

**Whisper, der Hubschrauber
mit Elektroantrieb**

**Yamada YS F 10 ccm
im Test**



**Extra 300
in farbiger
Scale-Dokumentation**

**Baupläne: MT 1016: Schleppmodell Hu-Pa
MT 1017: Amadeus**

Commander mc 2020

– die neue Mittelklasse von MULTIPLEX

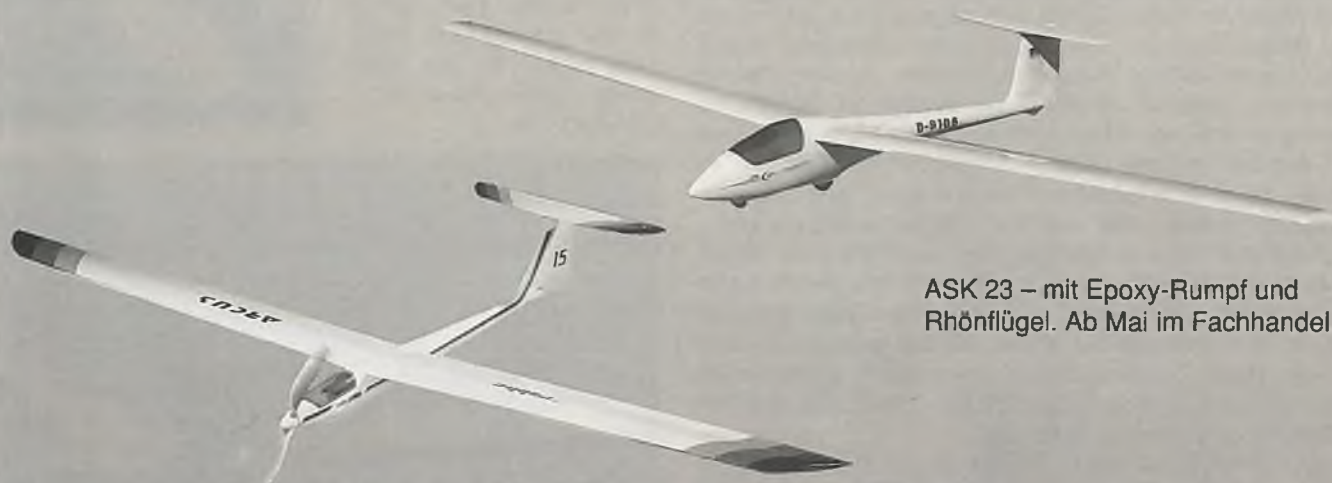
Die Commander mc 2020 ist für Modellsportler konzipiert, die auf die wesentlichen Vorzüge der Spitzenklasse nicht verzichten wollen, aber eine kleine kompakte Fernsteuerung suchen.

- 6-Kanal Computersender auf 9 (PCM 8) Kanäle ausbaufähig
- Speicher für 6 Modelle
- Programmierbar für Flächenmodelle und Hubschrauber
- Einfache Einstellung über LCD, 4 Tasten und Direktanwahl
- PPM/PCM –Betrieb umschaltbar
- Akustischer Akkuwächter
- Selektiver Lehrer/Schüler –Betrieb möglich



MULTIPLEX

robbe kommt mit neuer Technik!



ASK 23 – mit Epoxy-Rumpf und Rhönflügel. Ab Mai im Fachhandel.

Arcus – ab Februar mit dem neuen robbe-Rhönflügel.

robbe Rhönflügel

Leicht, stabil, formtreu und verdrehsteif muß die Tragfläche für hochwertige Modelle sein. Geringer Bauaufwand durch weitgehende Vorfertigung ist selbstverständlich Voraussetzung, genauso wie ein einfach zu erstellendes Finish.

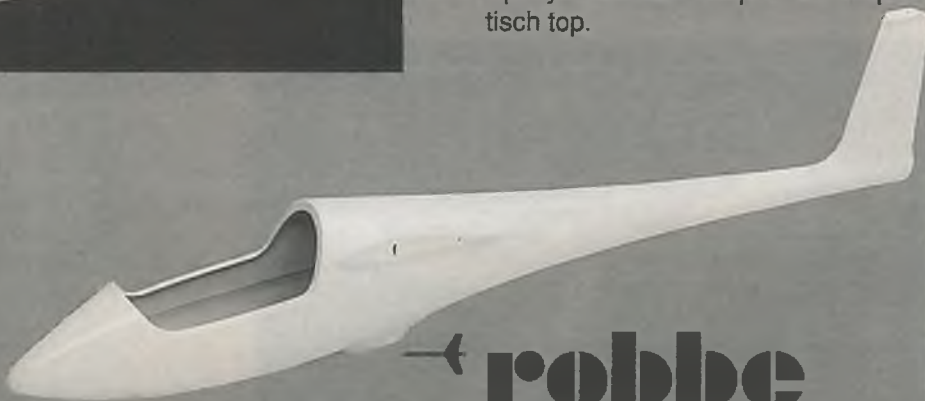
robbe-Rhönflügel – eine Entwicklung von Modellbauern für Modellbauer.



Durch die Verwendung eines präzise geschnittenen Styroporkerns, der in beheizten Stahlformen mit einem speziellen Ayous-Hartholzfurnier beplankt wird, werden diese Leistungsmerkmale erreicht: Enorme Stabilität bei geringstem Gewicht. Die besonders harte Oberfläche der Beplankung ermöglicht perfektes Lack- oder Folientfinish.

robbe EPOXY QUALITÄTS-RÜMPFE

robbe Epoxydharz-Qualitätsrumpfe werden im Naß in Naß Verfahren mit den gleichen Materialien wie im manntragenden Original hergestellt. Moderne Formentechnik und spezielle Harze sorgen für höchste Qualität und Maßhaltigkeit. Eingelegte Bodenzugrohre, eingearzte Umlenkhebel und Seitenruder-Anschlußleiste sind weitere Leistungsmerkmale. Mit der hochglänzenden weißen Oberfläche und der kaum sichtbaren Trennaht, sind robbe Epoxy-Qualitäts-Rumpfe auch optisch top.



robbe

robbe Modellsport GmbH
Postfach 1108 · 6424 Grebenhain 1

„Take off“ heißt diese Rubrik, deren Aufgabe es ist, Hintergrund und auch Vordergrundinformation zu bringen, locker aus der „Szene“ zu berichten, dabei auch weniger ernste Meldungen zu Papier zu bringen. Der technisch bedingte Vorlauf, mit dem diese Rubrik entsteht, es sind ca. 6 Wochen, kann schon mal dazu führen, daß alles anders kommt, als man dachte und hier ankündigte oder vermutete. Heute, Mitte Januar, fällt es besonders schwer, „locker aus der Szene“ in „Take off“ zu berichten. In dem für uns glücklicherweise nicht so nahen Nahost gibt es Hunderte „Take offs“ täglich, und die „Szene“ wird dort von Tag zu Tag ernster. Zu gern möchten wir heute wissen, was Ende Februar, wenn dieses Heft erscheint, Wirklichkeit sein wird. So bleibt nur, auf ein baldiges Ende zu hoffen, ein Ende, bei dem der Schrecken trotzdem nicht ausbleiben kann. Und zu hoffen, daß in der Zeit, wenn diese Zeilen gedruckt werden, die Welt wieder etwas ins Lot gekommen sein wird, in einen Zustand, bei dem wir auch wieder mehr Gedanken und Lust auf unser Hobby haben, auf das Modellfliegen, auf unsere „Take offs“.

Vorausschauend auf den schönsten Monat, den Mai, möchten wir hier zwei überaus interessante Termine bekanntgeben:

Mit der FMT veranstaltet: Entenflug-Seminar in Leutkirch

Entenflieger treffen sich in Bayern zum Entenflugseminar. Der Schirmherr ist der Erbgraf von Waldburg-Zeil, der zusammen mit dem bekannten Canard-Fachmann Dieter Schall für die Idee, die Planung und die Durch-

führung verantwortlich zeichnet. Das Seminar wird sowohl die Modell- als auch die manntragenden Canards behandeln: Die Aeromechanik und Aerodynamik, Berichte über den Selbstbau von Enten sowie über verschiedene Projekte stehen, zusammen mit weiteren Themen, auf dem Plan. Es werden viele Modelle und auch zahlreiche manntragende Canard-Flugzeuge zu sehen sein, und beide wird man auch fliegen können: Die ersteren im Lehrerschüler-Betrieb, die letzteren auf dem Passagiersitz. Der Termin ist der 25.-26. 5., die Kosten betragen DM 50,- (freier Zutritt zu allen Veranstaltungen, 1 Essensgut-



schein, Seminarmappe mit den Vorträgen), oder DM 10,- (dafür kann man bei allem mitmachen, außer den Vorträgen), für weitere DM 10,- kann man die Seminar-mappe erwerben. Die Unterlagen für eine unverbindliche Anmeldung erhält man von Dieter Schall, Theodor-Heuss-Str. 3, 8912 Kaufering.



3. Internationaler Solarflugwettbewerb

Weil im Mai die Sonne scheint und weil es schon zweimal so schön war, konnte es der Franz Weißgerber auch in diesem Jahr nicht lassen: Diesen zukunfts-trächtigen Wettbewerb wieder auszuschreiben. Geflogen wird in drei Klassen (Rein Solar, Solar mit Speicher und Kunstflug), und

zwar an den beiden Tagen 31. 5.-1. 6. 1991. Weil die Solarflieger gar nicht in die Versuchung kommen können, Nachtflüge zu unternehmen, werden Sie nach dem „Sunset“ Ruhe zum Biertrinken haben, was wohl auch einer der Gründe ist, weshalb sie sich in Bayern treffen. Ausschreibung: Franz Weißgerber, Hauptstr. 11, 8862 Wallerstein.



3 Klassen: * Solar * mit Speicher * Kunstflug *

Schon wieder diese Motoren!

3. Internationaler Solarflugwettbewerb

in Nördlingen (Bayern)

31. 5. - 1. 6. 1991

Die Schwerpunktthemen in diesem Heft:



Die Modelltechnik: Styropor als Baustoff und einige Tips zu seiner Verarbeitung auf S. 28

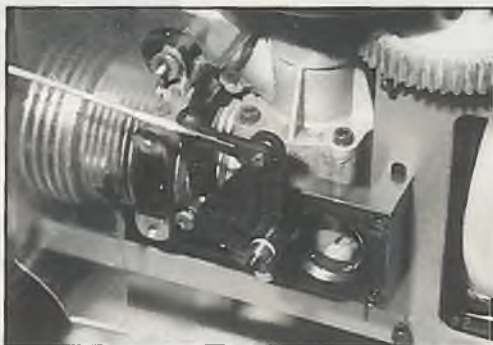
Zu unserem Titelbild:



Einfache Modellflugzeuge sind schnell gebaut, leicht zu warten und zu reparieren, und darüber hinaus fliegen sie oft besser als aufwendige „Vorbildgetreue“. Unser Bauplanmodell „Hu-Pa“ gehört in diese Kategorie. Die hauptsächlich für den Seglerschlepp ausgelegte Konstruktion von Klaus Nietzer erscheint gleichzeitig mit diesem Heft; Bauplanvorstellung ab Seite 52.



EXTRA 300, das z. Z. vermutlich beste Kunstflugzeug der Welt, ausführlich vorgestellt in unserer Scale-Dokumentation auf S. 40



Hubschrauber: Ein Vergaser ist für den zuverlässigen Lauf eines Modellmotors entscheidend, und der sicher laufende Motor für einen Hubschrauber-Flieger besonders wichtig. Tips zur Vergasereinstellung in unserer Hubschrauber-Rubrik auf S. 16



Wer Verbrenner nicht mag und dennoch Hubi fliegen möchte, dem kann endlich geholfen werden: Elektroantrieb nun auch in einem serienmäßigen Modellhubschrauber: Whisper heißt das Modell, das M. Debatin elektrisch flog. S. 20

Elektroflug

7-Zellen-Huckepack 35
Vorbildgetreu und elektrisch 38

Experimentalflug

Druckluft als Energiequelle 6

FMT-Baupläne

MT-1017: Amadeus 48
MT-1016: HuPa 52

Scale-Dokumentation

Extra 300 40

Hubschrauber

Kleine Vergaserlehre 16
Whisper ~~16~~ 20

Modelltechnik

Ordnung muß sein 10
Trapezförmige Flächenkerne schneiden 31
Beplankung einmal anders 32

Motoren

„Vier-in-eins-Schalldämpfer“ 9
Yamada YS-F.R.61
Longstroke ~~16~~ 46

Motorflug

Profi-GLO 2/9 24

RC-Elektronik

Softstart-Elektroflugschalter 74

Segelflug

Sunny 2000 ~~16~~ 22

Theorie & Praxis

Von den Servos zu den Rudern 12

Rubriken

Take off 4
Nach FMT gebaut 31/36
Neuheiten & Hobbyschau 70
Profile-Sammlung 71
Neues auf dem Büchermarkt 73
Verbandsnachrichten 82
Terminkalender 84
Leserpost 85
Vorschau 86

Anzeigenschluß für
FMT 4/1991:
22. Februar 1991!



Der „normale“ Jonathan, ausgerüstet mit einer Tragfläche eines Segelflugezeugs der Klasse A1. Zum leichten Befüllen des Druckbehälters wird die Fußpumpe benutzt.

Paolo Zanin aus Treviso und seine Familie sind eigentlich besser bekannt für ihre kraftvollen Düsenjets und die Leistungen ihrer FAI Speed-Modelle, als für den leisen „Z“-Motor, der 1988 mit dem Modell „Jonathan“ erstmals im Modellhandel zu haben war.

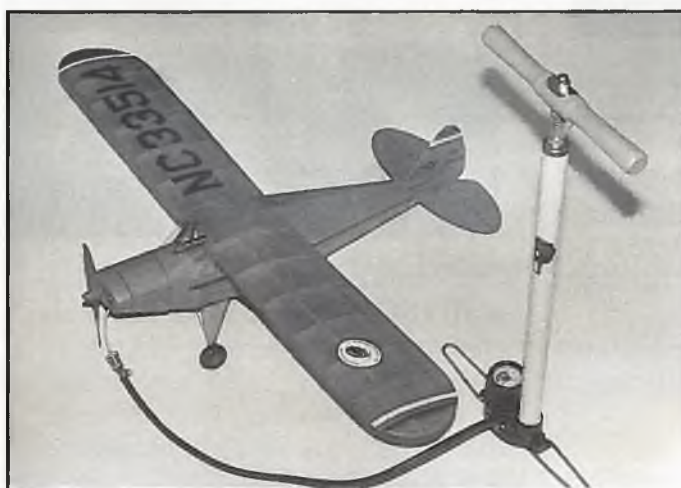
Es hat aber, mit 900 mm Spannweite, in Holz und Plastik gehalten, nicht gerade begeistert: Es reihte sich unter die vielen „Kaufhaus-Spielzeugflugmodelle“ ein, von denen die wenigsten mit guten Flugeigenschaften überzeugen können. Auch beim „Jonathan“ war es nicht anders: Mit der mitgelieferten Luftpumpe artete das Füllen des Drucktanks schnell in Arbeit aus, denn erst mit 100 Pumpenstößen war der optimale Druck von 7 bar zu erreichen, aber bei 70 Stößen war eigentlich die Kraft- und Geduldgrenze eines normalen, mäßig trainierten Modellfliegers erreicht. Optimale Einstellung des „Jonathan“ und optimales Wetter vorausgesetzt, ließen sich dann Flüge von bis zu einer Minute Dauer schaffen. Das war für ein Freiflug-Spielzeugmodell zwar recht gut, für einen Modellflieger aber ziemlich uninteressant.

Der Antrieb aber verdient es, sich eingehender mit ihm zu befassen.

Druckluft als Energiequelle

Ein Bericht von Ron Moulton

**Übersetzt und bearbeitet
von Christian Färber**



Das Prinzip des Preßluftmotors ist sehr alt, konnte sich aber nie durchsetzen: Wollte man Leistung haben, brauchte man viel Tankvolumen mit viel Druck, wodurch das Gewicht stieg und den erhofften Leistungszuwachs zunichte machte. Aus diesem Kreis auszubrechen, konnte erst heute, mit modernen Kunststoffen möglich werden.

So gesehen, ist der Zanin-Druckluftmotor sehr zu begrüßen, denn seit dem Erscheinen der „Bing Autoplan 3-Zylinder“-Einheit für die 1500-mm-Taube hat man nichts Vergleichbares mehr in Europa gesehen. Sicherlich haben sich in dieser Zeit einige Modellbauer mit dem Bau von Druckluftmotoren befaßt. SAM – die Gesellschaft der Freunde antiker Modelle richtet sogar einen jährlichen Wettkampf um die Banaszak-Trophäe in den USA aus. Bert Pond, ein Pionier unter den Verfechtern der Drucklufttechnik, hat ein interessantes Buch über diese Antriebsart geschrieben. Sein Titel: „Expansion Engine Powered Model Aircraft“.

Nun, mit der Verfügbarkeit des „Z“-Motors auf dem Markt liegt es nahe, mit ihm zu experimentieren.

Wie kann man den „Jonathan“ bzw. seinen Antrieb effektiver machen? Modellverbesserung: Mit einer A1-Tragfläche (meine hat 1220 mm Spw. und 127 Tiefe bei 3° EWD) und dem Einsatz einer Fußpumpe, mit der die 7 bar in den Tank gut zu schaffen sind, flog der „Jonathan“ durchschnittlich zwei Minuten und bis zu 30 m hoch.

Eine „Profi“-Rennsportpumpe und Doug McHards Piper Super Cruiser von einem „Comet“-Bauplan; sie fliegt zwischen 90 und 120 Sekunden lang.



Und nun?

Die einfachen Änderungen haben eine Mischung aus Spielzeug und Modell ergeben, die einige andere Sportmodelle von gleicher Größe geradezu aussticht. Natürlich wendete sich mein Blick gleich hin zu der Antriebseinheit, und ich überlegte mir, wie man andere Modelle an diesen Motor und vor allem an die Druckluftflasche anpassen könnte. So zum Beispiel fliegende Scale- oder sogar ferngesteuerte Modelle.

In den USA und in Großbritannien haben schon viele bekannte und erfahrene Modellbauer ihre Experimente damit gemacht.

Doug McHard ist einer der erfindarischsten und geschicktesten Scale-Modellbauer in England. Er entdeckte den „Jonathan“ auf der Nürnberger Modellbaumesse und beschloß, ein richtiges Scale-

sie von Radrennfahrern benutzt werden: Nun reichten 20 leichte Pumpenstöße aus, um einen Druck von 7,5 bar auf den Behälter zu bringen. Damit war das Modell in seinen Flugleistungen vergleichbaren Konstruktionen mit CO₂- oder Gummimotorantrieb klar überlegen. Doug McHard experimentierte dann mit anderen Flaschen, die er als Druckbehälter verwendete, und fand dabei heraus, daß, obwohl die meisten PET-Plastikflaschen auch einen höheren Druck sicher aushalten, der Motor seine eigenen Grenzen hat und nicht über 10 bar hinaus belastet werden sollte, wenn er dabei nicht reißen soll.

Auf jeden Fall reichen die angegebenen 7 bar völlig aus, um einen in Höhe, Entfernung und Flugzeit befriedigenden Flug zu erzielen. Bei Versuchen mit einer

den könnte. In den USA zeigte John Worth beeindruckende Demonstrationsflüge während der Saalflug-Weltmeisterschaften, und dies brachte ihn auf den Gedanken, unbedingt ein ferngesteuertes Modell mit Druckluftmotor zu bauen und zu besitzen. Er fand heraus, daß die Druckflasche mit Hilfe einer gewöhnlichen CO₂-Gasflasche gefüllt werden konnte. Er erzielte Flugzeiten von über zehn Minuten, indem er eine Zwei-Liter-Plastikflasche aus einem 160-ccm-CO₂-Tank füllte!

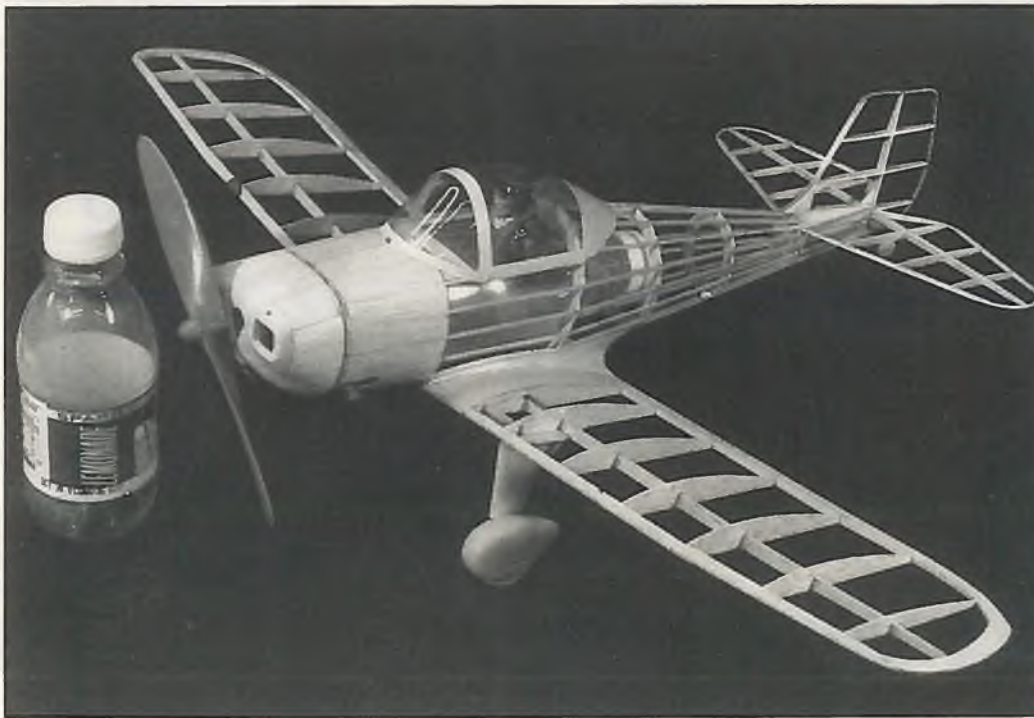
John Worth fand heraus, daß es gefährlich sei, den Druck beim Befüllen des Behälters mit CO₂ über 6 bar ansteigen zu lassen. Um den Druckbehälter zu füllen, benutzte John eine kleine Vorrichtung, die er über den Zigarettenanzünder in seinem Auto anschloß. Die letzten Informationen bezüglich seiner Experimente be-

und alle berichten von großen Erfolgen.

Wie arbeitet dieser Motor nun?

Das Prinzip der Druckluftflasche sollte verstanden sein. Diese ist mit einem Rückschlagventil für die Befüllung, einem Überdruckventil, das bei 8 bar öffnet, und dem Ausgang zum Zylinderkopf versehen. Durch einen Schlauch ist die Flasche mit dem Ventil des Zylinderkopfes verbunden.

Und genau dort liegt die Genialität des ganzen Aggregats. Ein Membranventil wird durch einen Verbindungsstab, der auf dem Kopf des Kolbens sitzt, aktiviert. Eine starke Druckfeder sitzt über diesem Stab und kontrolliert so wirkungsvoll die Drehzahl des Motors, indem sie die Luftmenge, die während des Laufs benutzt



Luscombe 10, 1946, entworfen von Earl Stahl, ausgerüstet mit einer 250-ccm-Flasche. Das Modell erwies sich als instabil.

Modell mit einer Spannweite von ungefähr einem Meter zu bauen. Er wählte eine Piper Super-Cruiser, deren Rumpf groß genug war, um die 750-ccm-Druckflasche in sich aufzunehmen, und vom ersten Versuch an erzielte er mit seinem Modell hervorragende Ergebnisse. Um sich die Mühe des Pumpens zu ersparen, legte er sich eine Rennluftpumpe zu, wie

250-ccm-Plastikflasche fand Doug heraus, daß er die gleiche Motorlaufzeit erreichen konnte, indem er den Motor durch Verminderung der Druckluftzufuhr drosselte. Um diese Änderung zu erreichen, verkürzte er die Feder, die das Einlaßventil des Kolbens anhebt, mit der Absicht herauszufinden, wie klein der Druckbehälter und damit das Modell wer-

sagen, daß John nun sein RC-Modell entworfen hat und Propeller testet.

CAP – „Compressed Air Power“, zu deutsch „Kraft durch Druckluft“ hat durchaus eine Zukunft. Auch in England existieren viele Modellbauer, die Gummimotorbetriebene Scale-Modelle so umgebaut haben, daß sie eine Druckluftflasche aufnehmen können,

wird, reguliert. Und dies mit jeder Bewegung des Kolbens.

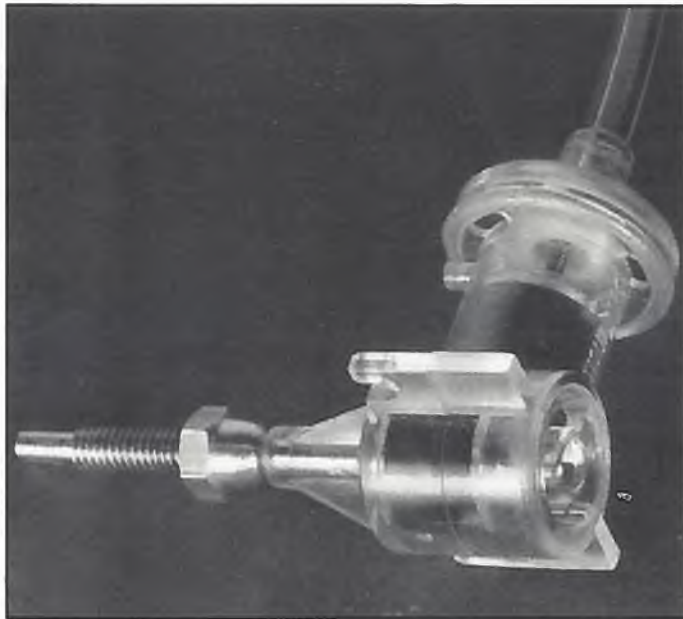
Die einzige Überraschung ist, daß die Kolbenstange gar nicht mit dem Kolben verbunden ist! Am Ende der Kolbenstange befindet sich eine Kugel, die genau in die kegelförmige Pfanne des Kolbens paßt. So kann sich der Propeller auch dann frei drehen, wenn der Druckvorrat aufgebraucht ist.



Wo liegen die Probleme?

Richtige Probleme gibt es nur wenige. Es ist nicht möglich, die Drehzahl während des Laufs zu regeln, wie zum Beispiel bei einem CO₂- oder Vergasermotor. Aber auch hierüber hat Doug McHard sich Gedanken gemacht. Er hält eine exzentrische Propellerwellenlagerung für möglich, wie sie früher bei den ersten Dieselmotoren benutzt wurde.

Das Plastikgehäuse des Motors wird durch Klebstoff und Lack leicht angegriffen und deshalb ist der Kontakt damit zu vermeiden. Cyano-Kleber hat sich als gut erwiesen. Der hintere Deckel ist nur eingeklemmt, und man muß anpassen, daß man die Kolbenstange nicht verliert, da sie leicht herausfällt. Der Propeller muß gut befestigt sein, damit er sich nicht lösen kann, und bei einem (Höchst-)Druck von 7 bar ist es besser, den Propeller von hinten



anzuwerfen, um sicher zu sein, daß der Propeller gegen die Uhrzeigerichtung läuft, wenn er zurückschlägt.

Keines von diesen ist ein schwer-

wiegendes Problem, im Gegenteil, man hat sogar weniger Ärger als beim Betrieb anderer Antriebseinheiten.

Natürlich ist der Preßluftmotor

Der durchsichtige „Z“-Motor in Großaufnahme, eine Konstruktion von Paolo Zanin, der ihn „Ecological Air Propulsion“ nennt, zu deutsch etwa „umweltfreundlicher Luftantrieb“.

keine Alternative zu einem „richtigen“ Antrieb für große RC-Modelle und bleibt nur eine kleine Randerscheinung oder sogar Kuriosität. Dennoch, die Modellfliegerei ist ein vielseitiges Hobby, und gerade die Beschäftigung mit „Kuriositäten“ kann manchmal viel interessanter sein als der 1 000ste Flug mit einem RC-Normalmodell.

Ron Moulton

Hersteller des „Z“-Motors:
Z Model, Via Solferino 1,
31020 Frescada
Treviso, Italien

In Deutschland ist der „Jonathan“ über die Fa. Krick erhältlich (Preis lt. Katalog 1990: Motor mit Luftpumpe DM 65,50, komplettes Modell DM 99,50)

Modellbaupläne



Gorgo
Schleppmodell

Klaus Nietzer, 1982, S: 3000 mm, L: 1520 mm, G: 5800 g, F: 54 g/dm², P: Clark Y, A: 10–15 ccm, RC: Seite, Höhe (Quer), Motor, Schleppkuppl., Abwurfschacht, R: Holz, T: Holz. **Best.-Nr.: MT 848-G – 29,50 DM**
K-Plan: S: 2100 mm. Best.-Nr.: MT 848-K – 12,— DM

Weitere Baupläne zu diesem Thema finden Sie in unserem Modellbaupläne-Katalog 1990/91.

Best.-Nr.: SA-9

9,80 DM

Am Heftende haben wir für Sie eine Bestellkarte vorbereitet.

