.

Bestell-Nr. FB 6001

Normalpreis ~~DM 4,80~~
Jetzt nur DM 2,-

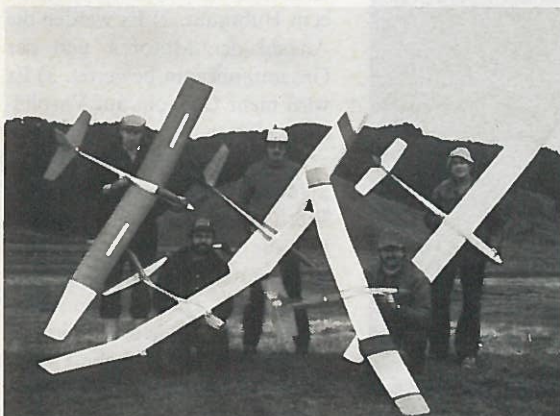
Bestellungen richten Sie bitte unter Zurechnung von DM 3,- Versandpauschale per Einzahlung auf PschKto. 44 80-753 in Karlsruhe oder unter Beifügung eines Verr.-Schecks an:

Verlag für Technik und Handwerk GmbH · Postfach 11 28 · 7570 Baden-Baden

International Postal Challenge – der große Showdown



Er hat's verbrochen: Kale Harden, Pinellas S.A., Florida, Initiator des Postwettbewerbs



Vom anderen Ende der Welt und dank der Post auch dabei: Wellington Model Aero Club New Zealand



International Postal Challenge 84: Das Vermolder Aufgebot – der Rest der Welt sieht's wahrscheinlich mit Schauern

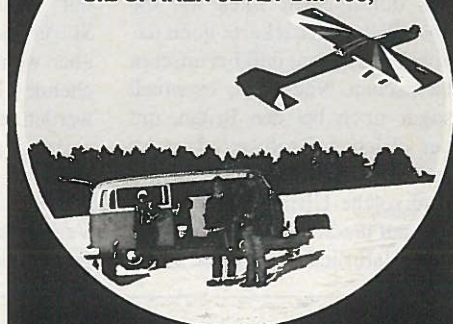
Der Begriff des postalischen Wettbewerbs ist, zumal in den angelsächsischen Ländern, nicht gerade neu. Der Ablauf einer solchen Veranstaltung: verschiedene Leute tun am gleichen Tag in etwa dasselbe, klären per postalischem Rundumschlag die Konkurrenz über das Ergebnis besagten Tuns auf und warten ihrerseits ganz gespannt darauf, was andernorts so geleistet wurde. Diese Art des Wettbewerbs mag zwar ein wenig des Reizes einer direkten Begegnung entbehren, hat aber auch ihre Vorteile – so kann zum Beispiel die nicht unerhebliche Fahrtkostenersparnis anderweitig angelegt werden. In der Vereinskneipe etwa (puff!), oder auch für das eine oder andere Zubehör, das wir uns schon immer kaufen wollten.

Fernwettbewerbe sind also vom Prinzip her weder originell noch besonders aufregend. Dennoch verdient aber wohl eine Unternehmung dieser Art, angekurbelt von Kale Harden von der „Pinellas Soaring Association“ aus Florida, besonderer Erwähnung: an diesem Wettbewerb zum Wohle und Nutzen der Post nehmen bis dato acht Vereine aus immerhin sieben Nationen teil, und die Sache scheint sich auszubreiten. Hier tun sich in der Tat ungeahnte Möglichkeiten auf – sei es, daß neue Konstruktionsideen herumgereicht werden, sei es, daß der nächste Urlaub mal in eine ganz andere Richtung geht, und sei es auch nur, daß der gestreßte Hobby-pilot eine neue, erholsame Beschäftigung entdeckt: das Briefmarkensammeln!

Das Programm der International Postal Challenge läßt sich schnell umreißen: zwei Wettbewerbe pro Jahr (Ende März/Anfang September), dabei, streng nach F3B-Reglement, jeweils eine Kombination aus sechs Minuten Dauerflug und 4 x 150 Meter Speedflug. Mit einer kleinen Schikane: keine Veränderung der Flächenbelastung innerhalb der Runden, was also für den Speedflug an



**DIE
IKARUS-WINTERKURSE
SIE SPAREN JETZT DM 100,-**



**DIE
HELI-WINTERKURSE
SIE SPAREN JETZT DM 100,-**



**PROFESSIONELLE
AUSBILDUNG FÜR
ANFÄNGER,
FORTGESCHRITTENE
UND KUNSTFLUGPILOTEN
MIT ERFOLGSGARANTIE**

GRATIS-INFORMATION

○ Motormodell **IKARUS-
MODELLFLUG-
SCHULE**
Ringstr. 28F · 7213 Dunningen-Seedorf
TELEFON 07402/7337

Ballast reingestopft wurde, muß auch beim Dauerflug drinbleiben, und umgekehrt. Damit ist auch klar, welches Material für diesen Wettbewerb eingesetzt wird: in allen Clubs finden sich einige heiße Eisen vom Format Sagitta / Flamingo / Dohle. Das heißt, in FAST allen Clubs, auf eine bedauernswerte Ausnahme (Vermold/Germany, wer sonst!) wird noch einzugehen sein.

Am Wettbewerbstag schreiten somit alle Aspiranten zur Tat und geben ihr Bestes – wobei allerdings eine ganz kleine Rahmenbedingung nur recht schwer zu kontrollieren ist. Können wir uns durch einen Blick auf die abendliche Wetterkarte noch davon überzeugen, daß bei unseren hessischen Nachbarn, eventuell sogar noch bei den Briten, mit der gleichen Großwetterlage zu rechnen ist (oder auch nicht), sind solche Überlegungen in bezug auf die Staaten oder Neuseeland natürlich illusorisch. Ähn-

liches mag man sich auch in Chile oder Südafrika denken, und so bleibt für den Ausgang des Ganzen nur ein Schluß: Dabeisein ist alles, Siegen – na ja, wir sind alle Optimisten. Kommen wir endlich zu den wackeren Vermoldern – und damit auch gleich zum Wetter. Der gesamte August glänzte mit prächtigem Flugwetter, und die Mannen des FSV Vermold waren bester Laune; diesmal gedachten wir es dem Rest der zivilisierten Welt ordentlich zu zeigen. Doch welches Unheil, am Abend des 31. begann es dann zu regnen, und der September brach, wie befürchtet, mit einem bemerkenswerten Sturm los. Tja, so kann's gehen, aber wenn es noch eine ausgleichende Gerechtigkeit gibt, dann werden eines Tages auch wir mal das gute Wetter erwischen. Was wir wohl auch brauchen werden, denn in beispieleloser Verblendung fliegt man in Vermold eben nicht mit Dohlen

oder Flamingos, sondern mit etwas weniger populären Teilen namens Airbus, Disaster und Flunder – mit Nurflügeln! Was Wunder also, daß unser erwähntes Vorhaben einmal mehr zum Scheitern verurteilt war – mehr als lächerliche „Dauerflüge“ von knapp drei Minuten und lausige 40er Speedzeiten waren einfach nicht drin. Magere 19 281 Punkte! Man mag über Nurflügelpiloten urteilen wie man will, doch auch sie sind zu realistischen Einsichten fähig: mehr als ein Achtungserfolg konnte das wohl nicht gewesen sein.

Am Ende dann das, vor allem von den Vermoldern mit Angstschweiß auf der Stirne erwartete Gesamtergebnis:

1. Southern Soaring Club (Südafrika) 30 800 Pkt.
2. Pinellas Soaring Association (USA) 29 753 Pkt.

3. Seligenstadt/Zellhausen (Deutschland) 28 114 Pkt.
4. Brisbane Model Soaring Club (Australien) 26 230 Pkt.
5. White Sheet Radio Flying Club (England) 25 270 Pkt.
6. Club Universitario de Aviacion (Chile) 21 667 Pkt.
7. Flugsportverein Vermold (Deutschl.) 19 281 Pkt.
8. Wellington Model Aero Club (Neuseel.) 10 502 Pkt.

Ach ja, tief sind wir gesunken; vergebt uns, liebe Kollegen Dekker und Quabeck. Ein kleiner Trost: immerhin haben unsere Freunde aus Seligenstadt die nationale Ehre nachdrücklich verteidigt, und dabei auch durch Enrico Vettermann das mit Abstand beste Einzelresultat geschossen – 7 730 Punkte, ein Superergebnis. Aber auch wir werden natürlich nicht aufgeben, und überhaupt, soo schlecht waren wir ja auch wieder nicht. Und eines Tages, eines Tages...

Reinhard H. Werner



Großmodell-Wettbewerb des DMFV 1984

Ein Rückblick von F. W. Hofstede

Zum zweiten Male konnte der DMFV zum Wettbewerb der „Großen“ in Nord-, West- und Süddeutschland aufrufen, nachdem sich mehrere Vereine um

die Austragung beworben hatten. Jeweils Samstag morgens trafen dann die Experten auf gut vorbereiteten Modellflugplätzen ein. Obwohl sich das Wetter im

letzten Jahr nicht von der besten Seite zeigte, hatten die Großmodelle weniger Probleme; lediglich in Norddeutschland blies der Sturm wieder einmal zu kräftig, einige Piloten „blieben auf der Strecke“. Trotzdem ist die Teilnehmerzahl im letzten Jahr auf 55 gewachsen. Die Regelung und Ausschreibung dieses vor über zwei Jahren ins Leben gerufenen Großmodell-Wettbewerbs haben sich be-

währt, einige Änderungsvorschläge sind für 1985 vorgese-
hen: 1) Teilnehmen können alle Großmodelle mit Motoren ab 20 ccm Hubraum. 2) Es werden die Anzahl der Motoren und der Gesamthubraum bewertet. 3) Es wird mehr Gewicht auf Vorbildtreue gelegt. 4) Im Pflichtprogramm wird nach dem Start eine „Nachtrimmstrecke“ aus der Wertung genommen, dadurch liegt die Verfahrenskurve günstiger und der tiefe Überflug gegen den Wind. Dieser kann wahlweise durch „Touch and Go“ ersetzt werden, was mehr Punkte einbringt.

Falls der Wunsch vieler Großmodellfreunde in Erfüllung geht, im Jahre 1985 eine Deutsche Meisterschaft auszutragen, wird der Wettbewerb keineswegs sterben. In diesem Fall werden die Regeln identisch bleiben, um allen Piloten eine bessere Einstiegsmöglichkeit und Vorbereitungsgelegenheit zur Deutschen Meisterschaft zu geben. Es wird auch überlegt, im kommenden Jahr einen Wettbewerb für Großmodell-Segler und Großmodell-Motorsegler durchzuführen.

Alle Piloten, die bisher an einem der Wettbewerbe teilgenommen

haben, bekommen rechtzeitig vor Beginn der nächsten Saison automatisch die neue Ausschreibung mit Terminen und Austragungsorten zugeschickt. Selbstverständlich können sich alle Großmodellfreunde melden, die an einer Teilnahme 1985 interessiert sind oder weitere Vorschläge haben.

Sieger aus allen drei Wettbewerben wurde im letzten Jahr wieder mit der weitaus höchsten Punktzahl Alexander Obolonsky, diesmal in Teamarbeit mit Willi Kling. Sie erreichten mit ihrer Lockheed Super Constellation 7937 Punkte.

Das größte Modell hatte Armin Frech aus Herxheim. Es war eine Me 323 Gigant mit 5,5 Meter Spannweite und 6 Motoren von je 6,5 ccm.

Den Vogel schoß aber Manfred Schinhänel ab. Nachdem er in Alzey mit seiner Messerschmitt BFW M-35 den 3. Platz erflog, holte er sich auf seinem Heimatplatz in Münchsmünster den ersten Platz.

Ergebnisliste:

Modellbaugruppe Bocholt e.V.

12 Teilnehmer

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1. Thomas Kuhlmann | Cap 21 |
| 2. Udo Capito | Cap 21 |
| 3. Andre Noy | Laser 200 |

Flugmodellclub Alzey e.V.

24 Teilnehmer

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Kling/
Obolonsky | Lockheed
Super Constellation |
| 2. N. Rauch | Ilyuschin IL-62 M |
| 3. M. Schinhänel | Messerschmitt
BFW M-35 |

Modellbaclub Albatros Münchsmünster e.V.

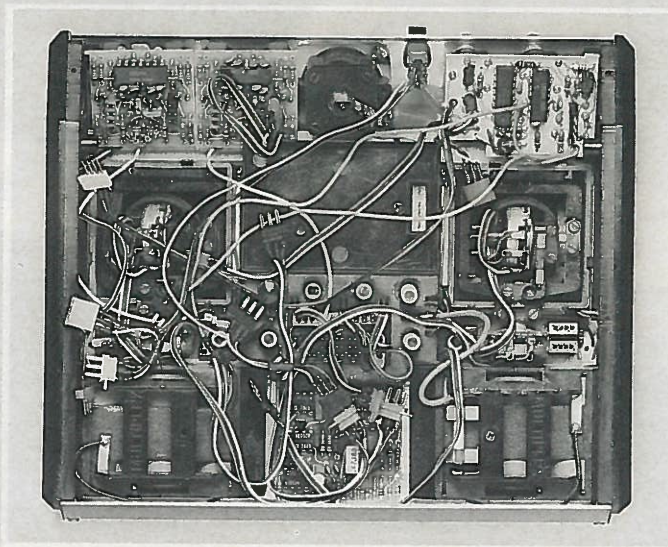
19 Teilnehmer

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. M. Schinhänel | Messerschmitt
BFW M-35 |
| 2. Armin Frech | Me 323 Gigant |
| 3. H. Kramer | Yak 55 |

Allen Siegern nochmals einen herzlichen Glückwunsch. Den Punktrichtern, aber auch allen Helfern von hier aus nochmal ein Dankeschön. Allen Teilnehmern und Großmodellfreunden: Auf Wiedersehen 1985!

F. W. Hofstede

Was ist heute Spitzentechnologie?



Das schon lange nicht mehr.

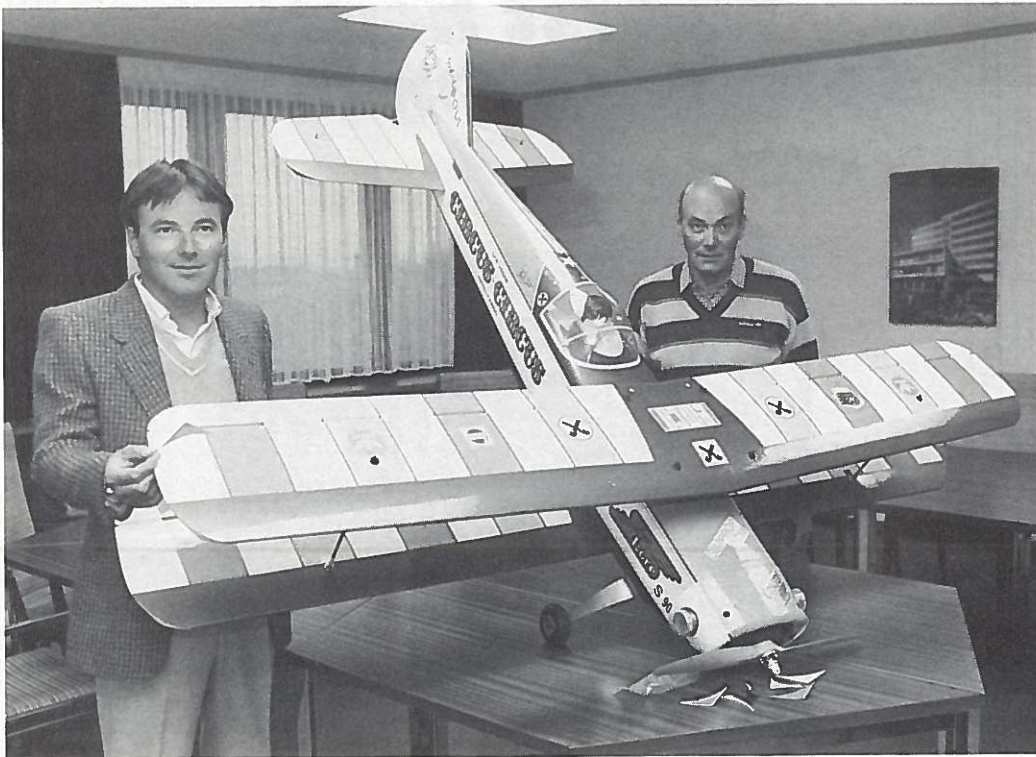
Durch „Kabelsalat“ ist keine schnelle Anpassung des Senders auf verschiedenartige Modelle möglich.

- *Die „Logik“ der Mischer muß vom Kunden selbst erarbeitet werden.*
- *Ist eine bestimmte Anordnung endlich erreicht, kann der Sender nicht mehr auf ein anderes Modell umgesteckt werden.*
- *Für MULTIPLEX sind solche Lösungen bei Spitzengeräten schon lange nicht mehr ausreichend.*

Für MULTIPLEX ist das „Schnee von gestern“.

MULTIPLEX modelltechnik

Neuer Weg 15 · 7532 Niefern · W. Germany · Telefon 07233/1051-55



Der Skybolt, mit den bereits auf rund korrigierten Randbögen, der von der Jury Edwards/Nelson zugelassen wurde

Tournament of Champions 1984 – Quo Vadis?

Hanno Prettner berichtet

Las Vegas, Wüstenstadt und seit 10 Jahren Austragungsort des Tournament of Champions, war jedes Jahr für eine Sensation gut. Sei es durch die Kommerzialisierung des Modellflugsportes oder aber durch spektakuläre Regeländerungen, die den Modellkunstflug an den Großflug heranbrachten. Die Top-Sensation von 1984 war zweifellos die Nichtzulassung der beiden Skybolt „Doppeldecker“ des siebenfachen Las Vegas-Champions und dreifachen FAI-Weltmeisters Hanno Prettner. Der nachfolgende Bericht versucht eine umfassende Übersicht über die erfolgten Ereignisse und Entscheidungen zu geben.

Liebe Leser, nachdem ich schon seit 10 Jahren an dieser Stelle – zuerst jährlich und dann im Zwei-Jahres-Rhythmus – meine Erfolgsberichte vom TOC mit-

teilen konnte, wird der heurige Bericht für meine Person weniger erfolgreich, aber dafür um so aufschlußreicher sein. Als unmittelbar am Geschehen Beteiligter werde ich versuchen, die nachfolgenden Zeilen so emotionslos und objektiv als möglich zu gestalten, um Ihnen die Möglichkeit zu geben, sich Ihr Urteil selbst zu bilden.

Um von vornherein das Transportrisiko für unsere Modellflugzeuge so klein als möglich zu halten, hatten wir uns entschlossen, die ca. 800 km lange Strecke von Klagenfurt nach Frankfurt mit dem VW-Kombi-Bus zurückzulegen. Dabei gab es schon den ersten Knalleffekt, als uns bei Tempo 120 in der Gegend des Chiemsees ein Vorderreifen platzte und es fehlte nicht viel, und wir wären nicht, wie für spätere Stunden geplant, in Los

Angeles, sondern schon jetzt und dazu in einem tiefen Abhang gelandet. Mit vereinten Kräften und ADAC-Hilfe gelang es uns, die festgerosteten Radmuttern zu lösen und mit einem neuen Rad die Reise fortzusetzen. Wir haben uns für einen Direktflug Frankfurt-Los Angeles entschlossen, um die riesigen Modellkisten nicht umladen zu müssen. So hatten wir auch einen langen 12stündigen Flug vor uns. An dieser Stelle möchte ich mich bei der Deutschen Lufthansa für den Super-service und die außerordentliche Sorgfalt bei der Behandlung unseres Gepäcks bedanken. Erst bei der Landung in Los Angeles stellten wir fest, daß auch Wolfgang Matt im selben Flug mitgeflogen war; gemeinsam bahnten wir uns mit unseren Modell-Transportkisten den Weg durch

den amerikanischen Zoll. Noch 5½ Stunden Autofahrt, und wir waren in Las Vegas angekommen.

Vor uns waren bereits schon die deutschen Teilnehmer Hoppe und Schweiker angelangt, sowie der als Ersatzmann nominierte Franz Maier mit seinem Start-helfer Stefan Fink. Bei meinen ersten Trainingsflügen am darauffolgenden Tag am Salzsee konnte ich feststellen, daß beide von mir verwendeten Skybolt's optimal flogen und ich lediglich – bedingt durch die geänderte Höhenlage – geringfügige Umstellungen am Quer- und Höhenruder vornehmen mußte. Die Motorleistung war die gewohnte und meine beiden S Tigre-Motoren liefen wie ein Uhrwerk. Während der darauffolgenden Trainingstage teilte ich mir den riesigen Salzsee mit den deutschen und einem Teil der amerikanischen Teilnehmer, was aber durch die verschiedenen Frequenzen keine Probleme verursachte. Am Dienstag wehte ein derartig starker Wind, daß keiner der am Salzsee anwesenden Amerikaner trainieren wollte und ich der einzige war, der sein Flugzeug auspackte. Mir ging es primär darum, zu ergründen, ob bei derartig hohen Windgeschwindigkeiten mein Doppeldecker noch imstande sein würde, ein Programm zu fliegen. Nach zwei absolvierten Flügen mit „Hubschrauberlandungen“ war ich zufrieden und die Amerikaner verblüfft; es hätte niemand gedacht, daß ein Doppeldecker bei so einem Wind so optimal fliegen kann. Wir benötigten ca. ½ Stunde, um den Skybolt zu zerlegen, da wir Angst hatten, der Wind würde ihn uns aus den Händen reißen. Am Abend gab es dann die erste offizielle Pilotenbesprechung, bei der auch die Startnummern ausgelost wurden. Dies war auch gleichzeitig der erste Kontakt mit den Offiziellen und Punktrichtern beim Tournament of Champions. In der Zwischenzeit hatte es sich schon herumgesprochen, daß meine beiden

Doppeldecker hervorragend flogen und Steen La Mar, der Konstrukteur der Original-Skybolt, zeigte sich von meinen Modellen sehr begeistert und wie er mir sagte, warte er ungeduldig auf deren Wettbewerbsflüge. Der kommende Mittwoch war als offizieller Trainingstag vorgesehen, mit dem dazugehörigen Vermessen aller Modelle. Larry de Costa hatte die technischen und Scale-Regeln für jedes bisherige TOC ausgearbeitet und war gemeinsam mit Jack Albrecht der Hauptverantwortliche für die technische Modellkontrolle.

Zur Vermessung meiner Skybolt: Das Fluggewicht lag mit ca. 9,5 kg im Limit. Anschließend wurde die Spannweite vermessen, um den Maßstab des Modells zu erhalten. Danach wurde die Rumpflänge, Rumpfbreite, Rumpfhöhe an verschiedenen Stellen sowie Seitenruderhöhe, Seitenruderlänge, Seitenrudertiefe und alle Dimensionen des Höhenruders vermerkt und bei der darauffolgenden Auswertung festgestellt, daß das Flugzeug voll und ganz den Regeln entspricht. Dies war mir von vornherein bewußt, da ich den möglichen Abänderungsfaktor von 10 % lediglich zu 8 % ausgenutzt hatte, um irgendwelche Umrechnungsschwierigkeiten zwischen US-Maßsystem und metrischem Maßsystem auszuschalten. Es wurde mir versichert, daß der technische Check „o.k.“ gewesen sei und wir fuhren daraufhin ins Hotel, um uns für den ersten Wettkampftag vorzubereiten. Ich war ganz verblüfft, als am selben Abend in meinem Zimmer das Telefon läutete und die zu diesem Zeitpunkt amtierende Jury – mit Doc Edwards als Wettbewerbsdirektor und Steeve Nelson als Chef-Punktrichter – mir mitteilte, daß sie unbedingt meinen Skybolt sehen müsse. Zum Lokalausgang kamen dann der technische Direktor Larry de Costa sowie die beiden Jury-Mitglieder, wobei mein Skybolt wiederum – diesmal mit Jury-Kontrolle – vermessen wurde, um erneut festzustellen, daß das Modell innerhalb der festgelegten technischen Regeln liege. Aus verschiedenen Äußerungen

Was ist heute Spitzentechnologie?



Das schon eher.

MULTIPLEX PROFI 2000

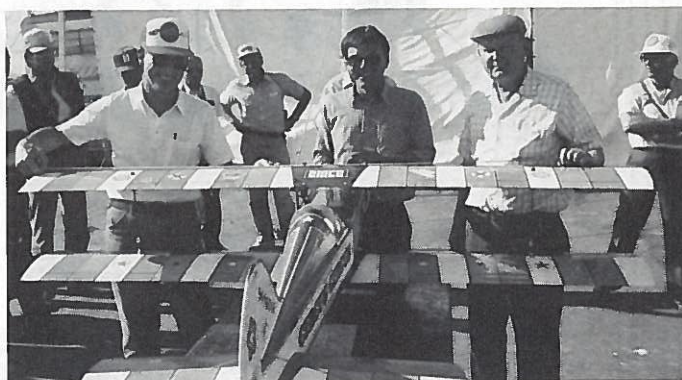
- *MULTIPLEX hat als erster Hersteller alle senderseitigen Mischer und Anwenderprobleme in eine Kassette gepackt, dem sog. „Anwendermodul“.*
- *Jeder PROFI 2000-Sender kann auf PCM umgebaut werden.*
- *Damit wurde ein bis dahin unbekannter Komfort erreicht.*
- *Schon damals wußten wir, daß 2 Module allein niemals alle Anwendungen ermöglichen können; daher wurden von uns 4 optimale (beispielhafte) Anwendermodule geschaffen.*
- *Zusammen mit der Multifunktions-Digitalanzeige wurde so eine bis heute unerreichte Komplettlösung geschaffen.*
- *Diese Lösung hat auch andere überzeugt.*

MULTIPLEX hat weiter geforscht.

MULTIPLEX modelltechnik

Neuer Weg 15 · 7532 Niefern · W. Germany · Telefon 072 33/1051-55

war zu entnehmen, daß sich mehrere Piloten über die von mir verwendeten Randbögen aufge-regt hätten, die nicht originalgetreu seien. Daraufhin habe ich auf mein vor mehreren Monaten geführtes Telefongespräch mit Phil Kraft hingewiesen, in welchem ich gerade diese Randbögenfrage anschnitt und er mir mitteilte, daß er Randbögen, ähnlich wie bei der Dalotel (halbrund) akzeptieren würde. Auf jeden Fall könnten eckige Randbögen (Typ Laser, Steevens Acro) nicht akzeptiert werden. Trotz dieser, in keiner Regel festgehaltenen Notwendigkeit habe ich versucht, mit der Jury mich gütlich zu einigen und einen Kompromiß zu treffen, indem ich dem Wettbewerbsdirektor Doc Edwards einen Filzstift in die Hand drückte und er mir den Randbogen genau in jener runden Form aufzeichnete, die er in jedem Falle für akzeptierbar hielt. Man teilte mir daraufhin unter Zeugen mit, daß mit dieser Randbogenmodifikation nun alles in Ordnung sei und ich ohne Bedenken zum Wettbewerb gehen könne. In einer Nachtschicht bis 3 Uhr früh haben mein Vater und ich gemeinsam sämtliche Randbögen abgeändert, damit sie dem ästhetischen Empfinden der Jury entsprächen. Am Morgen dieses ersten geplanten Wettkampftages herrschte ein derartig starker Sturm, daß an ein Fliegen nicht zu denken war und die ersten Durchgänge abgesagt werden mußten. Trotzdem fuhrten wir zum Flugfeld, um uns von den örtlichen Bedingungen zu überzeugen; unseren neuerlich und immer noch den Regeln entsprechenden Skybolt transportierten wir auf der Lade-fläche unseres Ford-Kombi. Am Flugfeld war der US-Boy Dave Brown der erste, der versuchte, einen Blick von meinem „neuen“ Skybolt zu erhaschen. Als er die abgerundeten Flügel und Höhenleitwerksecken sah, wurde er ganz weiß im Gesicht (vor Wut oder Schreck, konnte ich nicht eruieren). Übrigens haben mir einige Freunde aus vielen Teilen der Welt, die beim Tournament of Champions persönlich anwesend waren, mitgeteilt, daß Dave Brown einer der Hauptinitiatoren gegen den Prettners-Skybolt

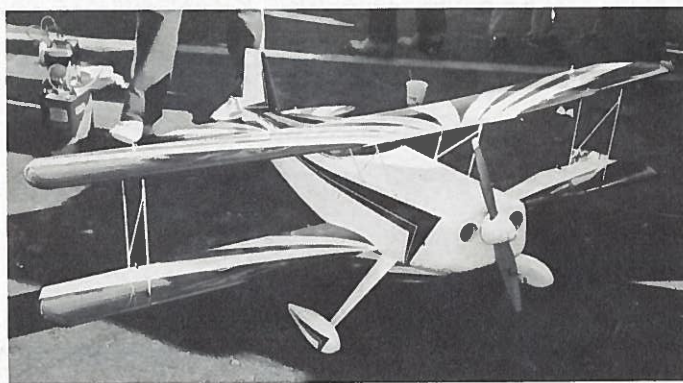


J. Albrecht, H. Prettner, L. de Costa beim Vermessen des Skybolt und alle noch guter Laune. Die von den Regeln zugelassenen 10%igen Toleranzen im Scale-Maßstab werden von Prettner – wie auch von den meisten anderen Teilnehmern – ausgenützt, denn gerade ein Doppeldecker, im absoluten Scale-Maßstab nachgebaut, hätte nicht die Flugeigenschaften, die ein Wettbewerb wie das TOC verlangt. Bei Prettner betrug die Scale-Abweichung 8 %.

war und ihn öffentlich sogar als „Dalobolt“ bezeichnete. Tatsache ist, daß Dave Brown bei den US-Nationals 1984 wegen unsportlicher Äußerungen und Verhaltens vom Wettbewerb disqualifiziert wurde und nicht teilnehmen durfte. War dies lediglich eine persönliche Trotzreaktion auf seine Disqualifikation oder witterte er seine Chance, er, der „ewige Zweite“ des TOC?

Nach der Ankunft von Phil Kraft am Freitagvormittag in Las Vegas wurde Steeve Nelson als Jury-Mitglied herausgenommen, an seine Stelle trat nun Doc Edwards als Chef-Punktrichter, wobei Phil Kraft als Wettbewerbsdirektor installiert wurde. Es wurde mir lakonisch mitgeteilt, daß der alte Jurybeschuß (12 Stunden vorher) keine Gültigkeit mehr habe und der neue Wettbewerbsdirektor mein Modell zu sehen wünsche. Daraufhin machten wir zu dem

beginnenden bösen Spiel immer noch gute Miene und bauten unseren Skybolt neuerlich zusammen, um ihn zum X-ten Male vermessen zu lassen. Der von mir eingebrachte Vorwurf, wieso bereits gefällte Jury-Entscheidungen in so kurzer Zeit ihre Wirkung verlieren können, wurde nicht einmal zur Kenntnis genommen. Phil Kraft ging nun persönlich daran, meinen Skybolt zu vermessen und nach 25 Minuten (!) hatte er endlich festgestellt, daß meine Abänderung der Rumpflänge 8 % betrug und somit innerhalb des zulässigen Limits lag. Um zu diesem Resultat zu kommen, mußten alle anwesenden Personen (Doc Edwards, Larry de Costa, ...) lautstark auf falsche Rechenoperationen hinweisen, da seine Rechenresultate immer eine Abweichung von 24 % ergaben. Wie so ein Flugzeug fliegen würde, brauche ich ja keinem Modellflieger zu erklären. Nun, nachdem mit dem richtigen



Hier ein PJ-260, ebenfalls in Las Vegas mit dabei. Mehr „Scale“ als der Skybolt?

Scale-Umrechnungsfaktor, auch alle anderen Maße im zulässigen und genau definierten Toleranzrahmen blieben, witterte er seine ganz große Chance in der Pfeilung des oberen Flügels. Auf jeden Fall bedeutete dies eine „Bevorzugung“ meiner Person, denn man hatte bei keinem anderen Modell dieses Wettbewerbes die Vorderkantenpfeilung des Flügels vermessen. Wie diese Vermesserei überhaupt vor sich ging, kann ich nicht mehr mit Bestimmtheit sagen, da ich zu diesem Zeitpunkt bereits gemerkt habe, daß man mich verschaukeln wollte und ich dem Geschehen nur mehr untergeordnete Bedeutung beimmaß. Ein Winkelmesser war nicht vorhanden und als technische Ausrüstung stand eine ganz normale Rechenmaschine zur Verfügung, die keine trigonometrischen Funktionen (Winkelberechnungen) durchführen konnte. Trotzdem wurde behauptet, daß die Pfeilung des oberen Flügels nach hinten um ca. 1,5 Grad zu gering sei. Obwohl es keine einzige Regel gibt, die eine zulässige Änderung der Pfeilung verhindert, habe ich einen neuerlichen Kompromiß-Vorschlag gemacht, wobei ich zusagte, die Pfeilung des Hauptflügels um 1,5 Grad zu korrigieren. Dies wäre denkbar einfach gewesen, da der Flügel mit einem Balsaholz-Mittelstück versehen ist. (Ursprünglich wollten wir aus Transportgründen den Flügel in der Mitte auseinandersägen.) Zur Behebung des Problems wäre es lediglich notwendig gewesen, einen Keil von einigen Millimetern anzuschleifen und dann den Flügel wieder zusammenzukleben. Diese Änderung hätte längstens 2 Stunden in Anspruch genommen.

Auf meinen Kompromißvorschlag hin wurde mir mitgeteilt, daß es nun leider schon zu spät sei und das Flugzeug bereits nicht zum Wettbewerb zugelassen ist. Trotzdem wäre mir noch eine Zeit von ca. 18 Stunden bis zum Beginn des ersten Durchganges zur Verfügung gestanden. Im selben Satz, in dem mir mitgeteilt wurde, daß meine Skybolt's nicht zum Wettbewerb zugelassen sind, hatte man aber mich persönlich eingeladen, doch am Wettbewerb teilzunehmen.

Auszug aus dem offiziellen Reglement. Maßgebend sind die Punkte a) (10 % Abweichung von Scale in Drauf- und Seitenansicht sind erlaubt) und c) (Konturen und Formgebung des Modells shall be similar ...; similar heißt ja ähnlich)

Official Rules

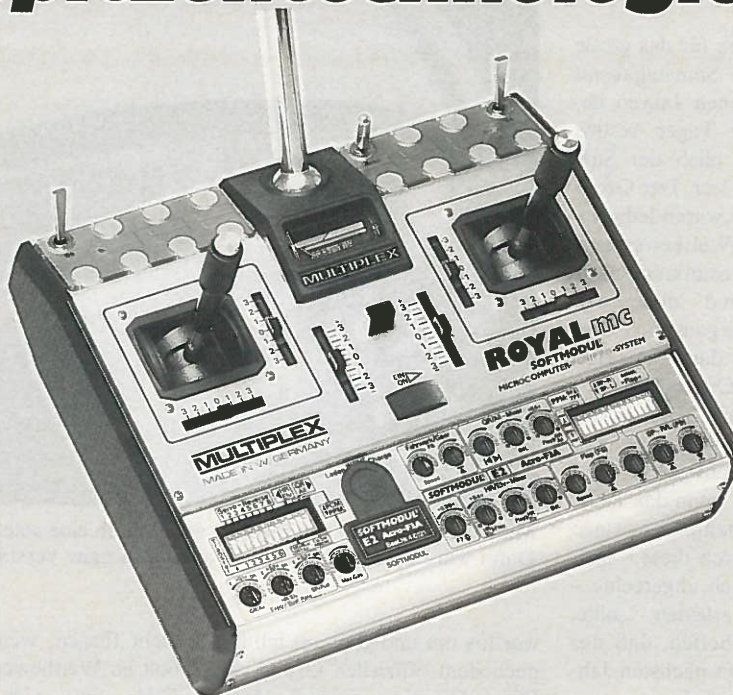
B. Deviation from Scale

- a. The outline dimensions of the model as viewed from the top and side shall be within 10% deviation from scale.
- b. The scale of the model will be determined by the model's wingspan as compared to the full size aircraft.
- c. The general contours and shapes of the model shall be similar to the full size aircraft.
- d. The model's airfoils need not be similar to the full size aircraft.
- e. The control surface hinge locations and type can be different on the model as compared to the full size aircraft.
- f. Additional controls and flight control surfaces cannot be used on the model unless the full scale aircraft had such control or control surfaces.
- g. Any type of radio control equipment and control levers or switches can be used (except as noted in Section B.f.)

men, und mit einem anderen Flugmodell zu starten. Daß dies natürlich ein unsinniges Unterfangen ist, wird jedem Modellflieger klar sein; man kann nicht ein völlig unbekanntes Modell mit einer unbekannten Fernsteuerung und einem ungewohnten Motor zum ersten Mal in einem Wettkampf fliegen. Ich hätte natürlich einen Durchgang mit irgendeinem Modell mitfliegen können, um so die 3 000 \$ Startgeld zu kassieren. Nach den langen Monaten der Vorbereitung war aber für mich eine solche „Teilnahme“ undenkbar. Ich habe meinen Startplatz an den deutschen Ersatzmann Franz Maier weitergegeben.

Empört waren natürlich auch die Zuschauer, die als Gruppenreisen sogar aus Südamerika, Mexiko und natürlich allen Teilen der USA angereist waren, um die Besten der Welt zu sehen. Als wir am Samstag als Zuschauer dem Wettbewerb beiwohnten, bekam ich spontanen

Was ist heute Spitzentechnologie?



Das ist Spitzentechnologie.

MULTIPLEX ROYAL mc Softmodulsystem

- Durch Microprozessortechnik werden **alle** Funktionen per „Software“ ermöglicht.
- Das **Anwender-(Soft)-Modul** wird dadurch zur preiswerten Lösung.
- Das Softmodulsystem ermöglicht höchste **Flexibilität**.
- Absolute **Zukunftssicherheit**, das System kann ständig an den neuesten Stand angepaßt werden.
- **PPM/PCM-Umschaltung** ermöglicht den Umstieg in die neue Übertragungstechnik „Schritt für Schritt“.
- **Co-Pilot-Betrieb** ermöglicht das Erlernen einzelner Steuerfunktionen im Lehrer/Schüler-Betrieb.

NEU: In allen bisherigen und zukünftigen **ROYAL mc**-Sendern verwendbar.

Memory Softmodul

- ermöglicht die Abspeicherung aller Reglerstellungen, Trimmungen, Servowegumschalter.

Informationen erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler...
...oder aus dem Handbuch zur Royal mc. Gegen Schutzgebühr von 6,-DM erhältlich bei:

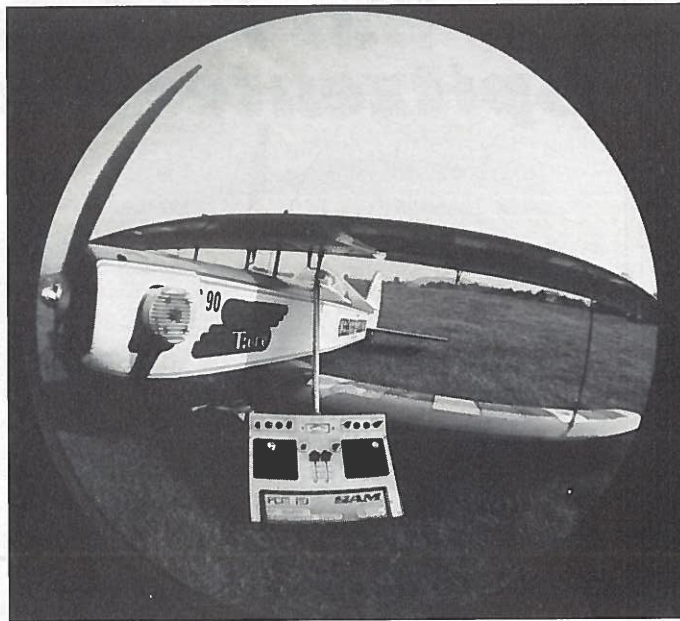
MULTIPLEX modelltechnik

Neuer Weg 15 · 7532 Niefern · W. Germany · Telefon 072 33/1051-55

Applaus von den Zuschauern, als ich mein Auto verließ, die mich auf diese Art über die Entscheidungen der Jury hinwegtrösten wollten.

Waren die Karten für das große Festbankett am Samstagabend in den vergangenen Jahren bereits nach zwei Tagen restlos ausverkauft, so blieb der Saal heuer zur Hälfte leer. Der Großteil der Besucher waren lediglich Offizielle des Wettbewerbsgeschehens. Die Stimmung war eher lustlos und ohne den Schwung der vergangenen Jahre, und es war das erste Mal, daß der große Organisator des Tournament of Champions, Circus Circus Boss Bill Bennett, persönlich nicht anwesend war. Es wäre schade, wenn das Tournament of Champions einen Imageverlust durch diese – meiner Meinung nach ungerechte – Entscheidung erleiden sollte, denn es ist zu hoffen, daß das TOC auch in den nächsten Jahren ausgetragen wird.

Für mich bleiben diesmal nicht so schöne Erinnerungen und eine Reihe offener Fragen: Warum drehte sich Phil Kraft



Man kann natürlich den Skybolt auch durch eine solche Brille sehen. Dann wäre die Disqualifikation allerdings ganz verständlich . . .

wortlos um und ging, als ich ihn nach dem offiziellen Grund der Disqualifikation fragte? Hatte die Jury so wenig Autorität, daß sie der Boykottandrohung einiger Piloten nachgeben mußte, die dezidiert erklärten, sie wollten

nicht fliegen, wenn meine Skybolt im Wettbewerb bliebe?

Und, die wichtigste Frage: Wenn die technischen Regeln klar sind und ein Modell diesen entspricht, wieso kann es trotzdem disqualifiziert werden? Und

wieso sind andere Modelle zugelassen worden, von denen im Fliegerlager bekannt war, daß die Flügelfläche, das Gewicht oder der Rumpfdurchmesser außerhalb der zugelassenen Toleranzen lagen? Wie sie die technische Kontrolle schafften, weiß ich nicht; sie wurden aber auch nicht viermal kontrolliert. Wie sahen meine Chancen aus, den TOC-Titel zum achten Male zu verteidigen? Ich glaube, sagen zu können – gut. Denn der Skybolt hatte die gleichen Flugleistungen wie die Dalotel und dazu hätte ich noch 10 % Doppeldecker-Bonus bekommen.

Meine Genugtuung – sofern es eine solche sein kann – ist höchstens, daß von den Anti-Prettenner-Skybolt-Sprechern aus dem Pilotenlager auch keiner unter die ersten Bestplatzierten kam. Was bleibt, ist ein bitterer Nachgeschmack und die Erkenntnis, daß im Land der unbegrenzten Möglichkeiten wirklich nichts unmöglich ist. Und wie sagte schon das tapfere Schneiderlein: „sieben auf einen Streich ist doch genug, oder?“

Quarztester mit LED-Anzeige

Ein einfacher Quarztester, der den Zustand des Quarzes durch eine Leuchtdiode anzeigt. Ideal zum Überprüfen von Funkfernsteuer-Quarzen auf ihre Funktionstüchtigkeit.

Funktion und Inbetriebnahme: Der zu prüfende Quarz bildet zusammen mit dem Transistor T1 und den Bauteilen R1, C1, C3 und R3 eine Schaltung, die mit der Quarz-Frequenz schwingt. In der folgenden Spannungsverdoppler-Schaltung wird die dabei erzeugte HF-Spannung mit C2, D2 und D1 gleichgerichtet, dem Transistor T2 zugeführt und dabei durchgeschaltet. Dieser Transistor bringt über R3 die Leuchtdiode zum Leuchten, die den Zustand des Quarzes anzeigt. Die gesamte Schaltung erfordert keinerlei Abgleich.

Ein zu prüfender Quarz wird in die entsprechende Quarzfassung gesteckt, und schon zeigt die

Leuchtdiode an, ob der Quarz gut oder defekt ist. Ein defekter Quarz schwingt gar nicht erst an und die Leuchtdiode bleibt dunkel.

Die Platine wird am zweckmäßigsten zusammen mit einer 9-V-Batterie in ein kleines Kunststoff-Gehäuse eingebaut.

Wolfgang Edelbluth

Stückliste

- R1 = 47 k
- R2 = 470 Ohm
- R3 = 1 k
- C1 = 1 nF
- C2 = 1 nF
- C3 = 100 pF
- D1 = 1 N 4148
- D2 = 1 N 4148
- T1 = BC 238
- T2 = BC 238
- 1 LED rot
- 1 Batt.-Clips
- 1 Quarzfassung HC 26 U
- 1 Quarzfassung HC 6 U
- 1 Taster

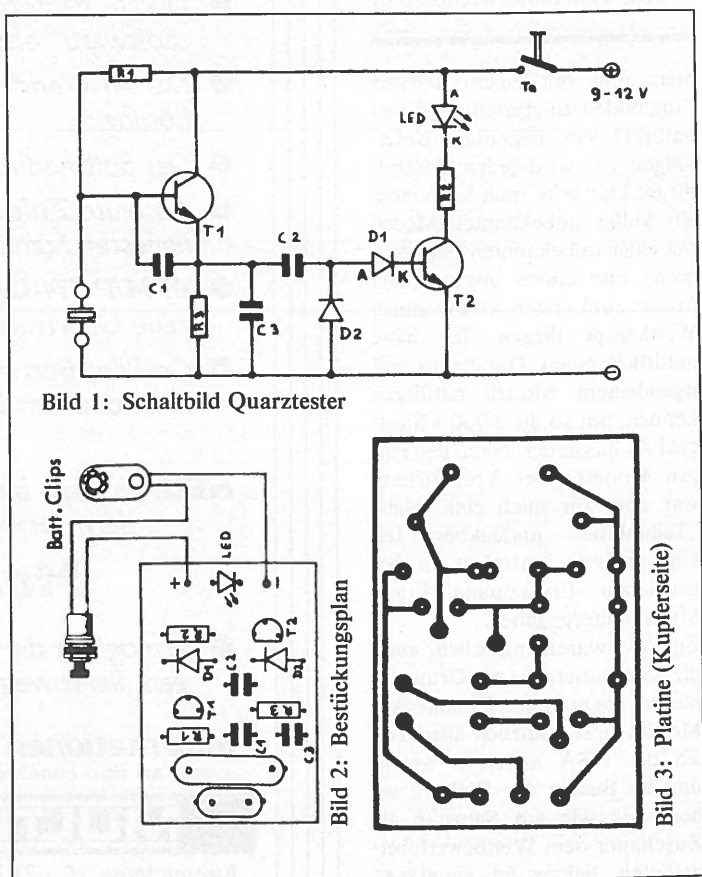


Bild 1: Schaltbild Quarztester

Bild 2: Bestückungsplan

Bild 3: Platine (Kupferseite)



H. J. Nowarra Dornier DO-X

Das erste Großraum-Flugschiff der Welt

Sonderheft aus der Reihe „Das Waffenarsenal“

Format 28 x 20,8 cm, 48 Seiten, zahlreiche Abb., DM 12,80, Broschur, Podzun Pallas Verlag.

Bilder, Skizzen, Technische Daten, Berichte und Dreiseiten-Ansichten der legendären DO-X. Für den Scale-Interessenten eine interessante Publikation, zeigt sie doch zahlreiche Detailfotos.

Dieses Buch ist unter der Best.-Nr. 7143 direkt durch unseren Verlag zu beziehen.



Dieter Maier Modellflug

144 Seiten, Format 21,5 x 22 cm, zahlr. Abb., Preis 29,80 DM, Pappband, Verlag Nymphenburger

Modellflug als perfektes Hobby ist für den Autor dieses Erfolgsbuches, das in einer auf den neuesten Stand gebrachten Überarbeitung wieder angeboten wird, sowohl das Selberbauen als auch die Freude am sportlichen Spiel mit den Eigenerzeugnissen.

Eine mit Grafiken anschaulich gemachte Einführung vermittelt die Grundlagen der Aerodynamik. Es folgt ein umfassender Überblick über die Bauweisen und die Modelltypen von den einfachen zu den Hochleistungs-

typen und Motorflugzeugen bis hin zum Hubschrauber mit seinen Besonderheiten.

Das Kapitel „Können ist lernbar“ ermutigt handwerklich weniger Geübte und vermittelt Kenntnisse über Werkstoffe und Werkzeuge, zeigt, wie Tragflächen, Rumpf und Leitwerk gebaut werden, zählt die verwendbaren Motoren auf und leitet ihren Einbau an. Und vor dem ersten Start kommt die letzte Politur.

Spaß macht – nach den Vorbereitungen – das Fliegenlassen der Modelle: Start, Fernsteuerung über Funk, Flug in der Thermik, wie bei echten Flugzeugen. Im Foto ist ein gut gebautes Modell vom bemannten Vorbild nicht mehr zu unterscheiden. Nur den Stolz und die Freude des Erbauers zeigt das Foto nicht...

Dieses Buch ist unter der Best.-Nr. 3057 direkt durch unseren Verlag zu beziehen.

Dieter O. A. Wolf, Hubertus M. Hoose, Manfred A. Dausen

Die Militarisierung des Weltraumes

Rüstungswettlauf in der vierten Dimension

1983. 219 Seiten, 13 Skizzen und graphische Darstellungen, Tabellen. Geb. DM 28,50 ISBN 3-7637-5338-9, Verlag Bernard & Graefe

Overkill aus dem Weltraum? Der Titel behandelt die Möglichkeiten der Kriegführung im und aus dem All, die militärischen, politischen, technischen und rechtlichen Aspekte.

Der Rüstungswettlauf der Supermächte hat eine vierte Dimension angenommen. Während Rüstungskontrollgespräche die Waffenarsenale zu Land, zur See und in der Luft zu begrenzen suchen, hat hinter den Kulissen bereits der Showdown um den Weltraum begonnen.

Die vorliegende Studie des einschlägig ausgewiesenen Autorenteams analysiert die technischen, politischen und rechtlichen Aspekte der militärischen Weltraumnutzung. Sie erhellt insbesondere das komplexe Wechselspiel zwischen waffentechnologischem Fortschritt und sicherheitspolitischen Entschei-

dungen, ausgehend von der zentralen These, daß Begrenzung der Rüstungspotentiale, Abrüstung und Entspannung die tragenden Pfeiler einer vernunftgelenkten Friedenspolitik sind.

Werner Dammann

Das Gokstadschiff und seine Boote

Beschreibung der Wikingerschiffe des 9. Jahrhunderts

Format DIN A4, 17 Seiten, 4 Fotos, 17 Tafeln Detailzeichnungen, 2 Tafeln Kleinboote (M 1 : 50), 8 Faltpäne (5 Pläne des Schiffes M 1 : 50, 2 Pläne der Boote M 1 : 20, 1 Plan der Masten, Rahen usw. M 1 : 20). DM 37,50. Arbeitskreis historischer Schiffbau e. V., 6501 Heidesheim

Das Gokstadschiff ist der bislang vollständigste Fund eines nordischen Seeschiffes, zugleich ein unvergleichliches Denkmal der Technikgeschichte des Schiffbaues. Es ist verblüffend, den Einfallsreichtum und die Materialbeherrschung der Baumeister des Frühen Mittelalters zu studieren.

Mit den ausgezeichneten Plänen und Zeichnungen von Waldeemar Seiss dürfte diese Monographie für Freunde des historischen Schiffbaues von besonderem Wert sein, diese Arbeit ist gleichzeitig ein Beweis, daß archäologische Funde auch 100 Jahre nach ihrer Entdeckung für Überraschungen gut sind!

Gerhard Salemke

Galiot von 1738 „Die Stadt Elbing“

Modellbauplan Format DIN A4, 7 Seiten Text, 6 Modellfotos, 20 Pläne, davon 5 im Maßstab 1 : 1 als Beilage. DM 39,70. Arbeitskreis historischer Schiffbau e. V., Postfach 176, 6501 Heidesheim

Gerhard Salemke, bekannt durch seine vielseitigen und exakten Rekonstruktionen von Schiffen vergangener Zeiten, hat aufgrund seiner Erfahrungen eine vorzügliche Rekonstruktion einer Galiot nach dem Kupferstich von J. F. Endersch gefertigt. Ergänzt werden die Zeichnungen durch Detailangaben wie Stärke des stehenden und

laufenden Gutes, Zahl und Größe der Blöcke, Konstruktionszeichnungen der Pumpen, der Marse, des Gangspills und vieler anderer Details. Umfangreiche Takel- und Belegpläne sowie Farbangaben ergänzen die Pläne.

Es dürfte schwerfallen, einen ähnlich umfangreichen Plan auf dem Markt zu finden.

Dr.-Ing. Hans-Dieter Junge Wörterbuch für den Hobby-Elektroniker Englisch-Deutsch

Format 118 mm x 190 mm, 292 Seiten, kart., DM 19,80, ISBN 3 87144 676 9, Verlag Harri Deutsch

Das handliche Taschenwörterbuch bietet in alphabetischer Reihenfolge für die englisch-deutsche Sprachrichtung etwa 16 500 Wortstellen, deren Kenntnis oft über Erfolg und Mißerfolg elektronischer Betätigungen entscheiden. Viele Anleitungen, Prospekte, Bauteilbezeichnungen u. ä. sind in englischer Sprache abgefaßt, wie überhaupt das Anglo-Amerikanische maßgeblich die deutsche Terminologie besonders im Bereich der Elektronik und Computertechnik geprägt hat.

So wendet sich dieses Nachschlagewerk an alle Bastelfreunde, deren Interessengebiet in irgendeiner Weise elektrotechnisch/elektronische Gebiete streift. Ein Teil der Wortstellen entstammt grundlegenden Gebieten, die für alle Hobby-Elektroniker von Interesse sind: analoge und digitale Grundschaltungen; elektronische Bauelemente und Bausteine, Leiterplatten, Leitungen etc. Zahlreich sind aber auch die Stellen, die Teilgebieten zuzuordnen sind: Rundfunk- und Fernsehhempfangstechnik einschließlich der Antennentechnik; Amateurfunktechnik; Elektroakustik (Monophonie, Stereophonie, Quadrophonie u. a.); Schallaufzeichnungstechnik, elektronische Musik, elektronische Fernwirktechnik; Modellfernsteuerungstechnik; Kfz-Elektronik; Alarmanlagen; Taschenrechner; elektronische Anzeigenelemente; Elektronik für Fotoamateure u. a.



Liebe Semi-Scale-Freunde,
liebe Scale-Enthusiasten!

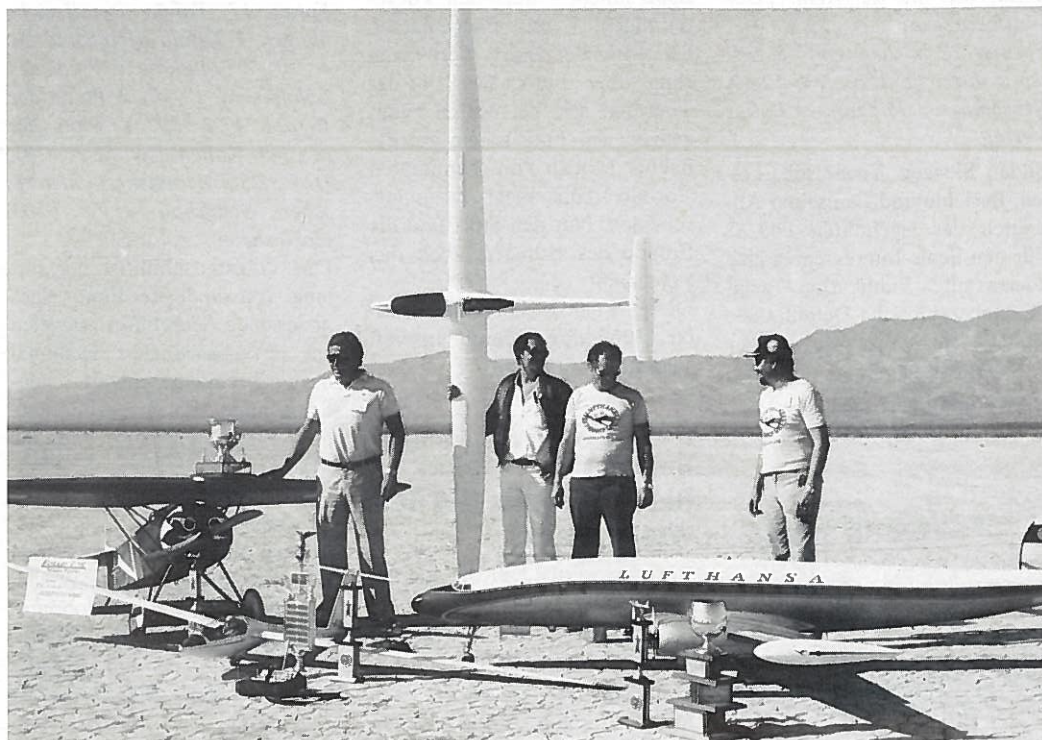
Es sind schon etwa zehn Jahre her, als mit dem Artland-Wettbewerb so etwas wie Breitensport für vorbildähnliche Modelle geboren wurde. Zu jener Zeit habe ich den Freiflug an den Nagel gehängt und von da an versucht, Originalflugzeuge in einem kleineren Maßstab nachzubauen. Die erste Kiste war übrigens 15% zu lang, damit sie auch schön stabil in der Luft liegen sollte. Tat sie auch, in der Baubewertung lag sie auf meinem ersten mitgemachten Wettbewerb im Keller. So lernte ich im Lauf der Jahre viele große und kleine Tücken, aber auch viel Spaß an dieser Modellspezies kennen. Und es machte mir Freude, diese schöne Flugsportart in der FMT mit publik zu machen. Wie im täglichen Beruf, der bei mir mit der Fliegerei absolut nichts zu tun hat, lernen wir alle immer wieder dazu. So auch im Modellflug. Langweilig kann es eigentlich nicht werden, besonders nicht in dieser Sparte. Aber auch eins ist klar, es soll Hobby bleiben und nicht zu ernst genommen werden. Und da gibt es dieses und jenes zu belobigen, zu bemängeln, auch zur Diskussion zu stellen. Was ist demnächst besonders sehenswert? Was gibt's Neues bei den Sportregeln? Was war irgendwo besonders lustig? Wer baut etwas ganz Besonderes? Darüber mehr an dieser Stelle in der FMT, Ihr und Euer

Peter-Jürgen Flocking



8. internationaler 1/4 Scale-Wettbewerb, Las Vegas

Cornelis Steilberg berichtet



Die Pokalgewinner aus Deutschland. V. l. n. r.: Jörg Vogelsang, Roland Sommer, das Lufthansa-Team, W. Kling und A. Obolonsky



„Marathon of Flight“ hieß ein anderer Pokal, der zu gewinnen war. Harry Dickinson bekam ihn für seinen ca. 580 km langen Flug mit der Tri Pacer, bei dem 8 Liter Kraftstoff durch den Vergaser flossen

Das „Quarter-Scale-Fly-In“ in Las Vegas ist in den USA ein mindestens genauso populärer Modellflug-Termin wie das kurz darauf stattfindende Tournament of Champions.

Auch dieses Jahr war die Bundesrepublik beim 1/4 Scale stark vertreten – und das vor allem bei der Pokalvergabe!

Jörg Vogelsang hatte mit seiner Fokker D-VIII (Spw. 3,20 m, Motor 136 ccm Stihl, Propeller 30 x 10 Zoll) den Pokal „Best of World War I“ gewonnen.

Roland Sommer aus Schwabach (Firma rowing) bekam für seine LS-4 Modelle in GFK-Bauweise, ein Modell mit Klapptriebwerk ausgerüstet, den „Best of Gliders“ Pokal.

Und, die alten Bekannten, das Lufthansa-Team, mit einer 3,95

MEINBERG

Hohenborner Str. 7 3280 Bad Pyrmont ☎ 05281/6352

Wegbereiter der PCM - Funkfernsteuertechnik im Modellbau

in Super Constellation, von Willi Kling gebaut und von Alexander Obolonsky geflogen: Pokal für „Best Multi-Engine“.
Viel zum Constellation-Erfolg

hat auch das einmalige, perfekt gebaute Einziehfahrwerk beige-tragen, das schon auf der Ausstellung viel Lob erntete. Konstrukteur und Erbauer des Fahr-

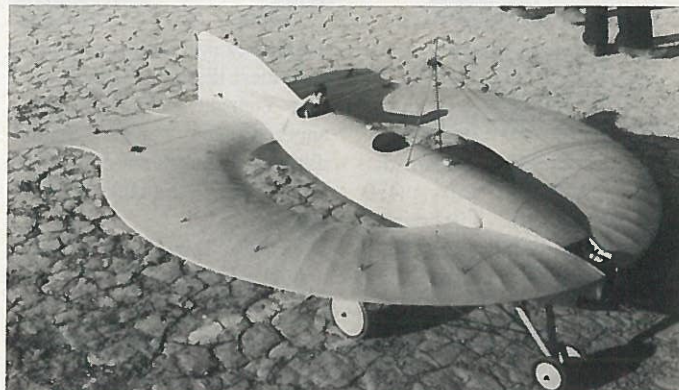
werks ist Kurt Kröger aus Kl. Ostheim.