... zum aktuellen Thema auf Seite 52 in diesem Heft!

Huckepack und Schlepp



Bison, Super Bison
(in franz. Sprache)
Schleppmodell

S: 1 800–2 200 mm, A: 10–30 ccm, B: Sehr detaillierter Plan. **Best.-Nr.: MT/F 0122 – DM 47,—**

neu



Power Geler
Schleppmodell

Martin Hepperle, 1985, S: 2268 mm, G: 6000–8000 g, F: 80–100 g/dm², P: MH-1, A: VB mit ca. 2 kW, RC: Höhe, Seite, Quer, Motor, Schleppkupplung, R: Holz. **Best.-Nr.: MT 922-G – 29,50 DM**
K-Plan: S: 1500 mm. Best.-Nr.: MT 922-K – 12,— DM



Gnom „F“
Schleppmodell

Klaus Nietzer, 1984, S: 2800 mm, L: 1660 mm, G: 9800 g, F: 87,5 g/dm², P: Clark Y, A: 30–35 ccm, RC: Höhe, Seite, Quer, Motor, Schleppkupplung, Schacht, R: Holz, T: Holz. **Best.-Nr.: MT 892-G – 29,50 DM**
K-Plan: S: 1940 mm. Best.-Nr.: MT 892-K – 12,— DM

Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:
Per Verrechnungsscheck oder per Vorausüberweisung
Per Postscheckkonto Karlsruhe 4480-753. Addieren Sie
auf Postscheckkonto Karlsruhe 4480-753. Addieren Sie
bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,— Versandkosten-
anteil, oder Sie bestellen per Nachnahme, wobei aller-
dings Zusatzkosten von ca. DM 6,— entstehen.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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



Noch einmal der OS FF 240 „Pegasus“, und noch leiser:

„Vier-in-eins-Schalldämpfer“

Werner Frings

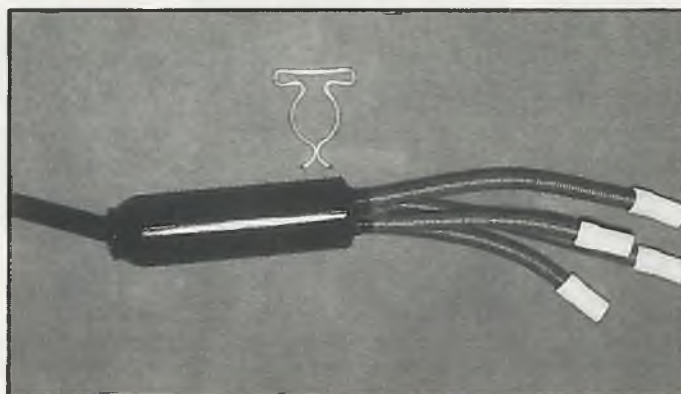
für den Boxermotor

Ergänzend zu unserem Testbericht in der letzten Ausgabe stellen wir hier einen einfachen, geklebten Schalldämpfer für diesen Motor vor:

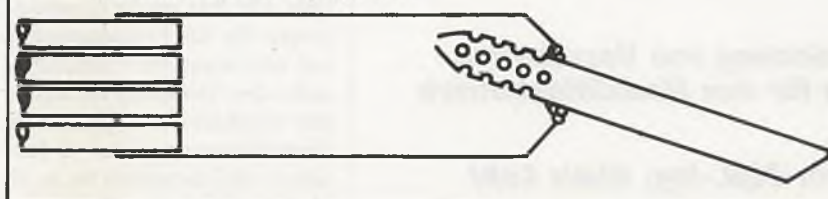
Obwohl der „Pegasus“ FF 240 auch ohne Schalldämpfer unter der gesetzlich maximal zulässigen Lautstärke von 85 dB (A) bleibt, sollte man dennoch versuchen, durch zusätzliche Schalldämpfermaßnahmen so leise wie möglich zu fliegen. Den nachfolgend vorgestellten Schalldämpfer kann sich jeder aus einer Spraydose selbst

binden zwischen den Originalkrümmern und den flexiblen Rohren eignet sich Teflon- oder auch Silikonschlauch, der mit Nylonspannbändern o. ä. gesichert wird.

Aufgrund des großen Dämpfervolumens von 200 Kubikzentimeter und der langen flexiblen Zuleitungen ist die Dämpfungswirkung enorm, ohne daß der Motor



Skizze des Eigenbaudämpfers aus einer 215 cm³ Spraydose



herstellen. Verklebt wurde das Ganze mit einem Gemisch aus dem Zweikomponentenkleber Technicoll 8260 + gleichem Anteil Silikonkautschuk auf Essigsäurebasis.

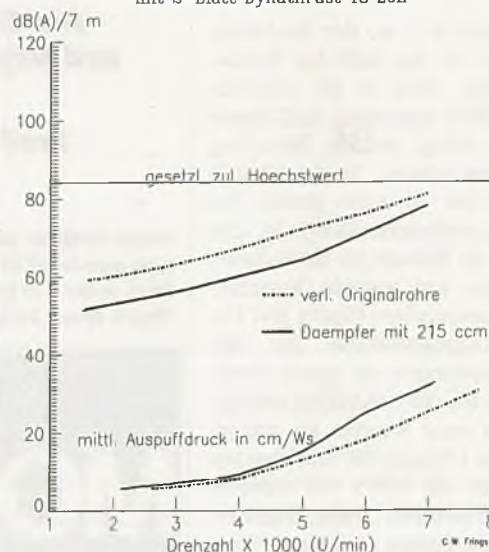
Der Länge der (flexiblen) Krümmerleitungen sollte insgesamt etwa 300 mm betragen. Die Spraydosenlänge mißt ca. 140 mm. Das Endrohr wird im ersten Drittel mit 5 mm Ø perforiert und ist 130 mm lang, Ø 14 mm. Für die Ver-

überhitzt; der Leistungsverlust ist gering.

Wegen des geringen Laufgeräusches sollte man den Dämpfer erst dann montieren, wenn einem der Motor bereits gut vertraut ist: Da man in hundert Meter Entfernung so gut wie nichts mehr hört, fällt es nicht unbedingt sofort auf, wenn der Vierzylinder nicht richtig eingestellt ist und unsauber läuft.

SCHALLPEGEL OS FF 240

mit 2-Blatt Dynathrust 18 Zoll



KAVAN
High Quality
from
W. Germany

Lindenaststr. 56, D-8500 Nürnberg 10, Tel.: 0911/364095-97, Fax: 0911/364098

Unser neuer
Gesamtkatalog
(mit Neuheiten '90)
Ist bei Ihrem Fachhändler
oder direkt von uns
gegen Voreinsendung
von DM 10,-
erhältlich.



Ein Flugtag: Die Auflagen und Bedingungen, die zu erfüllen sind, entsprechen heute weitgehend einer Großflugveranstaltung. Aber auch ein normaler sonntäglicher Vereinsbetrieb kommt ohne Regeln nicht aus

Ordnung muß sein

Die Entwicklung von Vorschriften und Regeln für den Modellflugbetrieb

Professor Dipl.-Ing. Klaus Lohr

Überall dort, wo der Modellflug Sport ist, das heißt bei Wettbewerben, wird es als selbstverständlich angesehen, daß Regeln den Ablauf und die Bewertung ordnen müssen. Da der Modellflug aber zu einem großen Teil auch spielerisches Hobby ist, setzt sich die Einsicht für die Notwendigkeit von gewissen Vorschriften, technischen Regeln und Genehmigungsverfahren bei den Modellfliegern nur schwer durch. Nun hat der Modellflug zweifelsohne seine Wurzeln im spielerischen Umgang mit Miniaturflugzeugen, die früher von einzelnen Modellfliegern, meist flugbegeisterten Jungen, auf einer Wiese mehr oder weniger erfolgreich der Luft übergeben wurden. Hierbei stellten sich noch kaum Probleme für eine Organisation des „Flugbetriebes“, und Ärger gab es äußerstenfalls mit Bauern, in deren Feldern dann der ungesteuerte Vogel landete und bei dessen Bergung es einen kleinen Flurschaden gab. Der Traum der modellfliegenden Knaben war deshalb vor 50 Jahren eine Fernsteuerung für das selbstgebastelte Flugmodell, um „bei Fuß“ zu landen und

Solche Schilder sieht man natürlich nicht so gern, aber auch damit muß man manchmal leben. Diese Tafel findet man auf der Wasserkuppe; dort ist es in der Tat häufig so voll, daß man nicht jeden Interessenten immer fliegen lassen kann

MODELLFLUG
nur mit
schriftlicher
Genehmigung

ein Motor, der es gestattete, längere Zeit damit in der Luft zu bleiben.

Dieser Traum ist nun längst in Erfüllung gegangen. „Der Flieger“, wie man heute etwas lässig das Flugmodell nennt, landet jetzt meist in der Nähe des Piloten, also an der Startstelle. Auch andere Träume gingen in Erfüllung. Man hat inzwischen Motoren für den Antrieb der Modelle, die alle früheren Wunschträume in den Schatten stellen. Aber genau damit begannen die Probleme und so manches wurde „regelbedürftig“. Die Modelle wurden größer und schöner, und dank moderner Fernsteuerungen können mehrere Modelle gleichzeitig geflogen werden. Der Weg zu einem manchmal turbulenten Flugbetrieb war geöffnet.

Erste Abstürze aufgrund von Störungen der Funkanlage durch Einschalten eines Senders mit der gleichen Frequenz ergaben Ärger untereinander, und man schritt zu einer ersten Ordnungsmaßnahme: die Frequenztafel wurde eingeführt. Die Post erteilte Genehmigungen für die Fernsteuerungen und wies bestimmte Frequenzbereiche dem Modellflug zu, und es gab innerhalb der zugewiesenen Grundfrequenz zunächst 12 Kanäle, so daß theoretisch bis zu 12 Modelle gleichzeitig geflogen werden konnten. Aber es klappte nicht auf Anhieb. Fremdstörungen durch Sprechfunk und andere Funkbetreiber sowie immer wieder einmal Einschalten eines Senders mit der gleichen Kanalfrequenz ergaben Ärger. Die Post half ab und teilte den Modellfliegern einen eigenen Frequenzbereich mit 35 MHz zu, in dem weder Sprechfunk noch Modellautosteuerungen oder sonstige Funkereien erlaubt sind. Die Frequenztafel mit nummerierten Klammern wurde zunehmend besser angenommen und der Wellensalat ist heute eigentlich die Ausnahme. Ja, Ordnung muß halt manchmal sein!

Nunmehr erfolgten Abstürze und Zusammenstöße in der Luft oder auf dem Boden seltener, und der Ausruf „Störung“ verschwand langsam aus dem Vokabular der Modellflieger. Dafür wurde um so deutlicher, daß man durch Kreuz- und Querfliegen auch zu-



sammenrennen kann, und eine Platzordnung mußte her, die besagt, daß man nur in Längsrichtung des Platzes, und zwar tunlichst gegen den Wind, starten, landen und Tiefflüge unternehmen sollte. Da der Wind aber manchmal dreht oder quer zum Platz weht, mußte die jeweils gültige Startrichtung durch einen Flugleiter festgelegt werden und durch einen Pfeil an der Frequenztafel angezeigt werden. Ach ja, der Flugleiter. Der gute deutsche Ordnungshüter war gefordert: „Wolfgang, flieg nicht so tief“, „Gustav, Du hast Deine Frequenzklammer vergessen“, „Klaus, flieg nicht über die Leut“, „Manfred, Dein Motor ist zu laut“ usw. usw. Ein leidiges Kapitel, das jetzt sogar durch Vereinsbeschluß geregelt werden mußte ... aber Ordnung muß sein!

Und da sind wir gleich beim Kapitel Lärm. Nicht so sehr das eben beschriebene „viel Lärm um nichts“ ist da gemeint, sondern der schier unvermeidliche Lärm der Motoren, der uns selbst beim Vollgasprobelauf in der Nähe des Modells an der Schmerzgrenze trifft und der bei unseren Höhenflügen leider auch in die Ferne schweift. Der Motorenlärm ist auch der Grund dafür, daß Modellflugplätze, die näher als 1,5 Kilometer an Wohngebieten liegen, einer Genehmigung durch den Regierungspräsidenten bedürfen. Der Aero-Club Nieder-Eschbach holte diese Genehmigung bereits im Jahr 1972 erstmals ein. Von nun an gab es Auflagen, als da sind eine Beschränkung auf maximal vier Motormodelle, die gleichzeitig betrieben werden dürfen, eine Mittagsruhe von 12 bis 15 Uhr und eine abendliche Begrenzung auf 19 Uhr. Außerdem gelten nun Richtlinien, in denen Lärmgrenzwerte festgelegt sind.

Hier gibt es also nicht nur sehr starke Einengungen des Flugbetriebes, sondern auch eine Genehmigungsbehörde, die natürlich auch die Auflagen kontrollieren und die Genehmigung weiter einschränken oder gar entziehen darf. Das ruft natürlich „Beschwerdeführer“ auf den Plan, die sich auch mit unberechtigten Klagen an eine Behörde wenden kön-

nen, die den Modellfliegern weitere Einschränkungen auferlegen kann. Damit es hier erst gar keine berechtigten Beschwerden geben kann, führt der Aero-Club Nieder-Eschbach schon seit über zehn Jahren Schallpegelmessungen durch, bei denen er sowohl fachlich als auch mit hochwertigen Meßgeräten durch die Fachhochschule Frankfurt unterstützt wird. Die in den Genehmigungsrichtlinien vorgeschriebenen Schallpegelwerte entsprechen in etwa den von Motorrädern oder Großflugzeugen verursachten Belästigungen, wobei das Modellflugzeug starken zeitlichen Einschränkungen unterworfen ist (siehe oben) und auch nicht so nah an Wohngebiete herankommt wie ein Auto oder ein Motorrad.

Hier wird nun ganz eindeutig ein Grundrecht der Modellflieger verletzt, wenn nachweislich der Lärm des Modellflugzeuges nicht lauter und auch nicht lästiger als ein beim Beschwerdeführer vorbeifahrendes Auto oder Motorrad ist. Dann ist nämlich der Gleichbehandlungsgrundsatz verletzt und der Rechtsschutz der Verbände gefordert. Wenn sich allerdings die Modellflieger vor entsprechenden Messungen drücken oder die Verbände sich dieser Frage nicht stellen wollen, dann ist der Willkür für juristisch gewiefte Beschwerdeführer und sachkundige Behördenvertreter Tür und Tor geöffnet, und der Modellflug wird sich in Reservate vertreiben lassen müssen! Darum sagen wir allen Querulanten und allen falschen Umweltfreunden genauso den Kampf an wie den Feinden in den eigenen Reihen, die in der Lärmfrage strenge Vorschriften ablehnen, aber bei jeder sonstigen Kleinigkeit gern mit dem Ruf nach Flugverbot reagieren.

So wenig Vorschriften und Regeln wie möglich, aber so strenge und kontrollierte Begrenzung des Lärms wie nötig, um den Modellflug auch weiterhin als spielerisches Hobby betreiben zu können – denn nur, wo der Mensch spielt, kann er wirklich Mensch sein, und das wiederum kann er kaum irgendwo so gut, wie beim Bauen und Fliegen von Flugmodellen!

Anlage 1

Skala der üblichen Schallwerte zwischen Hörschwelle und Schmerzgrenze sowie Zuordnung von Entfernungen von einem Motorflugmodell mit heute zulässigem Grenzwert 84 dB(A)/7 m sowie mit besonders leisem Antrieb von 75 dB(A)/7 m nach vereinfachtem Ausbreitungsgesetz

Schallpegel		Entfernung vom Modell mit	
Bel	Dezibel	84 dB(A)/7 m	75 dB(A)/7 m
B	dB	m	m
12	120	Schmerzgrenze	
	110	0.35	0.125
10	100	Panzer-Vorbeifahrt	
	90	3.5	1.25
8	80	Motorrad-Vorbeifahrt	
	70	35	12.5
6	60	Büro-Geräusche	
	50 ¹⁾	350	125 Wohnbereichsgrenzwert nach TA Lärm
4	40	Zimmerlautstärke	
	30	3 500 ²⁾	1 250 ²⁾
2	20	Waldesstille	
	10	35 000 ³⁾	12 500 ³⁾
0	0 ³⁾	Hörschwelle	

¹⁾ Beispiel: Den Wohnbereichswert 50 dB(A) erreicht ein mit 84 dB(A) 7 m ausgewiesenes Motormodell rein rechnerisch bei etwa 350 Meter Entfernung und ein mit 75 dB(A) 7 m gemessenes Modell bei etwa 125 Meter. Praktische Versuche zeigen, daß das „75-dB(A) 7m-Modell“ in einer Entfernung von 200 Meter praktisch nicht mehr zu hören ist.

²⁾ Irreale Werte bei „absoluter Stille“ und ungedämpfter Ausbreitung sowie stark vereinfachtem Ausbreitungsgesetz gerechnet (siehe oben)! Außerdem sind diese Entfernungen weit außerhalb der Sichtweite jedweden Modells. Die steuerbare Sichtweite liegt erfahrungsgemäß bei etwa 300 Meter.

Anlage 2

Auszug aus den Genehmigungsrichtlinien für Modellflugplätze

2.2.5 Der Schallpegel von Flugmodellen, die von Verbrennungsmotoren angetrieben werden, darf bei Vollast den Wert von LA = 87 dB(A) unter den folgenden Meßbedingungen nicht überschreiten:

Aufstellung des Modells:	1 m über Grund
Bodenbeschaffenheit:	kurz gemähter Grasboden
Meßgeräteaufstellung:	7 m Abstand, 90° zur Ausstoßrichtung des Auspuffs, Höhe 1 m über Grund
Meßgerät:	Präzisionsschallpegelmessgerät nach DIN 45 633 oder nach DIN 45 634 Einstellung: dB(A), slow (Für grobe Orientierungsmessungen können auch einfachere Schallpegelmessgeräte verwendet werden.)
Windgeschwindigkeit:	unter 5 m/s
Meßort:	Im Umkreis von 20 m um das Mikrofon dürfen keine die Messung beeinflussenden Gegenstände vorhanden sein (Reflexionen!).

Ab 1. 1. 1981 darf der maximal zulässige Schallpegel LA = 84 dB(A) nicht überschritten werden.

2.2.6 Erreichen die verwendeten Flugmodelle Schallpegel, die unter 87 dB(A) ab 1. 1. 1981 unter 84 dB(A) liegen, so kann die zuständige Luftfahrtbehörde des Landes den Flugbetrieb auch in weniger als 1,5 km Entfernung von Wohngebieten zulassen. Die folgende Tabelle gibt Richtwerte für den Abstand D zwischen Modellflugplatz-Bezugspunkt und Wohngebiet

D	max. LA ab 1. 1. 1981
1 500 m	84 dB(A)/7m
1 200 m	80 dB(A)/7m
900 m	75 dB(A)/7m
600 m	68 dB(A)/7m

Hiervon kann abgewichen werden, wenn durch ein Lärmgutachten oder durch Lärmmessungen am Immissionsort nachgewiesen wird, daß eine unzumutbare Belästigung der Bevölkerung auszuschließen ist. Dabei sollten neben den Immissionspegeln auch Dauer, Stärke, Wochentag und Tageszeiten des Flugbetriebes berücksichtigt werden.

Als Wohngebiet sind nicht einzelne Häuser oder kleine Häusergruppen anzusehen. Inwieweit Streusiedlungen ein Wohngebiet sind, muß nach den örtlichen Verhältnissen beurteilt werden.



Von den Servos zu den Rudern

Tips und Erfahrungen von V. und L. Bily

Die Anlenkungen, die Einstellungen, das Einfliegen eines neuen Modells

Worum geht es beim Einfliegen eines neuen Modells? In erster Linie um Feinkorrekturen der Schwerpunktlage und der Ruderausschlaggrößen, es geht aber auch darum, die fast immer vorhandenen, beim Bau entstandenen Ungenauigkeiten in der Geometrie, in der Symmetrie und in den Einstellwinkeln zu eliminieren. Zwar wird oft von Modellen berichtet, die „auf Anhieb flogen“; dies mag zwar stimmen, aber nur, weil der Pilot keine allzu hohen Ansprüche gestellt hatte! Ein halbwegs gut gebautes Modell, zumal aus dem Baukasten, fliegt natürlich „vom Baubrett weg“, das darf man schon voraussetzen. Das heißt aber nicht, daß es nicht noch besser fliegen könnte! Die Feinarbeit, das Optimieren, dauert zwar wesentlich länger als nur ein paar Handstarts, sie kann aber ein Modell in seinen Flugeigenschaften um Klassen verbessern.

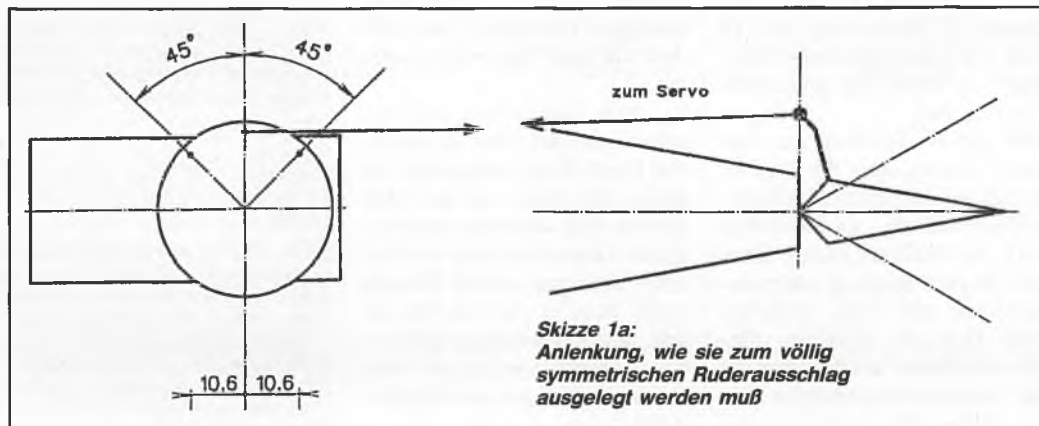
Beginnen wir zunächst mit drei Beispielen, die auf den ersten Blick völlig verschiedene Schwierigkeiten beschreiben, die aber möglicherweise auf die gleiche Ursache, nämlich falsche Diffe-

renzierung der Ruderausschläge, zurückgeführt werden können.

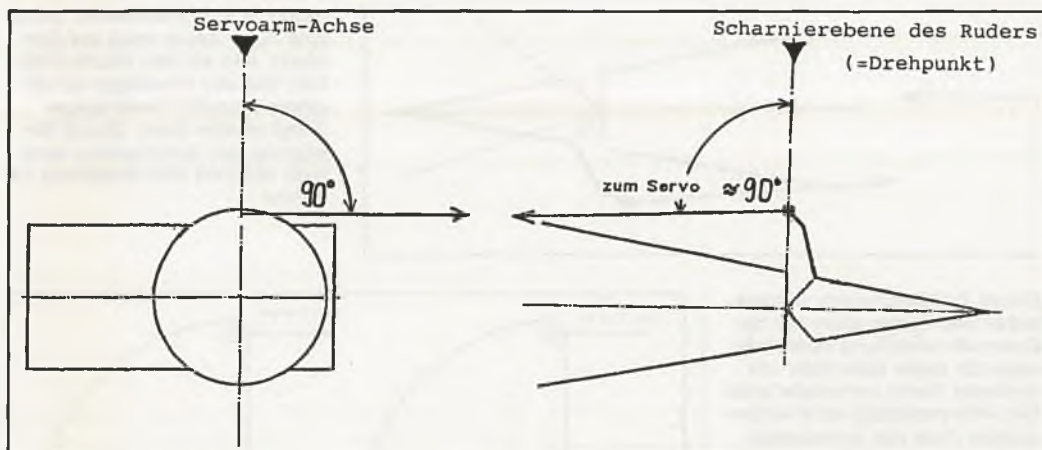
Der erste Fall: Ein zweiachs-gesteuertes Modell reagiert prompt nur auf einen Seitenruderausschlag, z. B. nach links, nach rechts aber wesentlich weniger. Ein anderes Modell ist unangenehm überempfindlich, wenn das Höhenruder nach unten ausgeschlagen wird. Und ein dreiaxsgesteuerter Segler neigt sich zwar dem Querruderausschlag entsprechend, gleichzeitig verliert er aber an Fahrt und zeigt keinen Willen, in die Kurve einzudrehen. In allen drei Fällen sind die Tragflächen der Modelle

verzugsfrei und der Schwerpunkt sowie der Einstellwinkel korrekt. Nun wollen wir der Sache auf den Grund gehen. Dazu müssen wir uns die Anlenkungen näher betrachten. Es ist nämlich nicht gleich, wo die Anlenkung (Bowdenzug oder Schubstange) am Servo eingehängt wird, ebenso wie es eine Rolle spielt, wie das Ruderhorn montiert wurde. Schauen wir uns die Skizze 1a an: Beim Vollausschlag dreht sich die Servoscheibe um 45° zu beiden Seiten, in der Neutralstellung schließt die Anlenkung mit der gedachten „Servoarm-Achse“ (Achse der Servoscheibe → Auf-

hängungspunkt der Anlenkung) genau den rechten Winkel (s. Skizze 1b). Und, im Ruderhorn ist die Anlenkung genau parallel zum Drehpunkt des Ruders eingehängt und steht ebenfalls (zumindest annähernd) im rechten Winkel zur Achse Drehpunkt → Ruder Aufhängung im Ruderhorn. So ist die Steuerung richtig ausgelegt: Ein Vollausschlag des Servos zu beiden Seiten, jeweils 45° , bewirkt eine symmetrische Bewegung der Steuerstange vor- bzw. rückwärts um den gleichen Betrag (in unserem Beispiel um jeweils 10,6 mm). Der Ruderausschlag ist in diesem Fal-



Skizze 1a:
Anlenkung, wie sie zum völlig symmetrischen Ruderausschlag ausgelegt werden muß



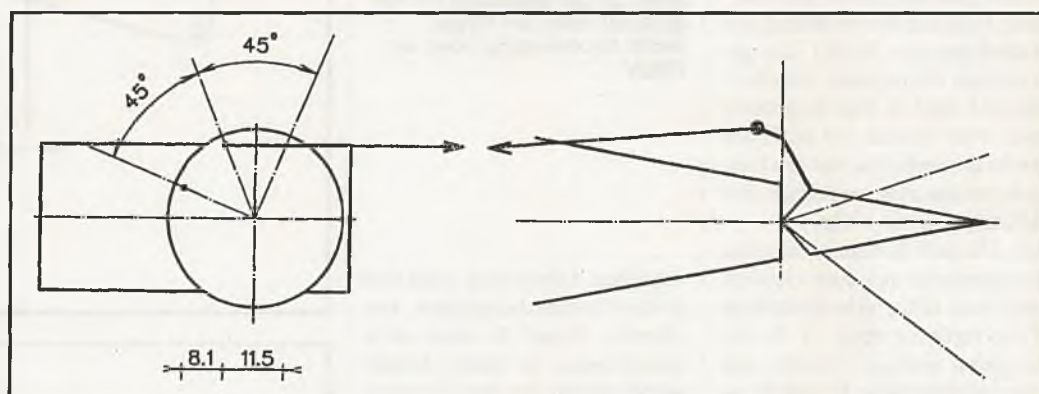
Skizze 1b: Darauf kommt es an, wenn das Ruder völlig gleich zu beiden Seiten ausschlagen soll: In der Neutralstellung schließt die Anlenkung mit der gedachten „Servoarm-Achse“ (Achse der Servoscheibe → Aufhängungspunkt der Anlenkung) genau den rechten Winkel. Im Ruderhorn ist die Anlenkung genau in der Scharnierebene des Ruders eingehängt und schließt mit dieser einen annähernd rechten Winkel (wegen des sich verjüngenden Rumpfes und der Gestängeführung ist es nur bedingt möglich)

Skizze 2: Anlenkung, die zu einem unsymmetrischen Ruderausschlag führt. Bei einem Seitenruder ist es natürlich falsch, manchmal ist aber die Asymmetrie gewünscht

le auch genau zu beiden Seiten gleich.

Ein anderer Fall, bei dem die Ruderbewegung unsymmetrisch wird, ist in der Skizze 2 dargestellt: Betrachten wir zunächst die servoseitige Anlenkung: Die Steuerung ist etwas weiter vorn aufgehängt, die „Servoarmachse“ schließt nun in der Neutralstellung keinen rechten Winkel mehr mit der Anlenkung: Die Folge: Der gleiche Servoausschlag zu beiden Seiten von jeweils 45° hat eine ungleich große Bewegung der Steuerstange zur Folge, nämlich von 8,1 und 11,5 mm. So ungleich wird also auch der Ruderausschlag ausfallen. Wenn jetzt auch ein nach vorn, vor den Ruderdrehpunkt montiertes Ruderhorn hinzukommt, (Skizze 2 rechts), werden sich die beiden Fehler addieren. Der Ruderausschlag ist dann zu einer Seite viel kleiner als zu der anderen, die Ruderwirkung zur einen Seite wird stärker. Nun wird manch einer wahrscheinlich sagen, daß diese Lapalie mit Hilfe der modernen Elektronik leicht zu beheben sei: Da ist zwar (fast) richtig, allerdings sind es nur die Sender der Spitzenklasse, die so etwas können. Und ist es nicht besser, es von vornherein richtig zu machen?

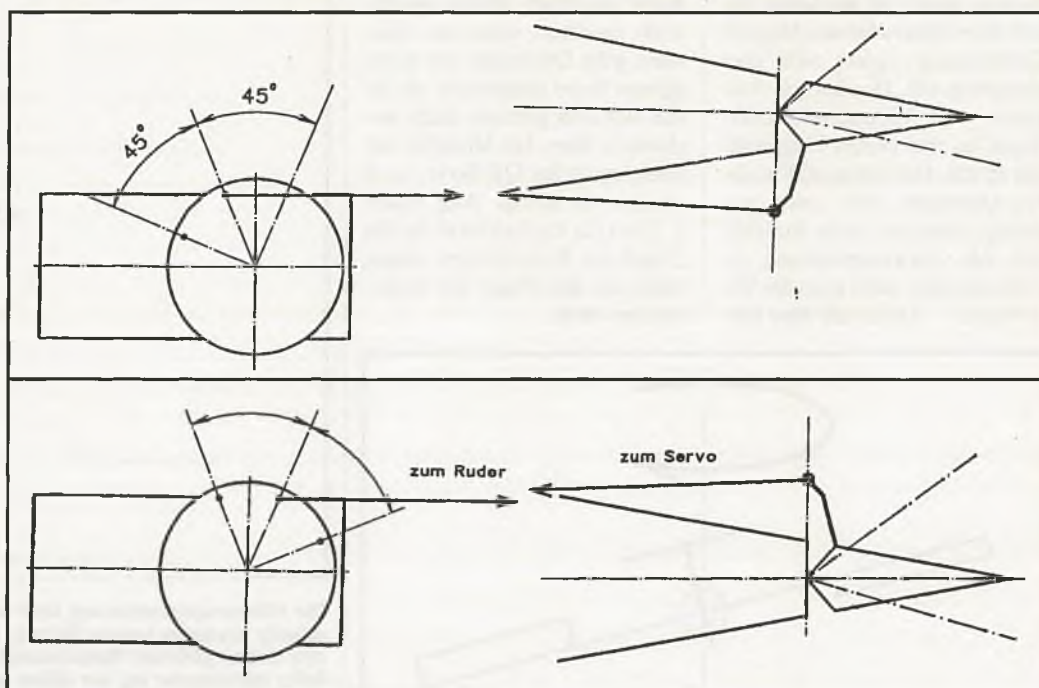
Jetzt zum nächsten Fall, dem Modell, das auf „tief“ zu stark, zu empfindlich reagiert. Hier nutzen



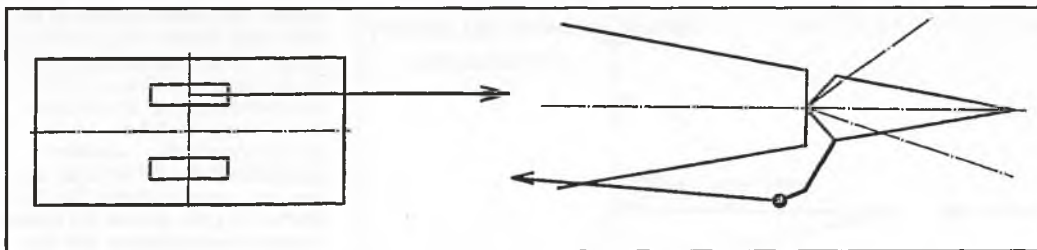
wir den vorhin beschriebenen „Fehler“. Wenn wir die Geometrie der Anlenkung begriffen haben, ist auch die Abhilfe einfach: Skizze 3 gibt die Auskunft: Die

Anlenkung am Servo etwas weiter vorn eingehängt, bewirkt wiederum einen ungleichen, diesmal aber erwünschten Ruderausschlag: Nach oben mehr, nach

unten weniger. (Umgekehrt, aber sinngemäß gleich, funktioniert es bei einem oben am Höhenleitwerk angebrachtem Horn: Siehe die Skizze 4.)



Skizze 3 und 4: Will man den Höhenruderausschlag asymmetrisch haben, kann man es durch entspr. Versetzung des Gestänges am Servo erreichen. In den Skizzen die Höhenruderanlenkung einmal von unten, einmal von oben



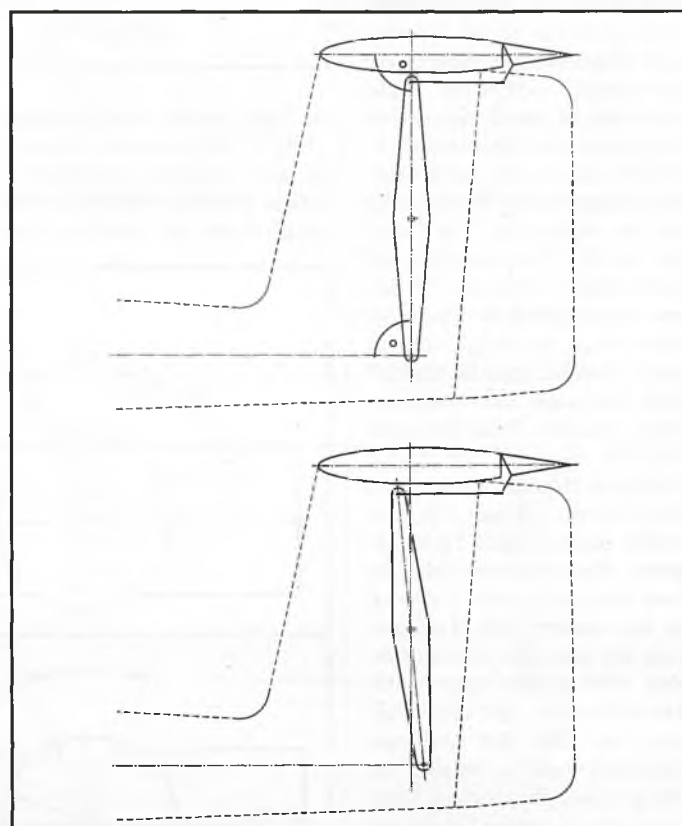
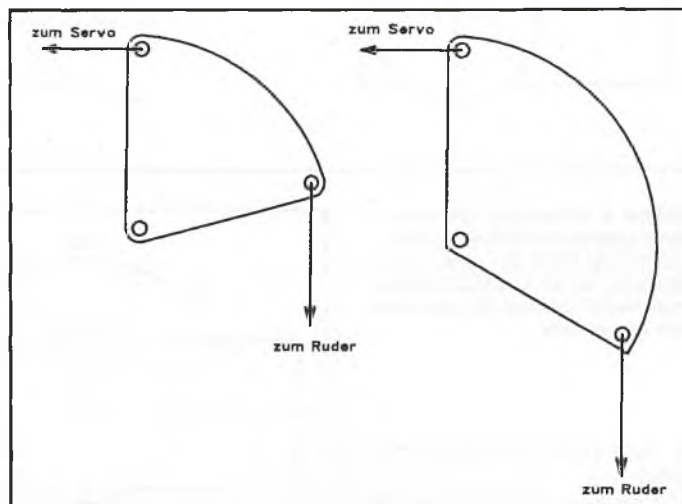
Skizze 5, ein Linearservo: Diese sind heute kaum noch auf dem Markt, weil sie den Nachteil haben, daß das Gestänge nur an einem einzigen Punkt eingehängt werden kann. Durch Versetzung des Ruderhorns kann man dennoch den Ausschlag variieren

Die sog. Linearservos sind heute selten anzutreffen, da sie eben keine Änderung der Ausschlaggröße am Servohebel erlauben. (Daß sie aber auch einige Vorteile haben, sollte nicht unerwähnt bleiben!) Wenn man ein solches Servo einsetzt, kann nur die Versetzung der Anlenkung am Ruder die gewünschte Asymmetrie herstellen: Skizze 5 zeigt es. Das Ruderhorn, nach vorn versetzt, vor die Ebene der Ruderdrehachse, hat den diesmal gewünschten, ungleichen Ruderausschlag zur Folge.

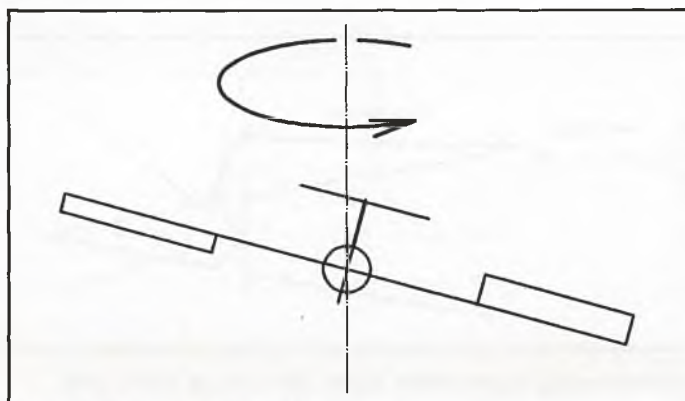
Die Fliegerei kommt nicht ohne Kompromisse aus, denn meistens muß man völlig widersprüchliche Ziele berücksichtigen. Z. B. ein möglichst geringes Gewicht und eine größtmögliche Festigkeit, eine hohe Flugstabilität und eine leichte Steuerbarkeit, oder auch die Schönheit und die Zweckmäßigkeit. Auch der alte Kampf zwischen Auftrieb und Widerstand gehört unter die Widersprüche. Hier der letzte Fall, der Segler, der auf einen Querruderausschlag mit Querneigung reagiert, nicht aber einkurven will. Das hat mit Auftriebs- und Widerstandsverhältnissen an den beiden Flügelhälften zu tun. Die Flächenhälfte, deren Querruder nach unten ausschlägt, bekommt mehr Auftrieb; mit der Auftriebserhöhung erhöht sich aber leider auch der Widerstand ... Dabei soll diese kur-

Skizze 7: Differenzierte Umlenkhebel sind immer dann bei der Querruderanlenkung notwendig, wenn für beide Querruder ein zentrales Servo verwendet wird. Die Differenzierung ist in einem solchen Falle nur mechanisch zu erzielen. Links der Umlenkhebel für die Anlenkung (= Ruderhorn) unten am Flügel, rechts für Anlenkung oben am Flügel

venäußere Fläche auch noch eine größere Strecke zurücklegen, also schneller fliegen! Es kann nicht funktionieren. Es bleibt deshalb wieder einmal nur eine Kompromißlösung. Der Querruderausschlag an der kurvenäußeren Fläche wird reduziert, z. B. auf 50 % des Ausschlags der kurveninneren Fläche, siehe Skizze 6. Diese sogenannte Differenzierung ist mit jedem modernen Sender elektronisch machbar, aber nur dann, wenn jedes Querruder mit einem eigenen Servo angesteuert ist. Sie läßt sich aber genauso leicht mechanisch lösen, bei Modellen mit einem zentralen QR-Servo ist es ohnehin der einzige Weg. Skizze 7: Links der Umlenkhebel für den Flügel mit Ruderhörnern unten, rechts für den Flügel mit Ruderhörnern oben.



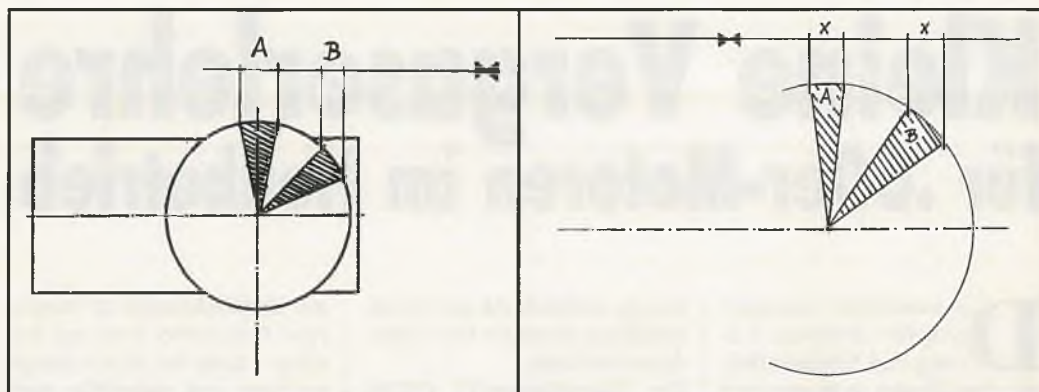
Die Höhenrudieranlenkung über eine Wippe: Wenn wir alles rechtwinklig auslegen (obere Skizze), bekommen wir auch einen zu beiden Seiten gleichen Ruderausschlag. Dies ist oft nicht erwünscht; beim Höhenruder ist, vor allem beim Segler, ein größerer Ausschlag nach oben und ein kleinerer nach unten für das Steuerverhalten angenehmer. In der Skizze unten ist die Lösung: Wenn die Wippe in der Neutralstellung wie abgebildet steht, bekommen wir die erwünschte Differenzierung



Skizze 6: Querruderdifferenzierung



Skizze 10/11: Links das Servo: Zwei gleich große Servoausschläge bewirken, je nach Position der Anlenkung an der Servoscheibe, zwei unterschiedlich große Wege des Steuergestänges (um den Betrag A bzw. B). Umgekehrt sind aber die Verhältnisse am Ruder, Zeichnung rechts: Der gleiche Weg (X) der Steuerstange bewirkt einen unterschiedlichen Ausschlag des Ruders, je nach dem, in welcher Ruderstellung der Steuerbefehl ankommt (Auslenkung des Ruderhorns/Ruderblattes um den Winkel A und B)



Die Übertragung einer kreisförmigen Bewegung in einen linearen, geradlinigen Weg funktioniert prinzipiell immer gleich. Beispiel Skizze 8: Hier eine an sich ideale Höhenleitwerkswippe, die einen zu beiden Seiten symmetrischen Höhenruderausschlag bewirkt. Will man aber, wie es oft vorteilhaft ist, den Ausschlag nach oben größer als nach unten haben, ist es besser, die Neutralstellung der Wippe wie in Skizze 9 dargestellt, zu wählen. Der Ausschlag nach unten wird sozusagen

gedämpft. Grundsätzlich gilt für die Bewegungsabläufe am Servo und Ruder: Wenn sich die Servoscheibe um den jeweils gleichen Winkel bewegt (z. B. 10°), einmal im Bereich der Mittelstellung, einmal im Bereich der Endstellung, hat es einen unterschiedlichen Weg der Steuerstange zur Folge: Je weiter von der Mittelstellung entfernt, desto kleiner der Weg, den die Stange zurücklegt. S. Skizze 10: Gleicher Winkel, um den sich die Servoscheibe bewegt, aber unterschiedlich der Weg des

Steuergestänges (um den Betrag A bzw. B). Umgekehrt sind aber die Verhältnisse am Ruder: Der gleiche Weg der Steuerstange bewirkt einen unterschiedlichen Ausschlag des Ruders, je nachdem, ob es sich um die Mittelstellung des Ruders oder eine Ruderstellung handelt, die von der Mitte entfernt ist.

Skizze 11: Die Bewegung der Anlenkungsstange um den gleichen Betrag X bewirkt eine ganz unterschiedliche Auslenkung des Ruderhorns, d. h. des Ruderblat-

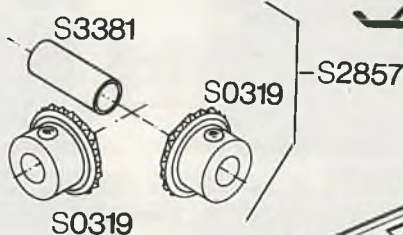
tes, und zwar um den Winkel A oder B.

Aus dem hier Gesagten wird klar, daß es durchaus sinnvoll ist, bei der Montage der Anlenkung etwas Geometrie zu betreiben und ruhig auch mal das Lineal und den Zirkel zur Hilfe zu nehmen. Zu hoffen, später am Sender schon alles richtig einstellen zu können, kann sich gelegentlich als Irrtum erweisen, zumal eine übertriebene Servowegangepassung auch Nachteile bringt, wie wir in der nächsten Folge zeigen wollen.

robbe Schlüter Informationsecke

Heckrotorübersetzung 1:1 für MAGIC Best.-Nr. S 2857

Um die Heckrotorwirkung zu verbessern, kann die Heckrotordrehzahl durch einfaches Austauschen der Kegelräder sowie einer Distanzhülse erhöht werden. Weitere Änderungen am Heckrotorgetriebe sind nicht notwendig.



Kunststoff-Servovorbau JUNIOR 50 II Best.-Nr. S 2856

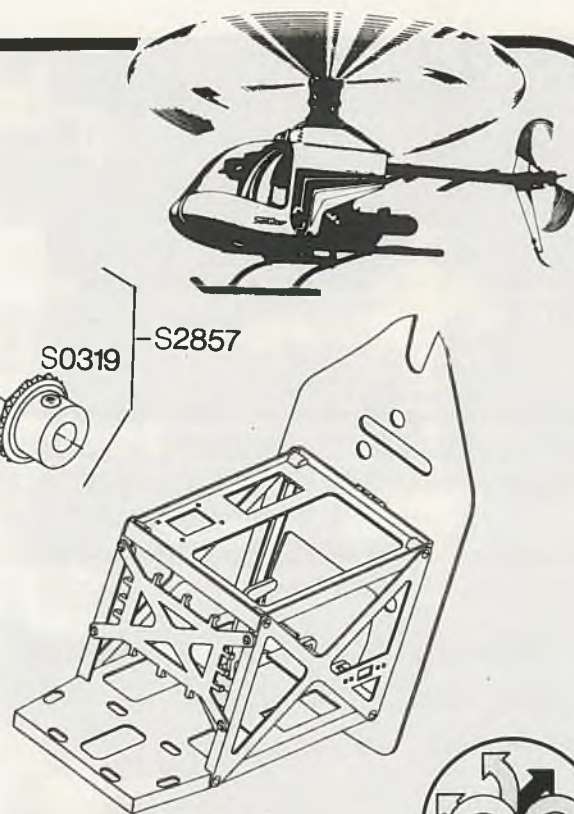
Für den JUNIOR 50 ist ein neuer Kunststoff-Servovorbau lieferbar. Dieser, aus Kunststoff-Spritzteilen bestehende Vorbau, kann mit wenigen Handgriffen montiert werden. Er bietet Platz für die Aufnahme aller Fernsteuerungskomponenten und schützt diese durch seine stabile Bauweise.

Umbau nur in Verbindung mit der Kabinenhaube

Best.-Nr. S 3823

sowie Kabinenspann

Best.-Nr. S 3094



Neuheitenprospekt '91 einzeln bei Ihrem Fachhändler oder gegen DM 3,50 in Briefmarken bei:
Katalog "P" incl. Neuheiten '91 bei Ihrem Fachhändler oder gegen DM 6,50 in Briefmarken bei:

robbe Modellsport GmbH · Werk Schlüter · Dieselstraße 5 · 6052 Mühlheim am Main





Kleine Vergaserlehre für .60er-Motoren im Helibetrieb

Erhard Manthei

Die wesentliche Voraussetzung für Laufkultur, Leistung und Vibrationsfreiheit eines Motors ist immer noch eine korrekte Vergasereinstellung. Leider tun sich eine Vielzahl der Hobbypiloten jedoch noch immer sehr schwer, hier folgerichtig vorzugehen und die gegebenen Abhängigkeiten bei der Abstimmung eines Vergasers angemessen zu berücksichtigen. Gehen wir also einmal kurz die hier gebräuchlichsten Vergasertypen, ihre Unterschiede, Gemeinsamkeiten und die verschiedenen beeinflussenden Faktoren durch.

1. Webra TN/Promix:

In beiden Fällen handelt es sich um 2-Nadel-Vergaser, bei denen das Drosselkükken während der Verstellung eine axiale Seitenbe-

wegung ausführt. An die Grundeinstellung gehen wir nun folgendermaßen heran:

Die Hauptdüsenadel (HDN) wird 5 Umdrehungen geöffnet und der Motor im erhöhten Leerlauf gestartet. Nun drehen wir die gegenüber der HDN sitzende Leerlaufgemischeinstellschraube hinein, bis die Leerlaufdrehzahl erkennbar ansteigt. Den Rotorkopf gut festhalten und durch plötzliches Gas/Pitchgeben prüfen, ob der Motor spontan Gas annimmt. Geht der Motor dabei unwillig auf Drehzahl, ist die Einstellung noch zu fett, geht er aus oder verschluckt sich, ist sie zu mager. Hier auf keinen Fall zu spitz einstellen, um auch nach längeren Vollgasflügen wieder zu einem stabilen Leerlauf zu finden. Jetzt versuchen wir, den Motor

auf Betriebsdrehzahl zu bringen. Also, Gasschieber hoch und lassen – dreht der Motor dumpf, verzögert und widerwillig hoch bzw. läuft teilweise noch im 4-Taktbetrieb, die HDN deutlich weiter reindrehen. Haben wir eine Stellung gefunden, bei der das System rund läuft und beim Schweben nur noch vereinzelt ins Viertaktern verfällt, sind wir kurz vor dem Ziel. Noch 2-4 Zacken an der HDN zudrehen, bis das Viertaktern ganz verschwindet und der Motor satt und rund mit gut sichtbarer Rauchfahne dreht. Jetzt noch mal die korrekte LeerlaufEinstellung kontrollieren, da größere Verstellungen der HDN auch den Leerlaufbereich etwas tangieren.

Die Abhängigkeiten liegen hier nach einem subjektiven Empfin-

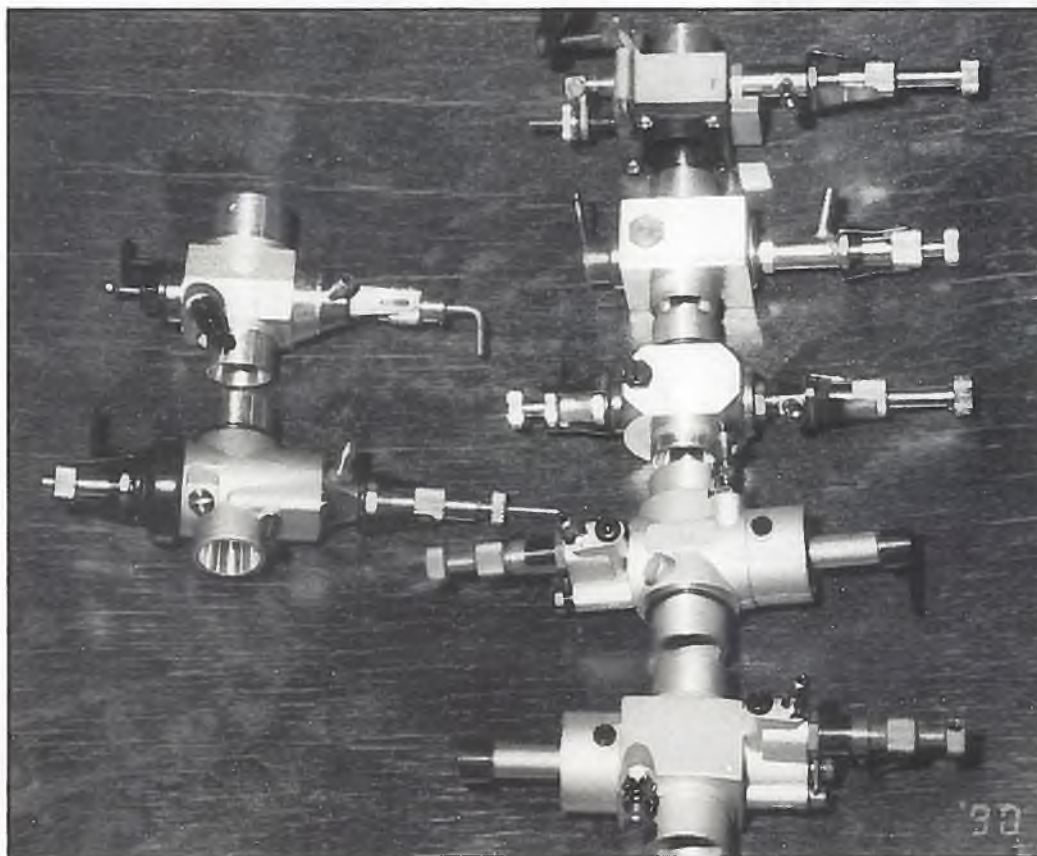
den in einer Größenordnung von ca. 5-8 %. Ich bitte noch zu beachten, daß der TN-Vergaser ab ca. 60 % seines Verstellweges das Gemisch in Richtung Vollgas konstruktiv nicht weiter anreichern kann; das kann der Promix wesentlich besser, zumal dieser Punkt bei einer Abstimmung für Vollastbetrieb von wesentlicher Bedeutung ist. Der Promix dürfte somit für Flächen- als auch Helipiloten die bessere Wahl sein.

2. Dynamix:

Spezialvergaser von Webra, der nur mit Drucktank betrieben werden kann. Im Gegensatz zu den übrigen Webra-Vergasern arbeitet hier die Leerlaufgemischeinstellschraube genau anders herum – also reindrehen = fetter, rausdrehen = magerer. Berücksichtigt man das, so wird die Abstimmung wie beim Promix vorgenommen. Lediglich die Leerlaufgemischeinstellung sollte etwas fetter gewählt werden. Da der Einfluß der HDN auf die LeerlaufEinstellung hier etwas größer ist als bei Promix und TN, muß der Abstimmungsprozeß in allen Schritten 2-3mal wiederholt werden. Dann zeigt der Dynamix allerdings unter allen Betriebsbedingungen vorzügliche Leistungsentfaltung zwischen Halb- und Vollgas. Zur vibrationsfesten mechanischen Nachbesserung dieses Vergasers ist übrigens mehrfach in der Vergangenheit ausführlich berichtet worden.

3. OS Typ 6H:

Hubschrauberspezialvergaser mit kugellagertem Präzisionsdrosselkükken aus Alu mit 2 ineinanderlaufenden Messingröhrchen, die je nach Stellung des Drosselkükens über schräg eingeprägte



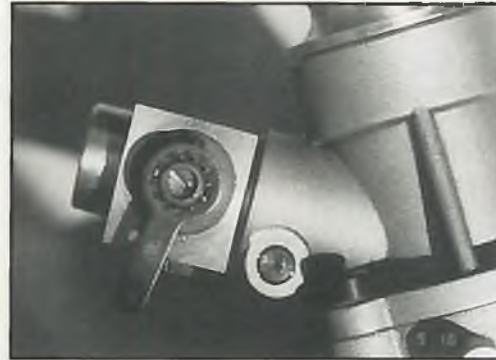
Alle auf einen Blick: Links Rossi, SuperTigre, rechts Dynamix, Promix, TN, 6H, 7H



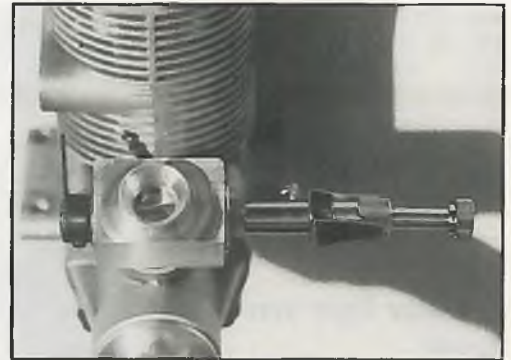
Speiseöffnungen eine Gemischanreicherung im gesamten Stellbereich gewährleisten. Die Leerlauf-einstellung erfolgt über eine Regelschraube mit Exzenterkopf. In Mittelstellung (Schlitz steht in Richtung der Ansaugbohrung, also auf 12.00 Uhr) ist die Einstellung noch deutlich zu fett, den Schlitz also ruhig auf ca. 13.00 Uhr positionieren. Nach dem Starten des Motors im leicht erhöhten Leerlauf die Stellschraube im Uhrzeigersinn weiterdrehen und das Gemisch abmagen, bis der Motor deutlich höher dreht und danach die Gasannahme testen, wie bereits beschrieben. Ist das Verhalten zufriedenstellend, wird das System auf Schwebeflugdrehzahl gebracht und mit der HDN eine optimale, zur fetten Seite orientierte Einstellung erfolgen. Den Grad der gegenseitigen Beeinflussung zwischen HDN und der Leerlaufgemischeinstellschraube würde ich hier mit ca. 6-8 % bewerten, weshalb auch hier die Abstimmungsschritte wiederholt werden sollten. Zum Abschluß machen wir nun noch einen senkrechten Steigflug mit vollem Pitch und voll geöffnetem Drosselklappen. Dumpfer Ton und starke Rauchentwicklung = zu fett. Heller blecherner Ton ohne Rauch = zu mager. Der Idealfall ist hier ein kerniger Sound mit nur leicht gegenüber dem Schwebeflug verstärkter Rauchfahne.