Es gäbe natürlich auch viel zu berichten über die Modelle der anderen Modellflieger, die aus

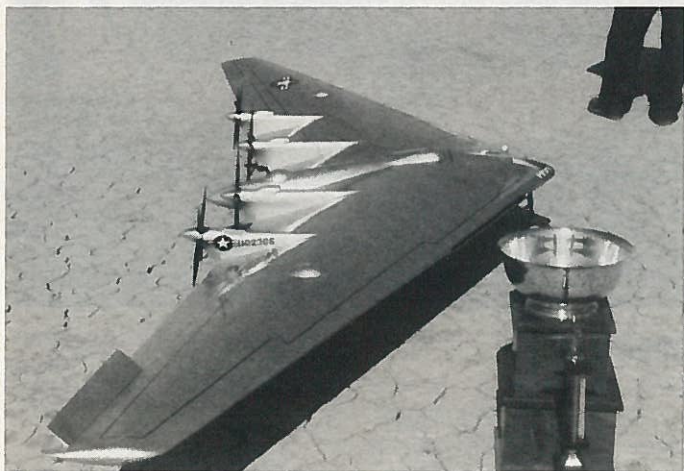
vielen Ländern mit ihrem riesigen Gepäck angereist und angefliegen kamen. In Bildern nun zumindest einige der interessantesten Konstruktionen:



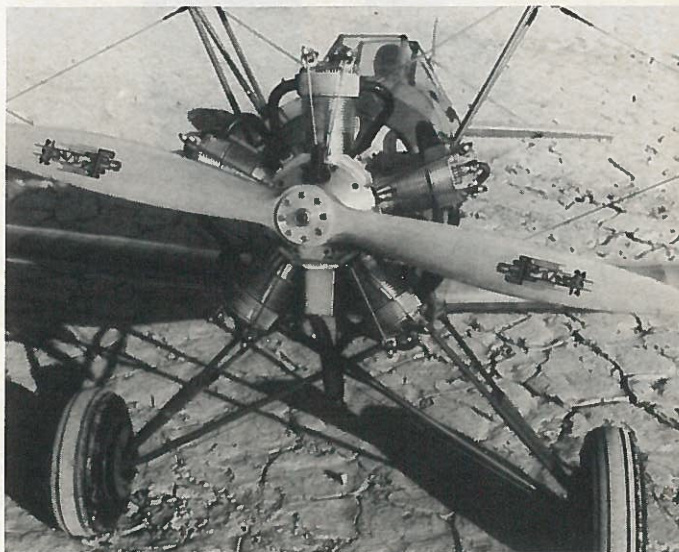
Am weitesten angereist, aus Süd-Afrika nämlich, kam diese sauber gebaute DC 3 mit 3,10 m Spw.



Es heißt „Heath Parasol“ und der Klo-Deckel stand wohl Vorbild. Das Ding flog gut



Nurflügel Northrop YB 35, Spw. 4,36 m, Antrieb mit 4 wassergekühlten (!) 10-cm-Motoren, Propeller über Getriebe und Fernwelle angetrieben. Wegen Fahrwerksproblemen konnte die Maschine nur einmal geflogen werden. Die Gebrüder Meyer aus Kalifornien gewannen den Pokal „Best of Show“



Eigenbau-Fünfzylinder-Viertakt-Sternmotor: Das war der Jury einen „Best Mechanical Achievement“-Pokal wert. Erbauer: F. Edwards

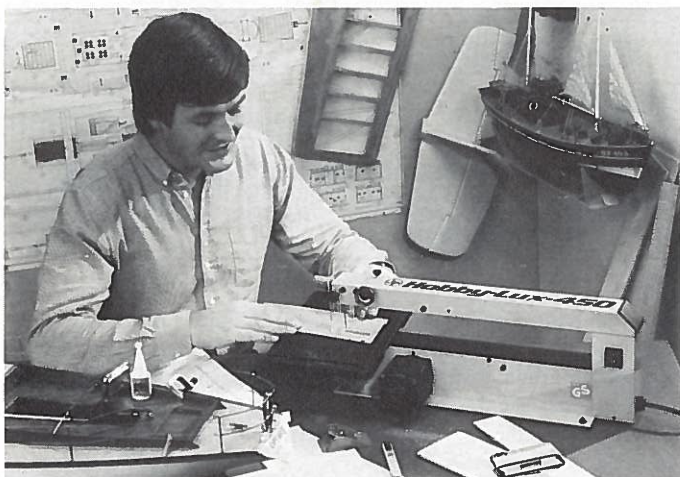
HUBSCHRAUBER UND MODELLBAU-ZUBEHÖRTEILE

KAVAN

Begriff für Qualität

LINDENASTSTRASSE 56 · D 8500 NÜRNBERG 10 · TELEFON (0911) 36 5 95

Farbiger Katalog (mit ausführlichem technischen Hubschrauber-Anhang) und Neuheiten bei Ihrem Fachhändler oder direkt von uns gegen Voreinsendung von DM 10,- in Briefmarken erhältlich.



Von elektrischer Laubsäge zur Universal-Werkstatt

So ist das Einsatzspektrum der neuen Hobby Lux 450 Dekupiersäge zu beschreiben. Zuerst ist es die Säge mit ihrem verwindungssteifen, festen Arm,

der eine exakte Sägeblattführung garantiert. Es kann jedoch noch eine Vielzahl an Zusatzgeräten angeschlossen werden: Schleiftisch, Gehrungslinéal, Flexwelle mit Fräsern, Lamellenschleifer usw.

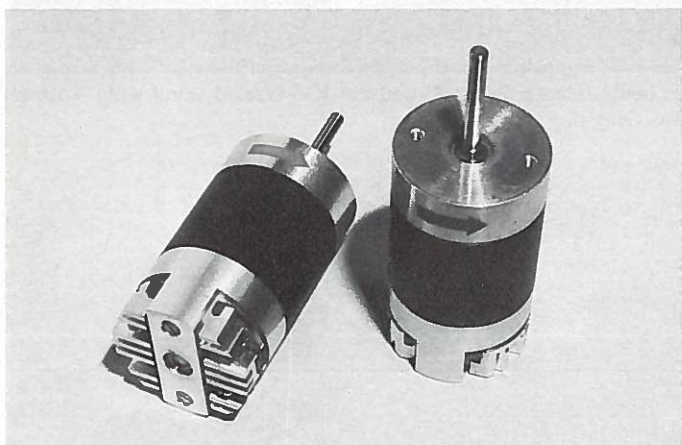
Die Hobby Lux 450 ist im Fachhandel erhältlich.



Heißluftgebläse

Zahlreiche Werkzeughersteller brachten in den letzten Jahren solche Heißluftgebläse auf den Markt, auch von Bosch gibt es inzwischen ein solches zweistufig arbeitendes Gerät mit einer Stromaufnahme von 1400 W

und einer Heizleistung von 300 bzw. 500 °C. Anwendung: Entfernung von Farbanstrichen, Trocknen von Farben, Spachteln und Klebern, Schrumpfen, Weichlöten, Formen und Gestalten von vielen Kunststoffen. Hersteller: Bosch GmbH. Bezug: Fachhandel.



Elektroflieger aufgepaßt

Neue Hochleistungsmotoren, mit modernster Technologie modernster Technologie gefertigt und nach Anforderungen des anspruchsvollen Elektroflugs entwickelt, bietet die Fa. Unger an. Es handelt sich um

drei Motorentypen für Nennspannung von 18, 24 und 30 V und Nennstrom von jeweils 15 A. Die Motoren wiegen jeweils 415 g und kosten in allen Ausführungen DM 380,-. Genaue Informationen zu beziehen bei: Dipl.-Ing. Unger, Ingenieurbüro, Klopstockstraße 18, 6200 Wiesbaden



GROB 110

Dieses hochmoderne, in Verbundbauweise erstellte doppel-sitzige Motorflugzeug gibt es nun auch als sehr detailliertes Großmodell von HM-Modellbau.

Daten: Spannweite 2,65 m, Länge 1,72

m, Fluggewicht 8-10 kg, Motor 2-4 PS, Rumpf GFK, Flächen Styro-Abachi, Nachbaumaßstab 1:4

Preis für den kompletten Bausatz DM 870,- bei HM-Modellbau, Marienstraße 9, 8069 Scheyern, Tel. 0 84 41 / 66 30.



Airfly-Modelle

Die Modelle von Airfly-Nöcker zeichnen sich meist durch imposante Abmessungen und günstige Preise aus.

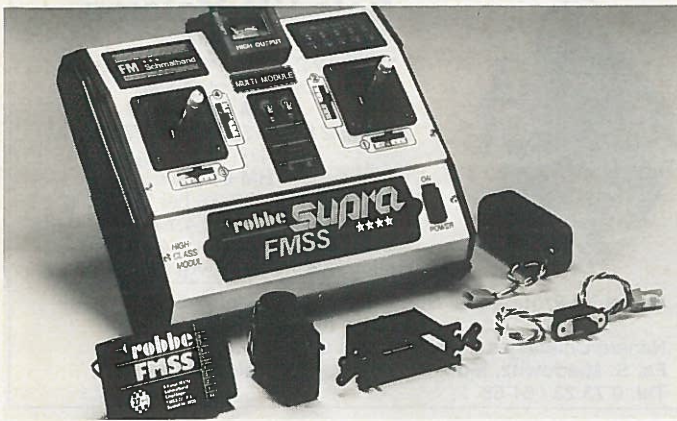
Die Übersicht über das Lieferprogramm bietet der Katalog von Airfly, erhältlich bei: Manfred Nöcker, Am Kickenberg 37, 5940 Lennenstadt 17

Blauer Himmel und Cumuluswolken

zieren das Titelblatt des neuen Katalogs von Rödel, drin sind dann Flugmodelle, ein paar Schiffe und eine ganze Menge Zubehör. Der Katalog ist über den Fachhandel zu beziehen. Rödel Modellbau, Technik, 8939 Ettringen

Modellbau auf über 200 Seiten . . .

... offeriert den Schweizer Hobbyanhängern der neue Katalog des Versandgeschäftes Streil & Co. aus Zürich. Bausätze, Motoren aller Fabrikate, RC-Anlagen, Zubehör usw. Der Katalog ist gegen SFr. 8,- von C. Streil & Co., Postfach, 8042 Zürich, zu beziehen.



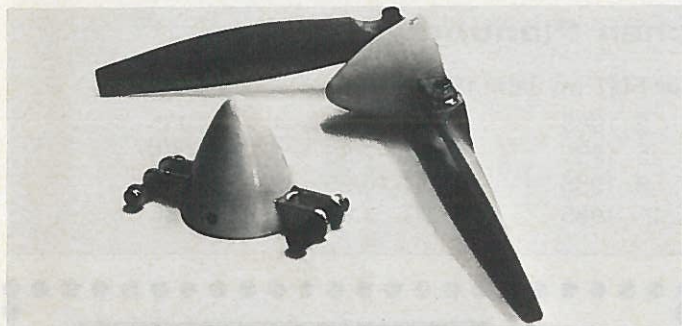
Supra FMSS

... heißt die neue, vor kurzem von robbe auf den Markt gebrachte RC-Anlage, die an die bekannte LUNA FM-Serie anknüpft.

Daten: FM-Schmalbandmodulation, 4-8 Kanalsender im

Metallgehäuse, Servorevers, freie Zuordnung der Steuerkanäle, 8-Kanalempfänger, Versorgung wahlweise mit Trockenbatterie oder NC-Akkus, Frequenzbandwechsel mit HF-Modulen.

Preis: DM 599,-; Bezug: Fachhandel.



Elektroflug

Die Firma H+H Lippert ist ein Spezialgeschäft, welches so ziemlich alles in Sachen Elektroflug liefern kann. Zum Beispiel Modelle, Motoren, Klappluftschrauben und entsprechende Zwischenstücke in allen möglichen Größen, Kupplungen, Akkus, Regler und Schalter, Ladegeräte, Zubehör und vieles mehr. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Produkte von großen und kleinen Herstellern, welche hier alle aus einer Hand

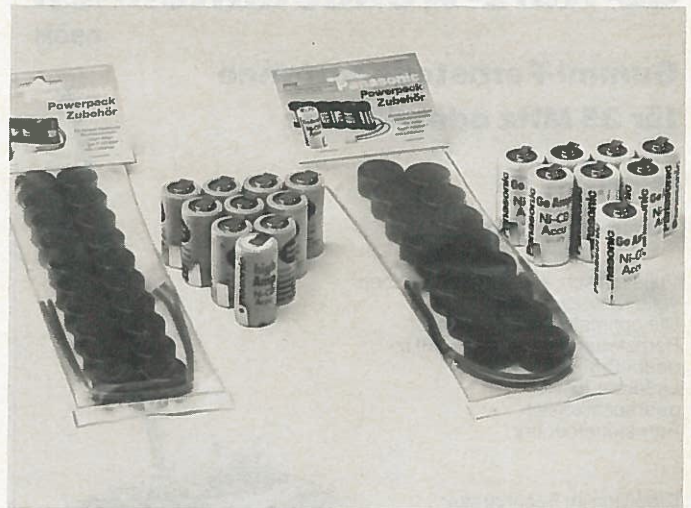
zu bekommen sind. Aber auch eigene Entwicklungen sind darunter.

Die ganze Produktpalette ist dem umfangreichen Lippert-Katalog zu entnehmen. Dieser ist ein Ordner im DIN-A4-Format. Durch die Loseblattanordnung können jederzeit unaktuelle Seiten entfernt und durch neue ersetzt oder ergänzt werden. So ist man jederzeit auf dem neuesten Stand.

Anschrift: H+H Lippert, Elektro-Modellflug, Postfach 12 45, 5067 Kürten.

„Schleif-Genie“

So heißt der neue Schleif-Schwamm von BRENNENSTUHL. Auf einem Schaumstoffträger ist eine Spezialschleiffläche (Fein, Mittel, Grob) aufgeklebt. Vorteile: Gerundete, gewölbte Flächen können geschliffen, aber auch Nuten, Rillen usw. ausgeschliffen werden. Hersteller: Brennenstuhl/Tübingen, Preis: DM 5,50 für 3er Set. Bezug: Fachhandel.



Neu im Fachhandel:

Panasonic bringt Powerpack-Zubehör

Wie kraftvolle Powerpacks individuell und mühelos nach eigenen Wünschen zusammengestellt werden können, wird jetzt vom Batterie-Hersteller Panasonic vorgeführt: Mit einem Zubehör-Artikel wurde jetzt den latenten Wünschen vieler Elektroniker nachgekommen, die sich bisher ihre Energie-Pakete mit viel Zeitaufwand und Improvisationsvermögen selbst erstellen mußten.

Mit dem „Panasonic Powerpack-Zubehör“ geht das Packen im Handumdrehen: Die Panasonic-NC-Zellen mit Lötflächen werden, nachdem sie nach Anweisung wechselseitig miteinander verlötet sind, zwischen die paßgerecht ausgeformten Halb-

schalen gebracht. Das überschüssige Schalenmaterial wird einfach abgeschnitten, das beigefügte Kabel mit Stecker auf die Plus- und Minus-Lötfläche gelötet. Dann kann das fertige Pack mit Gummi- oder Isolierband gesichert werden. Wahlweise können 2 bis maximal 10 Zellen mit einer Packung verbunden werden.

Das „Panasonic-Powerpack-Zubehör“ gibt es in 2 Versionen:

- Passend für die NC-Hochstromzelle „High Amp“, Typ P-120 scp-1 mit Lötfläche.
- Passend für die NC-Hochstromzelle „go Amp“, Typ P-180 cr-1 mit Lötfläche.

Jede Packung besteht aus: 1 Paar Halbschalen, 1 Kabelsatz und Stecker.

Nähere Informationen erhalten Sie über die entsprechenden Fachfirmen.

Westfalia, Hagen

Soeben ist von der Westfalia Technica, 5800 Hagen, Postfach 3 30, die Erstausgabe des neuen, mehrfarbigen Spezialkataloges „Männersache(n) '85“ erschienen.

Auf 144 Seiten wird aktuelle Technik aus folgenden Bereichen angeboten:

Elektrik, Elektronik, Hi-Fi, Werkzeug, Kfz-Zubehör.

Schwerpunkt: alles für den Hi-Fi-Boxen-Selbsterbauer.

Der Katalog wird an Interessierte abgegeben.

Die Firma Westfalia feierte im vergangenen Jahr ihr 60jähriges Firmenjubiläum.



db-Kurz-Wendelantennen

DBGM

Gummi-Fernsteuerantenne für 35 MHz oder 40 MHz

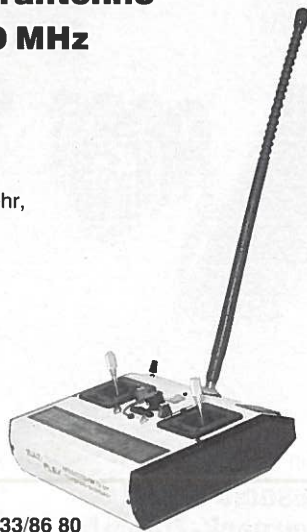
maximal 35 cm lang

Wettbewerbserprob!

Vollelastisch, kein Abbrechen mehr,
volle Bewegungsfreiheit.
Die optimale Kurzantenne für
Fernsteueranlagen im 35-MHz-
oder 40-MHz-Bereich.
Lieferbar für die
gebräuchlichsten
Fernsteuersender

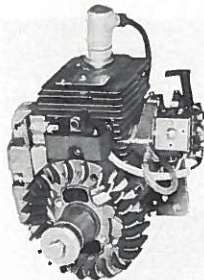
Erhältlich im Fachhandel
oder bei

db-electronic
Heimstättenweg 1
D-8205 Kiefersfelden, Tel. 0 80 33/86 80



DIE TECHNIK DER ZUKUNFT!

Solo-HM-Motoren



HM 47 le
47 ccm 2,2 kW, 3 PS bei 7800 min⁻¹
Gew. kompl. 2,4 kg
HM 54 le
54 ccm 2,8 kW, 3,8 PS bei 7800 min⁻¹
Gew. kompl. 2,6 kg
HM 81 le
81 ccm 4 kW, 5,5 PS bei 7800 min⁻¹
Gew. kompl. 4,1 kg

Wir stellen aus in Nürnberg: L 1-4-28

Weiter im Programm: Stabile Haupt-Bugfahrwerke, Tankgarnitur 1 ltr., Latten etc.

Nähere Unterlagen im Fachhandel oder direkt bei
Fa. S. Miadowitz, Molkereistr. 16, 7929 Heldenfingen
Tel. 0 73 23 / 61 58

DAS ANGEBOT VOM BASTLER FÜR BASTLER

Sonderangebote: 8 Kn Ro FMM Empf. = 111,-; Compact Send. + Empf. + Quarz = 85,-; Terra Top Umsteigerset Send. + Empf. + Quarz = 259,-; Terra Top kompl. m. Akku = 415,-; Supra FM 4/8/1 = 499,-; PCM 8/9/1 = 795,-; Servo Simp. MM = 45,-; RS 10 = 37,-; RS 200 = 57,-; Teflon Auspuffschl. Ø 16 x 25 cm = 15,-; Ø 20 x 10 cm = 11,-; Metterh. 3 Blatt Gfk Lu-schr. 10 x 7,5/5 x 8 = 41,-; 11,25 x 7 = 53,-; Gfk Resorohr. 10 ccm L = 610, Ø = 43, Gew. = 150 g = 95,-; Enya 19X = 145,-; 15 ccm 4 Takt = 469,-; 13 ccm 4 Takt = 345,-; Modelle Wik Charly = 169,-; Puma II HD = 155,-. Teilweise Einzelstücke. Weiteres auf Anfrage.

Der Bastler, Treppenstraße 11, 4800 Bielefeld 14, Tel. 05 21 / 44 53 95

Zu Ihrer persönlichen Planung:

Anzeigenschluß-Termine für FMT im Jahr 1985:

FMT 2/85 = 2. 1. 1985	FMT 3/85 = 1. 2. 1985	FMT 4/85 = 1. 3. 1985
FMT 5/85 = 1. 4. 1985	FMT 6/85 = 2. 5. 1985	FMT 7/85 = 3. 6. 1985
FMT 8/85 = 1. 7. 1985	FMT 9/85 = 1. 8. 1985	FMT 10/85 = 2. 9. 1985
FMT 11/85 = 1. 10. 1985	FMT 12/85 = 4. 11. 1985	FMT 1/86 = 2. 12. 1985

Elektroflug?

Informieren Sie sich bei uns.

Machen wir 1985 zum Jahr der Elektromodellflieger!
Steigen Sie mit uns, leise aber kraftvoll, in die Lüfte.

Wir haben für Sie einen speziellen Elektromodellflug-
(EMF)-Katalog zusammengestellt, in dem Sie mehr finden
als Sie vermuten. Wir liefern nicht nur die E-Flugartikel der
bekannten und weniger bekannten Hersteller, sondern fertigen
auch ganz spezielle Artikel für Ihren Bedarf.

Ordern Sie unseren **EMF-Katalog** (DM 25,- plus Versandkosten);
er kann immer wieder ergänzt werden. (Es gibt nichts Vergleichbares!)

Oder verlangen Sie unsere **kostenlose Info-Liste**.



Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –

Wir führen zu den Fernsteuerungen
auch das gesamte Zubehörprogramm
zu äußerst günstigen Preisen.



Sonderangebote:

- Webra Space-Grund-Set FMSI 4/7/0, umrüstbar auf PCM 499,— DM
- Webra Space Combi-Set PCM 4/7/1 mit Akkus 849,— DM
- MPX Europa Sprint 4/7/1 mit 1 Servo Pr. a. Anfrage
- SAM-PCM-20 / 7K14 kompl. mit 1 Servo + Akkus 1025,— DM
- Terra-Top FMS 4/8/1 kompl. mit 1 Servo und Akkus 435,— DM
- MPX Combi Sport 4/7/1 mit 1 Servo, o. Akkus Pr. a. Anfr.
- Starion FMS 4/4/1 m. 1 Servo 279,— DM
- Becker-aerosport 600 578,— DM
- MPX Combi PLUS 5/7/1 mit 1 Servo u. Akkus Pr. a. Anfrage
- Promars 4/8/1 kompl. mit 1 Servo 449,— DM
- Simprop SAM-FM-Junior 4/7/1 mit 1 Servo und Senderakku 459,— DM
- HP-4-Takt VT-21 3,5 ccm 219,— DM
- Webra 4-Takt T4/40 6,5 ccm 264,— DM
- Webra 61 RC Blackhead, 10 ccm 180,— DM
- Webra Speed 61 RC/TN Champion 10 ccm 283,— DM
- Akku-Tester f. Empf.-Akkus 56,— DM
- Titan-Universal-Ladegerät 222 mit Schaltuhr 112,— DM
- Titan-Netz-Ladegerät Typ 603 mit 7 Ladebereichen 49,90 DM
- Enya 19 x RC 6 5,5 3,25 ccm m. Schalldämpfer 139,— DM
- Dauer-Ladegerät GDA 200 für Sender- und Empf.-Akku 125,— DM
- MPX-PCM ROYAL mc 4/10/1
- MPX-PCM PROFI 2000 9/10/2
- ROBBE-SUPRA PCM 8/9/1
- microprop-Zubehörartikel mit eigener Garantie
- Compact-Servo MPR 21 Lin. 54,— DM
- Spezial-Servo MPR 25 82,— DM ab 3 Stck. je 75,— DM
- Prof.-Servo m. Metallgetriebe 68,— DM ab 3 Stck. je 63,— DM
- Compact-Fahrtregler 20 Amp. (passend f. jede Anlage) 98,— DM
- 10 Stück Microprop Servo-Anschluß-Kabel mit Var.-Stecker 39,90 DM
- 12 Stück Federkontakt-Buchsen 15,— DM
- microprop-Kabel u. sonst. Zubehör lieferbar.
- microprop, Multiplex, Simprop, Webra und Becker-FM-Anlagen vorrätig.



Wir verkaufen nicht nur, sondern bieten auch einen guten
fachgerechten und preiswerten Fernsteuerungs-Reparatur-
service für Multiplex- u. Microprop-Fernlenkungen. Fordern
Sie bitte unsere neue kostenlose Gesamtpreisliste an.

Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen
Ulmenerweg 18 Postfach 12 04 4992 Espelkamp

Ruf 0 57 72 / 81 29 (auch nach 18 Uhr) Verkauf: Breslauer Straße 24

Wer diese Modelle kennt, ist begeistert. Diese guten Segel Eigenschaften hat keiner erwartet!

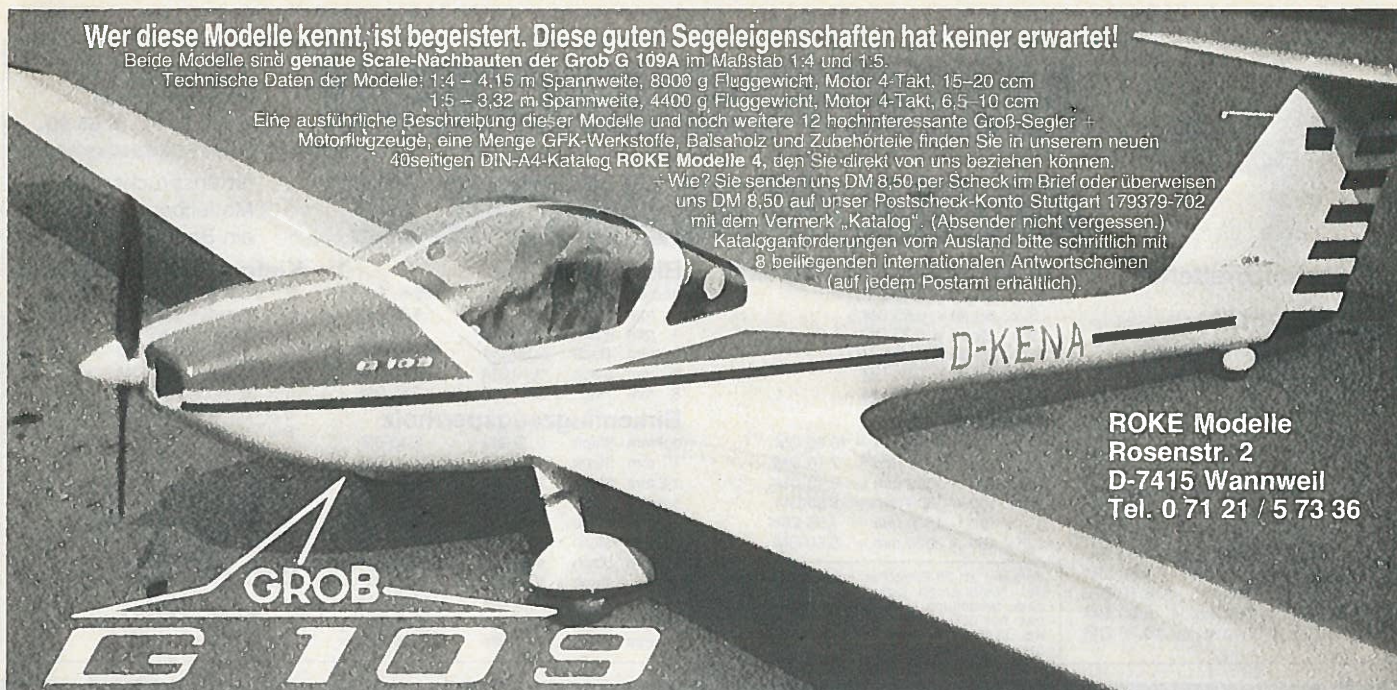
Beide Modelle sind genaue Scale-Nachbauten der Grob G 109A im Maßstab 1:4 und 1:5.

Technische Daten der Modelle: 1:4 – 4,15 m Spannweite, 8000 g Fluggewicht, Motor 4-Takt, 15–20 ccm
1:5 – 3,32 m Spannweite, 4400 g Fluggewicht, Motor 4-Takt, 6,5–10 ccm

Eine ausführliche Beschreibung dieser Modelle und noch weitere 12 hochinteressante Groß-Segler + Motorflugzeuge, eine Menge GFK-Werkstoffe, Balsaholz und Zubehörteile finden Sie in unserem neuen 40seitigen DIN-A4-Katalog **ROKE Modelle 4**, den Sie direkt von uns beziehen können.

Wie? Sie senden uns DM 8,50 per Scheck im Brief oder überweisen uns DM 8,50 auf unser Postscheck-Konto Stuttgart 179379-702 mit dem Vermerk „Katalog“. (Absender nicht vergessen.)

Kataloganforderungen vom Ausland bitte schriftlich mit 8 beiliegenden internationalen Antwortscheinen (auf jedem Postamt erhältlich).



ROKE Modelle
Rosenstr. 2
D-7415 Wannweil
Tel. 0 71 21 / 5 73 36

Schnellkleber von **greven**

= Der chemische Nagel =
Epoxidharzkleber · Sekundenkleber

greven D-6800 Mannheim, Kirchenstraße 9
Tel. 06 21/2 51 60 · Telex 46 22 77

Schlicky DM 139,-
Mini Schlicky DM 119,-
Zoff DM 39,-
Stock Car DM 119,-
Prospekte kostenlos Prospekte kostenlos Prospekte kostenlos Prospekte
H. H. Lismann GmbH »Modellbau-Elektronik«
Bahnhofstraße 10 · 6680 Neunkirchen · **068 21-2 12 25**

TOPP MODELLE

Spitze!
Spitze!
Spitze!
auch als Viertakter
international
erfolgreich



LASER 200
Spannweite: 1,78 m
15–20 ccm 4 T

CAP 21
Spannweite: 1,78 m
15–20 ccm 4 T



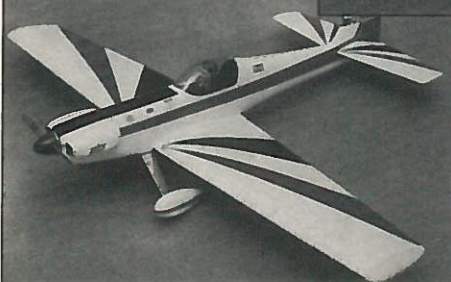
QUADRO
Spannweite: 1,83 m
15–20 ccm 4 T
4,2–4,6 kg

Modell des Jahres



Alle Modelle
mit formgepreßten
und glasfaserverstärkten
Flächen oder Leitwerken.