4. OS Typ 7H:

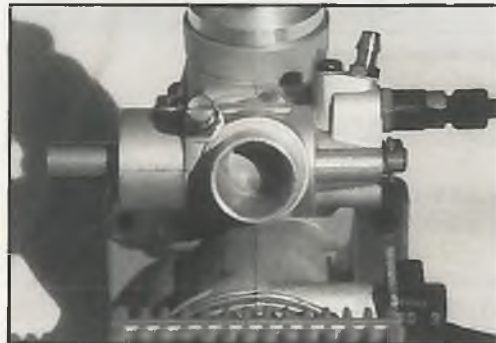
OS-Spitzenvergaser für Helis. Kugelgelagertes Präzisionsdrosselklappen aus Alu, getrennte Einstellmöglichkeit für Leerlauf-, Mittelgas- und Vollgasgemisch. Damit erfordert dieser Vergaser aber auch den höchsten Sorgfaltsgrad bei der Einstellung und Abstimmung, um zu Spitzenergebnissen zu kommen. Die Behauptung des Herstellers, die 3 Einstellbereiche wirken unabhängig voneinander und beeinflussen sich gegenseitig nicht, ist einfach falsch, denn gerade beim 7H sind die Wechselbeziehungen größer als bei allen besprochenen Vergasern. Das hat zur Folge, daß die Optimierung aller Einstellungen auch bei einem erfahrenen Piloten schon mal 1-2 Stunden dauern kann. Nach meiner subjektiven Bewertung sind hier folgende



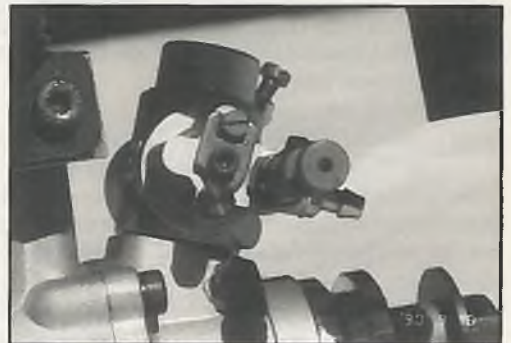
Webra Promix mit Leerlaufgemischeinstellschraube



Promix am 61 Speed



OS Typ 6H



6H von der Seite: Oben die Leerlaufgemisch-Exzenter-Einstellschraube, Verstellbereich ca. $\pm 90^\circ$

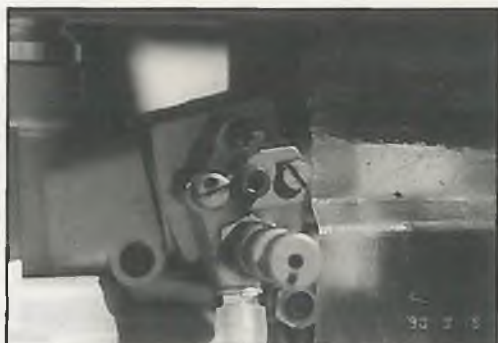
Beeinflussungsgrößen gegeben: (Änderung X beeinflusst Y um ca. %)
 Leerlauf – Mittelgas = ca. 10-12 %
 Leerlauf – Vollgas = ca. 2-4 %
 Mittelgas – Leerlauf = ca. 15-20 %
 Mittelgas – Vollgas = ca. 8-12 %
 Vollgas – Mittelgas = ca. 5-10 %
 Vollgas – Leerlauf = ca. 3-6 %
 Gleichwohl – vor der Leerlaufeinstellung HDN 2,5 Umdrehungen (bei Saugbetrieb) und die Mitteldrüseinstellschraube ab Anschlag wieder 1,75 U rausdrehen. Leerlaufgemischeinstellung wie beim 6H. Danach prüfen wir auch hier das Ansprechen auf

schnelle Gas/Pitchbefehle. Ist das o.k., wird unser Motor auf Schwebeflugdrehzahl gebracht und durch Verstellen der Mitteldrüseinstellschraube ein ausreichend fettes Gemisch im Schwebeflug bei Halbgas eingestellt. Bei einem längeren Steigflug mit voll Pitch/Vollgas erarbeiten wir uns nun, wie bereits beschrieben, die erforderlichen Korrekturen der HDN und beginnen sodann wieder ganz von vorn (erforderlichenfalls mit 2-4 Wiederholungen), denn jede Veränderung einer der drei Einstellschrauben beeinflusst spürbar alle bereits erfolgten Abstimmungen. Ziel aller Bemühungen ist ein runder sauberer Leerlauf, eine zü-

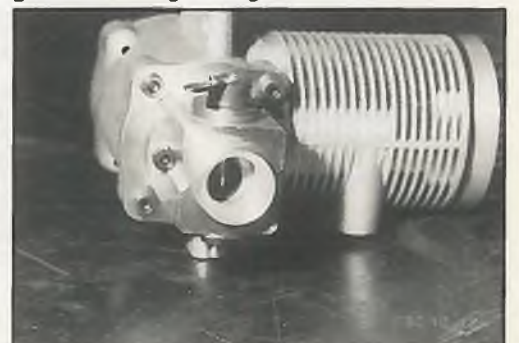
gige Gasannahme bis zur Schwebeflugdrehzahl, bei der unser Motor ausreichend fett mit gut sichtbarer Rauchfahne läuft, ein spontanes Gasannehmen bis zur Höchstleistung und ein im Vollgasbetrieb leistungskonstant durchziehender Motor – auch hier mit sicherer fetter Einstellung, kraftvollem Lauf und gut sichtbarer Rauchfahne. Bitte nehmt euch hierfür ausreichend Zeit – das Ergebnis lohnt ganz bestimmt.

Noch ein praktischer Tip – alle OS-Vergaser zeigen axiales Spiel

Der 7H-Vergaser, von der Seite gesehen. Die Schlitzschraube links ist die Mitteldrüseinstellschraube



Ein langer Name: Webra Speed Rotary Valve 1036 RHM ABC. Praktisch ist es ein Promix mit größerer Ansaugbohrung



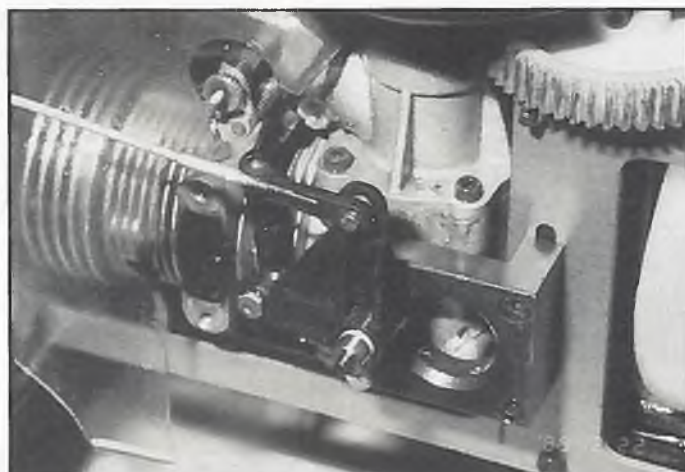


des Drosselkükens (0,2–0,8 mm), was den erfolgten Arbeitspunkt u. U. destabilisiert. Abhilfe schafft man hier, indem der Vergaser zerlegt, entfettet und die Achse des Kükens im Lager als auch das Lager selbst mit einer Winzigkeit Loctite beim Zusammenbau fixiert werden.

5. Super Tigre von Rossi:

In beiden Fällen handelt es sich um 2-Nadel-Vergaser, deren Einstellung in etwa wie beim Webra-Promix erfolgt. Im Gegensatz zu diesem Typ liefern ST und Rossi-Vergaser jedoch keine der jeweiligen Leistung und Drehzahl optimal entsprechende Gemischauflbereitung. Wer ohnehin nur mit einer Systemdrehzahl fliegt, wird das nicht gar so negativ registrieren. Schwieriger wird es allerdings für Piloten, die unterschiedliche Schwebeflug- und Kunstflugdrehzahlen bevorzugen und dann zumindest in einem der beiden Bereiche mit einer Kompromisseinstellung leben müssen.

Zum Abschluß noch etwas zu



Ein Dynamix-Vergaser eingebaut und angelent

weiteren äußeren Beeinflussungsfaktoren:

- Alle Einstellungen am Vergaser grundsätzlich mit vollem Tank vornehmen.
- Temperatur, Luftdruck und vor allem hohe Luftfeuchtigkeit beeinflussen den Motorlauf und die Leistungsentfaltung erheblich. Bei hoher Luftfeuchtigkeit muß der Vergaser über die HDN regelmäßig et-

was magerer eingestellt werden, damit der Motor wieder gut geht.

- Beim Wechsel der Treibstoffsorte müssen immer alle Einstellungen neu erarbeitet werden.
- Vergaser, die durch undichte Gummiringe Nebenluft ziehen, sind nicht optimal einzustellen. Einen ähnlichen Effekt haben Undichtigkeiten zwischen Aus-

puffstutzen und Schalldämpfer, insbesondere bei Drucktankbetrieb.

- Die beste Vergasereinstellung nutzt wenig, wenn sie durch Dreck im Treibstoff wieder zunichte gemacht wird. Also unbedingt Mikrotreibstofffilter benutzen.
- Luftfilter, die direkt am Vergaser montiert werden, setzen sich durch Treibstoffspritzer und Öl immer mehr zu, der Motor läuft immer fetter und verliert an Leistung – somit können solche Luftfilter nicht empfohlen werden.
- Auf dem Markt geistern einige Treibstoffe herum, deren Einstellungsbandbreite am Vergaser keinerlei Optimierung über verschiedene Drehzahlbereiche zuläßt. Solche Mixturen sind oft billig, und dennoch lohnt es sich in der Regel nicht, sie zu verwenden, wenn dadurch der Motorbetrieb unzuverlässig wird. Wegen der konstanten Zusammensetzung und gleichbleibenden Eigenschaften sind eingeführte, bewährte Produkte immer vorzuziehen.

MODELLBAUPARADIES

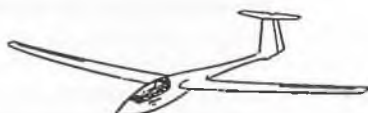
8560 Lauf

Hermannstr. 3

Tel. 09123 / 13531

Fax. 09123 / 14315

..... jetzt doppelt stark



Manfred Seebauer

O-9001 Chemnitz

Schloßstr. 7

Tel. 45187 o. 42012

Ihr Partner: Uwe Fischer

Servos:

Graupner	C 508	DM	24.90
	C 507	DM	32.00
	C 5007	DM	36.90
	C 4041	DM	54.50
	C 3041	DM	62.90
	C 341	DM	69.90
	C 311	DM	106.00
	C 3311	DM	119.00
	C 4421	DM	119.00
Volz	Mini Star	DM	62.90
	Micro Star	DM	79.50

Fernsteuerungen:

Graupner	D8 40 MHz	DM	189.00
	FM 314 35/40 MHz	DM	229.00
	FM 414 35/40 MHz	DM	289.00
	MC 17 35/40 MHz	DM	679.00
	MC 16 35/40 MHz	DM	429.00

MC 18 Serie '91

ab sofort lieferbar Pr.a.Anfr.

Einzelsender:

	FM 314	DM	35.00
	mc 16	DM	295.00
	mc 17	DM	449.00

Empfänger:

	C 16	DM	139.00
	mc 18	DM	295.00

Flugmodelle:

	Sunny 2000	DM	69.00
	Telemaster 1,8	DM	85.00
	Telemaster 1,8 FF	DM	139.00
	Westerly 2000 Bk	DM	89.90
	Westerly 2000 ARF	DM	189.00
	EPS 2000	DM	199.00
	Javelin ARF	DM	319.00
	Extra 230	DM	499.00

Helicopter:

	Pro Mechanik	DM	599.00
	Pro-Kopter	DM	899.00
	Heim-Expert Mechanik	DM	699.00

Ab sofort auch Kalt-Helicopter im Programm
Space Baron, GS-Baron und die sagenhafte
Elektro-Whisper

Motoren:

	Webra Speed 40	DM	249.00
	Speed 61 Langh.	DM	335.00
	Speed 61 Langh. ABC	DM	359.00
	Racing Langh. ABC	DM	359.00
	Speed 61 Heli Heim	DM	389.00
	Speed 61 Heli Heim ABC	DM	399.00
	Super Tigre ST61 m.SD	DM	269.00
	OS-Max-Motoren von 1,76 bis 50 ccm vorrätig.		

Unsere kostenlose Angebotsliste senden wir Ihnen gerne zu.

Voranzeige: Graupner Oberpfalz-Pokal/Jedermann-Elektro am 26. 5. 1991

Sanyo Akkus

Einzelz.	12er Stange
0,8 Ah, DM 9.95	DM 109.50
1,0 Ah, DM 9.90	DM 108.50
1,35 Ah, DM 7.20	DM 79.90
1,7 Ah, DM 10.50	DM 115.00
NEU NEU NEU NEU NEU NEU	
Sanyo SCR 1,4 (Kap. 1,56 Ah)	
Einzelzelle DM 8.90	12er St.DM 97.90

Oracover:

10 m Rolle weiß	DM	85.00
10 m Rolle farbig	DM	95.50
10 m Klebefolie weiß	DM	106.00
10 m Klebefolie farbig	DM	117.50

5-Min.-Epoxi:

100 gr.	DM	9.90
200 gr.	DM	14.90
500 gr.	DM	29.90

Elektromotoren:

Graupner	Ultra	900	DM	249.00
	Ultra	1000	DM	259.00
	Ultra	1200	DM	279.00
	Ultra	1600	DM	279.00
	Ultra	1800	DM	319.00
	Ultra	2000	DM	379.00
Webra	15/7		DM	239.00
Keller				auf Anfrage

INTERMODELLBAU'91

10.-14. April
täglich 9-18 Uhr



Stark verbilligte Sonderrückfahrkarten
an allen Bahnhöfen der DB.
Mindestentfernung 51 km außerhalb
VRR plus Eintrittsmäßigung.

Das Ereignis für Flugzeugmodellbauer

In Dortmund wird die größte europäische Ausstellung für Modellflieger präsentiert. Über 7.000 Modelle auf mehr als 30.000 m² Hallenfläche. Neue Modelle und viele, die bisher noch nicht zu sehen waren. Dazu Hubschraubervorführungen „live“. Wichtig für Modellflieger und -sportler: Der große Beratungsstand des DMFV – Deutscher-Modellflieger-Verband e.V. INTERMODELLBAU Dortmund – das Ereignis für Modellflieger. Mit dem brandneuen Angebot an Bausätzen, Materialien, Modellen, Fernsteuerungen, Zubehör und Werkzeugen der Fachlieferanten. Den Besuch plant jeder Modellflieger ein.

Messezentrum Westfaltenhallen Dortmund

Westfaltenhallen Dortmund GmbH

Helicopter-Tuning

VARIO®
Rotor-Systeme
Uli Streich

*Immer
einen Schritt voraus*

Range III



Wir gehören zum VARIO Tuning-Team im Ausland:

**Rotary
Flight-AG**
Dorfstr. 37
CH-3123 Belp
☎ 031/819 52 47

Modellsport Schweighofer
Hauptplatz 9
A-Deutschlandsberg
☎ 03462/2541-19

Holzmann
Helicopter-Center
Glangasse 2
A-5020 Salzburg
☎ 06 62 / 84 77 84

Berko Modellbow
Nieuweweg 100
NL-3905 LP Veenendaal
☎ 0 83 85 / 2 11 91

Heli Import H.van Dam
Rijksweg 200
NL-9423 PE Hoogersmilde
☎ 0 59 27 / 5 91 74

Quartel Modellbow
Kerkweg 16
NL-2641 GD Pijnacker
☎ 01736/8004

Øgrey-Hobby
Storgaten 34-36
Nytorvet
N-4370 Egersund
☎ 04-492600

Rotorcraft
René Dikkes
Suite 210
Hyde Park Plaza
Hyde Park (London),
Ontario
NOM 120, Canada
☎ 1-519-641028

MHI R. Fatemi
211 Spalding Drive 604
Beverly Hills
California 902, U.S.A.

**Modelismo Radio
Controlado**
José Reis
Rua Cavaleiro da
Oliveira. 49B
P-1100 Lisboa

Wir gehören zum VARIO Tuning-Team Deutschland:

Filider Heli-Technik
J. Scholz
Schreiberstr. 24
7024 Filderstadt 1
☎ 0 71 58 / 6 34 70

Hobby Shop
Laber
Hauptstr. 55
7527 Kralchtal 5
☎ 0 72 58 / 83 34

RC-Modell-Technik
R. Jänchen
Hasenheide 16
1000 Berlin 61
☎ 0 30 / 6 92 35 86

Modellbau-Paradies
M. Seebauer
Hermannstr. 3
8560 Lauf
☎ 0 91 23 / 1 35 31

Modellbau König
Holtershausen 4
3552 Einbeck 1
☎ 0 55 61 / 54 91

**Ikarus
Modellflug-Sport**
Brambach 45
7230 Schramberg-Sulgen
☎ 0 74 22 / 5 40 01

Heute Farb-Katalog anfordern!
DM 20,- in Briefmarken beilegen.

VARIO · Seewiese 7 · D-8781 Gräfendorf
Tel.: 0 93 57/10 97 · Fax 0 93 57/3 97



test

Wie eigentlich nicht anders zu erwarten, haben die Japaner sofort den neuen Trend zum elektrisch angetriebenen Modellhubschrauber erkannt und entsprechende Entwicklungen in Angriff genommen. Während man hierzulande noch alle Eventualitäten untersuchte und prüfte, stellte Kalt bereits den Whisper vor, der mit ganzen 8 Zellen einwandfrei fliegen soll. Wie man es auch schon von anderen Neuheiten kennt, wurde auch hier nicht der Versuch unternommen, aus vorhandenem Material irgendetwas zusammenzustellen, sondern man hat eine völlige Neukonstruktion in Angriff genommen.

Vernünftigerweise hat man auch der Versuchung widerstanden, eine technische Primitivlösung zu suchen. So ist der Whisper ein vollwertiger Hubschrauber mit Kollektivpitch, Bell/Hiller-Mischung und kugelgelagertem Heckrotor mit Schiebehülstensteuerung. Bei einem Gesamtgewicht von ca. 1200 g mit 8zelligem Akku ist natürlich konsequent aufs Gewichtsparen zu achten, daher muß man bei der Anschaffung eines Modells dieser Größenordnung auch die entsprechende Mikro-Elektronik gängiger Hersteller mit einplanen. Wer sich mit einem E-Hubschrauber – gleich welcher Größe – beschäftigen will, muß immer daran denken, daß jedes einzelne Gramm durch Motorkraft emporgehoben werden muß. Gefährlich ist auch der Gedanke, nun sorglos in beengten Räumlichkeiten fliegen zu können.

Auch diese Modelle unterliegen den gesetzlichen Bestimmungen und bergen durch den drehenden Rotor eine gewisse Gefahr in sich. Hier sei an das Verantwortungsbewußtsein der Piloten appelliert. Nun aber endgültig zum Whisper. Das Modell kommt von Ikarus im Bausatz mit Motor und muß noch zusammengebaut werden.



Whisper

Elektro-Hubschrauber von Ikarus/Kalt

Meinrad Debatin

Auf Wunsch gibt's den Whisper auch flugfertig vorbereitet, was sich Ikarus natürlich extra honorieren läßt. Als Werkzeug sollte man sich unbedingt sogenannte Uhrmacher-Schraubendreher mit Klinge und Kreuzschlitz beschaffen, da man es beim Bau des Modells in erster Linie mit 2-mm-Gewinde- und Blechtreiberschrauben zu tun hat. Eine Pinzette ist ebenfalls sehr hilfreich, ganz zu schweigen vom Fingerspitzengefühl und der Geduld des Erbauers.

Die Bauanleitung ist sehr ausführlich und übersichtlich und beschreibt die einzelnen Bauschritte so, daß sie auch nachvollziehbar sind. Die deutsche Übersetzung liegt separat dabei. Die Baugruppen sind einzeln verpackt und ergeben komplette Komponenten. Die Schrauben gibt es im Einheitspack, so daß man gezwungen

ist, die Größen und Längen abzumessen und die passenden Schrauben zu suchen. Nach einiger Zeit hat man dann mehrere Päckchen geöffnet und muß sich durch einen Wust von verschiedenen Schrauben durcharbeiten. Es ist also wichtig, diese Einzelteile in flache Schalen zu schütten, damit nichts verloren geht und die Übersicht gewahrt bleibt.

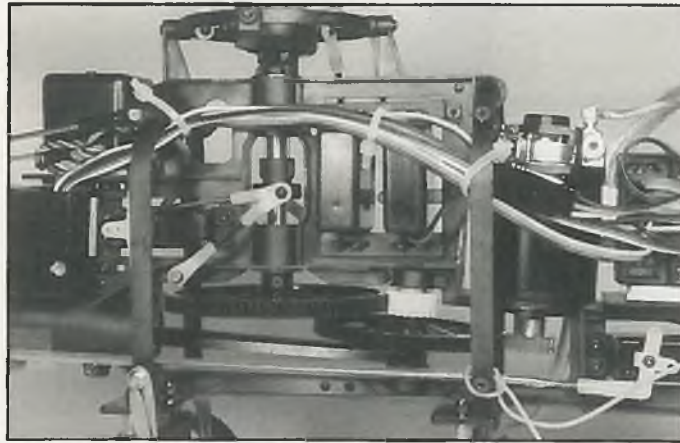
Das Rückgrat der Mechanik bildet ein filigranes Zentralstück, das im Laufe des Zusammenbaus durch ausgeklügelte Versteifungen seine Festigkeit erhält. Die Taumelscheibe ist eine aufwendige Konstruktion und muß sorgfältig montiert werden.

Die Pitchansteuerung ist wie gewohnt vollkommen mechanisch und geschieht mittels einer Schiebehülse und zweier Schiebestangen entlang der Hauptrotorwelle, die wiederum aus Gewichtsgrün-

den hohl ist. Der Heckrotorantrieb wird durch einen Zahnriemen angetrieben, eine Lösung, die sich durch minimales Gewicht und wenig Reibung auszeichnet. Wichtig ist, daß die Riemenspannung entsprechend der Anleitung eingestellt wird. Das offene Heckgetriebe ist sehr einfach aufgebaut, aber spielfrei und leichtgängig. Die Schiebehülse ist breitflächig gleitgelagert und daher ebenfalls recht spielfrei. Der Heckrotor selbst ist mit Blatthalter und Kugellager aufgebaut, eine hochwertige und gut funktionierende Einheit. Der Hauptrotor muß ebenfalls komplett zusammengebaut werden, was aber kein Problem darstellt. Auch hier ist wieder das Bestreben, Gewicht zu sparen, bemerkbar. Selbst die dünne Stabstange ist hohl. Wenn man schon am Hauptrotor ist, sollte man – entgegen der Reihen-



folge in der Anleitung – direkt die Rotorblätter mit fertigstellen und am Rotorkopf auspendeln. Dies ist genauer als das Pendeln ohne Rotor. Die Blätter sind aus Holz, haben ein symmetrisches Profil und müssen noch mit dem von mir ungeliebten Schrumpfschlauch überzogen werden. Ich bevorzuge Klebefolie, die eine exakte Hinterkante ermöglicht. Zur Verstärkung liegen einmal vier große Alu-Scheiben bei, die in entsprechende Ausfräsungen an der Blattwurzel eingeklebt werden sollen. Inzwischen liegen auch noch pilzförmige Kunststoffscheiben bei. Dazu mußten aber die Blattbohrungen auf 5 mm aufgebohrt werden, was mit der gebotenen Vorsicht dann auch geschah. Aus welchem Grund diese Art der Verstärkung dabei ist, weiß ich nicht, da mir der Vergleich fehlt. Beim Kufenlandegetell gibt es ebenfalls eine technische Änderung, die aber schon in die deutsche Übersetzung eingearbeitet ist. Das Gestell wird nun neuerdings mit einer Art Dämpfung angeschraubt, wobei ich auch hier den tieferen Sinn noch nicht erkenne. Ich vermute, daß damit Resonanzschwingungen beim Anlaufen des Hauptrotors vermieden werden sollen. Die Kufenbügel sind recht mickrig ausgefallen und können, wie ich schon ausprobiert habe, sehr leicht brechen. Sie sind nicht nur zu dünn, sondern auch viel zu spröde für ihre Aufgabe. Die Halterung des Antriebsakkus besteht aus zwei Rasterschlaufen, die zum Entnehmen des Akkus wieder entriegelt werden können. Eine prinzipiell gute Idee, die aber bei etwas größeren Fingern Probleme aufwerfen kann. Die Haube ist schon ausgeschnitten und muß nur noch verklebt werden. Der vorgesehene Raum für die Servos erlaubt verschiedene Größen, wobei, wie schon erwähnt, möglichst kleine zum Einsatz kommen sollten. Ich benutze die Graupner JR 341, die für ihre Größe (19 g) einen akzeptablen Preis haben. Die Kugelgelenke haben nicht meinen Beifall gefunden, sie sind sehr hart, gehen schwer auf die Steuerstangen und haben auch nicht die übliche Kugelgröße. Man muß also immer Originalgelenke verwenden. Das Pitchser-



Das offene Getriebe. Die Servokabel sind gebündelt und gut fixiert

vo ist sehr sorgfältig anzulenken, da die Schiebehülse einen unsymmetrischen Weg macht und daher auch der Kraftaufwand sehr unlinear ist. Auch beim Kreisel kann man Gewicht sparen, wenn man den Micro-Kreisel von Ikarus nimmt. Dieser ist 41 g schwer, man spart also ca. 50 g. Der Regler sollte Empfängerstromversorgung haben, keine Bremse und auch keine Unterspannungsabschaltung. Am besten holt man sich auch hier das passende bei Ikarus. Bei mir kam ein Regler von Schulze zum Einsatz, der ebenfalls gut geeignet ist. Auch eine Spezialausführung von Ikarus ist der Antriebsakku, der bei gleicher Kapazität über 70 g leichter ist als die „normalen“, dafür aber natürlich auch erheblich teurer. Fix und fertig, mit Akku, wiegt mein Whisper 1 200 g, was auch den Werksangaben entspricht.

Für den Flugbetrieb wäre es sinnvoll, einen zweiten Akku anzu-

schaffen, da der Flugzeit von ca. 4 min eine Ladezeit von etwa einer halben Stunde gegenübersteht. Wenn man ein größeres Ladegerät hat, können die Akkus, gleicher Entladezustand vorausgesetzt, gleichzeitig geladen werden. Ich benutze den Ultra Lader von Graupner, der in dieser Hinsicht sicherlich das Optimum darstellt und mir die Möglichkeit offen hält, später einmal einen E-Hubi mit mehr Zellen zu betreiben. Beim Einstecken des Akkus ist wichtig, daß der Sender eingeschaltet ist und der Pitch und eventuelle Gasvorwahl auch wirklich auf Minimum stehen, da der Motor sofort losdrehen kann, eine Erfahrung, die wahrscheinlich jeder einmal machen muß. Der Regler wird wie ein Gasservo angesteuert, wobei zu beachten ist, daß das Regelverhalten noch viel unlinearer ist als bei einem Vergaser. Wenn man nun den Pitch betätigt, erhebt sich der Whisper mit einem leisen Getrie-

besingen in die Luft. Wichtig ist dabei die konsequente Kontrolle der Flugzeit, da die Spannung zum Schluß rapide abfällt und keine Zeit für irgendwelche Mätzchen mehr läßt. Die erste Akkuladung gehört den Einstellarbeiten, da vergeht die Zeit wie im Fluge. Der Schwebeflug ist ruhig und gut kontrollierbar, wenn gleich er – logischerweise – nicht ganz die Stabilität eines hochdrehenden Systems haben kann. Die Abstimmung des Reglers ist nicht einfach, man kann es zunächst bei einem Kompromiß belassen, damit man in die Luft kommt. Die maximale Leistung ist ausreichend für gute Steigflüge und auch steile Landeanflüge, wobei nicht zu vergessen ist, daß Kleinhubschrauber grundsätzlich nicht den Biß eines 60er Modells haben. Aufgrund der Größe fliegt man natürlich nicht weit weg, so daß der Flugbereich des Whispers sich im Umkreis von ca. 50 m abspielen wird. Hier läßt sich dann recht gut herumtollen, die Steuerreaktionen des Modells sind präzise und direkt, man hat den Whisper immer im Griff. Nach gewisser Zeit bemerkt man, daß zum Schweben immer mehr Pitch benötigt wird, ein Zeichen, daß der Stall ruft und der Akku zur Neige geht. Man kann nun warten, bis der Whisper von alleine absetzt und hat so einen reproduzierbaren Entladezustand und auch eine exakte Gesamtflugzeit.

Technische Daten:

Rotordurchm.:	950 mm
Gewicht:	1 200 g
Fernsteuerung:	Graupner mc 18
Regler:	Schulze ed12-33b
Preis:	798,- DM
Bezug:	Ikarus/Fachhandel

Im Vergleich erst erkennbar: Der „Whisper“, neben dem RC-Sender postiert, ist ein Kleinhubschrauber



Wenn man eine positive Einstellung zum elektrischen Antrieb und dessen Eigenheiten hat, kann man mit dem Whisper eine Menge Spaß haben und diese Art der Fliegerei schätzen lernen. Dennoch stellt auch er gewisse Anforderungen an den Piloten, etwas technisches Einfühlungsvermögen und fliegerisches Können erleichtern den Umgang mit ihm.



test

Wer mit einiger Aufmerksamkeit in letzter Zeit die Anzeigenseiten bekannter Modellbauzeitschriften durchgeblättert hat, wird festgestellt haben, daß darunter auch die Firma Jamara mit einer nicht geringen Baukastenpalette zu finden ist. Eines dieser Modelle, das mit seinem Preis wohl zu den preiswertesten seiner Kategorie zählt, der „Sunny 2000“ (79,- DM), soll in diesem Testbericht einmal etwas genauer unter die Lupe genommen werden.

Der „Sunny 2000“ ist ein 2-Achsgesteuertes Einsteigermodell, das vollkommen aus Holz gefertigt wird. Es hat eine Spannweite von 2 m und ein Hochauftriebsprofil ähnlich denen, die man im Freiflug findet.

Uns war von Anfang an klar, daß man seine Erwartungen an einen solch günstigen Baukasten, was Materialbeschaffenheit und Fertigungsgrad anbelangt, nicht zu hoch schrauben darf, und jeder, der sich dieses Modell zulegt, sollte schon ähnlich realistisch sein. Der Kasten ist optisch sehr ansprechend gestaltet; das abgebildete Modell muß sich unter seinesgleichen sicher nicht verstecken. Doch schon bei der Überprüfung des Inhalts auf Vollständigkeit stellten wir fest, daß Anlenkungsutensilien vorhanden waren (sprich Ruderhörner, Scharniere), doch von Bowdenzügen oder Schubstangen nichts zu finden war. Und damit die Frage an die Firma Jamara „Wurden sie einfach vergessen, kann ja vorkommen, oder sind sie gar nicht vorgesehen?“ Falls letzteres zutreffen sollte, fragen wir uns, ob hier nicht an verkehrter Stelle gespart wurde.

Wer auf den Baukasten-Schriftzug „Super-Schnellbausatz“ vertraut und meint er hätte jetzt ein Wochenende ein wenig „rumzukleistern“ und könne dann fliegen, den können wir nur insofern trösten, daß solche Schriftzüge bekanntlich Auslegungssache



Sunny 2000

Marc und Dan Steenbuck



-FMT-

Ein kleiner Modellsegler für kleine Geldbeutel. Der Bau ist ziemlich einfach, wenn auch nicht ohne einige „Stolpersteine“, die Flugeigenschaften gut

sind und daß einem Einsteiger ein wenig Bastlererfahrung keinesfalls schadet.

Auch wir stellten schnell fest, daß wir noch einiges an Arbeit vor uns hatten, über die wir jetzt berichten wollen.

Auf den Bau wollen wir nur stichwortartig eingehen, da dieser recht konventionell ist. Allerdings wollen wir auf mögliche Probleme stets eingehen oder zumindest auf sie hinweisen.

Der Rumpf besteht aus zwei Seitenteilen, die auszuschneiden und entsprechend zu verstärken sind. Das hierzu verwendete Balsamaterial so wie auch einige andere Balsabrettchen zeigen kleine undefinierbare Löchlein auf (waren hier Holzwürmer am Werk?). Anschließend werden sie mittels zweier Hauptspannten miteinander verbunden, wobei zu beachten ist, daß die Bezeichnungen der Spannten im Bauplan vertauscht wurden. Am entstehenden Rumpfkasten werden noch Vorderspant und Querverstärkungen angebracht. Danach wird er mit Dekkel und Boden sowie mit vorher auszuhöhlenden Balsaklötzen, die später den vorderen Teil des Rumpfes bilden, versehen. Das Aushöhlen bereitete uns einige Schwierigkeiten, da es auch nicht näher im Bauplan beschrieben wird. Vielleicht sollte man noch sagen, daß es nach unserer Meinung heutzutage keine Fernsteuerungsanlage auf dem Markt gibt, die nicht auch ohne Aushöhlung im Rumpf unterzubringen wäre. Hierbei sollte man dann nur beachten, daß sich einige Bauplan-Angaben ändern (z. B. andere Servo- und Bowdenzuglage).

Die Haube besteht aus durchsichtigem PVC, sie wird mit Schrauben befestigt. Leider paßte die Haube von der Breite her nicht ganz über den Rumpf, doch mit etwas Gewalt und einem Heißluftfön hatten wir sie schnell „passend“ gemacht.

Für die Tragfläche und das Höhenleitwerk sind Gummibandbefestigungen vorgesehen. Hierzu müssen noch Dübel am Rumpf



angebracht werden. Uns fiel positiv auf, daß die Flächenauflage des Rumpfes mit 2-mm-Sperrholz verstärkt ist, so daß ein Ausreißen der Gummibandbefestigungsdübel, wie es bei anderen Modellen häufig vorkommt, nicht auftritt. Das Seitenleitwerk wird aus Balsaleisten zusammengesetzt. Das Höhenleitwerk wird in Holm-Rippen-Bauweise hergestellt, es hat ein tragendes Profil. Bei der Befestigung des Höhenleitwerkes am Rumpf durch Gummibänder trifft man auf ein Problem, das im Extremfall sogar zum Absturz führen kann. Für das Leitwerk sind keine Arretierungen in Form von Dübeln o. ä. vorgesehen, die ein Verschieben des Leitwerks auf der Leitwerksauflage verhindern könnten.

Durch ein Verrutschen des Leitwerks, z. B. durch einen Ruck beim Abwerfen oder bei einer Landung im hohen Gras, kann sich die Nullstellung des Höhenruders bis hin zum Maximalauschlag nahezu ungehindert verstellen. Bei Unaufmerksamkeit führt dieser „Konstruktionsfehler“ zum sicheren Absturz.

Das Problem ist einfach zu lösen: zwei Löcher in die Höhenleitwerksauflage, zwei 3-mm-Buchenholzdübel ins Leitwerk – fertig. Man sollte diesen Arbeitsgang allerdings vorm Aufkleben des Seitenleitwerks durchführen; man spart sich viel Ärger beim Bohren. Die Flosse wird mittels Scharniere am Leitwerk befestigt. Wir zogen der Einfachheit halber eine Befestigung mit Scharnierband vor. Die Tragflächen werden ebenfalls in einer sehr stabilen Holm-Rippen-Bauweise aufgebaut. Durch das stark gewölbte Profil und die starke Schrängung muß mit Hellingeleisten und Unterlagen gearbeitet werden. Trotzdem ging der Tragflächenbau anfänglich relativ zügig und einfach vor sich. Doch spätestens beim Beplanken wird man feststellen, daß für die Beplankung im vorderen Bereich zwar die erforderliche Stufe in der Rippenkontur vorgesehen ist, jedoch die Nasenleiste bündig mit den Rippen abschließt, was bedeutet, daß man die Beplankung über die Nasenleiste kleben muß. Beim anschließenden Verschleifen wird sie dann im vorderen Bereich zu dünn. Eine Nasenleiste grö-

ßerer Abmessungen würde das Problem lösen.

Die Tragfläche wird zwischen Ober- und Unterholm durchgehend mit Rippenstegen verstärkt. Anschließend haben wir unseren „Sunny 2000“ mit Folie bespannt. Bei den Tragflächen ist hier ein wenig Vorsicht geboten, da man beim Bespannen der stark gewölbten Unterseite sehr leicht Spannungen bekommt, die unter

punkt leicht zur Schwanzlastigkeit neigt. Aber im großen und ganzen zeigte sich der „Sunny 2000“ im Flugverhalten sehr unempfindlich auf Änderungen des Schwerpunktes.

In der Bauanleitung vermißten wir Angaben über die Ruderausschläge. Als optimal haben sich ± 9 mm beim Höhenruder und ± 30 mm beim Seitenruder erwiesen.



Umständen zum „Verziehen“ der Tragfläche führen könnten.

Fliegen mit dem „Sunny 2000“

Für den Erstflug suchten wir uns einen windstillen Tag aus. Nach einem problemlosen Handstart kam der „Sunny 2000“ gleich ans Seil: Auch hier keine Schwierigkeiten, im Gleitflug hatten wir den Eindruck, daß das Modell mit dem angegebenen Schwer-

Nach der Flugerprobung können wir dem „Sunny“ das Prädikat „Einsteigermodell“ ausstellen, denn auch ein Anfänger wird ihn bald in den Griff bekommen. In zu steil und zu langsam geflogenen Kurven, also beim Überziehen im Kurvenflug, schmiert das Modell schon mal über eine Fläche weg, doch dies kann man leicht vermeiden, zumal der „Sunny 2000“ im Kurvenflug nur wenig Höhenruderunterstützung braucht.

Von den im Bauplan angegebenen Hochstarthaken-Positionen können wir nur die vordere empfehlen. Wer mit seinem „Sunny 2000“ optimale Hochstarthöhen erzielen möchte, sollte den vorderen Haken etwa um 5 mm nach hinten verschieben.

Positiv überrascht waren wir von der großen Stabilität der Rippenfläche, wir sind ziemlich sicher, daß Tragflächen, die sorgfältig nach Bauplan gebaut wurden, sämtlichen Anforderungen, die man an ein Einsteigermodell stellen kann, problemlos standhält. Auch braucht man an windigeren Tagen auf den Gummiseil-Hochstart sicher nicht zu verzichten.

Technische Daten

Spannweite:	2000 mm
Länge:	1110 mm
Gesamtflächeninhalt:	40 dm ²
Fluggewicht:	964 g
Flächenbelastung:	24 g/dm ²
Vertrieb/Bezug:	Jamara Modelltechnik/ Fachhandel

Fazit

Der „Sunny 2000“ von Jamara ist ein Einsteigermodell, das mit seinem Preis in seiner Klasse seinesgleichen sucht. Sieht man über einige kleine Unannehmlichkeiten beim Bau hinweg, so ist es sicherlich von einigermaßen handwerklich begabten Einsteigern problemlos zu bauen.

Der „Sunny 2000“ ist etwas für Leute, die mal reinriechen wollen in unser schönes Hobby und nicht gleich ein Vermögen investieren möchten. Das beinhaltet jedoch auch, daß man so realistisch ist, bei geringen Unzulänglichkeiten des Baukastens auch mal ein Auge zuzudrücken.

Wer den „Sunny 2000“ nach einiger Zeit im Keller dann fertiggestellt hat, hat ein Modell, das dem Einsteiger beim Erlernen des Fliegens sicherlich keine großen Probleme bereitet und auch dem Fortgeschrittenen am Sonntagabend in aller Ruhe noch einen herrlich entspannenden Flug zum Ausklang des Wochenendes beschert.

test



Profi-GLO 2/9

der Glühautomat ohne Kompromisse

Winfried Hoffmann

Seit einigen Jahren werden die verschiedensten Schaltungsvorschläge und Geräte vorgestellt, die ein sicheres Beheizen der Platin-Glühwendel der Glühkerzen von Modell-Verbrennungsmotoren bewirken sollen. Sie erfüllen die gestellte Aufgabe allerdings nur unter bestimmten Voraussetzungen, die dem Modellbauer in seiner Umgebung Kompromisse abverlangen. So sind z. B. bestimmte Kabelquerschnitte und -längen einzuhalten, die Akkukapazität ist nur unzureichend oder die hohen Ströme werden mit Relaiskontakten nicht sicher beherrscht.

Vor allem beim Einsatz von Viertakt-Motoren ist eine Beheizung der Glühkerzen im untersten Drehzahlbereich sinnvoll. Hierdurch ist die Leerlaufdrehzahl deutlich absenkbar. Besonders bei gut motorisierten Modellen kommt man dadurch in einen Bereich, in dem der Vortrieb des Propellers deutlich abnimmt und der Landeanflug daher einfacher und sicherer wird. Mit anderen Worten, das Drehzahlverhältnis zwischen Vollgas und Leerlauf wird vergrößert und nähert sich dem von Zweitaktmotoren.

Werden gar mehrzylindrige Motoren oder mehrere Motoren in einem Modell eingesetzt, so stellen sich beim Beheizen der Kerzen eine Reihe von Problemen, die vor allem aus den schwer zu beherrschenden hohen Strömen resultieren.

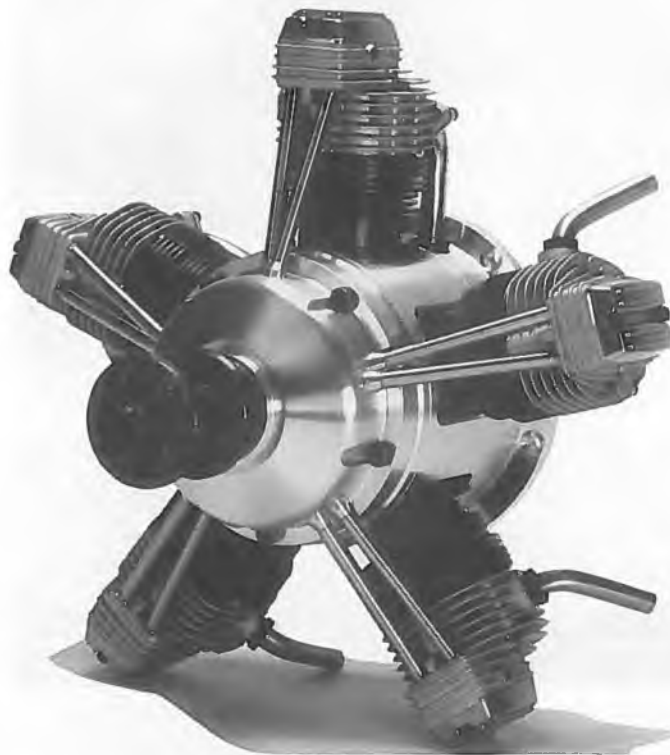
Der Glühautomat Profi-GLO 2/9 ist die intelligente Lösung all dieser Anforderungen.

Am Beginn der Entwicklung standen folgende Forderungen:

- unabhängige Versorgung jeder Kerze ohne Rückwirkungen bei Ausfall einer Kerze,
- weitgehende Unabhängigkeit von Leitungsquerschnitten und -längen,

- weitgehende Unabhängigkeit von der Spannungslage des Versorgungsakkus
- einfache Handhabung bei Einbau und Betrieb,
- eindeutige Anzeigen des Betriebszustandes,
- hoher Wirkungsgrad und damit beste Nutzung der Akkukapazität,
- Störsicherheit für den RC-Empfänger.

gängen zu den Glühkerzen ist die Verdrahtung zu gleicher Zeit nur vom Strom einer Kerze beaufschlagt. Kabellängen von 50 cm bei einem Querschnitt von 0,75 mm² sind ohne Probleme einsetzbar. Der in 18 Monaten entwickelte und in aufwendiger SMD-Technik aufgebaute Glühregler Profi-GLO 2/9 wird aus einem 8zelligen NC-Akku von 500-1 200 mAh versorgt. Er ist die Lö-



Ein sehr geeigneter Kandidat für die Profi-GLO 2/9 Automatik, ein mehrzylindriger Viertakter

Zur Lösung dieser Aufgabenstellungen wurde eine getaktete Beheizung aus einer überhöhten Spannungsversorgung gewählt. Die Funktionsweise geht aus dem Blockschaltbild hervor und wird weiter unten erläutert. Durch die zeitlich hintereinander angeordneten Stromimpulse an den Aus-

sung der oben gestellten Anforderungen.

Mit einem Gewicht von ca. 100 Gramm und den Abmessungen 72 mm × 58 mm × 28 mm kann er fast in jedes Modellflugzeug eingebaut werden.

Es sind zwei Betriebsweisen denkbar

- Der „Anlasser-Profi-GLO 2/9“ (Bild 1)

Der Stecker zum Versorgungsakku wird fest in das Modell eingebaut und die Schaltung wird durch einen externen Akku versorgt. So werden die Kerzen des Motors nur für den Start beheizt. Nach dem Startvorgang wird der Akku wieder getrennt.

- Der „Anlasser- und Standgas-Profi-GLO 2/9“ (Bild 2)

Hier wird auch der Versorgungsakku fest in das Modell eingebaut. Bei einem 1 200-mAh-Akku macht das 400 Gramm aus. Der Stecker des Profi-GLO 2/9 wird über ein V-Kabel am Gaskanal des Empfängers angeschlossen. Die Schaltschwelle ist im Gerät so einzustellen, daß nur in dem unteren Bereich (Leerlauf) die Glühung einsetzt. So werden die Glühkerzen im Standgasbereich beheizt. Zum Ansaugen gibt man zunächst Vollgas, damit ist die Glühung ausgeschaltet. Ist der Motor zum Anwerfen vorbereitet, wählt man Standgas vor, womit die Kerzen beheizt werden, und wirft den Motor an.

Arbeitsweise des Profi-GLO 2/9

Bild 5 zeigt die Gesamtfunktion des Profi-GLO 2/9 als Blockschaltbild. Eine Steuerelektronik erzeugt zwei Grundtakte, die einem Schieberegister zugeleitet werden. Dieses liefert an seinen Ausgängen zeitlich hintereinander versetzte Impulse, die zur Ansteuerung der einzelnen Leistungsstufen für die Glühkerzenbeheizung dienen. Bild 4 zeigt das Ergebnis an den Ausgängen. Die Leistungsstufen sind von superschnellen Schaltungen angesteuert, um möglichst steile Rechteckimpulse an den MOSFET-Transistoren zu bekommen und somit die wärmespendende Verlustleistung möglichst gering zu halten. Eine Spannungsverdopplerschaltung vermindert die möglichen Leistungsverluste zusätzlich, da die SIPMOS-Endtransistoren mit dieser überhöhten Spannung angesteuert werden und damit der Durchlaßwiderstand nur ca. 0,02 Ohm beträgt. Die eingebaute Unterspannungsüberwachung schützt sowohl den Versorgungsakku als auch die



Glühkerzen vor der Zerstörung. Da keinerlei Hochspannung erzeugt wird und die Schaltung in einem Alu-Gehäuse eingebaut ist, können im Empfänger der Fernsteuerung keine Störungen auftreten. Die Impulsauswertung vergleicht den vom Empfänger erhaltenen Impuls mit einer einstellbaren Referenz. Bei programmierbaren Fernsteuersendern wie z. B. der mc18 von Graupner ist es möglich, einen eigenen Schaltkanal zur Ansteuerung des Profi-GLO 2/9 zu verwenden. Hat der Schalter drei Stellungen, so läßt sich folgende Zuordnung treffen:
 Stellung 1: Glühung AUS;
 Stellung 2: Glühung abhängig vom Gas;
 Stellung 3: Glühung im Dauerbetrieb.

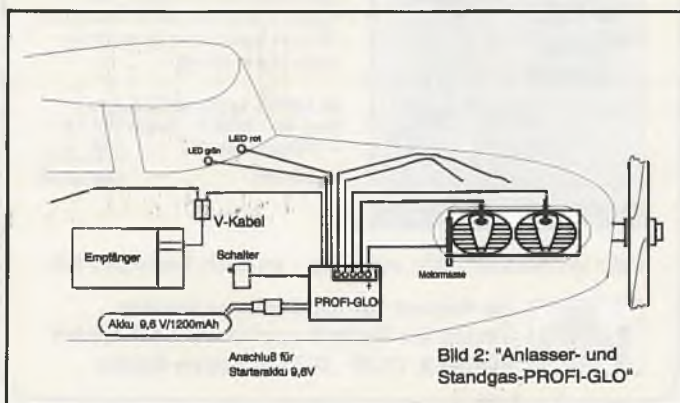
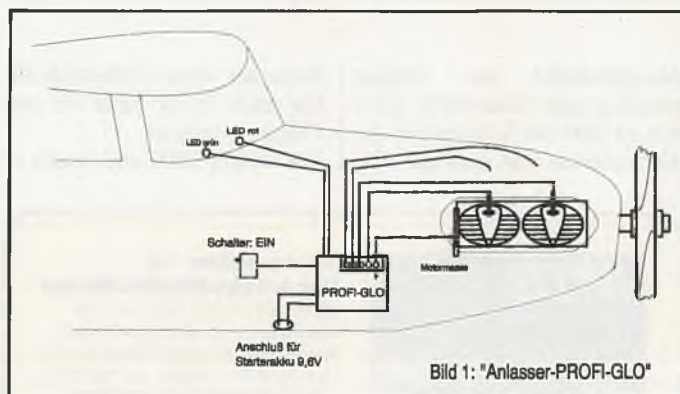
Der Profi-GLO 2/9 gestattet je nach Ausführung den Anschluß von bis zu 7 Glühkerzen für den Betrieb von Motoren mit mehreren Zylindern und die Zuschaltung im Standgasbereich. Hierbei entfällt die aufwendige Verdrahtung mit großen Kupferquerschnitten, da der Profi-GLO 2/9 für eine Koordinierung der Kerzenströme sorgt. Daher reicht die Verdrahtung mit einem Kupferquerschnitt ab $0,75 \text{ mm}^2$ völlig aus. Auch für den Anschluß am Motorgehäuse reicht dieser Querschnitt.

Der Profi-GLO 2/9 wird aus einem 8zelligen NC-Akku mit einer Kapazität von 500 mAh oder mehr gespeist. Auf richtige Polung ist beim Anlöten unbedingt zu achten, da sonst einige Bauteile der Schaltung Schaden nehmen könnten!

Bild 3 zeigt schematisch den Aufbau des Profi-GLO 2/9, seine Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen. Der Batterieanschluß ist mit einem handelsüblichen, verpolungssicheren Stecker versehen (wie Graupner Best.-Nr. 3394). Nach eigenem Ermessen kann in die Zuleitung ein Schalter eingelötet werden, er sollte jedoch einige Ampere sicher schalten. Wird der Akku mit dem Profi-GLO 2/9 verbunden, so leuchtet die grüne LED auf. Spätestens wenn sie flackert, ist der Akku wieder nachzuladen. An der Klemmleiste, die in das Gehäuse eingebaut ist, sind die Glühkerzen



Auch bei mehrmotorigen Modellen wird der Motorlauf mit der Profi-GLO zuverlässiger, der Flugbetrieb also sicherer



an die Klemmen (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) anzuschließen (maximal ist die Versorgung von 9 Kerzen durch eine Schaltung möglich). Das Motorgehäuse wird an der Plus- („+“) -Klemme angeschlossen. Es werden mit diesem Profi-GLO 2/9 sehr hohe Ströme nahezu verlustfrei geschaltet. Daher sind die Kerzenanschlüsse nicht kurzschlußfest. Auch eine versehentliche Verbindung der Kerzenanschlüsse mit Metallteilen des Motors ist bei eingeschalteter Zündung zu vermeiden.

Das Einschalten der Glühzündung ist auf zwei Wegen möglich: Im Testbetrieb kann der Profi-GLO 2/9 mit dem vergossenen Schalter eingeschaltet werden (Stellung „rot“). Das macht zum Beispiel Sinn, wenn man die Fernsteuerung nicht einschalten kann oder will. Die Schaltung arbeitet nun im Dauerbetrieb. Schließt man das Empfängerkabel am Kanal des „Gasknüppels“ an und schaltet den Schalter wieder auf AUS, so wird der Profi-

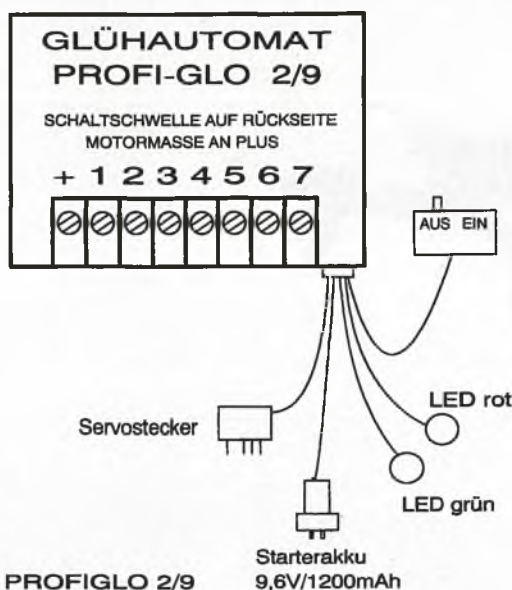


Bild 3: PROFIGLO 2/9

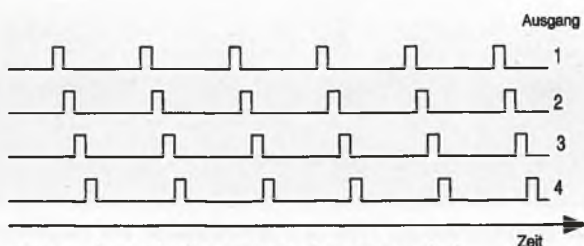


Bild 4: Impulsdiagramm Ausgang 1-4

BLOCKSCHALTBIOD PROFI-GLO

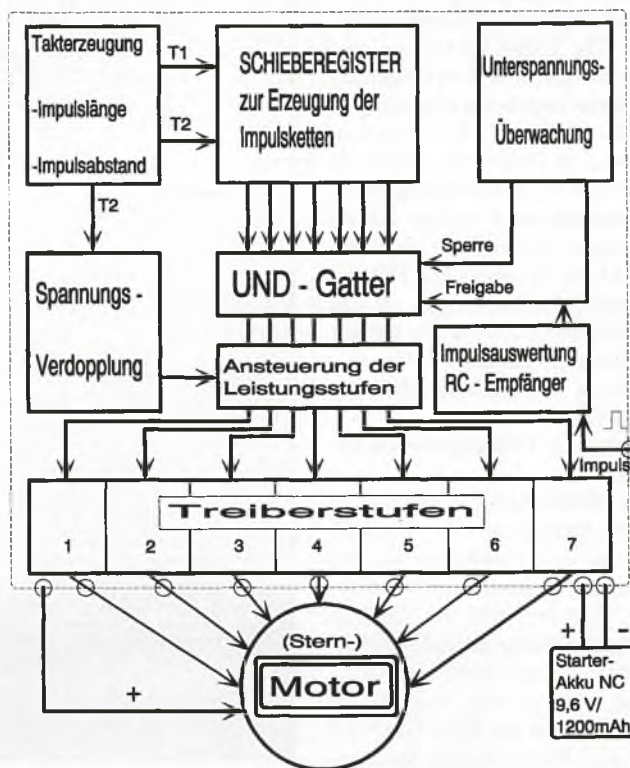


Bild 5

GLO 2/9 im Standgasbereich zugeschaltet. Die rote LED zeigt an, wenn die Kerzen beheizt werden. Die Einschaltswelle ist mit einem kleinen Schraubenzieher an der gekennzeichneten Stelle an der Gehäuseunterseite veränderbar. Dort befindet sich ebenso ein kleiner Schalter zur „Drehrichtungsumkehr“. Er ist in die Stellung zu bringen, daß die rote LED im Standgasbereich und nicht bei Vollgas leuchtet.

Bei ausgeschalteter Empfängerstromversorgung ist auch der Zündakku zu trennen oder mit besagtem Schalter abzuschalten. Die Trennung kann natürlich auch mit dem Stecker erfolgen. Die Schaltung nimmt im Leerlauf ca. 40 mA auf.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Betrieb von Viertaktmotoren mit den normalen mittelwarmen Kerzen (z. B. Webra Nr. 3) drei Vorteile bringt: Der Stromverbrauch sinkt auf die Hälfte, die

Motordrehzahl bei Vollgas nimmt je nach Motorentyp deutlich zu (200–500 U/min) und die Kerzenkosten sind niedriger. Die

Kapazität eines 1200-mAh-Akkus reicht in der Regel für zwei Flugtage völlig aus. Seit Anfang 1990 sind bereits 10

Profi-GLO's in den Klubs um Nürnberg in Betrieb. Es gab bisher gute Erfahrungen in der abgelaufenen Flugsaison. Der Betrieb großer Modelle ist komfortabler und sicherer geworden. Erste Tests sind auch schon mit Herrn Wolfgang Seidel und seinen Siebenzylinder-Sternmotoren gelaufen, für die sich dieser Glühautomat natürlich geradezu anbietet.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung. Der Nachbau der Schaltung ist nur etwas für Freaks, die sich mit der Verarbeitung von SMD-Bauteilen schon auskennen. Dennoch, eine Bauanleitung mit Schaltplan ist in Vorbereitung und wird in dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Meine Anschrift:
Winfried Hoffmann
Ansbacher Str. 1
W-8524 Neunkirchen a. Br.
Tel. 091 34/58 77



Dipl.-Ing. Rüdiger Carl Der 4-Takt-Modell-Motor

Die Broschüre gibt nicht nur eine Bauanleitung mit den notwendigen Bauzeichnungen zum Selbstbau eines 15-cm-Motors wieder, sie beinhaltet auch die theoretischen Grundlagen für den Umbau von 2-Taktern, die Eigenkonstruktion eines 4-Takters und sie dient dazu, den eigenen Motor besser zu verstehen.

56 Seiten, ca. 32 Abbildungen
Best.-Nr.: MTB 6 Preis: DM 18,—
+ Versandkosten: DM 3,—
= Gesamt DM 22,50

Falls im Handel nicht vorrätig – einfach bestellen bei:



Ihr Partner für Modellbau-Literatur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28 · D-7570 Baden-Baden

Die neue SCALE ist da!

M 10915 F

SCALE

Jan.-März 1991

9,- DM/\$
75 öS/3,50 £/7

RC-FLUGMODELLE NACH VORBILDERN

Neu!

»SCALE« ist die neue Zeitschrift, die ausführlich über den Flugmodellbau nach Vorbildern berichtet. »SCALE« verknüpft auf interessante Weise Flugmodellbau und Luftfahrtgeschichte. Heft für Heft werden ausführliche farbige Flugzeug-Dokumentationen veröffentlicht.

Darüber hinaus laufend

- Modellvorstellungen
- Tips und Tricks für den Scale-Modellbau
- News und Aktuelles aus der Szene
- Vorstellung von Museen etc.

Nº
2

Scale-Dokumentation:

**ZLIN 526 A
Jeannin-Taube**

**Segler Kirby-Kite
Pilatus PC 9
Farbschemen
Ätzen von Schildern**

**SCALE
BESTELLUNG**

Bitte liefern Sie

_____ Exemplare Nr. 1

_____ Exemplare Nr. 2

SCALE zum Frei-Haus-Preis von je DM 10,- (inklusive Porto- und Verpackungskosten).