Katalog: DM 8,-



FUTURA
Spannweite: 1,55 m
10 ccm 4 T

STARLET
Spannweite: 1,63 m
15–20 ccm 4 T

TOPP-Modelle International
Fritz-Lürmann-Straße 10
5860 Iserlohn





HEERDEGEN BALSAHOLZ

Bismarckstraße 9
7060 Schorndorf
Tel. 0 71 81 - 6 65 99

für anspruchsvolle
Modellbauer
ein Begriff

Balsaholzbrettchen

**1a Qualität
Mikrofeinschliff
zum Super-Preis**

1 x 100 x 1000 mm =	1,60 DM
1,5 x 100 x 1000 mm =	1,70 DM
2 x 100 x 1000 mm =	1,90 DM
3 x 100 x 1000 mm =	2,10 DM
4 x 100 x 1000 mm =	2,40 DM
5 x 100 x 1000 mm =	2,70 DM
6 x 100 x 1000 mm =	3,10 DM
8 x 100 x 1000 mm =	3,80 DM
10 x 100 x 1000 mm =	4,50 DM
15 x 100 x 1000 mm =	6,10 DM
20 x 100 x 1000 mm =	8,00 DM
30 x 100 x 1000 mm =	10,70 DM

Balsaleisten 1000 mm lang

4 x 4 mm =	0,50 DM
5 x 5 mm =	0,55 DM
5 x 8 mm =	0,70 DM
5 x 10 mm =	0,75 DM
8 x 8 mm =	0,80 DM
10 x 10 mm =	0,90 DM

Sondermaße

1,5 x 250 x 1500 mm =	10,60 DM
1,5 x 200 x 1500 mm =	7,10 DM
1,5 x 100 x 1500 mm =	3,40 DM
2 x 100 x 1500 mm =	3,85 DM
3 x 100 x 1500 mm =	4,55 DM
1,5 x 100 x 2000 mm =	5,50 DM

Versand ab 20 Brettchen sortiert. Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Bei einer Bestellung von 200,- DM Verpackung frei, bei 350,- DM Verpackung und Porto frei. Preise inkl. MwSt. zuzügl. 6,- DM Verpackung zuzügl. Porto.

Birkensperrholz

Abmessungen	25 x 50 cm	25 x 100 cm
3 mm 3fach	2,40 DM	4,80 DM
4 mm 4fach	2,60 DM	5,20 DM
5 mm 4fach	2,90 DM	5,80 DM
6 mm 5fach	3,10 DM	6,20 DM
8 mm 7fach	3,90 DM	7,80 DM

Birkenflugzeugsperrholz

0,8 mm 3fach	2,70 DM	5,40 DM
1 mm 3fach	2,70 DM	5,40 DM
1,2 mm 3fach	2,80 DM	5,60 DM
1,5 mm 3fach	2,80 DM	5,60 DM
2 mm 5fach	3,70 DM	7,40 DM
2,5 mm 5fach	4,40 DM	8,80 DM
3 mm 5fach	4,60 DM	9,20 DM
4 mm 7fach	5,60 DM	11,20 DM
5 mm 9fach	6,50 DM	13,00 DM
6 mm 12fach	6,90 DM	13,80 DM
8 mm 16fach	7,50 DM	15,00 DM

Kiefernleisten 1000 mm

2 x 5 mm =	0,45 DM
3 x 10 mm =	0,80 DM
4 x 4 mm =	0,55 DM
4 x 8 mm =	0,70 DM
5 x 5 mm =	0,60 DM
5 x 10 mm =	0,85 DM
6 x 6 mm =	0,70 DM
6 x 8 mm =	0,85 DM
8 x 8 mm =	0,90 DM
10 x 10 mm =	1,10 DM

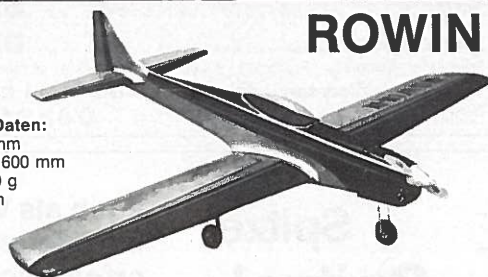
Betriebsferien:

24. 12. 1984-8. 1. 1985

Kiefernleisten 1500 mm lang

3 x 5 mm =	0,80 DM
3 x 8 mm =	1,00 DM
3 x 10 mm =	1,20 DM

NEU SUPER PREISE



Technische Daten:
Länge 1400 mm
Spannweite 1600 mm
Gewicht 2800 g
Motor 10 ccm

ROWIN III

Das RC/I-Kunstflugmodell ROWIN III ist ein Meisterstück aerodynamischer Formschönheit und fliegerischer Leistungsfähigkeit.

Super-Schnellbaukasten: DM 178,50
Inhalt: Nahtloser Epoxy-Rumpf mit Motorhaube + Kabinenhaube. Sämtliche Holzteile vorgefertigt, gestanzte Rippen mit Stützfüßen zum problemlosen Aufbau der Tragflächen.

Epoxy-Rumpf DM 89,50
Motorhaube DM 14,-
Kabinenhaube DM 6,80

Ein zuverlässiger RC-Kunstflug-Trainer, der eine weitgehend verbesserte Weiterentwicklung unseres seit Jahren bewährten und beliebten WINNER darstellt.



WINNER II

Technische Daten:
Länge 1200 mm
Spannweite 1400 mm
Motore 6,5 bis 10 ccm
Fluggewicht ca. 2500 g

Super-Schnellbaukasten: 178,50

Inhalt: Nahtloser Epoxy-Rumpf mit Motor- und Kabinenhaube. Sämtliche Holzteile vorgefertigt; Tragflächen in SE-Bauweise.

Epoxy-Rumpf DM 89,50
Motorhaube DM 14,-
Kabinenhaube DM 6,80

Eine Besonderheit sind die Tragflächen, die in der völlig neuartigen, auf der ganzen Welt einmaligen und geschützten SE-Bauweise hergestellt werden. Selbst der ungeübte Modellbauer hat dadurch die Möglichkeit, mit einer Bauzeitersparnis von ca. 30% eine absolut verzugsfreie Fläche zu bauen.

SIPA DIREKTVERSAND AB HERSTELLER

solange Vorrat!

08232/2292

8933 Schwabstadt 8-10

Erfolgsmodell 1: AEROFLY

Spannweite ca. 2550 mm
Fluggewicht ca. 1650 g
Antrieb mit 8 Zellen



Weitere Informationen und techn. Daten im großen »aero-naut«-Katalog mit über 260 Seiten, erhältlich im Fachhandel oder direkt gegen Voreinsendung von DM 12,80 (einschl. Porto) in Briefmarken von »aero-naut«-Modellbau, Postf. 384, 7410 Reutlingen.

ELEKTRO-FLUG – Modellsport der Zukunft

Erfolgsmodell 2:

Elektro-CAT

Spannweite ca. 1750 mm
Fluggewicht ca. 1500 g
Antrieb mit 7 Zellen



aero-naut

JET 2000

Malzstraße 2/Manesseplatz, CH-8045 Zürich
Telefon 01-4 61 30 22 – Telex: PRAF 814 209

Öffnungszeiten: täglich von 8–18.30 Uhr durchgehend – Donnerstag Abendverkauf bis 21.00 Uhr · Samstag von 8–16.00 Uhr

Modellbau-Center Zürich

DAS FÜHRENDE FACHGESCHÄFT MIT
ÜBER 300 m² LADENFLÄCHE

WIR BEGINNEN DAS NEUE JAHR IM VIERTAKT!

Für Ihr Großmodell
der richtige 2-Takt-Motor!
Von Kennern empfohlen:



Einführungspreise!
A 65 5 PS, 3 kg Fr. 520,-
A 40 Automat, 3 PS, 2,1 kg Fr. 430,-
A 40 Normal, 3 PS, 1,9 kg Fr. 350,-
A 40 Glow Autom., 3,5 PS, 1,7 kg Fr. 380,-
A 40 Glow normal, 3,5 PS, 1,5 kg Fr. 320,-
Generalimport und Vertrieb
für die Schweiz.

Schnellversand. Tag
und Nacht Bestellung
telefonisch oder über
Telex. Eigene Werk-
statt. Service für 4-
Takt-Motoren. Flug-
schule, Fundgrube, Oc-
casionsbörse und vie-
les mehr. Ein Besuch
lohnt sich! Jeden Don-
nerstag von 18 bis 21
Uhr Apéro mit Video-
show.
Neu! Wir bauen Ihre
Modelle zu günstigen
Preisen.

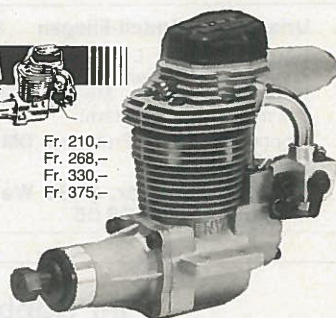
Profitieren Sie von unseren
aktuellen Exportpreisen



OS Viertaktmotoren
OS 40 4T Fr. 169,-
OS 61 4T Fr. 269,-
OS 90 4T Fr. 329,-
OS 120 4T Fr. 384,-

Enya 46-4C Fr. 210,-
Enya 60-4C Fr. 268,-
Enya 90-4C Fr. 330,-
Enya 120-4C Fr. 375,-

Schnellversand in die BRD nur
gegen Vorauskasse plus Porto
u. Verpackung
Zwischenverkauf vorbehalten!



PREIS-KNÜLLER

RC-Anlagen
RC FM-Modul 4/7/1 statt 358,- nur DM 229,-
Promix Expert (2724) nur DM 749,-
TM 2014 4/7/1 nur DM 349,-
T 3012 H – für Hubschrauber nur DM 499,-
T 6014 4/7/1 Pr. a. Anfr.
RC-FM-Modul 6/6/1 mit Exponentialfunktion statt 475,- nur DM 299,-
MPX Combi-Sportserie kompl. ab DM 299,-
MPX Professional 434 MHz 7/7/1 mit Mischer nur DM 789,-
Robbe Promars 4/8/1 mit Akkus nur DM 479,-
PCM Umsteigeraktion Sets ab DM 629,-
MPX Royal MC – Robbe Supra – Graupner 6015 PCM – Simprop PCM
Super Micro-Servo 2,6 kp/cm Aktionspreis nur DM 59,-
Micro-Servo 1,2 kp nur DM 42,-
Power-Servo 4,5 kp/cm
mit Kugell., mit Metallgetr. u. wasserdicht
RS 200 nur DM 56,-, Oko nur DM 36,-
Motoren C 605 nur DM 36,-
Enya 19X 3,5 ccm mit RC-Verg. u. Schalld. – 46 4T nur DM 129,-
Enya 40-4T nur DM 249,- nur DM 289,-
Enya 40 X nur DM 169,- Enya 19 RC nur DM 69,-
Saito Boxer 13 ccm 4-Takt nur DM 599,- Saito Boxer 15 ccm nur DM 789,-
Super Tigre s2000 nur DM 285,- -2000/25 nur DM 345,-
Webra 60 u. 80 - 4T Pr. a. Anfr.
HB 25 nur DM 109,-
OS 4-Takt-Motoren ab DM 269,-
Fertigmodelle
Me 109 komplett mit E-Motor, Spw. 1080 mm statt 216,- nur DM 99,-
Mustang, mit OS 10 FSR, Spw. 1020 mm mit Querruder nur DM 199,-
Mirage, mit Cox-Motoren, Spw. 720 mm nur DM 129,-
Piper Arrow mit Cox-Motor, Spw. 1016 mm nur DM 129,-
Pr. a. Anfr.
Robbe Proge nur DM 149,-
Robbe Piper Super Cup nur DM 299,-
aero-naut Grob G 109 nur DM 142,-
Aerofly nur DM 399,-
RC-Hubschrauber statt DM 582,- nur DM 369,-
RC-Hubschrauber Elektro mit 2 Motoren nur DM 439,-
Schlüter Hubschrauber z. B. Mini Boy
Bausätze
Duo 40 nur DM 129,- Trend nur DM 149,-
Volksplane nur DM 99,- Elektrofly nur DM 119,-
Robbe Nova nur DM 119,- TF nur DM 149,-
Robbe Eltra statt DM 274,90 nur DM 159,- Rasant TF nur DM 87,50
Robbe Lanzet nur DM 89,- Porter nur DM 169,-
Robbe Puma II nur DM 134,- Edelweiß nur DM 110,-
Robbe Buffalo 40 nur DM 189,- MPX Karo As nur DM 269,-
Krick SG 38 nur DM 239,-
Glühkerzen 10 St. nur DM 39,- / 4-Takt 10 St.
Robbe Tacho-Timer (Microprocessor, Drehzahlmesser, Stoppuhr)
Spezial-Klebefolie für Holz-Styroporflächen, 5 m
Sekundenkleber 20 g nur DM 59,-
Bügelrolle (rot + weiß) 10 m nur DM 22,-
nur DM 7,90
nur DM 39,-

Besuchen Sie uns! – Weitere Angebote am Lager!

Bastler-Treffpunkt
5810 Witten, Wiesenstraße 25
Telefon 0 23 02 / 5 18 86

ORION

Elegantes, kofferraumfreundliches

RCT-Trainingsmodell – Sehr gute Flugeigenschaften.

Mit 4-Takter ausrüstbar

Do 335

Naturgetreuer Nachbau des
schnellsten Propellerjagdflug-
zeuges der Welt.
Spannweite 1530 mm



Spannweite 1350 mm
Länge 1220 mm
Fluggew. 2000–2500 g
Motor 6,5 ccm

RC Hochleistungs- segler Westwind

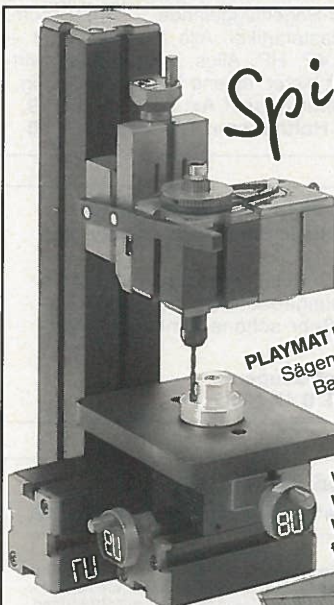
Spannweite 2850 mm
Flächenbelastung
18–20 g/dm²

Boßmann Modellbau, Handwerkerstr., 6635 Schwalbach, Tel. 0 68 34 / 10 54

Spielzeug mit Hirn

PLAYMAT + UNIMAT 1 Maschinenbau-
kästen. Ideal für den gefahrlosen Ein-
stieg in die faszinierende Welt des
Modellbaus.

PLAYMAT Maschinen-Set für die Holzbearbeitung:
Sägen, Dreheln, Bohren, Schleifen. Kleine
Bastler bauen gefahrlos Schiffe, Flugzeuge,
Modellautos, Miniaturwerkzeugmaschinen.
UNIMAT 1 Kleinwerkzeugmaschinen-
Set zum Drehen, Bohren, Fräsen an
Holz, Kunststoff und sogar Weichmetall.
Mit UNIMAT 1 baut und repariert der junge
Modellbauer Autos, Schiffe, Flugzeuge,
funktionfähige Dampfmaschinen...



Neu:
Bauplan-Buch
mit über 70 Seiten

Produkte für
**Hobby+
Freizeit**
Gertrude Esca

Tel. (0 86 62)
28 28
D-8227 Siegsdorf
Sudetenstraße 2–4

Info-Coupon

- ☐ Ich möchte mehr über
PLAYMAT + UNIMAT 1
wissen.
- ☐ Schicken Sie das Bau-
plan-Buch. Schutz-
gebühr von DM 7,80 in
Briefmarken liegt bei.

Übrigens...
alles
fliegt!

Raketenmodelle und Zubehör
kostenloser Katalog von:

Das **MODELL** Dürrenhofstraße 35
8500 Nürnberg 30 Telefon 0911/46 30 37

Urlaub und Modellfliegen

Urlaub und Modell-Fliegen können Sie bei uns erleben.

Herrlich ruhige Lage im Oberpfälzer Wald bei Weiden/Opf. Zimmer mit fließend k/w Wasser. Großer, gemütlicher Aufenthaltsraum. Eigenes Modellfluggelände mit 50 m Teerstartbahn 800 m vom Haus entfernt.

Übernachtung mit Frühstück DM 15,- für Erwachsene; Kinder ermäßigt.

Pension Bäumler, 8480 Weiden-Mallersricht 1, Telefon 09 61 / 78 05

Ihr Hobbyurlaub

Segelfliegen in den Kärntner Nockbergen. Herrliches Hochgelände mit Hangflugmöglichkeiten bei allen Windrichtungen. Thermik- und Hangflug und für Ihre Familie!

ERHOLSAM

1 Woche
Halbpension
ab DM 350,-

Wander-Erlebnis

AKTIV

Fitnesswochen
Juni-Oktober
(1800 m) Kärnten

Komfortzimmer, Sommer + Winter: Rustikalhotel (60 Betten), Hallenbad, Sauna, Massage, Kosmetik, Sport – Spaß, Kegelbahnen, TT, Hobby-Betreuungsprogramm und viele freie Extras! Frühstücksbuffet, Salat-, Dessertbuffet, Grill-Fondueabend. Wandernadel, gef. Wanderung, Picknick. Kinder und Hunde willkommen. Raum Bad Kleinkirchheim/Turracher Höhe, Ferienhotel „Schneekönig“, Fam. Glatz, A-9564 Falkertsee/Patergassen, Tel. 00 43 / 42 75 / 4 11

Ferien – im Einklang mit der Natur.

GESUND

GEMÜTLICH

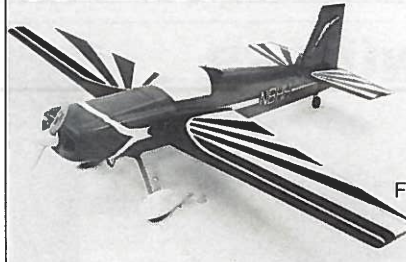
Freude am Modellflug durch:
Schäfer Flugmodellbau
Staufersbuch 54
8434 Berching
Tel. Mo. – Fr. 8.00 – 18.00 Uhr
0 84 60/2 27

Auslieferung über Ihren
Fachhändler
oder
direkt bei uns
per Nachnahme oder
Vorausscheck

Bausatz Piaggio
Spannweite 240 cm
Motor bis 50 ccm
Preis 780,- DM

Farbkatalog mit 21 Modellen und zusätzliche Informationen über unsere bevorstehenden Sonderaktionen gegen 10,- DM-Schein im Brief. Katalogkosten werden bei Bausatzbestellung wieder verrechnet.

SUPER STAR



Technische Daten
Spannweite: 1850 mm
Fluggewicht: ab 4,8 kg
für Motoren 2 u. 4 Takt
ab 15 ccm
kpl. Baukasten
GfK-Epoxy Rumpf
Fläche/Leitwerk: Styropor
abachibepunkt
325,- (incl. Versand)

Holzühle
7964 Kisslegg
Tel. 075 63/8622

Modellbau
Schnell
Johannes



Urlaub '85 Hochsauerland

Seit 15 J. Modellfliegerurlaub. Eigenes Motor-Segelfluggelände, Bastelraum. RC-Bastelartikel. Alle Zimmer mit D + WC, VP, HP. Alles, was die Landwirtschaft bietet, eigene Hausschlachtung. **Ferienhof Josef Ax, Mittelstraße 19, 5949 Holthausen, Tel. 0 29 74 / 4 38**

Modellfliegen in den Kärntner Alpen

Ideales Segelfluggelände finden Sie in unmittelbarer Nähe des Alpengasthofes Gaugen.

Es liegt in 1 600 m Höhe oberhalb des Fremdenverkehrsortes Greifenburg-Weißensee. – Gut ausgebaute Straße, ruhige Lage, viele Wandermöglichkeiten. Sehr schöne Zimmer mit Balkon, Dusche + WC (VP, HP).

Balthasar Brandner, Alpengasthof Gaugen
A-9761 Greifenburg/Kärnten; Tel. 0 47 12 / 7 45

Urlaub, Modellfliegen und Wassersport in Lippe im Kneippkurort Schieder – für die ganze Familie

Komfortable Ferienwohnungen für 2-8 Personen. Wasch/Trockenautomat, Kinderwagen/Kinderbett vorhanden.

Gepflegter Modellflugplatz mit Rasenplatz. Hangflugmöglichkeiten in der Nähe. Bastelraum für Reparaturen im Haus. Vielerlei Freizeitmöglichkeiten, wie Minigolf, Tennis, Reiten, großer Kurpark, Freibad, kleines Hallenbad, See mit Strandbad, Wandern in walddreicher Umgebung. Nachsaison verbilligt.

Ferienwohnungen Pape – Anruf genügt: 0 52 82 / 87 01 und 18 13
Ölbergstraße 12, 3284 Schieder-Schwalenberg 1

MODELLFLIEGEN IN DER RHÖN

Zimmer mit u. ohne Dusche, ruhige Lage, Liegewiese, Aufenthaltsraum, Küchenbenutzung möglich.

Werkraum für Reparaturen vorhanden. Übernachtung mit Frühstück ab DM 15,-, Kinderermäßigung.

Pension Breidung, Backtrogtweg 3, 6412 Gersfeld/Altenfeld
Telefon 0 66 56 / 17 13

Servo-Bausatz RBS 100

Absolut spielfreies, kleines und leichtes Dreh servo für verschiedene Anlagen.

Servobausatz ohne Anschlußkabel
Servobausatz mit Anschlußkabel für Robbe, Simprop, Becker, Webra, Multiplex, Microprop und für Graupner
Servobausatz fertig montiert mit Anschlußkabel für Robbe, Simprop, Becker, Webra, Multiplex, Microprop und für Graupner
Schnellbefestigungen ab DM 3,50. Sonderpreise ab 10 und 25 Stück.
Versand per Nachnahme oder Vorkasse.

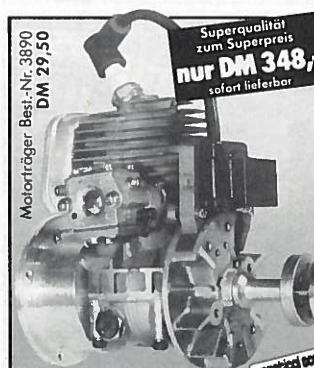
Rolf Werner Modellbau

Postfach 13 27, 6086 Riedstadt-Wolfskehlen, Telefon 0 61 58 / 7 13 08

Servo-Bausatz RBS 102

Neues spielfreies und starkes Linear-Servo für verschiedene Anlagen.

RBS 100	RBS 102
31,-	32,-
34,-	35,-
34,50	35,50
39,-	43,-
39,50	43,50



Motorträger Best.-Nr. 3890 DM 29,50

Superqualität zum Superpreis
nur DM 348,-
sofort lieferbar

Seit wir Motoren für Großmodelle verkaufen, haben wir weiter nach dem idealen Antrieb gesucht. Jetzt sind wir überzeugt: **Wir haben für Sie den optimalen Großmodell-Motor**

Titan ZG 38

Unser Titan ZG 38 bietet sichtbare Spitzenqualität und ist beispielhaft in seiner hohen Präzision und Zuverlässigkeit.

Katalog anfordern! DM 5,- (Briefmarken)

Toni Clark

4990 Lübbecke 3 (Gehlenbeck) Holzhauerstraße 1 Telefon 0 57 41 / 617 92

Wolf-R. Sauer Modellbau

Reichenbachstr. 2, 2120 Lüneburg, Tel. (0 41 31) 3 75 55

Balsaholzbrettchen 1. Wahl!

Microfeinschliff!

1 mm	Stück	1,40 DM	!
1,5 mm	Stück	1,50 DM	!
2 mm	Stück	1,70 DM	!
3 mm	Stück	1,90 DM	!
4 mm	Stück	2,20 DM	!
5 mm	Stück	2,40 DM	!
6 mm	Stück	2,90 DM	!
8 mm	Stück	3,60 DM	!
10 mm	Stück	3,90 DM	!
15 mm	Stück	5,80 DM	!
20 mm	Stück	7,90 DM	!

Alle Brettchen 920-1000 mm lang und 100 mm breit, gleich dick!

Methanol	1 Liter	1,29 DM
Rizinusöl		
1. Pressung	1 Liter	8,90 DM
Nitromethan	1 Liter	34,— DM
Kraftstoff 80/19/1	10 Liter	29,— DM

Wir bürgen für Spitzenqualität!

Preisliste gegen 1,— DM in Briefmarken. Lieferung gegen Nachnahme oder Vorkasse.
Keine Mindestabnahmemenge!

Klebstoffe + Harze

5-Min.-Epoxy neue Spitzenqualität

nach 10 Min. schleifbar	500 g	19,90 DM
Sekundenkleber	20 g	8,90 DM

Laminierharz reaktiv-steuerbar,

incl. Härter 30-90 Min. 1000 g 19,90 DM

Wir führen alle Arten von Geweben und Bändern wie Glas, Kohle, Aramid, etc.

z. B. Kevlar-Kohle-Gewebe 190 g/m², 90 cm breit

1 m — 49,90 — 1. Wahl (das gelb-schwarze Zeug)

z. B. Epoxy-Fertigbeplankung 0,2 mm dick supersteif in Sandwich! m² 49,90 DM

Wir führen fast alles! Wir handeln nur mit Modellbauartikeln! Wir bauen auch für Sie! Diese Angebote sind Auszüge aus unserem Lieferprogramm.

Leisten, Leisten, Leisten... Preisliste anfordern!

Ein Besuch lohnt sich immer!

In der Anzeige der Fa. Sauer in der Dezember-Ausgabe war ein Druckfehler enthalten. Es mußte unten links „Kraftstoff“ und nicht „Haftstoff“ heißen. Wir bitten um Entschuldigung.

Bauen Sie Raketen-Modelle, die fliegen!

Alles für Anfänger und Fortgeschrittene:

- fast 100 verschiedene Bausätze, vom kleinen Sportmodell über das vorbildgetreue Space Shuttle bis zur 111 cm großen SATURN V
- Mehr als 100 Einzel- und Ersatzteile für Ihre eigenen Entwicklungen.
- 24 verschiedene, für Wettbewerbe zugelassene Treibsätze.
- Starttrampen, Kontrollgeräte, Bergungssysteme, Zubehör, Fachliteratur.
- Komplette Anfängerausstattung ALPHA mit Starttrampe, Zündkontrollgerät, Modellbausatz, Treibsätzen u. a. für nur **DM 92,50**

Fordern Sie unseren **kostenlosen** Hauptkatalog 84 mit Einführung in die Raketen-Modelltechnik an.

ESE Electronics and Scientific Equipment Wolfgang Carstens
Wolfsberg 3a, D-2359 Hasenmoor, Telefon 0 41 95 / 2 48

Bei Anfragen und Bestellungen beziehen Sie sich bitte auf die Anzeige in FMT.

TRAGFLÜGEL UND LEITWERKE

in Styro-Balsa für alle Carrera-Modelle —

direkt vom Konstrukteur dieser Flugmodelle.

Tragflügel-Leitwerks-Sonderanfertigungen für jeden Segler, jedes Profil, jede Spannweite.

SPEZIALITÄT: GROSSEGLER-TRAGFLÜGEL ALLER TYPEN

für uneingeschränkten Kunstflug

Carrera — Ersatz-Verschleiß-Kleinteile — Kabinenhauben — Preisliste kostenlos —

Eine erfolgreiche Flugsaison 1985 wünscht

Modellbau Krottenmüller · Schloßhof 4 · 8501 Pyrbaum · Tel. (0 91 80) 8 31

Servo RBS 100/101/102

	RBS 100	RBS 101	RBS 102
Bausatz o. Kabel	31,—	32,—	33,—
Bausatz m. Kabel	33,—	34,—	35,—
Fertigservo			
m. Kabel	37,90	41,—	42,—

Akkupacks 1,2 Ah Sinter, Ladezeit 30 min. 4,8 V 27,90, 6 V 31,—, 7,2 V 37,—, 8,4 V 42,—, 9,6 V 48,—
Starter-Akku 12 V/6 Ah gasdicht 64,50, Mignonzellen 1,2 V/0,5 Ah DM 3,20 ab 10 St. à 2,90

Super Angebot: Microprop Euro-Sport 4 Kanal FM-Fernlenkset 40 MHz 4/4/1 DM 125,—!!!

Svenson Modelle

Sunny	99,—	Vicomte	139,—
Twinny J	92,—	The Duke	155,—
Westerly J	105,—	L-4 Piper Cub	419,—
Pinto J	119,—	Fieseler Storch	429,—

Scorpio Modelle

Safari 2000	124,—	Super Soft Fly	185,—
Basic 2000	185,—	Mistère 3000	219,—
Savana 35	165,—	Milvus	155,—

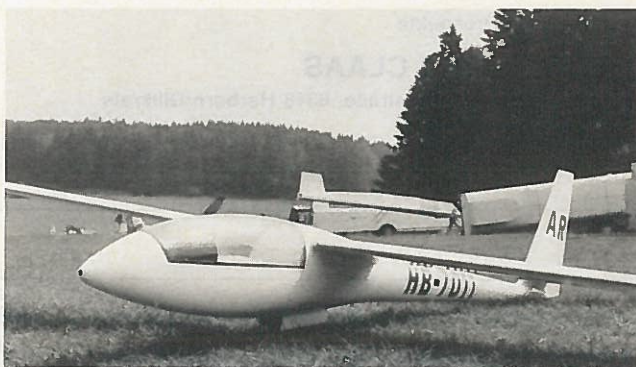
Katalog DM 3,20 (in Briefmarken)
LEICHTmodelltechnik, Sandweg 22, 8752 Mainaschaff
Telefon 0 60 21 / 7 47 04 auch nach 18.00 Uhr

Schiffsmodelle — 30 Jahre — Dampfmaschinen

Wir verkaufen nicht nur über 500 verschiedene Baupläne und Bausätze für Schiffsmodelle aller Art, sondern auch über 5000 Beschlag- und Zubehörteile wie Wellen, Propeller, Motoren, Fachbücher, Hölzer, Leisten und viele Kleinteile. Wir führen auch alle Dampfmaschinen und Zubehörteile der Firmen »Stuart« und »Regner«. Unsere Kataloge Nr. »B 10« für Baupläne und Bausätze, oder Katalog Nr. »BM 10« für Beschlagteile und Zubehör kosten je DM 14,—. Dampfmaschinen Katalog Nr. »D 2« kostet DM 7,— (Katalogpreise einschl. Versandkosten). Nur Voreinsendung auf Postscheckkonto-Nr. 105462-708 Stuttgart, oder Scheck, Briefmarken. Besuchen Sie uns doch samstags in unserem Ladengeschäft bis 15 Uhr. Lieferung nur an Privat in alle Länder.

Helmut Breisinger Bastlerzentrale — Postfach 10 05
Pflegelhofstraße 31 · 7430 Metzingen · Tel. 0 71 23 / 6 01 84

Scale - Großsegelflugmodelle von



Elfe S4A

scale M 1 : 3

Mit dieser Elfe S4A, Spannweite 5,0 m, bieten wir Ihnen ein Scale-Großsegelflugmodell der Exklusivklasse. Sie erhalten ein aufsehenerregendes Modell mit exzellenten Flugeigenschaften und phantastischer Leistung.

Ohne ein Gespräch mit uns sollten Sie jetzt kein Großsegelflugmodell kaufen! Fordern Sie deshalb noch heute kostenloses Informationsmaterial an, bei



Alexander Rothenbacher
Dipl.-Ing. (FH)

Hauptstraße 41
D-7211 Frittlingen (b. Rottweil)
Telefon (0 74 26) 27 95



Ein Modell in Voll-GfK-Bauweise mit hervorragender Flugleistung.