Den Gesamtbetrag von DM _____ bezahle ich wie angekreuzt.

☐ bequem durch beigelegte(n) 10,- DM-Schein(e)

☐ per beigelegtem Verrechnungsscheck/ eurocheque

Adresse des Bestellers:

Name _____

Vorname _____

Straße/Nr. _____

PLZ _____ Ort _____

Datum _____

Unterschrift _____



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

Coupon
einsenden an:

„SCALE“ ab 17. 1. 91 im Handel!

Bepunkte Styroporsteile selbstgemacht, oder: high fun ohne high tech

Ein Bericht von Heinrich Sonneck

Die Bausaison ist im Gange, die Flugsaison vor der Tür. Wenn jetzt noch ein Modell gebaut werden soll, dann muß es schnell gehen. Schnell heißt meist in Styroporbauweise. Es werden also bepunte Styroporsteile benötigt. Flächen, Leitwerke oder sei es nur ein Rumpfrücken. Schwierig schon das Drahtschneiden des Kerns, doch was das Verkleben und das daraus resultierende Gewicht betrifft, spätestens da zucken die meisten zurück. Wer hat denn schon eine computergesteuerte Schneidmaschine für die paar Teile, die man vielleicht einmal schneiden wird?

Der Endeffekt: Man baut wieder einmal Einheitsgesocks, das man dann zu Hauf auf jedem Flugplatz zu sehen bekommt. Immerhin, die Lackierung ist meist eine andere.

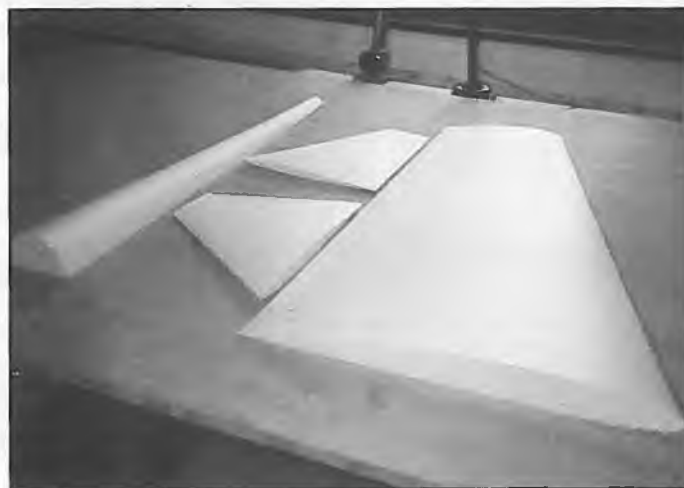
Darum: Flächenbau für den Normalverbraucher leicht gemacht.

Die Musterrippe

Das Profil wurde gewählt, die Flächentiefe bestimmt und alles auf Millimeterpapier 1:1 übertragen. Um das kommt man nicht herum. Außer man hat einen Computer mit Zeichensoftware, der einem das Konstruieren und maßstäbliche Zeichnen des Profils abnimmt. Profilliteratur gibt es zum Glück Länge mal Breite.

Ein wichtiger Faktor: der Werkstoff für unsere Musterrippe. Am liebsten arbeite ich mit Hartpapier. Ein Material, das sich gut bearbeiten und eine Oberfläche hat, die sich gut polieren läßt. Eine Stärke von 3 mm ist ausreichend. Hartpapier besteht aus vielen Schichten Spezialpapier, untereinander mit Phenolharz verklebt.

Alternativ dazu läßt sich auch



Ein ansprechendes Modell, die Northrop F5, in der beschriebenen Styroporbauweise mit PU-Verklebung. Die Fläche, das Leitwerk und diverse Rumpfsegmente sind als Styroporsandwich entstanden. Das Modell wiegt bei 1,5 m Spw. 3,4 kg und fliegt ausgezeichnet.

mehrfach verleimtes Flugzeugsperrholz verwenden. Wichtig in beiden Fällen: die Oberfläche, auf der später der Schneidedraht gleiten soll, muß poliert werden können und absolut glatt sein. Noch ein Tip: sollte die Rippe bereits ihre endgültige Form angenommen haben und weist trotzdem

Unebenheiten auf, nicht verzagen. Einen schmalen Streifen selbstklebende Teflonfolie aufkleben und der Schaden ist behoben. Die Oberfläche ist dadurch absolut glatt und hitzebeständig (gibt's im Fachhandel als Hilfsmittel für den Elektromotorenbau).

Das Styropor

Ist man nicht in der glücklichen Lage, ein Styroporwerk in der Nähe zu haben, dann wende man sich getrost an den Baustoffhandel.

Wer gelbes, grünes oder blaues Styropor verwenden will, dem wünsche ich bereits jetzt viel Spaß. Der kauft sich unnötigen Ballast für teures Geld.

Daher: weißes Fassadenstyropor verwenden! Dies ist abgelegen (entgast) und gibt's im Format 500 mm x 1000 mm.

Der Schneidebügel

Wir benötigen erst einmal einen Trafo mit 12 V und 10 Ampere. Dieser reicht durchaus für unsere Zwecke. Dann besorgen wir uns den Schneidedraht.

Dieser kann ein 0,35 mm dicker Widerstandsdraht sein, besser ist einer aus Chrom-Nickelstahl.

Hier ist die Längendehnung eine wesentlich kleinere. Im äußersten Notfall tut's auch Stahldraht.

Die Drahthitze wird einfach durch die Schneidedrahtlänge eingestellt. Je kürzer, um so heißer.

Wie wir uns einen Bügel bauen, möchte ich nicht näher erläutern, das bleibt jedem selbst überlassen. Daß es aber auch *ohne* geht, beweise ich, wenn wir

Das Schneiden

behandeln. Bei Rechteckflächen ist der Bügel unvermeidlich, bei Trapezflächen oft gar nicht erwünscht. Wer jemals Trapezflächen geschnitten hat, weiß wovon ich rede.

Beispiel: Profil NACA 0009 Wurzelrippentiefe 670 mm, Endrippentiefe 130 mm bei einer Spannweite von 500 mm. Ein typischer Deltaflügel also. Herkömmliche Verfahrensweise: Wurzel und Endrippe werden zeichnerisch z. B. in 10 gleiche Teile geteilt, von 1-10 durchnummeriert und auf geht's mit der mühsamen Schneiderei. Mittels Zurufen wird dem Helfer die jeweilige Position mitgeteilt, denn ungleichmäßiger Drahtvorschub hätte eine Profiländerung zur Folge. Es geht aber auch anders und sogar ohne Helfer und Schneidebügel.

Wir legen den vorbereiteten Styroporblock auf unser Baubrett und verlängern zeichnerisch mit



Bleistiftstrichen die Nasen und Endleiste so lange, bis sie sich in einem Punkt treffen. Dies ist unser Drehpunkt für den Schneiddraht. Wenn ich also den Draht entlang der Wurzelrippe führe, bewegt sich dieser natürlich auch entlang der Endrippe. Und dies im *richtigen Verhältnis*. Und allein geht's deshalb, weil wir niemand mehr brauchen, der uns den Bügel auf der anderen Seite führt. Wie das gehen soll? Wir schlagen an einen Nagel im ermittelten Drehpunkt ein und befestigen den Draht an einer kräftigen Spiralfeder. Das andere Ende wird an einem Holzstab befestigt und dient uns als Griff. Die Feder wird am Nagel eingehängt, die Stromkabel angeschlossen und, halbwegs gleichmäßiger Vorschub vorausgesetzt, entsteht so ein profilgetreuer Flügel, Leitwerk, was auch immer. Und nun geht's ans

Verkleben

Ausprobiert habe ich sie alle: Von der Weißleimverklebung trocken aufgebügelt oder naß gepreßt, den Kontaktkleber aus der Spraydose (auch so ein Ozonbohrer) bis hin zur Epoxyverklebung im Vakuumsack.

Aber wer kennt die Verklebung mittels Polyurethanschaum, dem Bauschaum aus der Dose?

Wer seine Haftfähigkeit an fast allen Materialien kennt, sei es Holz, Glas, Kunststoff oder auch die menschliche Haut, wird wissen, was ich meine. Argumente wie „da muß ich zu schnell arbeiten“ oder „ist ja viel zu weich“ lasse ich nicht gelten.

Ich behaupte daher: er ist hart genug für unsere Zwecke und superleicht.

Wir benötigen also:

Ozonfreundlichen PU-Schaum aus der Druckdose, der billigste (ca. 10 DM) ist gut genug, einen Tapetenroller (ca. 30–40 mm Durchmesser und 110 mm lang) mit Teflonbeschichtung, Einweghandschule und los geht's.

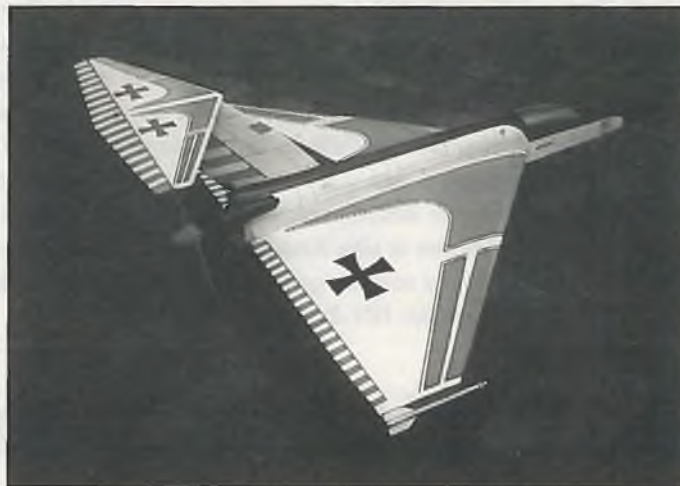
Balsa, Furnier oder Epoxyplatte (je nach Einsatzzweck) herrichten und in die eine Hälfte des Formnegativs einlegen. Beplankung im Bereich der Nasenleiste in vernünftigen Abständen mit 5-min-Epoxy am Styropornegativ festkleben (Punktklebung).

!!Achtung!! Unbedingt eine Kunststoffolie zwischen Beplankung und Negativ einlegen. Der Schaum kann durch die Holzsporen durchdiffundieren und so Negativ und Beplankung verkleben. Jetzt Schutzhandschuhe anziehen. Schaumdose gut schütteln und ein paar *wenige* Schaumraupen auf die Beplankung auftragen. Raupen mit Teflonroller gleichmäßig verteilen. Sollte jemand

Negativ einlegen, Gegennegativ auflegen und alles mit Spanplatten und Zwingen gut niederspannen. Der Schaum darf noch nicht abgebunden haben.

Die Erklärung: Der Schaum erreicht erst dann seine richtige Härte, wenn er nach dem Expandieren nochmals niedergedrückt wird.

Der Beweis: Schaum auf Unterlage auftragen, expandieren und



Deltamodelle sind besonders geeignete Kandidaten für die Styroporbauweise; würde man in Holz bauen, so brauchte man pro Rippe ein ganzes Balsabrett und ein Darlehen für die Hobbykasse. Im Bild vom Bau eines trapezförmigen Teils sieht man das Prinzip der Führung des Schneiddrahtes

vorwitzerweise einen billigen Schaumstoffroller verwendet haben, darf ihn nun getrost wegwerfen. Vollgesogen mit Schaum ist er höchstens als abschreckendes Beispiel zu gebrauchen. Jetzt den Schaum ganz kurz aufgehen lassen **!!WICHTIG!!** und nochmals niederrollen. Kern ins

etwas abbinden lassen (Oberfläche muß klebefrei sein) und dann zusammendrücken. Nach der Aushärtezeit von ca. 3–5 Stunden erhält man einen harten aber leichten Werkstoff.

Wer keine Endleisten verwenden möchte und daher die Beplankung spitz zusammenlaufen läßt,

Stückliste

Drahtschneiden

- 1 12 V 10 A
- 1 Chrom-Nickel oder Widerstandsdraht
- 1 Rundholz d = 10 mm, l = 150 mm
- 2 Litze 0,75 mm²
- 2 Froschklemmen
- 1 Zugfeder
- 1 Nagel

Stückliste Kleben

- 1 Dose Polyurethanschaum
- 1 Tapetenroller klein
- Kunststoffolie
- Zwingen
- 2 Spanplatten
- Schutzhandschuhe
- 5-min-Epoxy

verfährt folgendermaßen: In den schon *niedergedröckten* Schaum einen Streifen Glasfasermatte von 160 g/m² einlegen. Der Schaum diffundiert durchs Gewebe und die Festigkeit steigt enorm. Wie gesagt, Aushärtezeit ca. 3–5 Stunden, je nach Schaum bei einer Raumtemperatur von ca. 21 °C. So, das wär's. Überflüssig zu erklären, daß Schaum auch für andere Verklebungen wie Nasen- und Endleiste, Querruderkasten usw. geeignet ist.

Schaum auftragen, mit Spachtel gut verteilen, das zu verklebende Teil auflegen und mit Kreppband niederkleben. Überquollener ausgehärteter Schaum läßt sich leicht schneiden und prima schleifen. Nach dem Schleifen bleiben keinerlei Rückstände, denn *freiexpandierter* Schaum hat die Konsistenz von Balsaholz.

Ein Tip: keinesfalls unnötig viel Schaum auftragen. Dieser expandiert bis zum 3fachen seines Volumens. Eine Profilveränderung wäre die Folge. Auch hier gilt die Regel: je dünner die Klebstoffschicht, um so belastbarer die Klebung.

Wie man sieht, ein bescheidener Aufwand an Hilfsmitteln und leicht zu beschaffen. Viel einfacher geht's nicht mehr.

Noch ein Wort an alle Skeptiker und Epoxyfetischisten: Testet mal an Styroporabfällen. Ihr werdet sehen, es lohnt sich!

Für den anderen Trend:

Der große FMT- Bauplanwettbewerb

„Der Trend zum Fertigmodell ist unverkennbar“: Solche und ähnliche Behauptungen liest man immer wieder in diversen Modellpublikationen, Zeitschriften und Herstellerkatalogen, und wenn es wirklich stimmen sollte, dann würde die FMT mit ihrem Bauplanprogramm ein ziemlich unsinniges Unterfangen verfolgen. Die Entwicklung der Absatzzahlen unserer Baupläne zeigt uns ganz deutlich einen anderen Trend an: Es wird nach wie vor gebaut, und es wird sehr viel gebaut. Die Fertigmodelle haben ihre Käufer und damit ihre Berechtigung; deren Verbreitung hat jedoch die Lust und Freude am Bauen, den Flugmodellbau als Hobby, nicht beeinflußt. Unser Bauplanprogramm mit über 1 000 Einzeltiteln ist unser wertvollstes Kapital, das gehegt, gepflegt und weiterentwickelt werden muß. Dazu gehört auch, die vielen ideenreichen Modellbauer zur Mitarbeit an unserem Bauplanprogramm zu gewinnen, sie zu motivieren, ihre oft nur als Skizzen und Handentwürfe existierenden Unterlagen in eine Bauplanzeichnung umzusetzen. Die stärkste Motivation ist die, unter die Besten zu kommen, vorn zu sein, zu gewinnen, an einem Wettbewerb teilzunehmen.

Hier ist er: Der FMT-Bauplanwettbewerb

Wir suchen die besten Modellkonstruktionen in folgenden Klassen:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| S1: Segelflug Sport | M1: Motorflug Sport |
| S2: Segelflug Scale | M2: Motorflug Scale |
| E1: Elektroflug Sport | E: Experimentalkonstruktion |
| E2: Elektroflug Scale | W: Werkstatt und Zubehör |

(Unter „Sport“ verstehen wir frei entworfene, „vorbildlose“ Modelle, also all das, was man unter die Sparten „Trainer“, „Zweckmodell“ oder auch Wettbewerbsmodell, z. B. für F3A oder F3B, einordnen kann.)

Unter „Scale“ fallen alle Modelle, die ein Großflugzeug zum Vorbild haben, wobei das Kriterium von Semi-Scale bis Voll-Scale reicht.

„Werkstatt und Zubehör“ ist eine Kategorie für alles, was nicht direkt fliegt, aber zum Bauen und Fliegen gebraucht wird: Segelflugwinden, Motoren, spezielle Werkzeuge und Hilfsvorrichtungen für die Werkstatt.)

Die Voraussetzungen für die eingesandten Baupläne: Saubere, druckreife Zeichnungen mit Tusche oder „Rotring“ auf Transparentpapier, mit Schablone beschriftet. (Selbstverständlich sind auch im CAD-Verfahren, Computerzeichnung, entstandene Baupläne zulässig.)

Die Planformate (jeweils das Papierformat; die Zeichnung muß also zum äußeren Rand etwas freien Raum lassen):

1) 560 × 795 mm (es handelt sich um das DIN-A1-Format, das

aus drucktechnischen Gründen für unsere Beilagebaupläne etwas kleiner ausfällt)

2) A0 841 × 1 189 mm

3) B0 1 000 × 1 414 mm

Die Zeichnung kann auf mehrere Blätter verteilt werden, die jedoch alle das gleiche Format haben müssen.

Neben der Zeichnung müssen noch gute Fotos des Modells und eine Baubeschreibung angefertigt werden.

Die Bauplankonstruktionen: Bei Flugmodellen setzen wir voraus, daß sie erprobt sind und einwandfrei fliegen. Die Bauweise muß für Einzelanfertigung geeignet sein, also ohne Urmodelle und Formenbau auskommen: Holzbauweise, Styroporbauweise, GFK im Positivverfahren.

Für die Kategorie „Werkstatt und Zubehör“ sind Konstruktionen gefragt, die in einer auf Metallbearbeitung eingerichteten Modellwerkstatt nachgebaut werden können: Sägen, Bohren, Feilen, Hartlöten sind dort die Bearbeitungsmöglichkeiten, eine einfache Drehbank kann in Anspruch genommen werden.

Soviel unsere erste Information zu diesem Bauplanwettbewerb, der am 1. 3. 1991 beginnt und am 31. 6. 1992 endet. Sehr viele wertvolle Sachpreise werden dann den Weg zu den Autoren der originellsten Modelle finden.



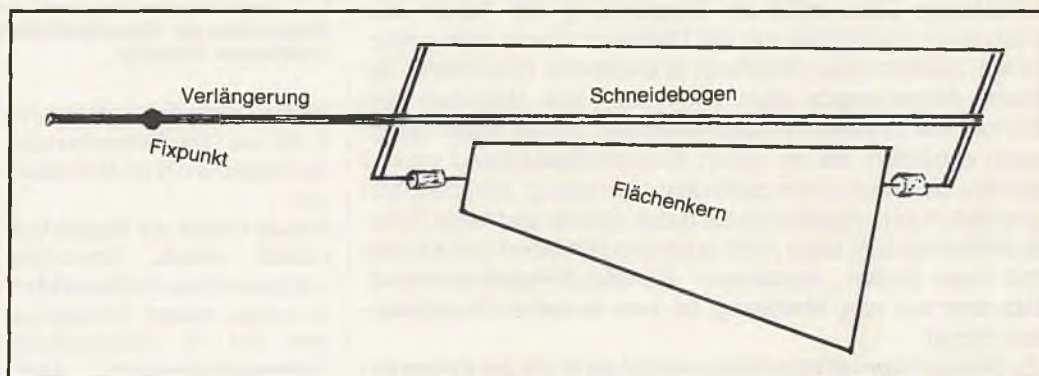
Noch einmal: Trapezförmige Flächenkerne schneiden Eine andere Idee, vorgestellt von Helmut Claßen



Im Prinzip gleich, in der Ausführung etwas anders: Während H. Sonneck im vorangegangenen Beitrag den Schneidedraht sozusagen freihändig führt, ist hier die Styroporsäge als Gerät geblieben; sie wird aber mit einer Latte bis zum Drehpunkt verlängert:

Auch mir paßte es nicht, daß zum Schneiden von Styroporteilen entweder ein geübter Helfer oder gar elektronisch gesteuerte Schrittmotoren unerlässlich sein sollten. Die Vorrichtung wurde schnell gebaut: An die Styroporsäge wurde ein Besenstiel als Verlängerung

montiert, dieser wiederum drehbar am Fixpunkt (s. Zeichnung) befestigt. Somit ist die Schneidgeschwindigkeit an beiden Endrippen richtig. Zum Beheizen des Drahtes verwende ich einfach ein Auto-Batterieladegerät 12 V/3 A.



NEU im vth-Büchershop!

BERECHNUNG ENTWICKLUNG UND BAU VON ENTEN- FLUGZEUGEN

im Modellmaßstab



Dieter Schall
Berechnung, Entwicklung
und Bau von Enten-
flugzeugen im
Modellmaßstab

Aus dem Inhalt:
Geschichte der Entenflugzeuge
Aeromechanik der Enten
Konstruktionsgrundlagen
Vorbilder und Beispiele

Preis:	DM 90,-
+ Versandkosten:	DM 3,-
= Gesamt	DM 93,-

162 Seiten, Format DIN A4
25 Fotos, zahlreiche Zeichnungen
Best.-Nr.: FB 3090



Ihr Partner für Modellbau-Literatur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28 · D-7570 Baden-Baden

UHU *hart* Bewährt in der Rippenbauweise

Denn nur ein exaktes
Profil garantiert einen
sauberen Flug!

- Für hochfeste Verbindungen
- Verstärkt Rippenkonstruktionen
- Schnelltrocknend – für zügiges Arbeiten
- Punktgenau und sauber durch Dosierspitze



Im Falle eines Falles – UHU

-FMT- – immer aktuell



Beplankung einmal anders

von Udo Höhn

Eine harte Schale muß sein, sonst würde der Styroporkern eines Flügels nicht die erforderliche Druck- und Biegefestigkeit haben. Normal und üblich ist eine Beplankung aus Holz, also Balsa oder Furnieren, manchmal wird auch mit GFK-Platten beplankt oder der Kern direkt beschichtet.

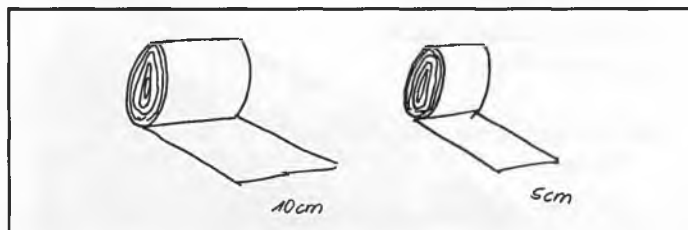
Für einfache Sport- und Trainingsmodelle, die wenig kosten sollten, gibt es billige Alternativen der Styroporkernbeschichtung: Dazu zählt die Bespannung mit Papier, das nach einer Imprägnierung mit Weißleim, Epoxi oder geeigneten Lacken eine durchaus brauchbare Oberfläche für kleine Flügel ergibt, dazu zählt auch das Bekleben des Kernes mit braunem Papierklebeband (heute leider kaum noch erhältlich, da es durch Kunststoffpaketband ersetzt wurde), das nach einer guten Imprägnierung, Verspachteln und Schliff eine relativ leichte, dabei stabile und harte Schale entstehen läßt, dazu zählt auch das Bekleben des Kernes mit eben jenem „modernen“ Kunststoff-Paketklebeband, das aber nur eine Notlösung ist, weil es keine Druckfestigkeit bringt.

Zu diesen Alternativlösungen gehört auch die im folgenden beschriebene Beschichtung mit Glasgewebevlies:

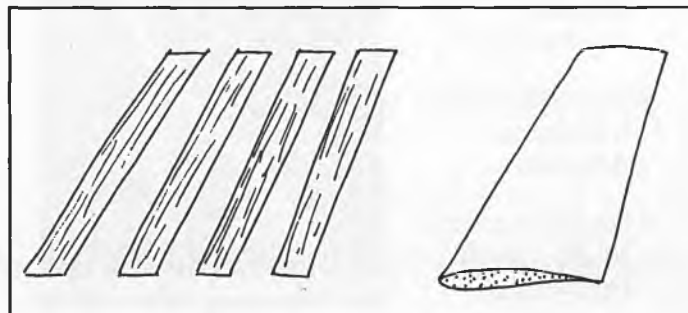
Glasgewebevlies ist in jedem Baumfachmarkt erhältlich. Es ist in Rollen von 5 cm Breite und 20 m Länge bzw. von 10 cm Breite und 10 m Länge (1 m² pro Rolle) kaufbar. Es wird im Baubereich zur Reparatur von Haarnetzrisen in Wänden und Decken und

für viele andere Ausbesserungen benutzt.

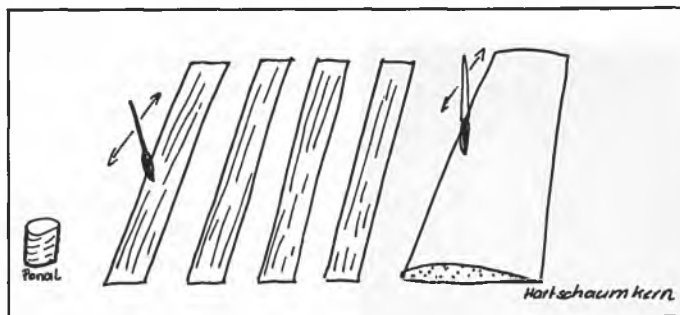
Solch eine Glasgewebevliesrolle kostet ca. 2-3 DM (1 Rolle = 1 m²) und wiegt ca. 45 g. Benutzt man die breitere 10-cm-Rolle, so kommt man in der Regel mit 4 Gewebevliesbahnen (2



Glasgewebevliesrollen in Rollen von 10 und 5 cm Breite



Glasvliesstreifen ablängen und Hartschaumkern herstellen

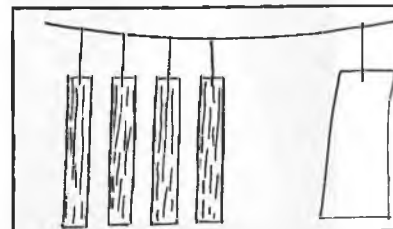


Einstreichen der Glasvliesstreifen und des Hartschaumkernes mit verdünntem Weißleim

für die Tragflächenunterseite und 2 für die Tragflächenoberseite) für Flächen bis 20 cm Wurzelteiefe aus.

Um die Vorteile der Bügeltechnik (schnell, einfach, Verwendung von preiswertem Weißleimkleber) zu nutzen, müssen Hartschaumkern und die aufzubügelnden Glasgewebevliestreifen vorher mit verdünntem Weißleim bestrichen werden, dann trocknen lassen. Die Glasvliestreifen sind dabei gut mit dem verdünnten Weißleim zu benutzen. Zum Trocknen werden die benetzten Glasvliestreifen einfach an der Wäscheleine aufgehängt. Den mit Weißleim eingestrichenen Hartschaumkern hängt man dabei.

Nach der Trocknung werden mit dem Bügeleisen die benötigten Glasvliesbahnen einfach auf den Hartschaumkern aufgebügelt. Die erforderliche Bügeltemperatur ist je nach Materialbeschaf-



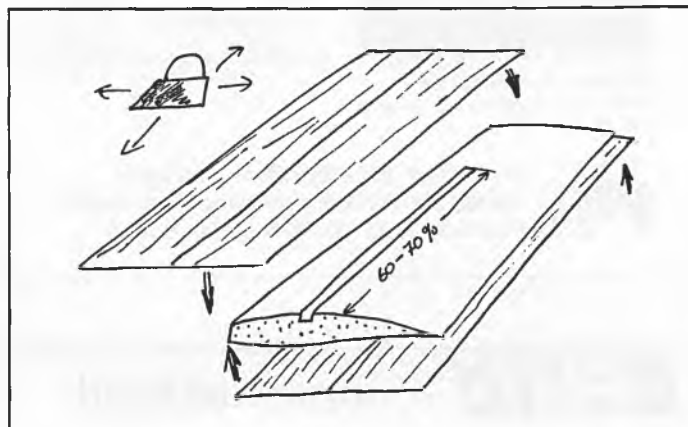
Trocknen der Vliesstreifen und des Hartschaumkernes

fenheit des mit Weißleim behandelten Glasvliesmaterials vorher an einem Probestück zu ermitteln. In der Regel sollte die Einstellung am Bügeleisen die Temperaturstufe 2 nicht überschreiten.

Für Tragflächen ab 1,50 m Spannweite empfiehlt es sich, zur Verstärkung der Hartschaumfläche zusätzlich eine Kiefernleiste oder andere knicksteifere Materialien in den Hartschaumkern einzukleben.

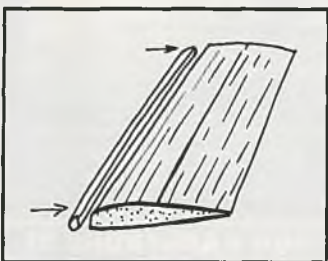
Die Kiefernleiste (z. B. 5 mm x 5 mm) braucht nicht über die ge-

Glasvliestreifen mit dem Bügeleisen aufbügeln, ggf. zuvor eine Kiefernleiste in den Kern einkleben





Schlitze für die Lagerhölzer anbringen

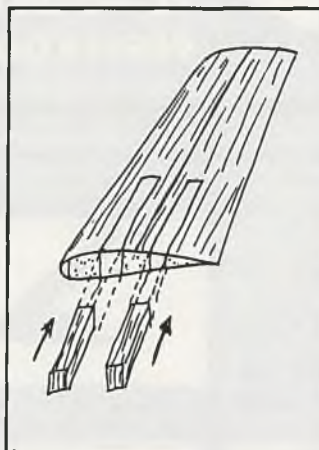


Nasenleiste ankleben

samte Flächenlänge eingelassen zu werden. Es genügen ca. 60 bis 70 % der Flächenlänge. Die Kiefernleiste ist dabei in die knickempfindlichere obere Beplankungsseite einzukleben.

Will man eine festere Verklebung der Beplankung erzielen, so ist eine Verklebung im Vakuumsack mit Verwendung von Epoxiharz anzustreben (größerer Aufwand, Vakuumsack und Vakuumpumpe erforderlich, teurer Epoxikleber).

Bei dieser Herstellungsmethode empfiehlt es sich, die Glasvliesbahnen vorher mit verdünntem Weißleim zu sättigen (einstreichen und trocknen lassen). Dadurch benötigt man bei der Verklebung im Vakuumsack weniger Epoxiharz, da ja die Glasvliesstreifenbeplankung vorgesättigt wurde und unnötiges Epoxiharz nicht mehr aufsaugt (Harzeinsparung). Auch bei dem Finish (Lackierung) kommt man dann mit weniger Lack oder Epoxiharz aus.



Lagerhölzer zur Aufnahme der Messingröhrchen einkleben (diese Lagerhölzer können sinnvollerweise auch schon vor der Beschichtung mit Vlies eingeklebt werden). Zum Schluß wird der Flügel geschliffen und oberflächenbehandelt

Als Finish lassen sich für eine in Glasgewebvliestechnik hergestellte Tragfläche die üblichen Bearbeitungsmethoden wie:

- Lackierung (Lack oder Epoxi) Bügelfolie
 - Papierbespannung mit Spannlackanstrich
 - Beklebung mit dem billigen und leichteren Tesapackkleband, dieses ist 5 cm breit und wiegt ca. 45 g/m² (Bügelfolie ca. 70 g/m²)
- anwenden. Als „Spar-Modellflieger“ ist man mit der letzteren Finishmethode bestens bedient.

Zusammengefaßt lassen sich für die alternative Beplankungsmethode mit Glasgewebvliestreifen folgende Vorzüge aufzählen:

- billiges Beplankungsmaterial
- einfache Lagerung, wenig Platz da aufgerollt
- geringes Gewicht, ca. 45 g/m²
- leicht zu verarbeiten
- überall erhältlich
- kaufbar in kleinen Mengen. Abachifurniere sind in der Regel nur in größeren Mengen ab 10 m² im Furnierhandel beziehbar.



Neuheiten Prospekt N 91
DM 2,50 im Fachhandel
unverb. empfohlener Preis

Die Neuheiten '91
gibt es auch auf Videokassette
Best.-Nr. 8174

JOH. GRAUPNER · D-7312 KIRCHHEIM-TECK

Graupner

84
Seiten

Hänel Fertigmodell



RC-HOCHLEISTUNGSSEGLER DER EXTRAKLASSE PERFEKTION FÜR ALLE, DIE MEHR WOLLEN!

MHM-RC-Hochleistungssegler sind ausgereifte, international anerkannte Spitzenmodelle für Thermik- und Streckenflug, voll kunstflugtauglich. Export in 5 Erdteile.

Alle MHM-RC-Segler-Fertigbausätze sind komplett ausgestattet mit weißen, getemperten Epoxydharz-Qualitätsrümpfen; Tragflächen und Leitwerke in weltweit bewährter MHM-Verbundtechnik (Styro-Abachi, glasfaserverstärkt, getempert); RC-Kompakt-Einbauset, Dekorbogen, Kleinteile, Montageanleitung etc.; Abholung, oder Versand in bruchsicherer Spezialverpackung.



MHM-SUPRA 4000, Spannweite 400 cm



MHM-CHICO B4, Spannweite 330 cm



MHM-FOKA-4, Spannweite 400 cm



MHM-ASW 19, Spannweite 420 cm



MHM-SALTO HT01, Spw. 390 und 445 cm



MHM-PILATUS B4, Spannweite 375 cm

MHM-INFOMAPPE! Alles Wissenswerte über die Konstruktion dieser Hochleistungssegler erfahren Sie in der reichhaltig ausgestatteten MHM-INFO-MAPPE: Viele Detailzeichnungen, Profile, Farbpostkarten, Testberichte, alle Preislisten und weitere Informationen sofort frei Haus nach Einsendung von DM 10,- (Briefmarken oder Schein).



MATTHIAS HÄNEL MODELLBAU · D-7500 KARLSRUHE 21

Ludwig-Windthorst-Straße 9 · Tel. (werktags ab 14 Uhr) 0721/7 28 52 · Telefax 0721/7 17 19

Lesestoff für die Werkstattpraxis!



Uwe Steenbeck/Christian Baron

Moderner Tragflächenbau

3. überarbeitete Auflage
Man könnte auch sagen: von der Tyropor- bis zur Voll-GfK-Tragfläche in Schalenbauweise. Alles kommt zur Sprache: angefangen beim Schneide-Werkzeug und der Herstellung von Schablonen bis hin zu den verschiedenen Beplankungsmethoden sowie dem Holm-, Klappen- und Fahrwerkseinbau. Bei der Voll-GfK-Bauweise wird ausführlich die Herstellung des Urmodells, der Form und der eigentlichen Tragfläche behandelt.

96 Seiten, ca. 168 Abbildungen
Best.-Nr.: MTB 14 Preis: DM 25,-



Christian Baron

Moderner Rumpfbau

Die Herstellung eines Urmodellrumpfes, einer Negativform und der genaue Fertigungslauf eines GfK-Rumpfes werden wie eine Bauanleitung mit allen Details und Alternativlösungen beschrieben. Daneben kommen auch grundlegende Dinge wie der Umgang mit Harzsystemen und die Auswahl des Verstärkungsgewebes zur Sprache.

88 Seiten, ca. 66 Abbildungen
Best.-Nr.: MBR 10 Preis: DM 17,80



David Thomas

Flugmodelle aus Styropor und Roofmate - selbstgebaut

Anhand sehr vieler Zeichnungen und Fotos wird hier gezeigt, welchen Hartschaum man für welchen Zweck einsetzt, wie man Hartschaumstrukturen verstärkt und welche Werkzeuge und Klebstoffe man dazu verwendet.

136 Seiten, 190 Abbildungen
Best.-Nr.: FB 2031 Preis: DM 32,-



Folienfinish für Flugmodelle

Ob Papier, Bügelfolie oder Gewebefolie für die Tragflächen- und Rumpfbespannung eingesetzt werden sollen, immer kommt es auf die richtige Verarbeitung an. Ian Peacock sagt, wie man's macht.

64 Seiten, 64 Abbildungen
Best.-Nr.: FM 3 DM 19,50

Am Heftende haben wir für Sie eine Bestellkarte vorbereitet.

Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:
Per Verrechnungsscheck oder per Vorausüberweisung
Per Postcheckkonto Karlsruhe 44 80-753. Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,- Versandkostenanteil, oder Sie bestellen per Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca. DM 6,- entstehen.

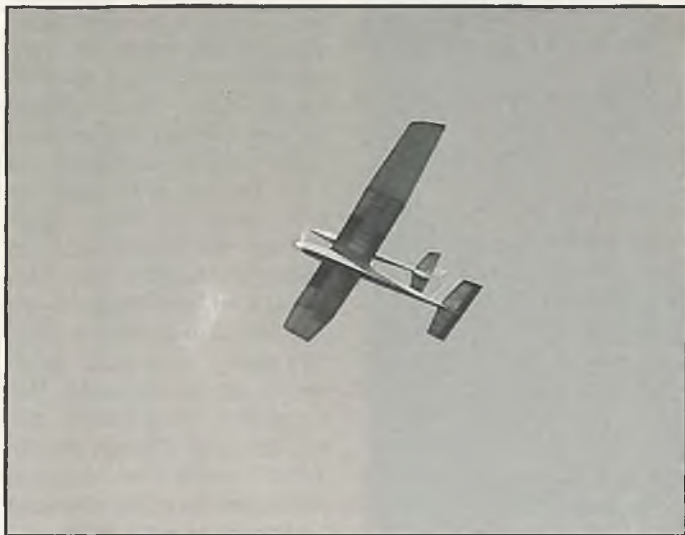


Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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



7-Zellen-Huckepack



Zwei Modelle im Steigflug. Der Flugakku: 7 Zellen

Michael Haferberg

Da gab es zwei Flieger: Die „Gentle Lady“ und den Handwurf-Gleiter Tercel. Bei der „Gentle Lady“ handelt es sich um einen 2-m-Segler aus den USA, den ich für ganze 79,- DM bei der Firma Höllein erstanden habe. Bei seiner Leichtbauweise bot sich ein Umbau zum E-Segler an. Sieben rote „Sanyos“, ein Mabuchi und eine 9,5-x-5-Latte vorn – fertig war die Umrüstung. Trotzdem blieb das Fluggewicht mit erfreulichen 1300 Gramm niedrig. Die Flugeigenschaften sind dank der Doppel-V-Form des Flügels absolut problemlos und ermöglichen auch dem Anfänger den Einstieg in den E-Flug.

Der „Tercel“, ebenfalls von Höllein, ist mittlerweile zu meinem liebsten Modell geworden: 1,28 m Spannweite, 300 g Gewicht und nicht nur für den Handwurfstart in die Thermik geeignet. Auch an

dem kleinsten Hügelchen kann man mit ihm Hangflug betreiben. Die 1300 g leichte „Lady“ könnte vielleicht die 300 „Tercel“-Gramm auch noch ertragen, so die Idee. Schnell war ein Huckepack-Aufsatz auf Balsasperrholz gebaut. Am Huckepackaufsatz ist ein Gummi mit einem Ring befestigt, dieser wird in den Hochstarthaken des „Tercel“ eingeklinkt. Ausgelöst wird durch einen Nylonfaden, der den Ring aus dem Hochstarthaken herauszieht; dieser Faden ist am „Tercel“-Höhenruderservo befestigt. Das alles wiegt wenig und funktioniert gut. Obwohl das ganze Gespann nur 1700 g leicht war,

hatte ich beim Erstflug doch etwas mulmiges Gefühl. Wann hat man schon die Gelegenheit, zwei Modelle auf einen Schlag zu erledigen! Doch es lief wie am Schnürchen: Nach etwa einer Minute Steigflug gab der Kollege am „Tercel“-Sender voll Höhe, und schon konnten beide Modelle getrennt und dennoch gemeinsam auf Thermiksuche gehen. 20 Minuten hatte der Erstflug gedauert!

Es blieb nicht bei dem einen Huckepack-Start und die ganze Saison haben wir das Gespann eifrig geflogen. Weil es so gut funktioniert, planen wir schon, auch größere Modelle mit entsprechend starken Elektro-Schleppern auf Höhe zu befördern.

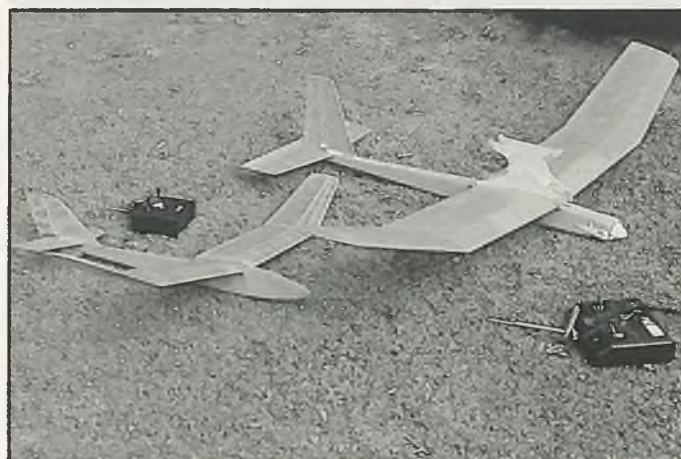
Kurzdaten der Modelle:

Gentle Lady

Spw.: 2000 mm
Gewicht: 1300 g
Flächenbelastung: 30 g/dm²
Motor: Mabuchi 550 SH
Akku: 7 x 1,2 AH Sanyo rot
Propeller: 9,5 x 5 Aeronaut

Tercel

Spw.: 1280 mm
Gewicht: 300 g
Flächenbelastung: ca. 17 g/dm²



Gar nicht so unähnlich die beiden Modelle, die auch als Gespann gut zueinander passen



Hallo Freunde,

Totgesagte leben am längsten. Ich bin wieder da und versuche in dieser Kolumne Background-Stories und eigene Geschichten zum besten zu geben. Ich hoffe, daß ich von Euch, so wie früher, Neuheiten und Informationen aus Eurer Gegend erfahre.

Das E-Fliegen, so sehe ich es, verändert sich zusehends. Während es früher hauptsächlich Eigenbrötler und Enthusiasten betrieben, kam jetzt eine ganz neue Gruppe zum (fast) lautlosen Fliegen. Es sind gestandene Mannsbilder, die noch vor einiger Zeit für diese Art von Antrieb nur ein mitleidiges Lächeln oder gar eine strikte Ablehnung parat hatten. Dank der Umstände, daß man bei vielen renommierten Modellbaufirmen sogenannte Komplettprogramme für E-Flug erwerben kann, gibt es bei der Beschaffung fast keine Probleme. Die Preise von NiCd-Akkus sind angenehm in den Keller gegangen. Und jeder kommerzielle Modellbauer bietet (meistens sehr brauchbare) Flieger. War es früher fast ein Sakrileg, eine Tempel-Entweihung, wenn ein E-Segler an einem renommierten Hang erschien, so hat heute jeder Zweite wenigstens einen E-Uhu im Kofferraum. Und wenn die unvermeidliche Flaute kommt, kommt die Stunde der „Elektriker“. Sie werden nicht nur geduldet: Man spricht miteinander, fachsimpelt, scherzt und trinkt gar Bier miteinander. Was für eine Freude für einen, der im Kampf um Emanzipation der damals noch so schwachbrüstigen fliegenden Kisten alt und grau geworden ist. Und das ist gut so. Freut Euch, die Saison beginnt. Also zeigt es den anderen.

Euer

Jan David
Klaus-Groth-Weg 57
2000 Norderstedt
Tel. 0 40/5 21 76 36



Karl Taeuber

Als segelflugbegeisterter Flachländer bin ich stets auf der Suche nach interessanten Motorseglern, um nicht völlig von Hochstart oder Schlepp abhängig zu sein. Sieht man einmal von den heute verfügbaren aerodynamisch befriedigenden Elektroseglern ab, so ist das Angebot an leistungsfähigen Motorseglern nicht gerade üppig. Als ich vor einiger Zeit wieder einmal auf der Suche nach einem lohnenden Projekt war, kam mir die Idee, den Nurflügler-Segler „Windfreak“ zu motorisieren. Der Windfreak ist eine Konstruktion von Roger Sanders und erschien 1978 zunächst im „RC-Modeler“. Ich hatte mir damals die Pläne sofort besorgt und den Windfreak mit viel Begeisterung gebaut und geflogen. Das Modell zeichnet sich durch stabile und unkritische Flugeigenschaften aus und bringt dank extrem niedrigem Luftwiderstand und ebenfalls sehr niedriger Flächenbelastung hervorragende Leistungen in der Thermik. Hinzu kommt sein vogelartiges Aussehen, das dem Windfreak sowohl am Boden als auch in der Luft viel ästhetischen Reiz gibt.

Nach FMT-Plänen gebaut ...

Windfreak

FMT-Bauplan Nr. MT/U 0023



All diese guten Eigenschaften wollte ich mir bei der Motorisierung natürlich erhalten. Bald wurde klar, daß ich das Modell (Original-Spannweite 2 500 mm) vergrößern mußte, damit die Motorisierung nicht zu einem unakzeptablen Anwachsen des Luftwiderstandes und der Flächenbelastung führt. Nach einigem Rechnen entschied ich mich zu einem Vergrößerungsfaktor von 1:45, was eine Spannweite von 3 620 mm ergab. Den Rumpf hielt ich – wie beim Original – so schmal wie möglich und fand, daß sich bei einer Breite von 60 mm alles bequem einbauen läßt. Nun mußte ich für dieses stattliche Modell einen geeigneten Motor wählen. Ich spekulierte darauf, daß dank der hervorragenden aerodynamischen Auslegung des Modells ein relativ schwaches Triebwerk ausreichen müßte und entschied mich für den OS FS 26 mit 4,4 ccm. Das war ein Volltreffer, denn dieser Motor ist nicht nur ausreichend, sondern ganz allgemein eine wahre Freude an Leistung und Zuverlässigkeit. Der Bau des großen Vogels ging recht rasch voran: der Rumpf ist ja ohnehin nur eine einfacher Kasten, für den ich billiges Leichtsperrholz verwendete. Die Tragflächen sehen mit ihrem elliptischen Schwung und dem sanften S-Schlag komplizierter aus, als sie sind. Hat man sich erst die unbedingt benötigte Helling gebaut, so gibt es keinerlei Schwierigkeiten mehr. Profil, V-Form und Schränkung übernahm ich vom Original. Lediglich die Endleisten der großen und dünnen Höhenruder (jedes ist 760 mm lang!) und der Seitenflosse erfordern ein wenig mehr Aufwand, damit diese Steuerflächen drehsteif, stabil und dennoch leicht werden. Ich habe mir hierfür selbst das passende Balsa-Sperrholz aus 2-1-2-mm-Balsabrettchen verleimt. Das bewährt sich bestens. Noch eine Abweichung vom Original besteht darin, daß ich statt des umständlichen Höhenruder-Antriebes je ein Servo in den Flächen unter-

Der Riesenflügel wird von beschneidenen vier Kubikzentimeter Hubraum im Viertakt nach oben befördert

brachte. Das gibt zudem die Möglichkeit, Höhe mit Querruder zu mischen.

Die Erprobung im „fahrenden Windkanal“ (siehe FMT Juni 90) und beim Erstflug ergab keinerlei Probleme. Besonders der Schwerpunkt lag richtig (an der Hinterkante des Holmes, wie beim Original). Das Modell flog sehr ruhig und langsam und gewann mit dem kleinen Motörchen rasch an Höhe. Nach Abstellen des Motors mußte ich zwei Klicks höher trimmen und brauchte nicht lange nach der ersten Thermik zu suchen. Der Windfreak zeigt durch seine Größe Luftbewegungen sehr gut an und steigt in der Thermik phantastisch. Seine Leistung im Gleitflug wird von keinem der mir bekannten Motorsegler übertroffen. In der Thermik kurvt er flach, langsam und völlig eigenstabil. Beim Erstflug und noch sehr oft danach ergab sich die Notwendigkeit, den Vogel zum Abstieg zu zwingen, da mein Ge-



Das Freizeitfoto mit dem Windfreak. Man schaue genau hin: Der Nurfügel und das Fahrrad haben das gleiche Finish!

nick schon anfang wehzutun. Hierbei stellte ich fest, daß ein rascher Abstieg durch Trudeln nicht möglich ist, da der Windfreak nicht trudelt, sondern in einer Steilschleife furchterregende Geschwindigkeit erreicht. Man muß also Geduld haben und das Modell nach unten „fliegen“, wobei ebenfalls hohe Geschwindigkeiten, aber keine Probleme auftreten. Störklappen könnten aber recht nützlich sein.

Um bei diesem aerodynamisch hochwertigen Modell auch nicht

das kleinste Quentchen Leistung zu verschenken, probierte ich schließlich auch noch eine Graupner-Klappflugschraube (10 x 6 Zoll) aus. Sie funktioniert auf dem Verbrenner, für den sie ja nicht geschaffen ist, bestens.

Abschließend möchte ich R. Sanders für seine hervorragende und schöne Konstruktion ein Kompliment machen. Der große Windfreak ist schnell zu meinem Lieblingsmodell geworden und auch die Bussarde, von denen es an unserem Flugplatz zahlreiche

gibt, scheinen diesen majestätischen „Kollegen“ liebgewonnen zu haben.

Manchmal möchte man meinen, daß sie auf ihn schon warten, wenn ich auf den Flugplatz komme. Schnell aufbauen, heißt es dann, den Motor anlassen und hoch in die Lüfte. So beginnt wieder dieses wunderschöne Schauspiel, wenn Modell und Vögel in der Thermik ihre Kreise ziehen – wenn also Natur und Technik sich im harmonischen Einklang

Modellbauern, die den vergrößerten Windfreak nachbauen wollen, werde ich mit einfachen Bauzeichnungen und Tips gern helfen. Meine Adresse: Dr. K. Taeuber, Schmittburgstr. 28, 6082 Wallendorf, Tel. 0 61 05/7 41 75

Titan-Motoren für die besten Modelle:

- Beispielhaft hohe Zuverlässigkeit und Präzision
- Absolut wartungsfrei

- Billig in Anschaffung und Unterhaltung
- Umweltfreundlich, Benzin bleifrei 1:50
- Ausführliche deutsche Betriebsanleitung

- Ersatzteile ständig am Lager
- 1 Jahr Garantie



Titan ZG 22

- Leichtes Starten, kein Zurückschlagen
- Komplette Lieferung mit Gasgestänge, Schalldämpfer, Befestigungsschrauben

Hubraum: 22,5 ccm Gewicht: 1340 g Propeller: 18 x 6, 16 x 8

DM 388,-



Titan ZG 38 S

- Problemloses und robustes Elektronik Magnetzündsystem
- Leichtes Handstarten, automatische Zündpunktverstellung

Hubraum: 38 ccm Gewicht: 1800 g Propeller: 18 x 10, 20 x 8

DM 418,-

Motorträger DM 29,50

noch besser

- neuer Zylinder
- weiter verbesserter Brennraum und Überströmkanäle
- zusätzliche Kopfrippen

noch mehr Leistung (5,7 PS) bei geringstem Gewicht



Titan ZG 62 S

Hubraum: 62 ccm
Gewicht: 2000 g

- problemloses und robustes Elektronik-Magnetzündsystem
- extrem hohe Zündleistung
- völlig unempfindlich gegen nasse Zündkerzen
- sichere Propellerbefestigung durch Zentralschraube und große Propellerauflage
- thermisch unempfindlich durch feine Zylinder-Verrippung – dadurch ist ein sehr leiser Betrieb großer Luftschrauben bis 24 x 14 oder 26 x 10 bei Drehzahlen um 4500 U/min möglich

Zum alten Preis: DM 628,-

Motorträger DM 29,50

Kennen Sie auch unser Baukastenprogramm? Fordern Sie unseren neuen Gesamtkatalog an (DM 6,00 in Briefmarken).

Toni Clark · practical scale GmbH

Holzhauserstr. 1 · D-4990 Lübbecke 3 (Gehlenbeck)

Tel. (0 57 41) 61792

Fax (0 57 41) 6725

Toni Clark





Vorbildgetreu und elektrisch

Einen Semi-Scale-Nachbau eines schnellen, übermotorisierten Jägers mit Elektroantrieb auszurüsten, ist gewiß nicht der einfachste Weg zum Erfolg. Ein Verbrenner-Flieger hat das Leben wesentlich einfacher: Ist das Modell am Ende zu schwer geworden, wird anstatt des vorgesehenen 10-ccm- ein 15-ccm-Motor eingebaut; und wenn das Flugzeug immer noch zu „lahm“ ist, kann man noch einmal zum nächststärkeren Antrieb greifen. Bei dem Bau der Originale verfuhr man übrigens meist ebenso: Man konnte von den Motorenlieferanten nie genug PS bekommen!

Ein Elektro-Modellflieger muß die Sache anders angehen und jedes eingebaute Gramm vorher dreimal überprüfen. Denn, er hat keine Möglichkeit, ein zu schwer gewordenes Modell einfach durch „10 Zellen mehr“ zu retten. E-Flug heißt optimieren anstatt zu klotzen! In unseren Beispielen stellen wir zwei Modelle vor, die man gut kennt – bisher aber nur aus der Verbrenner-Szene:

Ölfrei und geräuscharm:

1/5 Nachbau der Spitfire elektrisch



Erik van den Hoogen

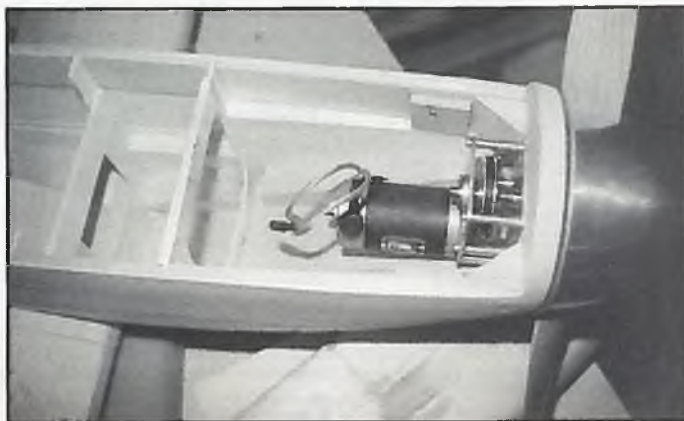
Den Anfang machte ich schon früher, mit einer 1/5 Scale Piper J-3, die ich erfolgreich elektrisch flog. Nun wollte ich mir den alten Traum erfüllen, eine Spitfire zu bauen und elektrisch zu fliegen. Die Bauvorgaben waren durch den vorhandenen Motor bestimmt: Mein Astro 40 mit 1:3-Getriebe und einem 50/53-cm-Propeller sind für ein bis zu 6 kg schweres Modell geeignet. Ich legte also die Modellschalenweite auf 220 cm fest (Flügelspannweite 86 dm²) und begann mit der Zeichen- und Bauarbeit. Das Gewicht war natürlich der ganz entscheidende

Aspekt. Das ganze Modell wurde in Holz, in Rippen- und Spantenbauweise erstellt, mit Balsabepankung des Rumpfes und teilweise des Flügels. In den Flügel wurde ein Einziehfahrwerk eingebaut. Damit der Schwerpunkt auch bei der relativ kurzen Rumpfnase stimmt, wurde der Flugakku (20 Zellen) direkt unter der Motorhaube, über dem Motor platziert. Aus den USA bekam ich die Kabinenhaube, die in Holland nirgendwo aufzutreiben war. Der Rumpf papierbespannt, der Flügel mit Folie (Micafilm) bebügelt, war das Modell nach 13

Monaten Bauzeit fertig. Nun ging es mit Freunden, Frauen und Freundinnen zum Flugplatz. Mit noch warmen frischgeladenen Akkus die Spitfire auf die Bahn gestellt und die 700 Watt des Antriebs eingeschaltet: Gerade 10 Meter brauchte das Modell, um freizukommen. Die Ruderwirkung ist sehr angenehm, das Flugbild eindrucksvoll: So muß auch die richtige ausgesehen haben!

Natürlich muß man mit dem Elektroantrieb in dieser Modellklasse immer noch Kompromisse eingehen: So ist die Flugzeit durch die Akkukapazität doch stark beschränkt. Mit Vollast sind gerade 3 Minuten zu schaffen, wenn man aber mit dem Strom haushaltet und viel im Teillastbetrieb fliegt, so bleibt man 6–8 Minuten oben.

Die Spitfire mit E-Motor. Dank der großen Flügelspannweite dieses Flugzeugtyps ist die Flächenbelastung der E-Version relativ niedrig geblieben



Nicht viel Motor vorne drin. Über dem Astro mit Getriebe wird der Flugakku platziert



Me 109 fliegt elektrisch

Michael Fries

Auf der Suche nach einem Baukasten für ein Elektromodell, stieß ich bei der Firma Engel auf den Schnellbaukasten der Me 109. Dieses kunstflugtaugliche Tiefdeckermodell ist dem legendären Kampfflugzeug des 2. Weltkrieges nachempfunden und für Verbrennungsmotoren 8–10 ccm Zweitakter ausgelegt.

Der Baukasten beinhaltet alle zum Bau erforderlichen Balsa- und Sperrholzteile, vorgestanzt oder bedruckt, vorgebogene Fahrwerkteile, Kabinenhaube, Bauplan 1:1 und div. Kleinteile. Nicht enthalten sind: Klebstoffe, Bespannmaterial, Räder, RC-Einbaumaterial. Die Qualität des Baukastens möchte ich als durchschnittlich bezeichnen. Die Sperrholzteile zur Herstellung der Helling für die Tragfläche waren jedoch derart verzogen, daß sie mit Hilfsleisten auf ihre ursprüngliche Form gebracht werden mußten. Balsaholzteile mußten größtenteils mit Hilfe des Balsamessers aus den Brettchen getrennt werden.

Paßgenauigkeit der Teile gab es bei Aufbau des Höhenleitwerks; hier mußte nachgearbeitet werden.

Der Zusammenbau des Modells erfolgte weitgehend nach Plan bzw. Bauanleitung. Änderungen werden nachfolgend im Text erläutert.

Gewichtersparnis: Großzügige Aussparungen an Rumpfspanten, Rumpfsperrholzverstärkungen, Seitenleitwerk und Räder, Höhenruder und Rumpfboden. Bespannung und Bügelfolie, sparsamer Klebstoffeinsatz (mögl. Sekundenkleber).

Nach Fertigstellung des Rohbaus kam das Modell auf die (Küchen-)Waage. Ergebnis: 1050 g mit Fahrwerkteilen und Motorhalterung.