Gleich gut geeignet für Thermik und Hangflug.

Technische Daten: Spannweite 325 cm, Länge 139 cm, Tragflächeninhalt 56 dm², Profil Wortmann Fx 60-126, Gewicht je nach Ausrüstung ab 2300 g, Streckung 18,3, **Preis Fertigbausatz 585,- DM.** Tragflächen auch passend zu Multiplex LS 3/Fiesta.

Bildkatalog gegen 5,- DM als Schein oder per Vorkasse auf unser Postscheckkonto München 333 836-801



Fiber Glas Flügel Unlimited
Hochröhnstraße, 8741 Fladungen (20 km zur Wasserkuppe)
Telefon 0 97 78/12 43
Export in alle Länder

Ob Baukasten oder Fertigmodell

RC-Segler 'AIRFISH' original Jedelsky Bauweise — Austria

bleibt weiterhin aktuell

Kurze Bauzeit — stabile Holzkonstruktion — keine Bespannung. Variabel mit verschiedenen Flächen — jedes Teil einzeln erhältlich, daher immer flugfertig und preiswert

Baukasten — Airfish

2400 mm mit Plan, Motoraufsatz, Bowdenzüge	DM 140,—
Flächenbausatz 1840 mm	DM 40,—
Flächenbausatz 2400 mm	DM 45,—
Flächenbausatz 2700 mm	DM 50,—
Rumpfbausatz mit Bowdenzügen	DM 80,—
Höhenleitwerksbausatz, normal	DM 15,—
Metallträger mit Zechmann-Tank	DM 20,—

Fertigmodell — Airfish

2400 mm mit Plan, Motorträger, Bowdenzügen, sauber verschliffen, unlackiert	DM 195,—
Fertigflächen 1840 mm	DM 60,—
Fertigflächen 2400 mm	DM 65,—
Fertigflächen 2700 mm	DM 70,—
Fertigrumpf mit Leitwerk, Bowdenzügen	DM 130,—
Fertighöhenleitwerk	DM 20,—

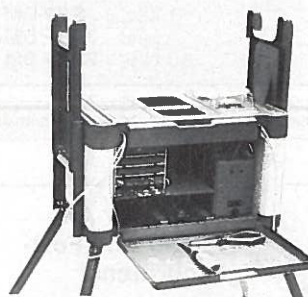
Kostenlose Prospekte

MODELLBAU CLAAS

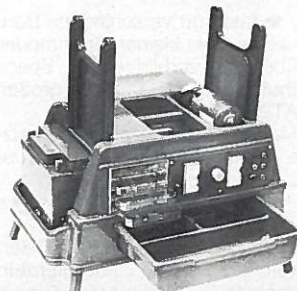
Marktplatz und Turmstraße, 6348 Herborn/Dillkreis
Telefon 0 27 72 / 27 10

— Alleinvertrieb für die Bundesrepublik Deutschland —

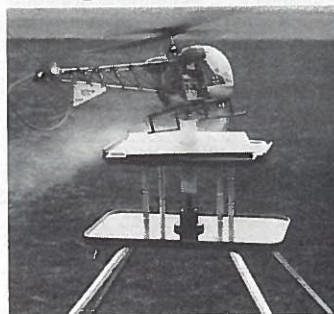
verpackungsfreier Schnellversand



HELFE START BOXEN



Bewährte Starthilfe-Artikel für Fernlenkmodelle aus Hart-PVC, mit vielem Zubehör und Kombinationsmöglichkeiten.



Information bis 19.00 Uhr

THERMOFORM
M. Slobodda
Zur Kaule
5063 Overath-Vilkerath
Tel. 022 06 / 87 88

Jetzt lieferbar!

Für Kenner und Könnner



* DBGM-geschützt

Prospekt anfordern bei:

Multi-Blade-Rotor System Aachen* Dreiblatt- und Vierblattausführung Vorbildtreue für Ecureuil, Bo-105 u. ä.

- höchste zyklische Folgsamkeit durch Direktansteuerung
- servoschonende Laufruhe durch schwerpunktoptimierte GFK-Blätter
- unübertroffener Wirkungsgrad
- hohe Festigkeitsreserven
- erstklassige Spurlauftrreue
- einfache Grundeinstellung

Ausgelegt für Heim-System, anpaßbar auf andere Hersteller-Systeme. Gründlich praxiserprobt und voll bewährt; nun in Serienfertigung.

PEKA-LUFTECHNIK Knippprath
5100 Aachen, Junkerstraße 91
Telefon (02 41) 16 32 17 und 8 64 98

Nur 1a Qualität – fliegt sagenhaft



Modellbau Bruch



RUF: 07171 / 39610

Schwäbisch Gmünd
WALDSTETTERGASSE 18

SNOWBIRD

Spannweite: 1600 mm
Länge: 1300 mm
Gewicht: ca. 3300 g
Motor: 10 ccm 2-T.
15 ccm 4-T.

Epoxy-Rumpf, 2teilige Tragfl. fertig verschl., Leitwerk, Haupt- und Bugfahrwerk sowie alle erforderl. Kleinteile DM 380,-

Verlangen Sie den Gesamtkatalog geg. Einsendung von DM 3,- (in Briefm. o. Münzen)

Die Gelegenheit:

FA 90 T Saito 15 ccm 4-T. DM 759,-
Magnum 15 ccm 4-T. DM 499,-
Tartan 44 ccm DM 875,-
Tartan 22 ccm DM 349,-
NiCd-Sinter „Sanyo“ gelb DM 7,50/Stück
Öko-Servos (3 Stck. Abnahme) DM 36,60/Stück

Spitzenfinish für Modelle

Traumhaft schöne Lackierungen sind mit dieser Anlage für jeden leicht machbar. Ob Uni-, Tarn-Metallic oder 2K-Lack, jeder Farbauftrag erreicht die Oberflächengüte einer fachm. Profispritzlackierung. Der Spritzbereich der EXPERT-Pistole reicht vom Spritzgriffel bis hin zur flächendeckenden Pistole für 1/4 Scale-Modelle.

Kesselkompressor mit einstellbarem Überdruckventil, Wasserablaß, kompl. mit EXPERT-Pistole* (0,5er Düse), Ausblaspistole, 5 m Gewebehochdruckschlauch incl. aller Anschlüsse DM 478,- + NN.

Gesamtkatalog gegen DM 4,50 in Briefmarken. Auslandslieferungen MwSt.-frei.



SG-Werkzeuge

Postfach 16 41, 4790 Paderborn, Abt. F, Tel. 0 52 51 / 2 79 36

Die Gelegenheit Von Freund zu Freund

Auftrags-Karten für private Kleinanzeigen finden Sie in jeder FMT-Ausgabe ganz vorne im Heft.

Private Kleinanzeigen-Aufträge werden nur gegen Vorkasse entgegengenommen.

Anzeigenschluß ist jeweils der 1. des Vormonats!

SVENSON

FIESELER STORCH

JAMARA Modelltechnik · Mailand 15 · 7970 Leutkirch · Telefon 07561/4498

Qualitätsprodukt mit Tradition

Spannweite: 2375 mm
Motor: ca. 10 bis 15 ccm



Viele Neuheiten zur

Scale 1/6
Schnellbausatz
kompl. nur 498,- DM

Spielw. Messe Nürnberg
Stand L 1-4-22
Einladungen anfordern!

Viel Zubehör enthalten,
z.B. Tank, Motorträger,
Scale Fahrwerk (gefedert)
Finish-Decorbogen u.a.

im guten Fachhandel



und viele andere Modelle liefern wir in reichhaltig ausgestatteten Baukästen. Auch Großmodelle und Modelle für Elektroflug sind jetzt im Programm.

Fordern Sie Unterlagen an.

Gegen eine Gebühr von DM 2,50 senden wir Ihnen gern unseren neuen Katalog. (Wird bei Bestellung angerechnet.)

FRIKO-WERK, Gerkenstr. 6-8, 5757 Wickede-Ruhr, Tel. (0 23 77) 572

● Simprop Super Star 12	DM 367,-	● Simprop SAM PCM	DM 775,-
● S 2000/25	DM 371,-	● Umsteiger Set 20/7	DM 304,-
● Super Tartan Boxer 44	DM 1060,-	● S 2000	DM 878,-
● Räbel Yak 55	DM 548,-	● Tartan 44 Boxer	DM 635,-
● Rödel Valentin Taif.	DM 446,-	● Räbel Skybolt Doppeld.	DM 237,-
● Rossi 60 F/R/C ABC	DM 320,-	● Rödel Barracuda	DM 425,-
● Topp QUADRO	DM 429,-	● Rossi 81 Impeller	DM 95,-
● Atlas RC 1 Spw. 1,60 m	DM 220,-	● Simprop Super Chart	DM 370,-
● Pitts Sp S-1S 1 : 4	DM 275,-	● Zlin 50L Spw. 2,14 m	DM 370,-
● Röga Dalotel 150	DM 227,-	● Jodel DR/100 1 : 4	DM 170,-
● Röga Dalotel 2000	DM 290,-	● Röga Super Fli	DM 475,-
● Topp FW 190 Scale	DM 499,-	● Röga Circus Circus	DM 439,-
● Krick Reither	DM 204,-	● WiK Diabolo	DM 224,-
● Svenson THE DUKE	DM 150,-	● Krick Klemm 35	DM 185,-
● Sandy 4T Modell, s. Bericht FMI 2/84, jetzt mit GFK-Rumpf			DM 228,-
● Sandy 4T groß, Spann. 1,80 m, Bausatz, fertiger Holzrumpf usw.			DM 38,-
● Servo 3,1 kg Zugkraft kein Bausatz, Kabel nach Wahl			DM 103,-
● Electronic-Ladegerät – nie mehr leere Akkus			DM 20,-
● Bordüberwachungselektronik, LD Anzeige + Unterspannungsanzeige			
● Fordern Sie für DM 4,- unseren Katalog an.			

B. Brüggmann-Modellbau, Südstr. 13, 5411 Hilgert, Tel. 0 26 24 / 50 55

Wer ist **B.B.**?

Ein neues Busenwunder?

nein...viel aufregender!

B.B. ist **B.I.G.**

B.B. ist Modellbauzubehör
B.B. ist Alleinvertrieb für
B.B. ist Modellkraftstoff

Powermax
Polytex

BRD

B.I.G. - Biermann Import u. Großhandel
7130 Mühlacker-Mühlackerstr. 77

Tel.: 0704/46420

2000

Piper PA 18 Super Cup 1 a Finish, extrem leicht (Holz), f. F-Schlepp gut geeig. Spw. 190 cm Motor und Dämpf. voll verkleidet DM 380,- m. 10. OS m. Dämpf. DM 550,- H. Behrens, 2724 Hellwege 75, Tel. 0 42 64 / 6 31 (n. 17 Uhr)

Fesselflugmodell gesucht! J. Kynast, Eidelstedter Platz 10, 2 Hamburg 54, (33)

AERO-NAUT-Bücker Jungmeister mit Graupner Getriebe 400,- DM. M35 350,- DM. Doppeldecker Box Fly mit 3,5 Viertakter Robbe HP 450,- DM. Auf Wunsch Fotos vorhanden. M. Brause Theodor-Heuss-Str. 5, 2280 Westerland. Tel. 0 46 51 / 2 52 85 Versand möglich. (35)

Gelegenheit: Verkauft Bk. Stinson Voyager M = 1:4 250,- DM. Evra-Motor, 31 ccm, ca 5 Std. gelaufen 210,- DM. Bei Gesamtabnahme 1 gebrauchten EVRA gratis dazu!!! Suche Kurbelwelle für MOKI 25 ccm oder Motor zum Ausschachten. P. Czarnietzki, Hochkamp 37, 2910 Westerstede. Tel. 0 44 09 / 13 65. (58)

Comet 2 Topp 130,- DM. Geier Robbe 50,- DM. G. Mewes, Ahrensbockerstr. 32, 2409 Pönitz. Tel. 0 45 24 / 6 71. (74)

Verk. Robbe Module SSR Nr. 8861 Heli-Mix Nr. 8863 Multi Switch L. Nr. 8880 u. Switch-Decoder 8884 Progr.-Modul 8897 Modul Empf. 8 K. Mars FMM 40 MHz, 2 K. Empf. economic 27 MHz. E. Akkus 1 Webra T4 m. Zün-

dung Preise VB. W. Drews, Mathildenstr. 15, 2848 Vechta. Tel. 0 44 41 / 72 77. (78)

Suche Bauplan Transall; am liebsten Großmodell, auch leihweise. P. Kirsch, Im Rusch 9, 2862 Worswede. Tel. 0 47 92 / 74 56. (79)

Bully 35 neu!! Incl. Zubehör Spark Zündung Benzinvergaser Metanol TN-Vergaser Auspuffsonderanfertigung von Webra, Kombidämpfer von Topp zusam. 600,- DM. G. Nieziura, Bahnhofstr. 42, 2000 Wedel. Tel. 0 41 03 / 8 68 78 (9-18 Uhr). (107)

3000

Zu verk. JET-RANGER, Schl. Epoxy-Rumpf, Freil., 10er OS m. Rohr, VB DM 750,- Rumpf BO-105 (Schl.) DM 100,- Rumpf FW 190 (eingef.) DM 100,- Bauk. Cessna 310 G DM 150,- Kreisel-Robbe DM 100,- Schnell. m. Uhr DM 60,- R. Prost, Kampstüh 4, 3306 Lehre; Tel. 0 53 08 / 12 17 (ab 18 Uhr). (12)

Verk. Piper PA 18, Spw. 2,82 m, Pr. DM 750,-; Robbe Promars Mix m. Akku Pr. DM 450,- U. Scheibe, Lessingstr. 11, 3057 Neustadt; 0 50 32 / 6 33 47.

Sammler! Ich verk. OMU-R. Festr. P. Brockmann, Hacciusstr. 17, 3102 Hermannsburg. Tel. 0 50 52 / 16 91. (31)

Verkaufe: Robbe Argo 2,57 m Spw. m. 2 Servos c 605 200,- DM. Tiefdecker Eigenbau m. Ezfw. u. 10er Blackk. sehr gute Flugeigenschaften 200,- DM. Th. Lenke, Dommänenstr. 11, 3110 Uelzen 5. Tel. 05 81 / 1 32 21 ab 17 Uhr. (37)

Verk. Progo, Robbe mit Webra Speed 6,5 Dy-Verg. gebr. DM 285,-, ASW 19 Robbe gebr. DM 255,-, Cirrus 75 Graupner mit F-F neu, eingef. DM 380,- Gerhard Kurdzel, Hinterm Junkernhof 14 A., 3252 Bad Münder 2, Tel. 0 50 42 / 8 14 82. (41)

Verk. Zlin 50 mit 80 ccm Motor, Pitts 203 cm Spw, 2 St. 70 ccm ccm Motor Robbe Mars Fernst. N. Jähner, Spandauer Str. 2, 3582 Gensungen. Tel. 0 56 62 / 41 55 nach 19 Uhr. (63)

Wir liefern sämtliche Schrauben, Muttern, Zubehör sowie Gewindeschneidwerkzeuge ab M1 bis M4. Sie erhalten unsere Listen „FM“ gegen Freiumschlag.



Hans-H. Honig, Holser Heide 32, 4796 Salzkotten 7

Wer hat Zeit?

Multiplex liefert fertig gebaute Modelle aus dem Multiplex-Programm an den Fachhandel. Die Nachfrage ist groß und wir suchen noch einige versierte Modellbauer, die in der Lage sind, Kleinserien (5–10 Stück) in sauberer Bauausführung herzustellen. Sämtliches Material wird gestellt, Vergütung nach Vereinbarung. Wenden Sie sich bitte an Herrn Malohn. Telefon 0 72 33 / 10 51

Multiplex Modelltechnik GmbH 7532 Niefern

Gesundheit ist ...



...die richtige **Bettschwere** nach einem aktiven **Wochenende**



Bewegung ist die beste Medizin

Seit Jahren Co-Pilot-Betrieb mit wahlweise einzelner Übergabe der Steuerfunktionen.

Modellflugschule Seefeldt

Wilhelm-Bartelt-Straße 7 D-7601 Hohberg 2, Tel. 0 78 08/17 16

Renommierte Modellbaufirma sucht Modelltragflügel-Hersteller

zur Übernahme mittlerer bis großer Serien hochwertiger Tragflügel in Styropor-Furnier-Bauweise. Interessenten wenden sich bitte unter Chiffre-Nr. 584 an den Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden.



Peanuts und andere Saalflugmodelle mit Gummi- oder CO₂-Antrieb

Katalog '84 mit Einführung, Bausätzen, Plänen, CO₂-Motoren und Super-Micro-Fernsteuerungen an!

ESE Electronics and Scientific Equipment Wolfgang Carstens
Wolfsberg 3, D-2359 Hasenmoor
Tel. 0 41 95 / 2 48

Super Micro Servo 14 g

Das leichteste mit Metallgetriebe

Neul S. Micro-Empf. 4-K., 26 g	139,- DM
E-Flugregler 20 V/15 A, 40 g	129,- DM
Neul Micro Empfänger 6-K., 35 g	129,- DM

Neuheiten! Neuheiten!
Thermik-Sensor
Klapptriebwerk für Segler
GFK-Modell 2,45 m für Elektro u./oder Segler das interessante Universal-Modell
Prospekt gegen 2,50 DM Rückporto

FELDER Skyline Modelltechnik
Wollinstraße 8, 5000 Köln 71

Sicher in die Thermik steigen mit einem AKUSTIK-VARIO für Seglermodelle

E-Varlo mit Absolutdruckgeber ohne Ausgleichsgefäß betriebsbereit
Minimaße: 73 x 45 x 25 mm, 75 g
Steigenbereich 0,4–5 m/s. Sinkenbereich ab 3 m/s



Die Übertragung der Meßwerte zum Piloten erfolgt über einen integrierten Sender (ohne FTZ-Nr., in der BRD nicht zulässig). Empfang mit jedem UKW-Radio möglich. Ton über Kopfhörer oder Lautsprecher.

MODELL ELECTRONIC
Erlenstraße 10a
8901 Stettenhofen
☎ (0821) 494484

Die Gelegenheit Von Freund zu Freund

Verk. Pitts Spez. 1 m (Bauk.). Suche Pitts Spez. (Topp 1,8 m o.ä.). A. Cipa, 3150 Peine, Salderstr. 21. Tel. 0 51 71 / 5 27 77. (61)

Achtung: Nurfügel Vento 2, 1,80–2,50. Gepfeilt für Thermik + Kunstflug Baus. Styro-Balsa GFK-Steckung, Winglets, Kufe, etc. DM 150,-. Kerne DM 30,-. Kai Erdmann, Westerfeld 17, 3113 Suderburg 2. Tel. 0 58 26 / 6 23. (70)

ME 163 grundiert oder lackiert. Preis VB. U. Elvers, Fürstenwalder Str. 12, 3000 Hannover 61, Tel. 05 11 / 58 44 59. (76)

Verk. Piper PA 38 Bauk. m. Testber. 250,-. 1 AS Bravo 202 f. rohbauf. m. 2 Tragfl. u. Zubehör DM 160,-. Ur-Modell AS 202 Bravo f. Rumpf u. Haube 140,-. Gr. Maxi rohbauf. 150,-. Tragfl. Maxi 35,-. Gr. Amigo flugf. 70,-. Monshiner Lanitz o.M. 160,-. 1 Multiplex Royal 8 Kanal Fernst. m. 3 Servo Emp. u. Akku 40 MHz 250,-. Schalld. Minivox S. Silent II f. Motor 6,5 ccm 28,-. S. Silent + GM f. M. ab 10 ccm 26,-. Sport L Miniv. v. 6,5 ccm 18,-. Sonex Reso 60 m. Adapt. neuw. 65,-. Linke Tragfl. Kestrell Carr. m. Zub. 30,-. F. Bastl. T45 Hagi 25,-. E. Undorf, An der Bergschmiede 24, 3013 Barsinghausen 1. Tel. 0 51 05 / 6 36 24.

4000

Verkaufe wegen Aufgabel Pylon-Rennmodell 15 ccm, Dave Platt FW 190 D9 m. Einziehw., 2 Impeller mit Motoren, Carrera Tiefdecker 6,5 ccm, ½ fertig. Sig Piper (Clip-Wing Cub) und diverses Anderes. Gerh. Paaschke, Bethelweg 53, 4800 Bielefeld 13; Tel. 05 21 / 1 44 32 60. (8)

2 Quadra-Motoren wenig gel., Stck. DM 200,-. F. Jäckering, Birkenstr. 8, 4448 Emsbüren; Tel. 0 59 03 / 15 50. (23)

Schon ans Weihnachtsgeschenk gedacht? Wir machen folgendes Angebot an Baukästen: Dimona/Webra 300,-. Puma/Robbe 230,-. Rasant Speed/Topp 250,-. Für Quadra-Fans: Skybold/Bauer 480,-. Cap 21/Robbe 380,-. Fernsteuerungen: Simprop SSM Contest 250,-. SAM (Dualrate + 2 x Mix) 600,-. Tel. 05 21 / 20 12 38. Detlev Schwerter, Kolmarer Str. 81, 4800 Bielefeld 18. (46)

Semi-Scale Wettbewerbsmodelle Zlin 526 AS, 206 cm, Ezfw. 700,- DM. VB. Spinks Acromaster 205 cm 300,- DM. J. Ide, Schulstr. 22, 4600 Dortmund 41. Tel. 02 31 / 44 87 08 ab 18 Uhr. (49)

Verkaufe: Zlin 50L Topp 1 A mit oder o. Motor Bully mit Zünd. u. Resorohr neu 10 ccm OS 1 A Pr. auf Anfr. B. Riedel, Neelmeyerstr. 30, 4500 Osnabrück. Tel. 05 41 / 58 68 55. (53)

Von Brandt: Favorit-Anlage (4K/7K) m. Akkus, 35 MHz + 2 Servos/Titan-Ladegerät, „Amigo“: VHB 400,- DM. J. Naumann, Martinstr. 52, 4500 Osnabrück. Tel. OS / 4 71 08. (62)

Elektro-Kunstflugmodell: Rocket Bausatz 170,- DM. Keller 50/24 + Mitn. (neu) 180,- DM. Webra Speed 40 m. Dyn. (gebr.) 150,- DM. Simprop Kerzelektronik (neu) 50,- DM. Ralf Hildebrandt, Klingenhagen 14, 4807 Borgholzhausen. Tel. 0 54 25 / 68 62. (64)

Großmodelle: Airbus A300, Spw. 3 m. Boeing 707, 727, 737, 747, Spw. 2,8 m; 2,7 m; 2,2 m; 4,3 m. Me 262 Spw. 2,8 m u. 2 m, P47 Thunderbolt, Spw. 2,4 m, Lockhead U-2B, Spw. 3,8 m. SR-71A Länge 2,2 m P39 Airacobra Spw. 1,8 m als Bausätze zu verkaufen. Werner Kranz, Friedrichstr. 30, 462 Castrop-Rauxel, Tel. 0 23 05 / 7 34 59-8 14 02. (68)

Zlin 526 T: Spw. 2,5 m Scale Baus. GFK-Styro 440,-. Sabre F86D Spw. 1,6 m Baus. 240,-. Unterl. anfordern! Quadra neu nicht gel. alte Ausf. 200,-. Bauer Impeller neu nicht gel. 100,-. H.-Hermann Schenke, Erlenweg 1, 4447 Hopsten-Schale, Tel. 0 54 57 / 13 41. (73)

Verk. Dalotel 230 mit Webra-Bully Benzin 980,-. Skybold mit 25er Motor bildschön 50,- DM. Superleichter 3-m-Segler von Derschug neu 250,- DM. Mars Rex Anlage kompl. ausgebaut mit Ladegerät + 4 Servos 580,- DM. Box Fly 20 mit 6,5 4-Takt Webra 380,-. Herbert Bockholt, 5948 Wormbach-Schmallenberg; Tel. 0 29 72 / 61 38. (77)

SB 10 (Roke 4,70 m) 450,-. Ka 6E 3,60 m 490,-. Autodachbox für 4 Großsegler 290,-. Combi Plus Set m. G. 490,-. Bei Gesamtabn. 1 590,-. R. Trunzberger, Erlenw. 26, 4520 Melle. Tel. 0 54 22 / 87 32. (84)

Saito FA 270 T-Boxer, 1a Leistungs- und Laufeigenschaften u. a. zu verkaufen. H. Schwing, Oldenkötter Str. 64, 4426 Vreden. Tel. 0 25 64 / 3 37 47. (88)

Verkaufe: Simprop Sender SSM 35 MHz u. 2 Empfänger DM 300,-. Ulrich Beneke, Ahler-Str. 19, 4980 Bünde. Tel. 0 52 23 / 6 12 91. (97)

Suche Doppeldecker von 10 ccm – 35 ccm. P. Ludorf, Ginster 4, 4410 Milte. Tel. 0 25 84 / 15 22. (98)

5000

Gebe Diesel ab! Taifun Zyklon u. Blizzard; Webra Bulli I RC; Winner 2,5 S; Record RC; Enya 15D II; MVVS 2,5 D u. TRS; Cipolla 1,5 D; Wilo 1,5 D; Jena 2,5 D u. Aktivist; Kemp 5,0 D. Suche neues Gehäuse-Mittelteil für Orkan. G. Winkler, Windheckenweg 33, 5358 Bad Münstererfeld. (9)

Verkaufe: TOP-YAK mit original Einziehfahrwerk, 35 ccm Bulli-Motor mit neuem Vergaser. Flugeigenschaften sehr gut. DM 750,- VB. W. Klühr, Dorfstr. 5208 Eitorf/Hausen; Tel. 0 22 43 / 39 03. (10)

Robbe Acapulco mit Sonderfunk. VB DM 150,-. Dädalus DM 80,-. Aufsatz DM 30,-. M. Knott, Swisterhof, 5354 Wellerswist; Tel. 0 22 54 / 74 45. (21)

Suche Flächen und Haube von Robbe DG 100, evtl. Bruch. Rudolf Wilhelm, Gebkestr. 11, 5778 Meschede; Tel. 02 91 / 35 64. (26)

Supergünstig: 1 Simprop SAM 2 J alt, '84 werksgepr. St. gastr. 3 Servos, Senderpult, Kurzanterenne VB 450,-. 1 Graupner Fernst. T 1008 kompl. VB 180,-. 1 Burda Piper Spw. 180 cm (Holz) 1a Burda finish, 6,5/10 ccm, VB DM 220,-. 1 Webra 90 Speed nur eing. Pumpe Dyn-Verg., VB DM 240,-. 1 Elektro-Geländew. Graupner, 2 Kar-

Die Gelegenheit Von Freund zu Freund

ros. DM 120,-. Alle Teile gar. 1a Zustand. W. Thielen, Neuerburgerstr. 2, 5521 Oberweis. Tel. 0 65 27 / 16 47. (28)

GFK-Segler 4,50 m LS 3 v. Rowing DM 680,-. Fernsteuerung Simprop SAM 3 Mixer, 6 Servos DM 500,-. Werner Knott, Nietschestr. 23, 5300 Bonn 2. Tel. 02 28 / 32 17 86. (39)

Hallo Winterflieger! Verkäufe Big Lift mit Sky und Raketen-Abschlußaufsatz für 240,- DM. Modell viel geflogen. Selbstabholer. Dietmar Rath, Zur Hude 15, 5927 Erndtebrück 3. Tel. 0 27 53 / 27 07. (54)

Cap 21 T. Clark Quadra-Reso-Rohr Top-Finish ungefl. VB 950,-. E. Berkenkopf, 5789 Medebach, Beethovenstr. 49. Tel. 0 29 82 / 87 80. (57)

DG 100 sehr guter Zustand 3,75 m zu verkaufen. 450,- DM. Andreas Höfer, Eintrachtstr. 8, 5444 Polch. (60)

Suche: Motore ab 1,5 ccm und Servos v. Multiplex. W. Henn, Wiedbachstr. 39, 5450 Neuwied 13. (101)

Verkaufe: Quadra 32 von 1981 n. nicht gel. VB 220,-. Draco von Carrera nicht geflogen u. nicht flugfertig VB 100,-. F. Schulz, 5650 Solingen, Haanerstr. 21. Tel. 0 21 22 / 33 50 61. (103)

Verkaufe: ASW 22 R. Werner 4,20 m VB = 800,- DM. Piranja Nurfliedler, Gewalt. VB 300,-. Curare Simprop mit 6,5 Webra Speed VB 450,-. Alle Modelle haben ein Top-Finish. Jürgen Peters, Anabergstr. 13, 5600 Wuppertal 2. (105)

MPX Royal kompl. 500,- DM. Baukasten Magic 60 200,- DM. Seglerflächenbausätze 50,- DM. Starter 50,- DM. Jansen, Rochusw. 19, 5144 Wegberg. Tel. 0 24 36 / 13 13. (106)

6000

Modellflieger vermietet Ferienhaus in der Rhön nahe Wasserkuppe, Bastelkeller vorhanden. Hans Broßmann, Mühlengrund 5, 6416 Poppenhausen; Tel. 0 66 58 / 12 80. (7)

FW-190, Spannweite 2,90 m für Mot. ab 50 ccm. Rohbaufertig, grundiert, Einziehfahrwerk, Holzbauweise. Pr. VB. Eisenbast, Erlenstr. 29, 6750 Kaiserslautern; Tel. 06 31 / 6 81 52. (14)

SB 11 von Matthias Hänel, 440 cm Spw., Ezfw. + Holmbrücke, Werkseingebaut, NP DM 1160,- für DM 800,- zu verk. (VB) an Selbstabholer. Johannes Seidel, Rheinstr. 2, Eing. Molketstr., 6740 Landau/Pfalz; Tel. 0 63 41 / 8 86 77. (17)

Achtung! Mars 35 MHz Fernst. neuw. kompl. mit 3 Servos, Zubeh., DM 450,-. Supercharter, neu, n.n. geflogen, DM 200,-. RC-Renncar 3,5 ccm, 1 Std. gefahren, kompl. mit Motor, DM 450,-. E-Boot 52 cm, kompl. evtl. m. 2 Servos. Suche: Kav. Jet Ranger (Bauk.) u. Bauk. Dalotel 150. Marcus Elicker, Dunzweilerstr. 6, 6682 Lautenbach; Tel. 0 68 58 / 85 82. (18)

Jupiter II - 4T-Boxer, 37 ccm, mit mech. Pumpe, sehr zuverl., ca. 4 Std. gelaufen, für nur DM 820,- zu verkaufen. S. Hendess, Egerländer Str. 8, 6233 Kelkheim; Tel. 0 61 95 / 6 11 02. (20)

Alle Segler wie neu: Sperber von Schlüter, 280 cm, mit HB 25, beide 1 h

Flugzeit. DM 350,-. Competitor von Gewalt, 340 cm, DM 200,-. Pikant-Nurfliedler von Gewalt, 303 cm DM 180,-. Selbstabh. Janecke, Sudestr. 11, 6474 Ortenberg 1; Tel. 0 60 46 / 10 14. (24)

Graupner Volksplane, Tank, Fahrwerk eingeb., DM 80,- u. 1 Speedmodell 140 cm Spw., ohne Motor, grundiert, für 4 ccm - 6,5 ccm Motor DM 100,-. P. Dittich, Weserstr. 2, 6600 Saarbrücken; Tel. 06 81 / 7 94 00. (27)

Verkaufe: 1 Brand Microprop 35 MHz, Variomodul mit 5 Servos MPR 21 VB 450,- DM. Sowie 1 Brand Pilot Anlage 35 MHz mit 3 Servos VB 300,- DM. Beide Anlagen mit viel Zubehör flugfertig. Helmut Schulz, Sandberg 29, 6648 Wadern. Tel. 0 68 71 / 25 60. (29)

Aus Nachl. 3 neue fiber. Mod. zu verkaufen (SUPER-FINISH). Senator/-Trainer, OR. 6,5er OS; Mustang/Grpn. QR 1,6er Enya; Acro-Master (Pilot-BK.) 10er OS. Alles kompl. mont. m. MPX-Empf. Servos, Akkus. Preis VHS. W. Ruf, Keplerstr. 49, 6900 Heidelberg. Tel. 0 62 21 / 48 05 13. (36)

RF5D mit 6,5 ccm Webra DM 210,-. BK Robbe Mufti 70,-. LA Mustang DM 80,-. 0,5 ccm Hegi Mot. 40,- DM. Peewee 0,2 40,- DM. 3,48 ccm CARC-PDP 21 + Schalld. Graupn. DM 250,-. Mot. alle neu, Baupl. je 10,- DM. Hot PA DO-Merkur, Schul-Zoegling. Tel. 06 71 / 6 65 52 abends. H. Geib, 6550 Bad Kreuznach. L. Hilger-Str. 23. (40)

Suche: COX TEE DEE 09, 1,5 ccm mit Schalldämpfer. G. Metzler, Memeler Str. 2, 6370 Oberursel. (42)

Zlin 50 L Originalgetreu, wie große Vorbild. eigene Fertigung. Epoxyrumpf ist grundiert. Flächen-HLW-SLW. Styropor Abachi Ep-verkl. Spw. 1,7 m. Zweitakter 10 ccm Viertakter 15-20 ccm, DM 350,-. D. Emedt, Rosenhof 4, 6086 Riedstadt 1. Tel. 0 61 58 / 15 70. (47)

Suche Hubschrauber Bell Hue Cobra. Zahle Liebhaberpreis. J. Baumgart, Waldstr. 78, 6107 Reinheim 1. Tel. 0 61 62 / 55 30. (48)

Becker S 600 + 835 (2 Sender) und 4 Empfänger Kanal 64 für 500,- DM. zu verk. J. Neuhoof, Im Steg 36, 6802 Ladenburg. Tel. 0 62 03 / 1 25 36. (66)

Verkaufe: Webra Bully M mit Rohr DM 350,-. Super Fli (2,30 m) 400,- DM. Suche Piper PA 18 ca. 2,60 m. Clemens Stärk, Zur Steinmauer 2, 6497 Steinau 7. Tel. 0 66 66 / 3 84. (86)

Verkaufe: Mirage 2000 Topp 200,-. Webra Racing neuw. 200,-. Rossi 61 Fi RC 250,-. Rhom Air Ezfw. 3-Bein 150,-. Webra Bully Benzin 380,-. Bully Meth. 360,-. Nöker Super Fly 300,-. Speed Cobra 250,-. Reso-Rohr Quadra 100,-. Reso-Rohr Rossi 50,-. Max 15 ccm 300,-. 2 x Robart Pumpe à DM 20,-. Kombi-Dämpfer Topp 100,-. Karl Apel, Lindenallee 12, 6428 Mecklar. Tel. 0 66 21 / 39 16. (93)

Restposten aus Auflösung: MPX Profi 2000 PCM 9-K. Set, incl. Heli-Modul + Kurzantenne 1700,-. Profi-Servos à 88,- DM, Schlüter Heli-Boy + 10 ccm Webra Champion + E-Starter + Adapter 850,-. Michael Ries, Bismarckstr. 54, 6100 Darmstadt. Tel. 0 61 51 / 2 32 28. (104)

MODELLBAU IGGERICH

Ersatzteildienst für OS-, HB- und Webra-Motoren, für MPX-, robbe- und Simprop-Fernsteuerungen.
* Schlüter-Service-Center
* Wedico-Stützpunkthändler

Beispiele unseres Angebotes:

robbe	
Compact 2/2/1 RS 200	134,90 DM
Station 4/4/1 RS 200	273,50 DM
Neu Supra FMSS 4/8/1 RS 200	469,90 DM
Promars 4/8/1 RS 200 komplett mit Ladekabel 459,- DM + Akkus	499,- DM
Servo RS 10	39,- DM
Multiplex	
Fernsteuerungen	Pr. a. Anfr.
Flugmodelle	Pr. a. Anfr.
robbe Zlin 50 L	139,- DM
robbe Puma II Tiefdecker	149,- DM
robbe Netzlander 3	117,50 DM
Graupner Cessna 152	219,- DM
Graupner ASW 22	232,60 DM
Simprop Super Tigre Motoren	
S 2000 285,- DM	S 2000/25 348,- DM
Enya Viertakt Motoren	
46-4C 305,- DM	60-4C 366,- DM
90-4C 434,- DM	120-4C 556,- DM
OS MAX Viertakt Motoren	
FS 40 271,90 DM	FS 61 355,- DM
FS 90 430,- DM	FS 120 549,- DM
OS MAX 61 VF ABC	295,- DM
Deumo Drehzahlmesser	189,- DM
* eigener Fernsteuerungsservice	

Massener Straße 96, 4750 Unna
Telefon 0 23 03 / 1 22 04

Allen unseren Kunden wünschen wir

ein erfolgreiches 1985 mit hoffentlich viel gutem Flugwetter! - Betriebsferien vom 25.12.84-1.1.85 - BEINEKE MODELLBAU WIESENSTR. 5 - 8523 BAIERSDORF Tel. 0 91 33 / 56 06 bis 20.30 Uhr

F. + K. Modellbau
Führer und Kerkhoff
Wickrath Str. 57,
4050 Mönchengladbach 2
Tel. 0 21 66 / 4 88 18

Flug-, Schiffs-, Automodelle, Fernsteuerungen, Zubehör	
Balsa zum Superpreis	
100 x 100 mm im 10er Pack - Mikrofeinschliff	
1,0 mm	16,- DM
1,5 mm	17,- DM
2,0 mm	19,- DM
3,0 mm	21,- DM
- im 5er Pack -	
8,0 mm	19,- DM
10,0 mm	22,50 DM
15,0 mm	30,50 DM
Liste anfordern!	

Modellbauartikel

Michaelis
Harzstraße 1
3428 Duderstadt 18
OT Breitenberg
Tel. (05527) 4329

* Schnell * vielseitig
* preiswert

Sonderangebote nur
solange Vorrat reicht

Balsaholz 100 x 1000 mm ab 20 Brettchen sortiert

1,5 mm	nur 1,60 DM
2,0 mm	nur 1,75 DM

Fernsteuerungen:
Supra FMSS 4/8/1 mit Akkus + Ladekabel nur 499,- DM; Terra-Top FMS 4/8/1 mit einem RS 200 Servo + Akkus + Ladekabel nur 410,- DM; dito ohne Akkus nur 370,- DM; Compact 2 27 MHz 2/2/1 nur 135,- DM, mit Akkus + Ladekabel nur 199,- DM; Starion 4/4/1 nur 40 MHz 269,- DM, dito mit Akkus + Ladekabel 325,- DM

Flugmodelle
Charter nur 95,50 DM, Puma II HD nur 149,- DM, Puma II TD nur 159,- DM, Zlin 50 nur 139,50 DM

IHR FERNSTEUERUNGSSPEZIALIST
FÜR ROBBER

Hänel Fertigmodell

Fertigbauplanmodelle für höchste Ansprüche



Betriebsurlaub
vom 8.12.84 bis 25.1.85

Informationsunterlagen
werden auch während des
Betriebsurlaubs ausgeliefert:



Für DM 5,- (Rückporto und Schutzgebühr) erhalten Sie folgende Unterlagen des MHM-Seglerprogramms:

- 1 Bauhilfsplan PILATUS B4
- 1 Bauhilfsplan SB 11
- 1 Bauhilfsplan SALTO H 101
- 7 Farbpostkarten Seglermodelle
- Preislisten, Testberichte usw.

DM 5,- in Briefmarken oder Schein mit Nennung der Kennziffer 1673 an die untenstehende Adresse senden.



PILATUS B4 Semi Scale - Großsegler für Hang, Thermik und uneingeschränkten Kunstflug
Spannweite 375 cm



SALTO H 101 Semi Scale - Großsegler für Hang, Thermik und uneingeschränkten Kunstflug
445 cm Spw.



ACROSPACER Voll GFK Hochleistungssegler in Schalenbauweise für alle Bereiche
Spannweite 240 cm

Matthias Hänel Modellbau
Tel. (0721) 7 28 52
Ludwig-Windthorst-Straße 9
7500 Karlsruhe 21

Absolute Niedrigstpreise!
Nur solange der Vorrat reicht.

Starion 4/4/1	272,-
Terra Top 4/8/1	391,-
PCM 8/9/1 RS 200	789,-
Europa Sprint 4/7/1	302,-
Europa Sport Modulant. 4/6/1	342,-
Royal 7/9/1 mit Akkus	559,-
PCM 4/10/1 Nano BB Akkus	933,-
Servo RS 200	57,50
Microservo RS 500	90,50
Micro 9 Empf. MPX	158,50
Webra Speed 20 RC	128,-
Webra Speed 20 RC ABC	152,-
Webra Speed 40 RC	211,-
Speed 61 Champion RC	282,-
Sp. 61 Champ. ABC Dynamix	308,-
Webra Speed 91 RC	341,-
Bully 35 Glo TN + Pumpe	474,-
HP 20 RC ABC Goldcup	176,-
HP 40 RC Goldcup	208,-
HP 61 RC neuer Vergaser GC	280,-
4-Takt HP VT 21, 3,5 cm ³	222,-
4-Takt HP VT 49, 8 cm ³	299,90
Enya 60 4 C 10 cm ³	367,-
Enya 90 4 C 15 cm ³	435,-
Enya 120 4 C 20 cm ³	557,-
Simprop S 2000/20 cm ³	289,-
Simprop S 2000/25 cm ³	356,-

MODELLBAU PFEIFFER
Westerwaldstraße 36, 6250 Limburg
Telefon 06431/3890

TANKEN Sie ...



Seit Jahren Ihr Treibstoff in
bewährter Qualität
und zum günstigsten Preis!

Rasano 1,5% NM
Rasano Gold 5% NM
Rasano Silber mit Polyglykol
Rasano 4-Takt mit Rizinus
Rasano 4-Takt mit Polyglykol

Sondermischungen auf Anfrage!
Lieferung: per Fracht an Vereine,
Sammelbesteller und Selbstabholer.

Brigitte Muhs-Reick, Holzleite 4
Tel. 0 91 33 / 27 78
8521 Efeltrich bei Erlangen

Wir räumen das Lager und machen Platz für Messeneuheiten!

Sonderpreise für folgende Artikel:
(alle Preise auf Anfrage)

Segelmodelle 1
Graupner Pettio, Spw. 1500 mm
Multiplex Scout, Spw. 2000 mm
Graupner Cirrus 75, Spw. 3000 mm
Graupner Weihe, Spw. 3250 mm
Motormodelle:
Simprop ACE 20H, Spw. 1200 mm
Simprop ACE 40S, Spw. 1400 mm
Simprop Piper PA 18, Spw. 1880 mm
Simprop QB 60 Monster, Spw. 2100 mm
Graupner Maxi, Spw. 1600 mm
Motoren:
HB 21 Grand Prix, 3,5 ccm ABC
Enya 40X, 6,5 ccm, Schnuerle
Moki M8, 10 ccm, Schnuerle
Webra Bully 35 ccm sowie einige sehr
preiswerte 4-Takt-Motoren von 6,5-20
ccm. - Rufen Sie uns an, es lohnt sich!
Hobby-Platz GmbH, Pfarrkamweg 5,
4902 Bad Salzungen 1,
Telefon 0 52 22 / 8 44 98

MARTOR
Solingen
das große Schneidgeräte-Programm

JAMARA
JAMARA Modelltechnik · Mailand 15
7970 Leutkirch · Telefon 07561/4498
JAMARA 40 elektr. Zündung, Hubraum 37 cm³,
Gewicht 1,9 kg, Leistung 3,0 PS, störungsfrei
und vibrationsarm; auch als JAMARA 40 quick-
start mit automatischer Startvorrichtung oder
als JAMARA 40 glow mit Glühzündung; Ge-
wicht 1,55 kg, Leistung 3,5 PS
JAMARA 65 elektr. Zündung, Hub-
raum 64 cm³, Gewicht 3,0 kg, Lei-
stung 5,0 PS
JAMARA
Modellmo-
toren sind
speziell für
Großmodell-
flugzeuge
entwickelt
worden.

im guten Fachhandel

Einladungen anfordern!
Zur Spielwarenmesse Nürnberg '85
Stand L 1-4-22

STYROPORFLÄCHENHERSTELLER gesucht!

Segler- und Motorflugzeugflächen; Serien-
herstellung; nur für Profis! (mit und ohne
Gewerbeschein)
Zuschriften unter Chiffre-Nr. 582 an den
Verlag.

ARTIKEL FÜR DEN MODELLBAU ...
**IHR
WERKSTOFF
SPEZIALIST**

HAFT- * GEWEBE * HAFTSCHAFENE
STYROPOR * ROVINGS * SHIN EPOXY
SUPER-SEKUNDENKLEBER * KLEBERST.
2/4-TAKT-KERZEN * 2/4-TAKT-ÖLE
HOCHSTARTZEIN * KREISFESTES ST-
LIKUNDSCHWIERE U. SPRITZSCH.
ALLES BESONDERS PREISWERT
PROSPEKT 84
SCHUTZGEBUEHR: 4,- IN BRIEFH.
WIRD BEI ERSTBEST. VERGUETET

UEBRIGENS:
UNSER COMPUTER OPTIMIERT IHRE
INDIVID. SEGELMODELLE (40,-/M)

hobby
service rhein main
6080 groß-gerau postfach 1265 tel.06152/81406

DIE SUPERFUNDGRUBE

Enorme Sonderpreise - gültig ab 1. 1. 85

Rümpfe: 2 St. THERMARIS standard 99,-; 2 St. THERMA-
RIS 2 105,-; 1 Rumpf SCHWALBE 59,-; - Rohbaufertig-
modelle: SCHWALBE 175,-; THERMARIS Standard oder
Speed 2 Rumpf/Standardfläche 3000 mm mit Bremsklap-
pen 255,-; CLIFF-HAWK 2300 mm, V-Leitwerk 219,-; SU-
PER THERMARIS 3500 mm 324,-; DINGO 2600 mm 229,-
Prospekt anfordern! Bitte beziehen Sie Ihre Bestellung
UNBEDINGT auf diese Anzeige!
BEINKE MODELLBAU, WIESENSTR. 5
D-8523 BAIERSDORF, Tel. 0 91 33 / 56 06 bis 20.30 Uhr

NEU! Auf Video:

Aufgrund der hohen Nachfrage Preissenkung für 1985

Segelfluggarages Teck	30 min/34,-
Flugshow Ramstein '83	
60 min/statt 49,-	44,-
Flugshow Ramstein '84	
43 min/statt 89,-	79,-
Luftzirkus Harsewinkel '84	
60 min/statt 98,-	79,-
Flugzeug-Übersicht 43 min/statt 89,-	74,-
Modellshow Dortmund '84	
60 min/statt 98,-	75,-
Modell-Heli-Präsentation	
33 min/statt 76,-	64,-

alles in professioneller Qualität
Video 2000 zusätzlich DM 7,-
SEQUENZ Film-Liste anfordern oder
Filmübersicht auf Video 19,50
Allen Fliegerfreunden einen GUTEN RUTSCH!

SEQUENZ Film GmbH

Südenwall 4, 4700 Hamm 1
Tel. Sammel-Nr. (0 23 81) 1 30 07

Die Gelegenheit Von Freund zu Freund

7000

MÄRKLINEISENBAHN, Loks, Zube-
hör, Wagen, Bj. vor 1955, auch defekt,
sucht: Schwarze, Ringstr. 20, 7326
Heiningen; Tel. 0 71 61 / 4 14 75
(nach 18 Uhr). (3)

Verkaufe Fernst. 8S Varioprop, Grpn.
+ Empf. Best.-Nr. 3739 + Nr. 3825 +
Akkus, DM 250,-. R. Schmieg, Bin-
senweg 2, 7862 Hausen; Tel. 0 76 22 /
23 70. (15)

Ideal zu Weihnachten! Robbe
PROGO RC-Motor-Trainer, 1a finish,
neu! nur DM 350,-. Guntram Schwä-
ble, Schlosserstr. 7/3, 7316 Köngen;
Tel. 0 70 24 / 8 28 64 (ab 19 Uhr). (19)

Verk. Großsegler Carrera SB 10 Spw.
5,05 m Bauk. kompl. m. Fertigflächen
DM 540,-. U. Kuder, Herrenberg,
Haldenstr. 17, Tel. 0 70 32 / 3 26 37.
(34)

Gelegenheit! Graupner 16-Kan. Profi-
anl. T 5016 F Set 40 MHz neu 750,-. K.
Mandl, Ferd.-Weiss-Str. 57, 7800 Frei-
burg. Tel. 07 61 / 27 47 74. (55)

Super Chancen: Segelflugzeuge:
Valentin-Taifun, Ventus, MPX Flamin-
go Contest Motorflugzeuge: Grp. Bell
222 Robbe Jumbo, Zlin 50L, Wum +
Wendelin, Oldie Doppeldecker Moto-
ren: OS MAX 60 FSR, HP 10 ccm, HB
10 ccm. Autos: MB-Trucks m. Aufle-
ger, MPX-Servos-Schalter-Empf. u.
Sender. M. Scholz, Sonnhalden 20,
7062 Rudersberg. Tel. 0 71 83 / 4 66.
(56)

ASW 22 Graupner mit Querr. + Servo
w. Hobbyaufg. DM 235,-. U. Gödan,
K-furterstr. 46, 7408 Kusterdingen.
Tel. 0 70 71 / 3 55 42. (59)

Suche Bauplan für Herkules. M. Rein-
bold, Am Reichenbächle 47, 7831
Sexau. Tel. 0 76 41 / 89 47. (67)

Suche: Rumpf Hawker Hunter. B.
Peyers, Ringstr. 11, 7896 Wutöschin-
gen. Tel. 0 77 46 / 56 90. (72)

Webra Bully 35 M DM 400,-. T. Maier,
Seitenbachstr. 18, 7039 Weil. Tel.
0 71 57 / 6 51 71. (75)

Pitts Spezial von Topp, Spw. 1,76 für
Tartan Boxer oder ähnliche Mot. in
amerikanischen Nationalfarben für
DM 500,-. VB. N. Lemaire, Im Gass-
eck 11, 7570 Baden-Baden. Tel.
0 72 21 / 5 28 78 (nach 19 Uhr). (87)

Achtung! Aus eign. Herstellung in
GFK Do 18 Rumpf Peylon Stummelfl.
M 1:14 300,- DM. Do Libelle II Rumpf
Peylon Stummelfl. M 1:5 350,- DM mit
Baupl. Minare Rumpf 150,- DM mit Fl.
u. Leitw. 350,- DM. Schwimmer bis 4
kg, P. 100,- DM. H. Ritze, Blumenstr.
6, 7555 Bietigheim. Tel. 0 72 45 /
8 11 62. (90)

F3B Dohle '83 (Rohbau) 2,8 m DM
350,-. G. König, Mühlweg 14, 7014
Kornwestheim. Tel. 0 71 54 / 2 68 92.
(91)

Suche Graupner-Servos, Best.-Nr.
3831 u. Best.-Nr. 3843. Josef Basler,
Sofienstr. 5, 7600 Offenburg. Tel.
07 81 / 3 71 68. (94)

Verkaufe: 10 ccm Webra 150,- DM.
Resorohr 400,- DM. Bauk. BE2E
Clark 320,- DM. Bell 212 m. Schwim-
mer 400,- DM. Fokker E3 Scale m. 10
ccm 4T 560,- DM. D. Bulling, Daim-
lerstr. 14, 7904 Erbach. Tel. 0 73 05 /
2 13 59. (95)

8000

Verkaufe Flug-Modelle (Baukästen),
Motoren, Robbe-Mars-Fernsteuerung
mit viel Zubeh. und Modellbau-Zub.
Horst Kürbis, Wilh.-Späth-Str. 63,
8500 Nürnberg 40; Tel. 09 11 /
47 26 77. (2)

Suche alte Motoren, speziell Ben-
ziner-Diesel-Preßluft u. Glühzünder
bis 1965, auch defekt. Postkarte od.
Anruf genügt. D. Rother, Welzen-
bachstr. 29, 8000 München 50; Tel.
0 89 / 14 57 39. (4)

Ihren Weihnachtswunsch können Sie
sich erfüllen. Verkäufe aus Zeitman-
gel 4 Hubschrauber v. Schl.; 1 Bo 105
DM 650,-, 3 Bell 222 à DM 450,-. Alle
mit Kunstflugmotor und Ersatzteilen.
Heinz Deeg, Kirchbergstr. 7, 8860
Nördlingen; Tel. 0 90 81 / 91 98. (6)

Verk. SAM-Sender, ausgebaut m.
Modul u. Quarz, 35 MHz, DM 380,-.
SAM Empf. 35 MHz m. Quarz DM
120,-. Alles werksüberprüft. Akku
4/1200 50,-. Akku 4/500 25,-. Versch.
Servos, Dura Segler 100,-. Amigo m.
Aufsatz u. 1 ccm Mot. 100,-. M.
Bräuer, Canerstr. 59, 8624 Ebersdorf;
Tel. 0 95 62 / 16 23. (11)

Gesucht: Carrera-Primus-Teile
(insbesondere Flächenauflage u. Ka-
binenhaube). Hans Lind, Barlachstr.
40, 8070 Ingolstadt. (13)

Verk. Rob. Cap 21 Bauk. DM 265,-. F.
Schneider, Tulpenweg 15, 8941 Ha-
wangen; Tel. 0 83 32 / 87 57. (16)

Groß-Doppeldecker Gere Sport m.
Quadra + Getriebe 2,8:1 + Resorohr
Prop 82 ccm, Bremse Hydr. Fahrwerk,
Permagloss, DM 300,- unter Material-
preis zu verk. R. Berthold, Steinleite 5,
8604 Schlesslitz; Tel. 0 95 42 / 3 56.
(22)

Verk. billig Schlüter Gazelle Hubschr.
VB DM 100,-. 1 Rennb. Maxi Speed
DM 20,-. Max Stürzer, Gut Hüll, 8031
Gilching; Tel. 0 89 / 8 50 13 90. (25)

Taxi mit Querruder u. 3,5 ccm Bern-
hard, eingeflogen, ohne Schaden.
Motorsegler mit 2,5 ccm, 2,20 m Spw.,
beste Kunstflugeigenschaften mit
Epoxirumpf u. bepl. Rippenfl. zu
verk., nach Angebot. J. Maier, Laib-
lachweg 6, 8997 Hergensweiler. Tel.
0 83 88 / 4 80. (43)

Zu verkaufen: Schlüter Gazelle +
Robbe Autopilot + Webra 61 Speed,
DM 550,-. Webra 91 + Graupner Getr.
(neu) + Minivox + Pumpe + Dynamix
Verg. DM 350,-. K.-P. Lasse, Sternstr.
5, 8069 Burgstall. Tel. 0 84 42 / 87 82
(nach 18 Uhr werkt.). (45)

Verk. Carrera Sagitta 1a Zust. DM
250,-. Mit eingeb. MPX-Picco Servo
u. Schalter DM 370,-. Feil, Kenzenweg
2, 8959 Buching. Tel. 0 83 68 / 13 30.
(52)

Verk. OS MAX FS 120 DM 420,-. S
2000/25 neu 350,-. Bauer MIG 3 leicht
besch. 250,-. Klaus Keupp, Sonnleite
12, 8700 Würzburg. Tel. 09 31 /
27 25 22. (65)

Verkaufe: neuwertigen Mini Boy von
Schlüter mit Zubehör für 400,- DM. P.
Schmidt, Karl-Moll-Str. 7, 8261
Perach. Tel. 0 86 70 / 7 95. (71)

Verkaufe: US-Scale Bauk., Boeing
PT-17 Stearman, Spw. 1,64 m orig.
verp. 290,- DM. N. Gallena, F. Spee
Str. 52, 8700 Würzburg. Tel. 09 31 /
7 93 80. (80)

Die Gelegenheit Von Freund zu Freund

Verk.: SAM Empf. 35 MHz 120,- DM. Simpr. Akkus 2 x 4/500 à 25,-, 1 x 4/1200 à 50,-, Verl. Kabel 25 cm 4 x à 5,-, 3 x Tiny-C à 68,-, Quarze à 10,-, K 80 u. 75 Schalterk. 10,-, Webra Speed 40 m. Rohr u. Krümmer 150,-, Dämpfer Speed 20 15,-, Alu-Mot. Träger m. Halerg. f. Fahrw. f. 10 ccm 15,-, Alle Preise VHB. M. Bräuer, Canter 59, 8624 Ebersdorf. Tel. 0 95 62 / 16 23. (87)

Achtung: Preisgünstig! F3A Modell Merlo v. G. Metterhausen mit elektr. Einzieh fahrw. u. Webra Langhuber 500,-, Rudi Kissl, Münchner-Str. 47 a, 8150 Holzkirchen. Tel. 0 80 24 / 38 38 o. 79 38 nur an Selbstabholer! (82)

Suche: Bauplan für Bronko! Franz Rieger, Stiftstr. 22, 8420 Kelheim. Tel. 0 94 41 / 95 62. (83)

Verkaufe: Rossi FI/60 m. Rohr nagelneu 350,-, Skylab Rohbaufertig 300,-, Mig 21 200,-, R. Schmoelz, Ringstr. 17, 8947 Markt Rettenbach. Tel. 0 83 92 / 5 68. (85)

Verk. Snoopy Styroporflächen neu 45,-, H. Worsch, Albergerstr. 12, 8523 Baiersdorf. Tel. 0 91 33 / 27 16. (89)

Verkaufe: Voll-GFK Segler Speed Astir (Wik) neu DM 920,-, Bölkow 207 (Frisch) mit Motor 15 ccm DM 450,-, ohne 300,- gutes Schleppmodell, Delta-Stratos m. neuem Webra Speed 10 ccm DM 300,-, Eltra noch nicht geflogen DM 180,-, Baukasten Carrera Scirocco DM 100,-, G. Berer, Reitherweg 10, 8341 Julbach. Tel. 0 85 71 / 34 10. (92)

Hegi-Lear-Jet + 10 Moki-Speed mit Reso + Nachdämpfer 79 dBA wegen Platzneuzulassung mit 76 dBA zu verkaufen DM 688,88,- g Fokker DVIII Spw. 1,58 m f. 10-4 T. mit 4 Farben lack. zu verk. DM 299,99. Jaguar v. Hegi, BS Pamir Ru fertig. geg. Gebot zu verk. W. Spatz, Ehrhartstr. 23, 8940 Memmingen. Tel. 0 83 31 / 8 93 40. (96)

Die kleine Geschäftsanzeige

STANDARD-FERTIGFLÄCHEN in Furnier/Styrobauweise. **STANDARD-RIPPEN- und FLÄCHENSÄTZE** in Balsa-Bauweise passend für fast alle auf dem Markt befindl. Segelflugmodelle. **FERTIGFLÄCHEN und FLÄCHENSÄTZE** für alle CARRERA-Segelflugmodelle. **FLÄCHENSÄTZE und FERTIGFLÄCHEN** für fast alle Segelflugmodelle aus dem FMT-Programm. Lieferbar sind über 100 versch. Profile und Spannweiten bis 7000 mm. Katalog gegen DM 2,50 in Bfm. von LINGER-MODEILBAU, 8221 Waging am See.

Enorm preiswert: Styropor-Balsa-beplante RC 60 Modelle je DM 180,-: Curare, Blue-Angel, Atlas, Taurus. RC-40-Modelle je DM 170,-: Tornado, Mini-Delfin, Speed-Modell: Cobra Speed DM 140,-. Segler Rümpfe: ASK 18 f. 4300 mm DM 110,-, Salto f. 4500 mm DM 130,-, Speed Astir f. 3000 mm DM 70,-, Speed Astir komplett 3000 mm, H.S.Q.St. DM 350,-, I. Gille, Martinstr. 6, 4730 Ahlen; Tel. 0 23 82 / 23 42.

RC I Flächen, alle Typen bis 2 m Spannweite, Furnier 65,-, Balaa 85,- DM. Modellflächen KOTT, Bimbergsheide 13, 4700 Hamm 1; Tel. 0 23 81 / 8 12 37.

Telemaster 2,5 m mit S 2000 eingelauf. 350,- auch getrennt. 1 Haas Getriebe f. Quadra Resorohr f. Quadra Motorträger neu 200,-, Rudi Kissl, Münchnerstr. 47 a, 8150 Holzkirchen. Tel. 0 80 24 / 38 38 od. 79 38. (102)

ASW 17 5m 400,-, ME 262 250,-, RCI 250,-, Heli Baby m. viel Zub. 380,-, Carr. Mistral 300,-, Mistral Flächen-satz neu 230,-, Turbo Plan 150,-, Bk. neu Trico 2001 Draco 3001, P38 Lithning, Skylab II, X1200, Feinspritzanlage USA u. Kompr. + 2 Spritzgriffel.-Ul. Drehbank. F. Kessler, Heideweg 11, 8501 Feucht. Tel. 0 91 28 / 85 28. (100)

Verkaufe: Saab Viggen von Topp mit neuem Webra 10 ccm ABC und Schalldämpfer neu DM 440,- ohne Motor DM 200,-, Jürgen Schröder, Heidecker Str. 9, 8543 Hilpoltstein. (99)

Verkaufe: 1 Flamingo von Roedel Baukasten DM 450,-, Jürgen Schroeder, Heidecker Str. 9, 8543 Hilpoltstein. (99)

SCHWEIZ
V: Dieselmotoren. R. Biber, Liebrüstr. 22, CH-4303 Kaiseraugst; Tel. 0 61 / 33 23 36. (5)

ÖSTERREICH
SUCHE Bauplan für Simprop Diabolo. G. Koch, Wängle-Winkl 7, A-6600 Reutte, Tel. 0 56 72 / 3 70 63 (51)

ÖSTERREICH
Verkaufe: Fernst. Robbe Starion 35 MHz FM + Empf. Robbe FMSS + Ein/Aus-Schalter + Akkuhalter + Servo RS 200 + Akkus 240,- DM. Sie hat 4 Kanäle: Multiswitch f. Terra Top + Decoder Preis: VHS. Emmerich Litzko, Zellerburgstr. 21, A-6330 Kufstein. Tel. Österr. 0 53 72 / 35 18 ab 18 Uhr. (50)

DÄNEMARK
2 Ferienhs./Dk. zw. Nord- u. Binnensee (nur jew. 200 m), Komfort, Kamin, Aussicht, Boot, Angeln, TV. Steen JØRGENSEN, Byvaenget 7, DK-7673 Harbøre 1, Tel. 00 45 / 7 83 / 47 60. (38)

Luftpolderfolie für Flächenschoner 1,2 m breit pro lfd. m DM 3,50. Großmengenrabatte!!! H. Munk, Ginsterweg 15, 4020 Mettmann. Tel. 0 21 04 / 5 32 06.

Wo erhalten Sie zu diesem Preis? Schnelldefähige Akkus 1,2/500 mAh zu DM 3,30. 1,2/1200 mAh zu DM 6,90 (Sanyo) Schrumpfschlauch Ø 63 mm/0,5 m DM 2,50. Sunshine Modell, Olakenweg 32, 4760 Werl; Tel. 0 29 22 / 51 72.

Sonderangebot: Gebr. Modelle, Baukästen, GFK-Rümpfe und Styropor-tragfl. mit kleinen Schönheitsfehlern preisgünstig. Liste geg. Rückporto DM 0,80. Sunshine Modell, Olakenweg 32, 4760 Werl. Tel. 0 29 22 / 51 72.

GFK-GROSSMODELL-LATTEN. Eigene Fertigung, für Motoren von 12 bis 100 ccm. Uwe Asmus, Teichstr. 10, 2360 Bad Segeberg. Tel. 0 45 51 / 8 23 25.

Wo erhalten Sie zu diesem Preis? Sekundenkleber: 10 g zu 4,25 DM; 20 g zu 7,-, 5-Min-Epoxi: 120 g zu 8,-, 300 g zu 16,50. Griffige u. stabile Bau-nadeln extra lang 100 St. zu 11,-, Sunshine Modell, Olakenweg 32, 4760 Werl. Tel. 0 29 22 / 51 72.

Sicherer fliegt man
oben und unten mit ...

N. C.-Accucontroller

Sparen Sie nicht am falschen Platz, warten Sie nicht, bis Ihr **Modell abgestürzt** ist, wegen Ausfall des Empfänger- bzw. Senderakkus durch Drahtbruch, defekte oder leere Akkuzellen.

Verwenden Sie den kleinen und leichten

N.C.-Accucontroller

in Ihrem Modell. Er überprüft den Empfänger- bzw. Senderakku während des Fluges fortlaufend und schaltet im Notfall automatisch auf den Reserveakku.

Eine LED zeigt nach der Landung an, ob Sie noch mit dem Hauptakku oder schon mit dem Reserveakku geflogen sind. Siehe auch „Modell“ 8/83.

Info gegen Freiumschlag
Tel. 0 23 44 / 2 67 01:
9-11 Uhr, 19-22 Uhr

Ing. grad. Rolf Krebs
Blankensteiner Str. 12,
4320 Hattingen

Neu! GFK-überzogene Holzpropeller.
Über 200 % stärker.
50 % Aufschlag.



Wir liefern von 8-80". Rechts- und Linksläufer, Oldtimer, 3- und 4-Blatt bis 38".
Neu! Unser ganzes Programm in Antischall.

Alle Maße in Zoll.
Dekorationspropeller 39" (1 Meter)
DM 155,-
Picco-Motoren zum Superpreis.

Wahl	Steigungen	ihre	ihre	ihre	ihre
10 x	5,50	Dreiblatt 20"	Vierblatt 20"		
11 x	7,30	9 x 16,30	9 x 21,35		
12 x	7,80	11 x 18,-	11 x 23,70		
13 x	8,00	12 x 19,50	12 x 26,10		
14 x	8,20	13 x 21,70	13 x 28,50		
15 x	8,40	14 x 23,50	14 x 30,90		
16 x	8,60	15 x 25,60	15 x 33,20		
17 x	8,80	16 x 27,50	16 x 35,50		
18 x	9,00	17 x 29,50	17 x 37,80		
19 x	9,20	18 x 31,50	18 x 40,10		
20 x	9,40	19 x 33,50	19 x 42,40		
21 x	9,60	20 x 35,50	20 x 44,70		
22 x	9,80	21 x 37,50	21 x 47,00		
23 x	10,00	22 x 39,50	22 x 49,30		
24 x	10,20	23 x 41,50	23 x 51,60		
25 x	10,40	24 x 43,50	24 x 53,90		
26 x	10,60	25 x 45,50	25 x 56,20		
27 x	10,80	26 x 47,50	26 x 58,50		
28 x	11,00	27 x 49,50	27 x 60,80		
29 x	11,20	28 x 51,50	28 x 63,10		
30 x	11,40	29 x 53,50	29 x 65,40		

Irmgard Kraut
Am Ravensberg 8
5100 Aachen
Tel. 02 41 / 16 53 45

Solange Vorrat:

Sonderpreise in
Graupner-Schnellbaukasten
K 88

Nr. 4259 RC-Großsegler Spann. 280 cm
Fertigflächen, Fertigleitw.
Teck-Epoxyrumpf
statt DM 332,- bei uns nur **DM 220,-**
* unverb. Preisempfe. des Herstellers

Scheufele Modellbau

Kirchheimer Straße 10
7315 Weilheim a. d. Teck
Tag 28 90
Nacht 83 43
☎ (0 70 23)

Rödelmodell

Katalog-Service



Bitte schreiben Sie
an Abt. E

Rödel-Hauptkatalog	8,- inkl. Porto u. V
Amati Hauptkatalog (Historische Schiffe)	8,- inkl. Porto u. V
Amati Zubehörsat.	6,- inkl. Porto u. V
Fema Katalog	3,- inkl. Porto u. V

Bei Bestellungen von 2 Katalogen
sparen Sie DM 2,- Porto u. Verpackung

Rödel Modellbau Technik
D-8939 Eitlingen · Tel. 0 62 49 / 1463

Preisbrecher Nr. 1

Jupiter 220 II, 37 ccm	898,-
Magnum 91, T4 15 ccm	333,-
Sämtliche T4-Motoren am Lager!	
Svenson Fieseler Storch	439,-
Svenson Pinto „J“	129,-
Svenson „The Duke“	
- Neuheit	169,-



Svenson Vicomte J	125,-
Robbe PCMS Nr. 8731	
35 MHz	789,-
Supertigre S 2000, 20 ccm	279,-
Supertigre S 75 Ring RC	277,-
bevor Sie irgendwo kaufen, zuerst bei uns mit Postkarte Angebot einholen! Es lohnt sich! Wir führen sämtliche Firmen.	
EPS, 7971 Aichstetten	
Altmh. 76	

Rückporto
beiliegen!

FM-MARKEN-FERNSTEUERUNGEN
3540 MHz Umsteiger-Set ab DM 119,-
PCM Umsteiger-Set ab DM 479,-
+ fabrikneu + Garantie + Service +
MARKEN-SERVO DM 29,- verwendbar für
KRICK SANWA ■ MICROPROP ■ SIMPROP
GRAUPNER ■ ROBBE ■ MULTIPLEX
VARTA-RSH-Sinterzelle 1,2 V/1,2 Ah
m. L. DM 5,50 SANYO-SCR-rot DM 7,50
■ Info gegen Freiumschlag
■ BRUNNENKANT ■ POSTFACH 105
■ SEIT 1953 ■ 6148 HEPPENHEIM
FACHHANDEL ■ Tel. 0 62 52 / 26 60

NC-Akkus

SANYO-SC 1200 NC-Akku (gelb)	
6er Pack	DM 43,-
ab 5 6er Pack	DM 41,-
ab 10 6er Pack	DM 39,-

SANYO-SCF 1200 (rot)	
Einzelzelle	DM 7,50
ab 25 Zellen	DM 7,-
6er Pack	DM 57,-
ab 5 6er Pack	DM 55,-

High Ampere Typ P120SCP	
6er Pack	DM 39,-
ab 5 6er Pack	DM 37,-
Einzelzelle	DM 5,60
ab 50 Zellen	DM 5,50
ab 100 Zellen	DM 5,30

I. Koinzack, Klapperstr. 19
4300 Essen 14
Tel. 02 01 / 58 55 49

Inserenten-Verzeichnis

aero-naut	66	Felder Skyline	72	Lippert	64	Topp	65
ALRO Modelltechnik	69	Fiber Glas Flügel	70	Lismann	65	Schäfer	68
Associated	18	Friko	71	LUX	17	Scheufele	75
Bastler-Treffpunkt	67	Führer + Kerkhoff	73	M + Modell	72	Schlüter	6
Beineke	73/74	Geltner	U 2	Martor	74	Schnell	68
B.I.G.	71	Graupner	U 4	Meinberg	61	Thermoform	70
Boßmann	67	Greven	65	Miadowitz	64	UHU	U 2
Breisinger	69	Hänel	73	Michaelis	73	Rolf Werner	68
Bruck	71	Heerdegen	66	Microprop	37	Wiggerich	73
Brüggmann	71	Hobby-Platz	74	Multiplex	53/55/57/72		
Brunnenkant	75	hobby service	74	Muhs-Reick	74	Urlaub:	
Claas	70	Honig	72	PEKA	70	Josef Ax	68
Clark	68	Jet 2000	67	Pfeiffer	74	Pension Bäumler	68
DAS MODELL	67	Jamara	71/74	Rödel	75	Pension Breidung	68
db-electronic	64	Kavan	61	Roke	65	Ferienwohnungen Pape	68
DER BASTLER	64	Koinzack	75	R & G	13	Ferienhotel Schneekönig	68
EPS	75	Kraut	75	Sauer	69		
ESCA	67	Krebs	75	Sequenz AV Video	74	Flugschulen:	
ESE	69/72	Krottenmüller	69	SG-Werkzeuge	71	Ikarus	51
Faber	64	Leicht	69	SIPA	66	Seefeldt	72

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

1000

1000 BERLIN 61



Modellbau-Gebhardt

Flug-, Schiffs- Auto- und Panzer-Modelle, Zubehör und viele Extras.
Beachten Sie bitte meine Aktions-Angebote. Tel. 0 30 / 2 62 31 30

2000

2000 HAMBURG

Spielzeug-Rasch

Gegr. 1896

Der Spezialist

Wenn's um Modellbau, Hobby + Freizeit geht ...

Hamburg 1: Gerhart-Hauptmann-Platz 1; Tel. 33 79 22
Eppendorf: Hoheluftchaussee 2; Tel. 33 79 22, App. 39
Blankenese: Bahnhofstraße 28; Tel. 86 02 42

2000 HAMBURG 65-POPPENBÜTTEL

Spielwaren Richter

Tel.: 0 40 / 6 02 52 41

Heegbarg 31, im Alstertal Einkaufszentrum
Flug- u. Schiffsmodellbau — Funkfernsteuerungen u. Zubehör

2000 HAMBURG 74

Flug-, Schiffs-, Automodellbau

L. Pinke

Billstedter Hauptstr. 2, 2000 Hamburg 74; Telefon: 0 40 / 7 32 04 68

Werkraum mit Fachhilfe für Anfänger steht bereit.

2000 HAMBURG 76

Wußten Sie's?

60 Jahre Modellbau

Flug-Schiffs- und Automodellbau, Funkfernsteuerungen, Motore, Zubehör.

Beratung vom Fachmann

Schreyer

Leichenfeld 7, 2 Hamburg 76, (U-Mundsborg)
Tel.: 0 40/2 27 08-0

2000 HAMBURG 76

RC-Modellbaustudio Behrens
Hamburger Str. 116 d
Hamburg 76, Tel. 29 48 67
U-Bahn Hamburger Straße



Dem ungeübten Modellbauer und Bastler soll mit Rat und Tat geholfen werden.
Besuchen Sie uns!
Modellbau · Hobby · Technik

2100 HAMBURG-HARBURG



2100 Hamburg-Harburg

Höhlertwiete 21

Tel. 0 40 / 77 38 98

Ihr führender Fachhändler

im Süderelbe-Raum

Spezialisten-Beratung

2120 LÜNEBURG

Wolf-R. Sauer Modellbau

Reichenbachstr. 2
Tel. 0 41 31 / 3 75 55

2150 BUXTEHUDE

Hier spricht der Fachmann



Bastel-Stöven

St.-Petri-Platz 1-3

2150 Buxtehude, Tel. 0 41 61 / 38 66

Immer preiswert: vom Ersatzteil bis zum Fertigmodell.

Balsa im 10er und 5er Pack

2400 LÜBECK

hobby shop

Inh.: Katrin Dietrichs

Mühlenstraße 56, Telefon 04 51 / 7 88 00

2800 BREMEN 1

SPIELWAREN Bürckel

das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exclusiv. Modelle
Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße — Telefon 31 30 00

2820 BREMEN-BLUMENTHAL 71

Flug- + Schiffsmodellbau + RC-Anlagen — Fachkundige Beratung

H. u. E. Hasselbusch, Tel. 04 21 / 6 09 07 82

Landrat-Christians-Straße 77

2900 OLDENBURG

MMS

MODELLBAHN-MODELLBAU-SESTER



BLOHERFELDER STR. 141, 2900 OLDENBURG, TEL. 04 41 / 5 77 66

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

3000

3000 HANNOVER

Siegfried Schmittat

Deisterstraße 64 – Telefon 05 11 / 44 10 48
Flug- und Schiffsmodellbaubedarf

3000 HANNOVER



GEORG BRÜDERN

Inhaber Konrad Ziegenhals
Vahrenwalder Straße 102
3000 Hannover 1
Telefon (0511) 66 85 79

4050 MÖNCHENGLADBACH 2



F. + K. Modellbau Führer und Kerkhoff

Wickrath Str. 57, 4050 Mönchengladbach 2

Telefon 0 21 66 / 4 88 18

Flug-, Schiffs-, Automodelle, Fernsteuerungen, Zubehör

4178 KEVELAER 1

Röhrriecht



Ihr Fachgeschäft
am Niederrhein

Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

Hauptstraße 35-37 · Telefon 0 28 32 / 7 86 09

4400 MÜNSTER/WESTFALEN

Walter Willmann, Münster/Westf., im Aaseemarkt

Modellbaufachgeschäft, Goerdeler Str. 11, Ruf 7 55 99

3100 CELLE



**Modellbau
D. Urban**

Neue Str. 25
Tel. 0 51 41 / 2 67 54

3220 ALFELD/LEINE



MÖHLE-MODELLBAU

FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE

Warnetalstr. 10 · 3220 Alfeld Ot. Langenholzen

Telefon (0 51 81) 59 27

Das große Fachgeschäft im Raum Süd-Hannover

Fortschrittlich, aktuell, preiswert · Ihr Fachberater für Flug-, Schiffs- und Automodellbau



4440 RHEINE

Peters

Fachgeschäft für Flug-, Schiffs-, Automodellbau

Marktstr. 20 (Kundenparkplatz)

Rheine Postfach 8 45 Ruf 0 59 71 / 5 50 67-68-69

4600 DORTMUND

Lütgenau

Ostenhellweg 43

Tel. 02 31 / 52 73 82

Modellbauartikel zu günstigen Preisen. Blitzservice für unsere Fernsteueranlagen.

Beachten Sie unsere günstigen Monatsangebote

4000 DÜSSELDORF

Sonnen

Modellbaucenter

4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
Ecke Hoffeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-18.30 Uhr
durchgehend; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;
Sa. 9-13 Uhr.

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN - HOBBY



4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

4000 DÜSSELDORF 13



MODELLBAUCENTER BENRATH

HOBBY + SPIEL

INH. HORST MAMEROW

CÄCILIESTR. 2

4000 DÜSSELDORF 13

TEL 02 11 / 7 18 72 52

4040 NEUSS/RHEIN

M. KLÖDEN, Niederstraße 35-37

Modellbau – Fernsteuerungen – techn. Spielwaren

Telefon: 0 21 01 / 2 47 15

4790 PADERBORN

MMZ

MODELLBAHN - MODELLBAU - ZENTRUM



FRIEDRICHSTRASSE 7, 4790 PADERBORN, NÄHE WESTERTOR, TEL. 0 52 51 / 2 77 82

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

4830 GÜTERSLOH

Das größte Modellbau-Fachgeschäft am Platz hat alles, was Sie brauchen, vom Ersatzteil bis zum Fertigmodell — zu sensationellen Preisen!
Günther Vogel, 483 Gütersloh, Teutoburger Weg 23 (Nähe Miele-Werke)
Tel. 0 52 41 / 7 75 58 und 2 86 01

5160 DÜREN

DAS FACHGESCHÄFT FÜR MODELLBAU + HOBBY
BASTLER-MAGAZIN, Scholz, Weierstr. 2, ☎ 0 24 21 / 1 31 39

4834 HARSEWINKEL/WESTFALEN

C. Andrees Modellbaufachgeschäft
August-Claas-Straße 25
4834 Harsewinkel; Tel. 0 52 47 / 22 18
SIMPROP-Service am Platz · SIMPROP-Artikel-Versand

5358 BAD MÜNSTEREIFEL



Franz Moll
Wertherstr. 55, Tel. (0 22 53) 86 34
Das Fachgeschäft für
Flug- und Schiffsmodellbau
Beratung – Verkauf – Ersatzteil-Service

5400 KOBLENZ



Flug- und Schiffsmodelle
Technische Spielwaren
Tel. 02 61 / 3 34 47

4930 DETMOLD 1

Modellbau und Technik
Lagesche Straße 2 · Tel. (0 52 31) 2 46 66
DIE ADRESSE im Raum Lippe

5400 KOBLENZ-LÜTZEL

Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft
Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil
Wir führen alle Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst, Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12
Maximilianstr. 42, 5300 Bonn, Tel. 02 28 / 65 12 21

5000

5000 KÖLN



5 Köln 1, Blaubach 26–28
Am Polizeipräsidium — Tel. 02 21 / 21 30 60
Das große Fachgeschäft

5000 KÖLN 30

MODELLSPORT IFA

im Westcenter GmbH
5000 Köln 30 – Bickendorf
Venloer Straße 601–603, Tel. 02 21 / 5 80 12 45



5410 HÖHR-GRENZHAUSEN

Diefenbachs Spiel- und Modellbaushop

Rheinstraße 36a
Tel. 0 26 24 / 31 78

Das Fachgeschäft im Unterwesterwald, für RC-Cars, Flug- und Schiffsmodelle.
Beratung – Verkauf – Ersatzteilservice. Speziell Hubschrauber
Schlüter Bell 222, Webra-Motoren und PB-Cars.

5810 WITTEN/RUHR

BASTLER-TREFFPUNKT

Das Fachgeschäft für RC-Flug-, Schiff- und Auto-Modellbau und Hobby
R. Schäfer, Wiesenstraße 25, Tel. 0 23 02 / 5 18 86



5900 SIEGEN



Fachberatung – von Anfang an

Wir sind bestens sortiert in Flug-, Schiffs- und Automodellbau. Ersatzteilservice ist unsere Stärke. Eigener Service für Fernsteuerungen

Freudenberger Straße 11 (Nähe Bahnhof), Telefon 02 71 / 5 70 84

5100 AACHEN

Ortmanns Modellbau

Adalbertsteinweg 269 – Tel. 02 41 / 54 16 16

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

6000

6300 GIESSEN

Bastler Zentrale W. Lonthoff



Bahnhofstr. 53, 6300 Gießen Tel. 06 41 / 7 27 55
Große Auswahl – Gute Beratung – immer eine Idee besser.

6390 USINGEN-ESCHBACH

MODELLBAU STADLBAUER

INH. G. PISTOR

Fachgeschäft für Flug-,
Schiffs- und Automodelle,
Fernsteuerung und Zubehör.
Groß- und Einzelhandel
von Flächenschutztaschen.



6390 Usingen-Eschbach · Grundgasse 6 · Tel. 06081/3369

6400 FULDA

Modellbau- u.
Spielwaren
Fachgeschäft

Rhabanusstr. 30, Tel. (06 61) 7 41 88



**Kirchner
Flugmodelle**

6660 ZWEIBRÜCKEN

MODELLBAHNSTÜBCHEN

Flug-, Schiffs-, Automodelle der führenden Hersteller zu günstigen
Konditionen. Fordern Sie Informationsschrift **Modellbau an**.
Gerhard Cleemann, Wolfslochstr. 48b, ggü. Pallmann (Abfahrt beschildert)

6660 Zweibrücken-West
(Bubenhausen)
Tel. 0 63 32 / 1 71 21
Mittwochnachmittag
geschlossen

6680 NEUNKIRCHEN



H. H. Lismann GmbH
Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 10
6680 Neunkirchen/Saar
Tel. 0 68 21 / 2 12 25

Der Chef ist erfahrener Modellflieger.
Wir bieten guten Service und große
Auswahl. Unser Sortiment steht Ihnen
auf einer Verkaufsfläche von 275 qm
zur Verfügung. Eigene Werkstatt.
Ersatzteil-Schnelldienst.

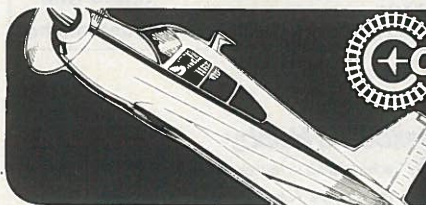
6735 MAIKAMMER/PFALZ



Ihr Partner im Modellbau-
Bastelbedarf
SCHARFENBERGER
Marktstr. 13, Maikammer

7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN



Conzelmann
Modellspielwaren

GmbH
Gothilf-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11 / 51 40 15
7012 Fellbach-Schmiden

7210 ROTTWEIL/NECKAR

Alois Merz, Hauptstraße, geg. d. Postamt
Modellbau-Fernsteuerungen

7500 KARLSRUHE

Hobby HAUG

modellbau – bastelbedarf
Akademiestraße 9–11
Telefon 07 21 / 2 53 47

7500 KARLSRUHE



Ritterstraße · Telefon 25159



7800 FREIBURG/BREISGAU

Modellbau – JURISCH

Ihr leistungsfähiger Partner im Freiburger Spielzeugland.
Bertoldstr. 22–24 · Tel. 07 61 / 2 43 36

7850 LÖRRACH/SCHOPFHEIM



Kessler
MODELLBAU
Lörrach
0 76 21 / 36 29

Flug-, Schiffs- und Automodelle
Fernsteuerungen und sämtl.
Zubehör

Schopfheim Weil
0 76 22 / 30 31 0 76 21 / 7 35 98

7900 ULM

ULM

das große
Modellbau
Spezial-
geschäft

Flugmodelle
Schiffsmodelle
RC-Cars
Fernsteuerungen

Donaustraße 2
7900 Ulm
☎ (0731) 68015

technik Sindel

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

8000

8000 MÜNCHEN



Ihr Partner für Modellbau

Telefon 0 89 / 55 72 21

Bayerstraße 25 · 8000 München 2 · direkt am Hauptbahnhof

RADIO-RIM GMBH

8000 MÜNCHEN 19

Modellbau & Hobby

Ihr Fachgeschäft in München West

Flug-, Schiffs-, Automodellbau
Funkfernsteuerung

J. HÖTZL Tel. 089 1734 06
8 MÜNCHEN 19

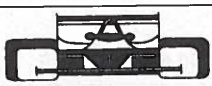
WOTANSTRASSE 39



8000 MÜNCHEN 40



Modellbau-Bedarf
Ernst Zimmermann
8000 München 40
Riesenfeldstr. 16, Tel. (0 89) 35 67 36



8000 MÜNCHEN 40

Modellbau Rudolf Kroh,
Papa-Schmid-Str. 2 · Telefon (0 89) 2 60 33 64

8000 MÜNCHEN 60

**Hobby-Shop
Modellbau**

8000 München 60; Tel. 88 51 21
Planegger Straße 11

8000 MÜNCHEN 90

SCHROFF + RITZER Flug-, Schiffs-,
Automodelle

Ihr führendes Fachgeschäft für Fernsteuerungen
und Modellbau.
Fernsteuerservice

Tegernseer Landstr. 34, 8000 München 90
Tel.: 0 89 / 6 91 19 58

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

MODELLBAU GÜNTER OECHSNER

Aubinger Straße 4
8032 Lochham, am S-Bahnhof, Telefon (0 89) 87 29 81

8200 ROSENHEIM

Fachgeschäft für Flug- und Schiffsmodellbau

E. Wachinger

Ebersberger Str. 2, 8200 Rosenheim

Neben der Loretto-Wiese, Telefon 0 80 31 / 3 73 28

8200 ROSENHEIM

L. GEBHARDT — Fachgeschäft für Modellbau
Eisenbahn-Hobby, Max-Josefs-Platz 19, Tel. 0 80 31 / 1 30 12

8230 BAD REICHENHALL

SCHMIDT

R/C CAR RACING
Modellbaufachgeschäft

Bahnhofstr. 31 · Telefon (0 86 51) 38 44

R/C Car-Schnellversandkatalog gegen 3,- DM in Briefmarken
Mehrwertsteuer-Rückvergütung für Österreicher

8500 NÜRNBERG



Walter Markgraf
Gugelstraße 98
8500 Nürnberg
Tel. 09 11 / 43 81 00

8521 EFFELTRICH

Glühzünder-Kraftstoffe Rasano

Brigitte Muhs-Reick, Holzleite 4, 8521 Effeltrich
bei Erlangen, Telefon 0 91 33 / 27 78

8900 AUGSBURG



Augsburg-Göggingen
Klausenberg 4
Tel. 08 21 / 9 42 16

Das Fachgeschäft für Flug-,
Auto- und Schiffsmodellbau
RC-Reparaturen werden in eigener
Werkstätte sorgfältig, schnell und
preiswert ausgeführt.

8900 AUGSBURG

MODELLBAU

Koch KG

Neuhäuser Straße
am Oberhauser Bhf.
Tel. 08 21 / 41 18 75

Wir führen: Aeronaut, Carrera, Daimon, Graupner, KDH, Krick, Lux, Multiplex, Noli,
Revell-Hegi, Robbe, Rödel, Simprop, Schlüter, Schrott und Ritzler, Titan, Webra, Wik,
Fachbücher, Zeitschriften, Eisenbahn-, Plastikmodellbau
Das Fachgeschäft mit der persönlichen, fachkundigen Beratung.

8900 AUGSBURG



Augsburger Bastlerzentrale

Mühlpoltnner GmbH

8900 Augsburg, am Leonhardsberg
Telefon 51 86 64
30 Jahre Modellbau

Holland

PIJNACKER/Holland



KERKWEG 16
PIJNACKER
01736 - 2205

Modellbau-Fachgeschäfte empfehlen sich

ÖSTERREICH

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

Die Nummer 1 in Österreich

unerreichte Auswahl – bekannt preiswert – Spitzenservice
Modellbau Schweighofer
 Import-Export
 A-8530 Deutschlandsberg,
 Hauptplatz 9
 Tel. 0 34 62 / 25 41 19



A-9020 KLAGENFURT



**JAHRZEHNTELANGE ERFAHRUNG
 IN
 HOBBY UND MODELLBAU
 mit bester Fachberatung**

A-5020 SALZBURG

Bastlerzentrum Gebrüder **Engl**

Auerspergstr. 56
 A-5020 Salzburg
 Tel. 0 62 22 / 7 23 62, 7 64 32

*Ihr
 Modellbau-
 Spezialist*

A-2334 VÖSENDORF



Fachgeschäft für Modellbau und Modellbahn
 A-2334 Shopping-City-Süd, Eingang 1, Tel. 69 13 63
 NN-Postversand in alle Bundesländer!

A-1140 WIEN 14

FÜR JEDEN ETWAS:



MODELLBAU KIRCHERT

1140 Wien, Linzerstr. 65, 02 22 / 92 44 63



**AUSLIEFERUNG
 F. ÖSTERREICH**

Groß- und Kleinhandel — Import — Export — Versand
 Lieferant der GK-Standard-Bauelemente + GK-multitank

A-1040 WIEN



Sperl & Co

Fachgeschäfte für den Flug- und Schiffsmodellbau.
 A-1040 Wien, Wiedner Hauptstr. 66, Tel. 57 62 22
 A-1170 Wien, Hernalser Hauptstr. 16, Tel. 43 23 73

ÖSTERREICH

A-1060 WIEN

**SCHIFF
 FLUGZEUG
 AUTO**

**modellbau
 p i r k e r**

A-1060 Wien,
 Gumpendorferstr. 41
 Tel. (0222) 57 31 58

A-1160 WIEN



MODELLBAUCENTER
 1160 WIEN, HERBSTSTRASSE 63
 TEL. 0222/92 46 90



SCHWEIZ

CH-3013 BERN



Kö

Kö Modellbau Bern

*hat alles,
 was Sie
 brauchen!*

Über 5000 Artikel
 ab Lager lieferbar.

Lorrainestrasse 8, CH-3013 Bern, Telefon 031 42 66 38

CH 6000 LUZERN

**NETTO-PREISE
 KLARE PREISE**



Auto-, Flug-, Schiffsmodellbau
 Elektronische Bauteile

**MODELLBAU
 ELEKTRONIK**

Bruchstrasse 50-52, CH-6003 Luzern
 Tel. 041 - 22 28 28, Telex 72 440

6010 KRIENS



**PILATUS - MODELLBAU + HOBBY
 CH-6010 KRIENS**

- *Wir beraten Sie*
- *Wir haben Erfahrung*
- *Täglicher Postversand*

Schloßweg 4, Tel. 0 41 / 45 68 66, Bei der Pilatus Bahn

CH-8042 ZÜRICH



208seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 84/85, für Flug- und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,- (Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung. (Schweiz Fr. 10,- PC 80-1606)
C STREIL & Co., Rötelistr. 24, 8042 Zürich

CH-8050 ZÜRICH



Kö Modellbau Zürich

*hat alles,
 was Sie
 brauchen!*

Über 5000 Artikel
 ab Lager lieferbar.

Schaffhauserstr. 411, CH-8050 Zürich, ☎ 01 301 19 13

Jahresinhaltsverzeichnis 1984

Feuilleton	Chris Thermik <i>T. Menker</i>	11/930	Dalotel als Eigenkonstruktion <i>M. Brey</i>	11/925	Elektroflug		
Ein Gummimotormodell und seine Folgen <i>U. Brüggemann</i>	1/9	Small is beautiful! LS 3 Mini <i>W. Würz</i>	11/934	Cap 20L - LS 200 mit 4-Takt-Antrieb <i>P. J. Hartwig</i>	11/947	Rückblick auf die Elektro-Saison 1983 <i>J. David</i>	1/40
Bitte nicht zu ernst nehmen <i>H. Siebarth</i>	2/108	Der Klapp-Spatz <i>ms</i>	12/1018	Impeller News <i>H. Wieking</i>	11/966	Kennen Sie Lectro <i>W. Tabak</i>	2/155
Wie die Saison beginnen? <i>C. Hohmann</i>	5/389	RC Uhu von Graupner <i>J. Altmann</i>	12/1022	Liberty Sport <i>B. Z.</i>	12/1036	Das „Elektro-Baby“ von Multiplex <i>M. Bast</i>	3/218
Das harte Los der Modellflieger-frauen <i>C. Brosig</i>	6/492	Vampir – Ein Segler von Eismann <i>W. Becker</i>	12/1025			Voltbrett <i>W. Scheible</i>	3/220
Die Sonntagsflieger <i>W. Ende</i>	7/579			Experimentalflug		Elektro-Biene <i>A. Kraus</i>	4/310
Auf ein Wort zum Saisonende <i>J. David</i>	10/844	Motorflug		Große Ente, große Schwierigkeiten <i>H. Brüning</i>	1/26	Brillant E <i>R. Markwort</i>	6/508
Schwäbische Wanderungen <i>A. Kühn</i>	11/929	Aeronca von Multiplex <i>J. Rheinwald</i>	1/12	Sky-Tramp <i>L. P. Mühlenbock</i>	1/50	Elektroflug <i>U. Schmid</i>	6/514
Die Sache mit dem Computer <i>M. Brüggemann</i>	12/1027	Cap 21 von robbe <i>F. Fitzner; P. J. Hartwig</i>	1/32	Vogel oder Flugmodell? <i>F.-P. Fischer</i>	2/146	Plädoyer für den Elektroflug <i>J. Simon</i>	9/776
		Fieseler Storch FI 156C <i>M. Schätz</i>	1/38	Der Doppelpfeil <i>R. Markwort</i>	3/226	Der Elektro-Playboy <i>W. Heide</i>	11/938
		Fokker EV (E5) <i>P. J. Hartwig</i>	2/112	Experimental-Flugmodelle, Rheydt <i>R. Markwort</i>	4/312	Dädalus elektrisch <i>H. Gfrörer</i>	12/1028
Segelflug		Pitts im Eigenbau <i>M. Schilasky</i>	2/113	RC-Heißluftballone <i>G. Gutsche</i>	5/404		
Thermy und Aeolus <i>H. W. Bender</i>	1/22	Eclair <i>U. Sommerlad</i>	2/121	Zur Diskussion – oder zum Auspro-bieren <i>G. Gutsche</i>	5/405	Freiflug	
Gentron <i>K. Klassen</i>	2/110	Der Vergaser in Strömungsbildern <i>F. Podany</i>	2/148	RC-Heißluftballon (Montgolfiere) <i>W. Horr</i>	6/510	Lehrgang für Saalflug in Sulzbach/Saar <i>A. Klinck</i>	7/624
Hoffmann H-36 „Dimona“ <i>R. Bertig; B. Haubrich</i>	2/126	Miss Circus Circus <i>H. Pretner</i>	3/214	Tandem – eine fast vergessene Mög-lichkeit <i>J. Wimmer</i>	7/588		
Entwicklung und Bau des WM-Siegermodells. Teil I <i>R. Decker; D. Pfefferkorn</i>	3/204	Berliner Styroporbomber <i>A. Munsky</i>	3/216	Elektro-Tragschrauber Twin-Rotor <i>H. Meyer</i>	9/767	Baupläne	
Modellsegelfliegen und Technik <i>R. Sielemann; H. Unverferth</i>	3/210	Piper Super Cub <i>A. Wolf</i>	4/300	Flying Dutch Jet Team <i>J. Koullen</i>	9/770	Jet Racer. MT 885 <i>H. Meyer</i>	1/18
SF-36 von robbe <i>R. Maier</i>	3/212	Und es geht doch! <i>J. Rother</i>	4/303	Nurflügel-Großsegler <i>Akaflieg Braunschweig</i>	11/940	RC-Motormodell Baron. MT 886 <i>R. Schilling</i>	1/46
Entwicklung und Bau des WM-Siegermodells. Teil II <i>R. Decker; D. Pfefferkorn</i>	4/295	Atlas <i>F. Koch</i>	4/309	Convair F 106 <i>H. Wieking</i>	12/1038	Marionette. MT 887 <i>G. Egervary</i>	2/135
ASW 22 von Multiplex <i>V. Sindermann</i>	5/392	Diabolo <i>A. Voss</i>	5/397	Nurflügelmotorsegler <i>W. Hiestand</i>	12/1040	Oldtimer Grade Eindecker. MT 888. 1. Teil <i>W. Bender</i>	2/144
Hochstartwinde Quickstart Super <i>F. Schwartz</i>	5/394	Pylonracing „Klasse B“ <i>H. Hausner</i>	5/400	Der Tandemhubschrauber, Teil I <i>M. Bisom</i>	12/1048	Oldtimermodell Grade Eindecker. MT 888. 2. Teil <i>W. Bender</i>	3/232
MPX-Flamingo contest <i>U. Stamer</i>	6/482	Motor-Spatz mit Saito FA-40 <i>R. Paur</i>	6/486			„Derby III“. MT 889 <i>M. Betz</i>	3/238
SB-V, eine Alternative <i>J. Buesen</i>	7/576	<i>Britt 2</i> <i>W. Stöhr</i>	6/489	Hubschrauber		Grunau „Commodore“. MT 890 <i>R. Wilhelm</i>	4/314
Der Reiher – ein schöner Vogel <i>H. Büschl</i>	7/597	Grand Papillon <i>P. Wessels</i>	6/494	RC-Hubschrauber „Baron“ von robbe <i>R. Rebhan</i>	2/140	Stephens Akro. MT 891 <i>B. Dauw; G. Vandenberghe</i>	4/324
MPX Fiesta SF <i>U. Stamer</i>	8/662	„Black Bird“ SR 71 <i>W. Dietrich</i>	7/584	Play Boy und zwei Anfänger <i>V. u. L. Bily</i>	3/244	Gnom „F“. MT 892 <i>K. Nietzer</i>	5/409
Amerikanischer Hangsegler AR-1 <i>A. Krieg</i>	8/664	Klemm L 25d <i>H. Neuber</i>	7/612	Elektro-Bordstarter für Schlüter-Hubschrauber System 80 <i>M. Hörst</i>	5/406	Elektro-Leistungs-Segler Milan. MT 893 <i>H. Meyer</i>	5/414
Variant 300 A der Fa. HR-Modell-technik <i>G. Keil</i>	9/754	Die Mini-Tiger-Moth von Simprop <i>P. J. Hartwig</i>	8/667	WiK BO 105 Expert <i>P. Biermanns</i>	8/670	Sopwith Camel. MT 894 <i>P. Brockmann</i>	6/498
ASW 22 Thermik von Graupner <i>M. Zurek</i>	9/758	Big-Caribou-Großmodell <i>J. Ober</i>	9/760	Luchtvaartmuseum Twenthe <i>m. s.</i>	10/874	RC-Trainer „Libelle“. MT 895 <i>Z. Bokan</i>	6/502
Bird of Time <i>K. N. Zink</i>	10/846	Vom Lear-Jet zum 2-mot-Experi-mental <i>H.-M. Berndt</i>	10/850	Urlaub, Sonne, Bläschenfolie . . . <i>m. s.</i>	10/874		
Semi-Scale ASW 22 <i>F. Borst</i>	10/848	Yak 50 von Airfly-Modelle <i>K. Pohlmann</i>	10/852	Modellflugschule Roland <i>R. Krause</i>	10/875		

Ein Viertakter im Eigenbau. MT 896 <i>J. Traxler</i>	7/600	Umrüstung alter Graupnerservos für positive Impulse <i>H. Gäckle</i>	6/506	UHU-Aktiv	2/163	Scharniere m. dir. Umlenk.	11/987
Nachbau des Felgiebel-Motors FG 2 <i>J. Ide</i>	7/604	Das Micropor PCM-Fernsteuerungssystem <i>K.-H. Keufner</i>	7/608	Multi-Magazin	2/163	Semi-Scale-Segler B12-speed	11/987
Acron. MT 898 <i>J. Rother</i>	8/672	Servotester <i>W. Edelbluth</i>	8/666	Vorwarnger. geg. Bohrschäd.	2/163	Deckenkratzer	11/987
Mini-Twin. MT 899 <i>H. Meyer</i>	8/678	Schaltungen nachgebaut, erprobt und verbessert <i>W. Zeiller; K.-G. Grabe</i>	9/780	UHU – Flinke Flasche	3/254	as 14-36d	12/1082
Zyklop. MT 900 <i>H. Güldner</i>	9/762	Akustik für Flugmodelle <i>C. Woessler</i>	10/868	Mini-Bohrmaschine	3/254	Magnetische Filzbacken	12/1082
Race Cat. MT 902 <i>W. Dettweiler</i>	10/856	Fernsteuersystem PCM 20 von Simprop <i>R. Rebhan</i>	11/972	Fiberglas Flügel Unlimited	3/254	Elektronische Spritzpistole	12/1082
Motorsegler Tommy 2. MT 901 <i>B. Krämmer; K. Nietzer</i>	10/860	Spannungswandler für Glühkerzen <i>R. Hofmann</i>	12/1051	Wachstum. S 2000/25	3/254	Neu bei Simprop	12/1082
RC-Bussard. MT 903 <i>F.-P. Fischer</i>	11/944			Der große ENYA-Viertakter	3/254	Für die Profi-Werkstatt	12/1082
Kunstflugmodell Rebell. MT 904 <i>S. Vitek</i>	11/948			Einbauminstrumente von Schwiller-Elektronik	3/254	Umlenkmechanik v. Kulpe	12/1083
CAP 20L. MT 905 <i>K. Stingel</i>	12/1042			4fach Elektronik	3/254	Styroporsägen	12/1083
		Jugendecke		Neuer Scale-Segler	4/322	Schluß m. d.	
		Alles fliegt – mehr oder weniger <i>P. Schwunk</i>	1/64	Carbulin-Speed-Kraftstoffe	4/322	Schaumschlagerei	12/1083
Motoren		Glück beim Fliegen <i>R. Lutz</i>	1/65	Minimodelle bei R&G	4/322	Vorgelat von R & G	12/1083
Webra Sport 1.5 <i>V. Horčička</i>	1/34	Styropor-/Styrodur-Einfachstegel-flugmodell <i>G. Lang</i>	2/158	Autom.-Ladegerät Typ NL	4/322	Solar-Batterielader	
Untersuchung von Modellmotoren im Hinblick auf eine Verwendung als Gasmotor <i>W. Schleussner</i>	3/246	Es war einmal <i>G. Heinze</i>	3/230	Neue Schalldämpfer	4/322	Flexistab-Lampe	12/1083
ENYA 120 - 4C <i>J. Lebsanft</i>	4/334	Modellbau an der Landesberufsschule Neunkirchen/Österr. <i>W. Thies</i>	3/230	Dekor-Z-Universal	4/337		
Der Morton M-5 <i>W. Sturm</i>	5/420	Nurflügel <i>W. Thies</i>	4/346	Elektroflugregler mit SIPMOS-FET'S	4/337	Tips	
ENYA 90 - 4C sechs Stunden auf dem Prüfstand <i>R. Mößle</i>	6/532	Anregungen f. d. Jugendecke <i>J. Simon</i>	5/426	Maschinenbaukasten für den Modellbauer	4/337	Pausverfahren von Planteilen auf Holz	
Der Richter-Diesel <i>F.-K. Ries</i>	9/777	Elektrische Tankstelle vom Schrottplatz <i>J. Simon</i>	6/531	Neu bei UHU	5/443	<i>J. v. Keller</i>	1/45
SAITO FA 120 AAC. Einzylinder-Viertaktmotor <i>J. Veurman</i>	9/778	6. Landesjugendtreffen Modellflug <i>Sky Rallye</i> <i>M. Weiß; A. Nickel</i>	7/618 8/712	Stichsäge mit Motor	5/443	Scharniere exakt einbauen	
HP .49 VT 4-Takt-Motor <i>J. Lebsanft</i>	10/866	Jugendarbeit in den Vereinen <i>R. H. Werner</i>	10/870	PBH 20-RLE	5/443	<i>H. Lang</i>	1/45
SAITO FA 270 T <i>J. Lebsanft</i>	11/936	Ein wirklich gut fliegender Drachen <i>F. Schäffler</i>	11/976	Sicherheits-Kabelrolle mit integrierter Leuchte	5/443	Verharzte Motoren	1/45
FMO 3-Zylinder-Stern-Diesel <i>Dr. W. Sturm</i>	12/1035	DM 1984 in Melsungen <i>K. Quabeck</i>	12/1064	Rödel-Messeneinheiten	5/444	Spielfreie, leicht und schnell justierbare Querruderanlenkung	
Änderungen des Motors Super Tigre S 2000/25 <i>J. P.</i>	12/1059	Vielseitiger Modellsport <i>W. Ruth</i>	12/1064	Bosch Fräsfibel	5/444	<i>H. Lenz</i>	1/45
		Neuheiten und Hobbyschau		Calypso	5/444	Konstant-Niveau Tank	
RC-Elektronik		Neues Kleinstservo	1/68	Proxxon Werkst. f. Modellb.	6/540	<i>W. Hiestand</i>	1/56
Flugmodell im Acker <i>L.-U. Schulz</i>	1/53	Freiflug	1/68	Dalotel 2000, Miss Circus C.	6/540	Baubrett ohne Klebereste	
Das Super-Ding. Komfort-Automatik-Lader asl 4-36 <i>R. Robrecht</i>	2/120	Neue Pinsel von Brennenstuhl	1/68	Neuheiten World Hobby	6/540	<i>B. Peyers</i>	1/56
PCM-Fernsteuerungssysteme. Teil I <i>K.-H. Keufner</i>	2/132	Stabile Werkbank von Bosch	1/68	Champ 2000 und 2000 E	6/541	Pinselpflege	
PCM-Fernsteuerungssysteme. Teil II <i>K.-H. Keufner</i>	3/222	RC-Helicopters	1/69	Wettbewerbssegler Flipper	6/541	<i>B. Peyers</i>	1/56
RC-Anlage FM 6014 von Graupner <i>C. Hohmann</i>	4/344	Magnetische Filzbacken für Schraubstöcke	1/69	Weltempfänger	6/541	Werkbank ohne Kabelgewirr	
Optisches Drehzahlmeßgerät <i>H. Frakstein</i>	5/430	Titan Netzladegerät Typ 603	1/69	Kompaktsegler Kauz	7/626	<i>B. Peyers</i>	1/56
Entladegerät für Ni-Cd-Akkumulatoren <i>T. Liedtke</i>	6/505	25 Jahre Modelltechnik Krick	1/69	Gewebespannfol. Hard. Ass.	7/626	Flügelaschen aus Luftpolsterfolie	
		UHU allplast	1/69	Festo Rutscher verbessert	7/626	<i>M. Bast</i>	1/56
		Preisgünst. Bspannmateriel	2/162	RKS-A, Korrosionsschutzöl	7/626	Eine Fotoklammer hilft beim Löten	
		N. C. Accucontroller	2/162	Neue Segler bei TS-Modelle	7/627	4/323	
		Heißluft von 20 bis 600 °C	2/162	Styropor-Kerne im Vakuum verplanken	7/627	Billiger Kleinbohrer	
		Dichtungstreifen	2/162	Drillmarker von Lux	7/627	Vergrößern der Zeichnungen in der Scale-Dokumentation	
		„gut“-Multiwerkzeugschrank	2/163	UHU-Sekundenkleber spezial	8/713	<i>E. Bremer</i>	5/429
				Magnetische Filzbacken	8/713	Nahtloser Übergang Kabinenhau-be-Rumpf	
				Modelle aus Spanien	8/713	<i>K. Bülter</i>	5/429
				Harze, Kleber, Glasgewebe	8/713	Zwingen mit langen Armen	
				Kohlefaser-Neuheit	8/713	<i>Z. Liska</i>	5/429
				Aero-Fly	8/713	Einfaches Balsamesser	6/507
				Raketenmodelle	8/713	Styroporschneiden – einfach gemacht	
				ASW 15 von MVM-Modelle	9/806	<i>H. Schmitz</i>	6/507
				Jap. Modelle bei Jamara	9/806	Montage von Ruderhörnern	
				Maxicraft Mini-Elektro-Werkzeuge	9/807	<i>H. Hruska</i>	6/507
				Schnellkleber, Sprühkleber, Weißleime	9/807	Bugfahrwerke selbst gebaut	
				UHU Expertentip	10/890	<i>B. Peyers</i>	6/513
				Neuartiges superpräzises Propeller-Steigungswinkel-Meßgerät	10/890	Einfache Anlenkung der Querruder	
				Supermotor. f. Supermodelle	10/890	<i>F. Borgmann</i>	9/805
				Querruderanlenkung	11/986	Kabinenhäuben	
				Winkelhebelsegment	11/986	<i>H. Schneider</i>	9/805
				Bohrschraub. leicht gemacht	11/986	Umlenkssystem für Querruder- u. Klappenanschlüsse	
				Carbulin-Speed bewährt	11/986	<i>R. Paur</i>	9/805
				Spezialversand f. Bastler- u. Modellbauwerkzeuge	11/986	Übergang GFK-Gewebe-Balsabe-plankung	
				ed 5/ed 6	11/987	<i>K. Bülter</i>	9/805
				Holzraspel mit der Stichsäge	11/987	Zusammenkleben von Styro-Balsa-Tragflächen	
						Vereinseintragung billiger	
						<i>R. Zeigermann</i>	10/862
						Leistenschneiden mit Streichmaß	
						<i>H. Hruska</i>	10/893

Jahresinhaltsverzeichnis 1984

Pack' den Schwamm in den Tank	10/893
W. Tabak	
Tragflächenbefestigung mit Kunststoffschrauben	11/926
B. Schneider	
GFK-Beschichtung von Tragflächen	11/926
B. Schneider	
Gerät zum Aufschneiden beplanter Flächen für Bowdenzüge	11/971
H. Hruska	
Billige Pinsel	11/971
W. Tabak	
Zusammenbau von Styro-Tragflächen	12/1030
L. Zett	
Zweckentfremdeter Kraftstoffschlauch	12/1030
F. Robbert	
Sauberhalten von Resorohren	12/1030
W. Halmich	

Theorie und Praxis / Modelltechnik

Der „vollautomatische Schneidetisch“	1/60
U. Steenbuch	
Verzugssteife Skelettflügel durch neue Spannungsart	1/62
H. Gremmer	
Seglerwinden	2/122
D. Eckhardt	
CFK-Propeller	2/128
C. Hohmann	
Pfeilung – ja – aber wie groß	2/150
W. Thies	
Elektronisches Kreiselssystem für Großmodelle	3/221
O. Mulert	
Die Einstellwinkeldifferenz	3/248
P. Glatz	
Rumpf-Flächenübergänge aus Microballons	3/252
D. Forkel	
Herstellung eines elliptischen Flügels in Schalenbauweise	4/318
J. Bily	
F3D Modell „Shark“ mit elliptischem Flügel	4/320
J. Bily, Z. Malina	
Auspuffschalldämpfer für Modellmotoren	4/338
J. Lebsanft	
RC-Wettbewerbsauswertung mit Microcomputer	5/422
B. Roderwieser	
Leistungsberechnungen für RC-Segelflugmodelle	5/438
H.-W. Bender	
Transportbehälter für Flugmodelle	6/515
H. Munk	
Wo liegt sie nun, die Profilsehne?	6/516
M. S.	
Fahrwerk im Sandwichflügel	6/518
C. Hohmann	
Dünne Profile im Modellflug	6/519
R. Heinze	
Kunststoffe im Modellbau	6/522
M. Brüggemann	
Erfahrungen mit einer Minikreis-säge	7/616
B. Jäger	
Aero 1c, Taschenrechner-Programm	8/686
H.-W. Bender	

Berechnung einer Heißluftballonhülle	8/690
W. Horr	
GFK-Bauweise	9/784
S. Engel	
Steigungsmesser für Luftschrauben	9/786
V. Sindermann	
Optimierung der Flügeltiefe für E 205	9/790
J. Blazek	
Der Schwerpunkt im Segelflugmodell	10/871
D. Lux	
FM 6014/PCM 18	10/872
C. Rockrohr	
Der heiße Draht zum Styropor	11/952
K. H. Meyer	
Die Faserorientierung, Teil I	11/954
C. Hohmann	
Das Fliegen mit dem Computer	11/963
H. Nagel; J. David	
Zum 90. Geburtstag von A. M. Lippisch	11/968
A. M. Lippisch	
Profile für Flugmodelle Teil I	12/1026
R&G Vorgelat	
Teflonrohre im 4-T-Schalldämpfersystem	12/1028
J. Rother	
Die Faserorientierung, Teil II	12/1054
C. Hohmann	
Festo-Rutscher, der elektrische Schleifklotz	12/1058
220-Volt- Minibohrmaschine für 0,95 DM?	12/1061
Profile für Flugmodelle, Teil II	12/1075
A. Lippisch	

FMT-Reportage

Aus der Sicht des Weltmeisters	1/14
H. Prettnner	
7. Quarter Scale Fly-in	1/54
C. Steilberg	
Lothar Döring erneut Weltmeister	1/58
G. Wöbeking	
Erfolgreiche Herbstseminare in Oerlinghausen	1/66
D. Bertermann	
Int. RC-Segelflugseminar (ISF) 1983 Winterthur	2/160
C. Baron	
4. Dreisamtal-Pokal-Fliegen	2/161
R. Kleiner	
Elektroflieger-Winterfliegen Bad Nauheim	4/342
K. H. Brunnenmiller	
RMF 84 in Friedrichshafen	5/432
F. Schwartz	
Kunstflug im Schlepp	5/434
D. Köker; R. H. Werner	
Int. Tournament of Champions 1984	5/436
Modellbau 84 in Dortmund	6/535
F. Schwartz	
Helitreffen Riggisberg	6/538
U. Niederrhäusern	
Frühjahrs Wettbewerb beim OAC	6/539
F. Robbert	
Wolfgang Dallach	7/580
M. S.	
Dt. Museum in München	7/614
F. Tröger	

Werkstattpraxis Elektroflug 1984	7/620
King	
Werbewirksamer B-Kader Leistungswettbewerb	7/620
H. Gremmer	
7. Dt. Meisterschaft des DMFV	7/621
R. Wagner	
Dt. Meisterschaft im Wasserflug	7/622
G. Ellerbrock	
2. F3A-X/B Wettbewerb in Schleswig-Holstein	7/622
U. Stamer	
Elektroflug-Meeting in Pfäffikon (Schweiz)	8/692
H. Meyer	
1. Europameisterschaft für ferngelenkte Hubschraubermodelle	8/694
H. J. Kunze	
Fieseler-Trophäe 1984, Paderborn	8/696
H. Güldner	
2. Int. Hohenzollern Pokalfliegen	8/698
P. Wessels	
4. u. 5. Bundesliga-Teilwettbewerb F3A, Marl u. Wolfsburg	8/699
D. Altenkirch	
17. Münchener-Kindl-Pokal	8/702
P. J. Hartwig	
Luftzirkus Harzewinkel 84	8/704
P. J. Hartwig	
1. Remchinger F3B-A Pokalwettbewerb	8/706
F. Schwarz	
Nationaler Wettbewerb Scale/Stand-off-Scale in Leverkusen	8/707
P. J. Hartwig	
Nurflügelwettbewerb am Wodansberg	8/708
O. Beetz	
2. Lauf zur DM Pylon-Racing	8/708
H. Hausner	
Dt. Hangflugmeisterschaft 1984	8/709
R. Markwort	
1. F3B-Europameisterschaft	9/794
H. Quabeck	
Sopwith-Trophy in Mailand	9/797
H. Hausner	
2. B-Kader Leistungswettbewerb in der Kl. F3E in Bremen-Ristedt	9/798
H. Lohmann	
Wird Heidenau Segelflug-Zentrum?	9/798
H. Lohmann	
Seglerschlepp-Wettbewerb der FAG Kaltenkirchen	9/799
G. Ellerbrock	
robbe 4-Takt-Wettbewerb	9/800
J. Wimmer	
5. Semi-Scale-Wettbewerb in Göttingen	9/801
P. J. Hartwig	
Österr. Aktivitäten	9/802
V. B.	
Fallschirmspringerwettbewerb bei der FAG Kaltenkirchen	9/803
M. Kroeger	
Championnat du Monde de Maquettes Volante	10/876
R. Wasmund	
Int. Wettbewerb für Scale (RC u. Fesselflug) u. Semi-Scale in Torun, Polen	10/880
P. J. Hartwig	
Tarp 1984	10/882
m. s.	
Erstes Vergleichsfliegen für Experimental-Flugmodelle	10/884
J. Wimmer	

Europameisterschaften und Europa-Cup Austria in F3E	10/886
H. Gremmer	
3. Lauf zur DM im Pylon Racing	10/887
H. Hausner	
Die Antik-Modelle kommen wieder	10/888
F. Mink	
Int. Wettbewerb Tatranska F3B	10/889
J. Bartovic	
2. EM im Motorkunstflug F3A	11/980
B. Lossen	
Bundesdeutsche A2-Mannschaft wurde Europameister	11/982
G. Wöbeking	
Elektroflug-Europacup	11/983
W. Dettweiler	
Artland '84	11/984
P. J. Hartwig	
3. DM im RC-Fallschirmspringen	11/988
J. Rheinwald	
Endlauf DM Pylonracing	12/1066
H. Hausner	
Europa-Pokal RC-Fallschirmspringen	12/1068
J. Rheinwald	
1. Scale-Hubschrauber Cup	12/1070
M. Kügelgen	
Deutsche Freiflug-Modellflugmeisterschaften	12/1070
G. Wöbeking	
Zwei int. Wasserflugwettbewerbe	12/1071
M. Kröger	
Polnische Modellflieger zu Gast bei FAG	12/1073
U. Steenbuck	
Stand off Scale im Frankenland	12/1074
P. J. Hartwig	

FMT-Scale-Dokumentation

Curtiss IN4-D2 „Jenny“	1/28
De Havilland DHC-1 „Chipmunk“	2/116
De Havilland DHC-1 „Chipmunk“ als RC1 X-Modell	2/117
R. Twellmann	
Grade Eindecker	3/235
FMT-Scale-Dokumentation in der Praxis. Air 20	3/240
R. Nagy; H. Kienzle	
FW 56 Stöber	4/330
E. Wedel	
Lake LA-4 „Buccaneer“	6/424
Voisin	6/526
Verkehrsflugzeug DH-89 A	7/592
Dragon Rapide	8/682
Antoinette	9/774
Partenavia P 68 B Victor	10/864
Boeing Stearman Model 75	11/958
Kaydet	12/1078
Blackburn	
LF 109 Pionyr	

Urlaubsberater

Modellfliegerurlaub in Unternberg im Lungau/Österr.	2/114
K. Meier	
Vorarlberg	7/596
V. Bily	
Italien	9/752

VTH-Kalenderservice 1985

Wie in jedem Jahr, präsentieren wir unseren Lesern auch für 1985 einige interessante Kalender, hervorragend fotografiert, als Wandschmuck für den Hobbyraum.

Überraschend für uns, erscheinen die Kalender „Segelflug“, „Modellflug“ und „Pilot + Kamera“ für 1985 aus dem Mikado Verlag nicht. Dafür können wir Ihnen erstmalig einen Segelflug-Kalender in noch besserer Qualität und Ausführung anbieten:

„Segelfflug Bildkalender 1985“

13 bestechende Farbaufnahmen von Segelflugzeugen aller Gattungen im Großformat 48 x 29 cm.

Auf den Rückseiten finden Sie zu jedem Typ eine ausführliche Beschreibung mit Dreiseiten-Ansichten der jeweils abgebildeten Flugzeugtypen.

DM 21,80



Die beliebten Truck-Kalender 1985

Sie enthalten die schönsten Farbaufnahmen der neuesten Modelle aus Amerika und Europa.

← **Ami-Truck** Preis pro Kalender **DM 26,90** **Euro-Truck** →

Bei Abnahme beider Kalender im Gesamtpaket zahlen Sie nur **DM 44,80**



Aerospot 1985
mit 13 Farbaufnahmen aus allen Bereichen der Fliegerei.
Format 48 x 34 cm **DM 22,80**



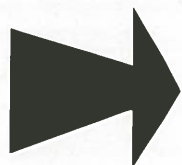
Flug-Revue-Kalender International 1985
Format 55 x 29 cm, in Farbe

DM 25,-



Auto-Motor + Sport-Kalender 1985
Format 55 x 29 cm, in Farbe

DM 25,-



Ihre Bestellung richten Sie bitte an unseren Verlag direkt.

Wir empfehlen die Beifügung eines Verrechnungs-Schecks oder Vorauszahlung auf PschKto: 44 80-753 Karlsruhe. Versandspesen pro Gesamtsendung **DM 3,-!**



Surf 1985
Ein Leckerbissen mit 13 Farbaufnahmen für die Freunde des Surfsports.
Format: 42,5 x 42,5 cm

DM 25,-

Verlag für Technik und Handwerk GmbH · 7570 Baden-Baden
Postf. 11 28 · Fremersbergstraße 1 · Telefon (0 72 21) 2 27 25

Graupner

Die Ultraeichten

NEU Ab Dezember
im Fachhandel

CHINOOK

Spannweite 1985 mm, M 1:5
Vorbildähnlicher Nachbau
eines Ultraleicht-Flugzeuges
der 3. Generation.
Für »umweltfreundliche« Viertaktmotoren
von ca. 6,5–7,5 cm³ oder Zweitaktmotoren
von ca. 6,5 cm³ Hubraum.
Best.-Nr. 4628 Schnellbaukasten DM 298,-*
Best.-Nr. 918 Beschlagteile DM 24,-*
Best.-Nr. 919 Pilotenfigur DM 33,-*

SKY RALLY

Spannweite 1120 mm
Mit COX-Glühkerzenmotor DRAGON FLY
0,8 cm³ Hubraum.
Best.-Nr. 4938
Packing mit Fertigelementen DM 229,-*



WING MASTER 10

Spannweite 1320 mm
Für Glühkerzenmotor OS MAX 10 FSR
1,76 cm³ Hubraum.
Best.-Nr. 4910
Packing mit Fertigelementen DM 279,-*

* Unverbindlich empfohlene Preise