Als Antrieb wurde der Graupner Ultra 2000 Motor mit 16–20 Zellen 1,2 Ah und Luftschraube 12 x 6 vorgesehen. Die Drehzeileinstellung übernimmt ein Micro Mos 300 der Firma Aero-Naut,

Fernsteuerung MPX 434 MHz, 500 mAh Empfängerakku und 3 Volz VS-800 Servos. So ausgerüstet kommt man mit 16 Zellen auf ca. 3 250 g und mit 20 Zellen auf ca. 3 500 g Fluggewicht.

Der Erstflug erfolgte im Frühjahr 1990 auf unserem Vereinsflugplatz in Miehlen/Taunus. Das Modell wurde zusammengebaut, die elektrischen Verbindungen hergestellt, Motor und Rudercheck durchgeführt und zum Startplatz gerollt. Gasknüppel nach vorn, mit Seitenruder auf Kurs halten und nach ca. 25 m hob das Modell von selbst ab, um dann in einen leichten Steigflug überzugehen. Die Ruderreaktionen waren sehr gut, der Querruderausschlag wurde sogar etwas zurückgenommen, und nach ca. 4

Min. wurde sicherheitshalber die Landung eingeleitet.

Mit 18 Zellen wurden die nächsten Flüge durchgeführt, wobei einfacher Kunstflug mit einer Motorlaufzeit von ca. 6 Min. möglich war.

Mit 20 Sanyo Zellen geht die Post richtig ab, diese Antriebskombination hat sich mittlerweile sehr gut bewährt. Anzumerken wäre noch, daß beim Bau die Hauptfahrwerksbefestigung im Bereich der Bohrung für den Fahrwerksdraht verstärkt werden sollte, da sonst bei einer etwas unsanfteren Landung die Buchenleiste leicht aufreißt. Die Fahrwerksstahldrähte sind zwar herstellerseitig vorgebogen, sollten jedoch noch nachgebogen werden, um die Räder noch ca. 2–3 cm weiter nach vorne plazieren zu können. Diese Maßnahme beugt dem „Springen“ des Modells nach dem Aufsetzen vor.

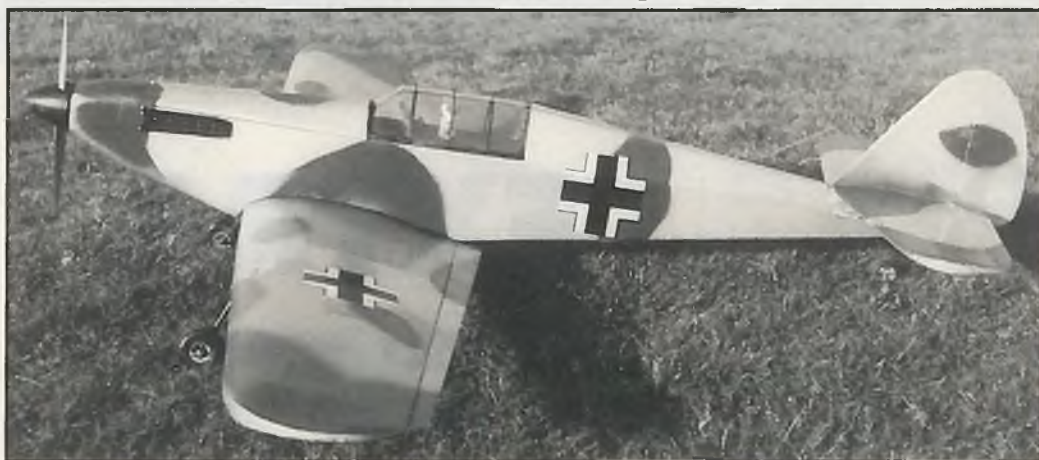
Technische Daten:

Spannweite	170 cm
Rumpflänge	135 cm
Flächeninhalt	56 qdm
Profil	Naca 2418
Rippenfläche	
Ganzholzbauweise	
Fluggewicht	3 000–3 200 g
Preis des Baukastens	
DM 200,-	

Fazit

Mit der Engel Me 109 erwirbt der fortgeschrittene Elektroflieger ein preisgünstiges, gutfliegendes und vorbildähnliches Modell, das mit nur wenigen Änderungen für den Elektroflug sehr gut geeignet ist. Mit noch mehr Gewichtsreduzierung (leichtere RC-Anlage, weitere Einsparungen an der Zelle) sind noch bessere Flugergebnisse und -zeiten zu erwarten.

Während die Spitfire im vorangegangenen Beitrag von Erik van den Hoogen als Eigenkonstruktion entstanden ist, ist diese Me 109 aus einem normalen Baukasten für ein Verbrennungsmotor-Modell aufgebaut. Auch das ist möglich und auch das funktioniert mit einem guten E-Antrieb





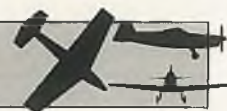
EXTRA 300

Der Kunstflieger als Flugzeugbauer: Eine Kombination, die gar nicht so selten ist. Zum einen wohl deshalb, weil die Auswahl an serienmäßigen Kunstflugzeugen sehr klein ist, zum anderen deshalb, weil jeder Pilot seinen eigenen Flugstil hat und immer auf der Suche nach einer Maschine ist, die zu diesem seinem Flugstil am besten paßt. So hat sich Leo Loudenslager seine „Stephens Acro“ gebaut und aus der dann den „Laser 200“ entwickelt, der wiederum Henry Haigh zu seinem „Super Star“ inspirierte; Kermit Weeks hat nach und nach die „Pitts S-16“ zu einem fast völlig neuen Flugzeug, der „Weeks Special“ umkonstruiert, wie überhaupt die Pitts eines der beliebtesten Objekte für Umbauten und Änderungen ist. In Deutschland hat sich W. Dallach seine DD 330 konstruiert und gebaut und stellt heute seinen UL „SUNRISE“ in Serie her, sein Teamkollege, der Deutsche Kunstflugmeister Wal-

ter Extra, hat schon drei Akro-Maschinen entworfen und gebaut, mit seiner letzten Konstruktion, der „EXTRA 300“, scheint er recht gute Aussicht auf eine erfolgreiche, langfristige Serienproduktion zu haben, um so mehr, als dieses Flugzeug im letzten Jahr seine Musterzulassung erhielt. (Die meisten Eigenbau-Kunstflugmaschinen fliegen mit einer „vorläufigen Zulassung“ oder als „Experimentals“.) Sein erstes Flugzeug, die „Extra 230“, wurde in seinem kleinen, mit der Zeit jedoch wachsenden Betrieb in 19 Exemplaren gebaut.

Das Folgemuster, die „Extra 260“, unterschied sich hauptsächlich in punkto Power: Dreihundert PS wurden unter der Haube untergebracht, gegenüber den 230 PS bei der Vorgängerin. Die Erfahrungen, die Walter Extra bei der Konstruktion und dem Bau dieser Maschinen, aber auch als ein sehr erfolgreicher Wettbewerbsflieger und als Trainer der Deutschen Nationalmannschaft sammeln konnte, flossen nun in das heute modernste und wohl beste Kunstflugzeug ein, in die „Extra 300“. Die Maschine ist sowohl für den einsitzigen Wettbe-

werbskunstflug als auch für die doppelsitzige Kunstflugschulung einsetzbar. Ihre hervorragenden Flugeigenschaften verdankt die „Extra 300“ an erster Stelle der optimalen Aerodynamik, und hier ist natürlich der Flügel entscheidend: Vollständig in Kohlefaser-Verbundbauweise gehalten, weist er eine Oberflächengüte und -genauigkeit auf, die man sonst nur bei modernen Segelflugzeugen findet. Auch das Leitwerk ist in Kompositbauweise erstellt, der Rumpf eine Rohrkonstruktion mit Alubeplankung. Als Triebwerk wird ein Lycoming mit 300 PS verwendet, das Fahrwerk mit gebremsten Haupträdern ist einteilig und aus CFK, das Spornrad frei aufgehängt, also nicht mit dem Seitenruder gekoppelt. Weil das Rad sehr klein ist, hat es auch einen hohen Rollwiderstand und begünstigt dadurch den Geradeauslauf. Durch die große Kabinenhaube hat man im Flug Sichtverhältnisse, wie man sie sonst auch nur in Segelflugzeugen ge-



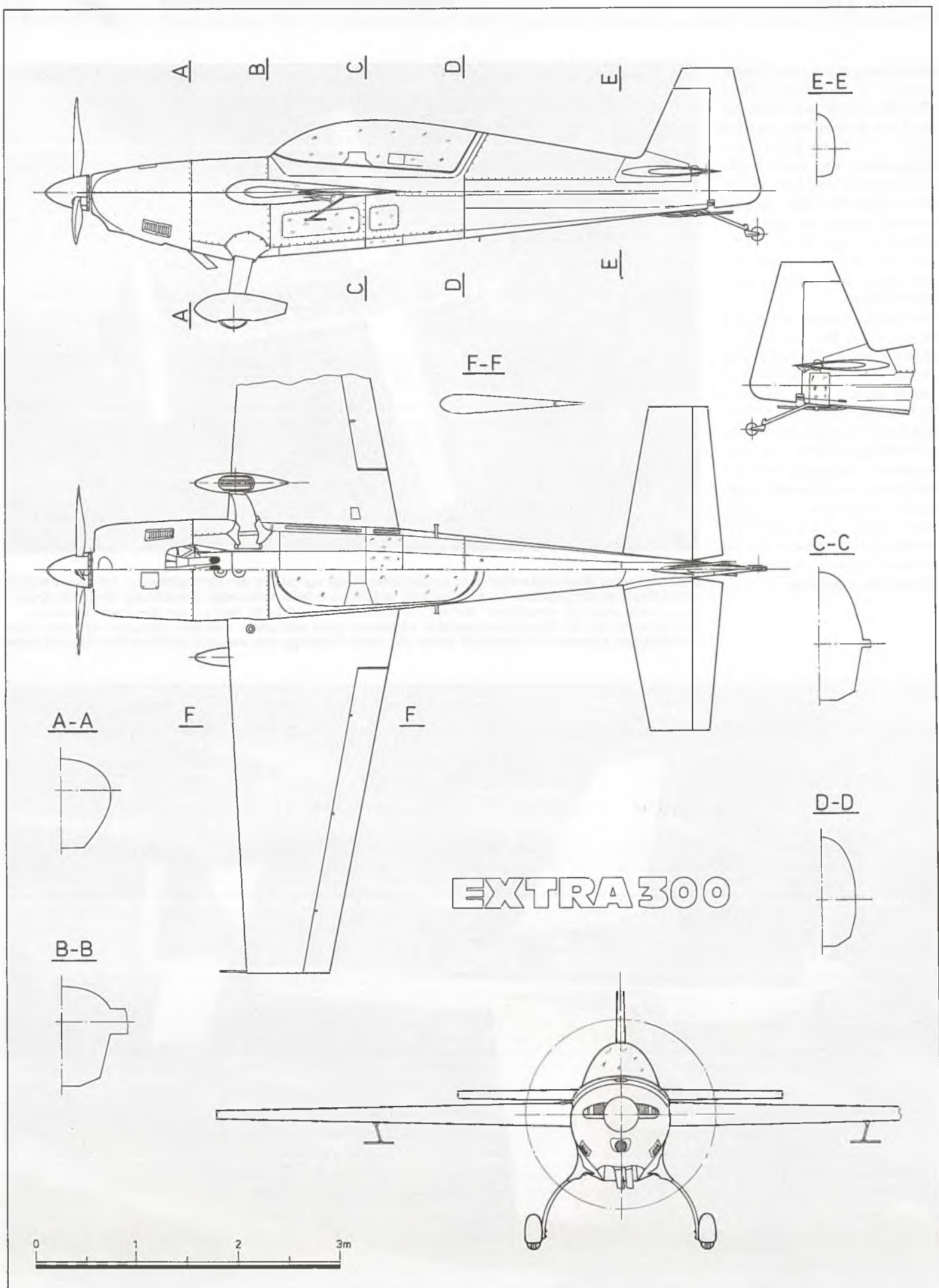
nießen kann, ja sogar noch besser: Fenster im Beinbereich öffnen dem Piloten ganz neue Blickwinkel. Diese Fenster sind natürlich für ein Kunstflugzeug heute fast obligatorisch, und beim Rollen am Boden erleichtern sie die Orientierung auf der Bahn, denn die Sicht ist, solange der Sporn am Boden ist, durch die große Motorhaube und die breite, weit nach vorn reichende Tragfläche ziemlich behindert.

Die Qualität spricht sich schnell herum, und so hat es nicht lange gedauert, bis Walter Extra, mittlerweile mit 27 Mitarbeitern in seinem Betrieb tätig, die ersten Bestellungen bekam. Die Musterzulassung vom LBA hat für den geschäftlichen Erfolg eine entscheidende Bedeutung, denn erst damit wird ein Flugzeug „vollwertig“, es kann nun von beliebigen Piloten, auch in den Flugschulen geflogen werden, und im Ausland bekommt es wesentlich leichter eine Zulassung.



Das für unsere Scale-Dokumentation ausgesuchte Flugzeug, das in der Farbzeichnung und dem Titelbild des Artikels wiedergegeben ist, hat eine sehr schöne und sehr aufwendige Lackierung; die Scale-Experten werden auch sie bewältigen. Wer ein „schnelleres Finish“ sucht, findet unter den verschiedenen Farbmustern, die die Extra-Flugzeugfabrik verlassen, auch einfachere Vorbilder: Auf unseren Fotos eine in Schweden zugelassene Maschine sowie das Extra-Flugzeug, das wohl am bekanntesten ist (Bild oben)







*Details für den Perfektionisten:
Der Propeller, das Fahrwerk,
kleine Ausgleichsfläche unter-
halb des Querruders, der Sporn
und das hintere Cockpit (ein-
sitzig wird die „Extra 300“ von
hinten geflogen)*

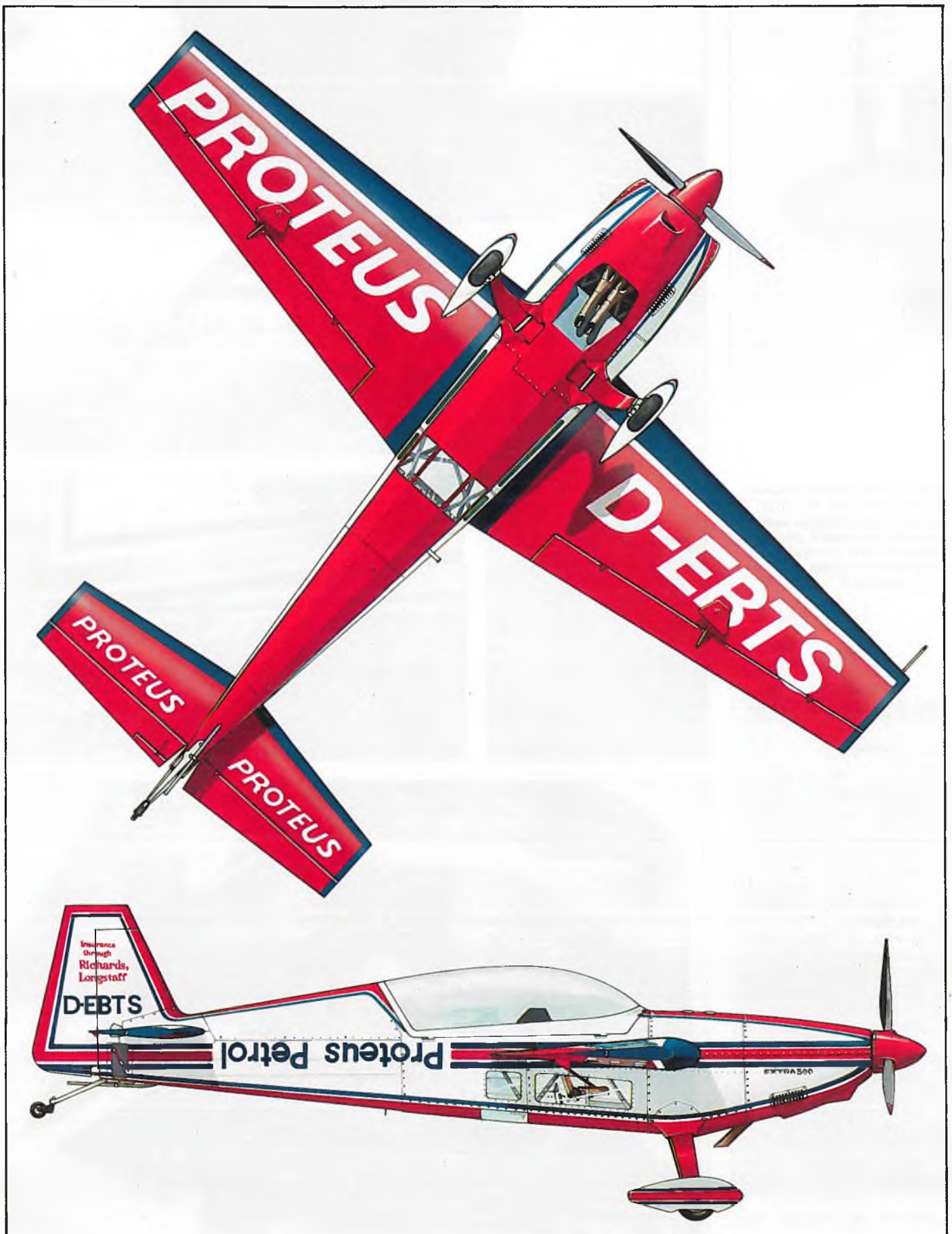


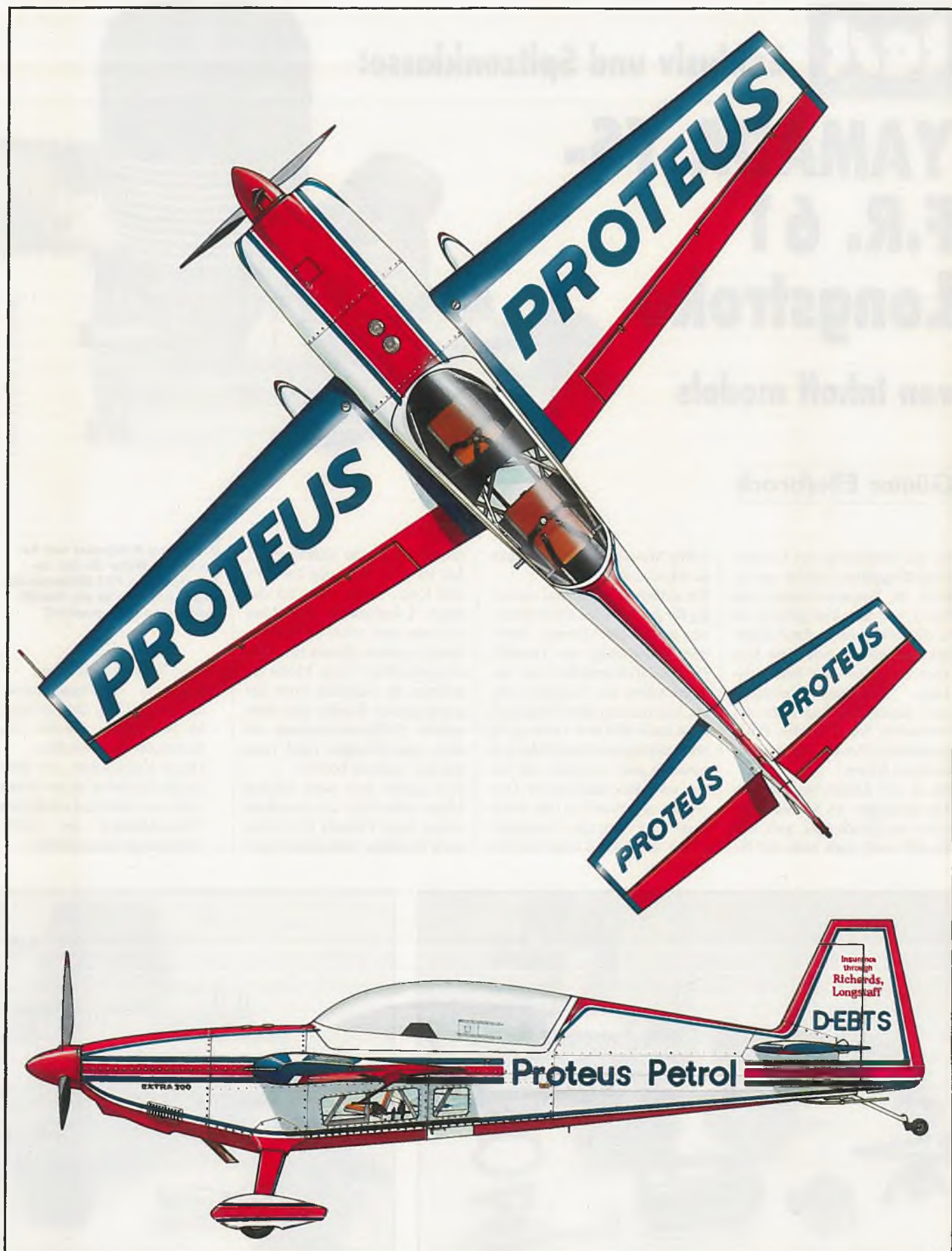
Technische Daten:

Spannweite: 8 m
Länge: 7,12 m
Höhe: 2,62 m
Flügelfläche: 10,7 m²
Flächenbelastung: 76,6
(81,3) kg/m² (in Klammern doppelstetig geflogen)
Motor: Lycoming
AEI054011B5, 6-Zylinder-Boxer
Propeller: 3-Blatt, Durchmesser 2 m
Max. Fluggewicht: 820 kg
(870 kg für Acro, 950 kg für Reiseflug)
Sicheres Lastvielfaches: ± 10 (± 8)
Geschwindigkeit max.: 407 km/h
Geschwindigkeit min.: 102 km/h (106 km/h)
Hersteller: EXTRA-Flugzeugbau GmbH, Flugplatz Dinslaken, 4224 Hünxe

(Quellen für diesen Bericht: Aero-kurier 10/1990, Aero-Revue 5/1989)







**test****Exklusiv und Spitzenklasse:**

YAMADA YS-F.R. 61

Longstroke

von Inhoff models*(Fotos Harald Ellerbrock)***Günter Ellerbrock**

Zu den Seltenheiten auf Europas Modellflugplätzen zählen sie allemal, die Yamada-Motoren aus Japan, und trotzdem gehören sie zu den bekanntesten ihrer Zunft. Bekannt deshalb, weil diese Motoren seit Jahren auf internationalen Kunstflugwettbewerben vorn mitmischen und nicht unerheblichen Anteil an den Erfolgen etlicher F3A-Piloten der Spitzenklasse haben.

Als es vor Jahren bei Simprop den damaligen YS 60, seinerzeit schon mit Druckregler, gab, war die Zeit wohl noch nicht reif für

solche Motoren, und billig waren sie schon damals nicht.

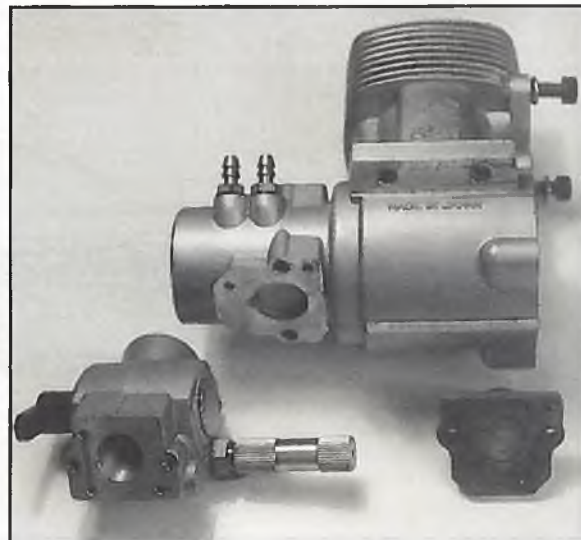
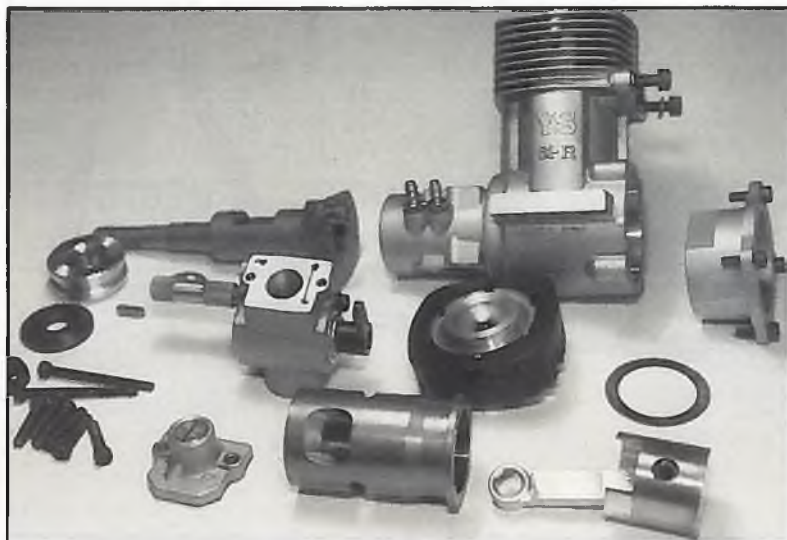
Die aktuellen Typen sind vorrangig für den F3A-Wettbewerbseinsatz entwickelte Motoren. Nachdem bereits einige der Yamada-Heckauslaß-Kurzhuber vor wenigen Jahren für Aufsehen sorgten, hat man nun dem Trend nach noch mehr effektiver Leistung bei noch niedrigeren Drehzahlen entsprochen und Langhuber mit Seiten- und Heckauslaß (unser Testobjekt) und natürlich den exklusiven 120er-Viertakter konzipiert. Mutet die 60er Kurzhubversion

formal doch recht italienisch an, fast wie eine Mischung aus OPS und Rossi, so hat man bei den neuen Langhubern diese Linie verlassen und einen im äußeren Design typisch japanischen Motor geschaffen. Einen Motor allerdings, der aufgrund seines fast quadratischen Kopfes und ebensolcher Gehäuseverrippung ein doch eigenständiges, recht voluminöses Äußeres besitzt. Nun ändert man einen solchen Motor nicht allein des Aussehens wegen, beim Yamada LS dürften auch handfeste technische Grün-

▲ **Das leuere Kraftpaket von Yamada. Ein Motor für den anspruchsvollen F3A-Wettbewerbsflieger (im Foto ist ein Auslaßstutzen von OPS montiert)**

de eine Rolle gespielt haben:

- Leichteres Druckgußgehäuse, um trotz kräftig dimensionierter Bauteile im üblichen Gewichtsrahmen zu bleiben.
- Große Kühlflächen, um thermische Probleme bei der immer mehr zum Standard werdenden Vollverkleidung der Triebwerksanlage auszuschalten.





– Glatte Oberflächen, um den Motor im Falle einer Undichtigkeit oder sonstiger Verschmutzungen besser sauberhalten zu können.

Außen wie innen vermittelt der Motor den Eindruck höchster Fertigungsqualität und Präzision. Durch hochwertige Materialien, vergütete Oberflächen und großzügige Dimensionierung aller Teile werden die Voraussetzungen für hohe Leistung und Lebensdauer geschaffen. Schließlich bekommen nur einige wenige Spitzenpiloten nach Bedarf neue Motoren zur Verfügung gestellt, und so muß man von einem Triebwerk dieser Preisklasse, welches allein im Training schon viele Laufstunden funktionieren muß, dies erst recht unter Wettbewerbsbedingungen, und zwar nicht nur für eine Saison, erwarten.

Sehr sorgfältig ausgearbeitet hat man die Überströmkanäle mit sauberen Passungen zwischen Laufbuchse und Gehäuse. Ein auffallend steil zum Brennraum gerichteter Querstromkanal sorgt frühzeitig für intensive Verwirbelung des Gemisches mit den über die seitlichen Kanäle eintretenden Frischgasströmen.

Die dickwandige, wie bei ABC-Motoren üblich, nur lose in den Zylinder eingeschobene Laufbuchse hat man im oberen Drittel im Umfang verjüngt. Sie „hängt“ dort quasi frei im Zylinder, vermutlich, um jegliche Verzüge, wie sie durch thermische Überlastung oder einen unsachgemäß angezogenen Kopf entstehen könnten, von vornherein auszuschließen.

Die Befestigungsbohrungen der Seitenflansche entsprechen in der Breite mit 52 mm OS, in der Länge mit 20 mm OPS und Super-tigre, hier ist also nichts von einer wünschenswerten Normierung zu vermerken.

Nicht über den Importeur lieferbar sind passende Alu-Krümmen oder Rohranschlußstutzen. Hier kann man aber auf in verschiedenen Ausführungen erhältliche OPS-Teile zurückgreifen, bei denen lediglich zum Ausgleich der

geringfügig differierenden Lochabstände die Schraubenlöcher auf $\varnothing 4,5$ mm aufgebohrt werden müssen. Wir haben dann auch gleich im Motorgehäuse die vorhandenen Gewinde auf übliche M4 aufgeschnitten. Passende Krümmer sind mittlerweile auf Anfrage aber wohl auch über P. Wessels oder Klaus Pohlmann (Anschriften über die Redaktion) lieferbar.

Soweit stellt sich der Yamada als hochwertiger, aber durchaus konventionell konzipierter Motor dar.

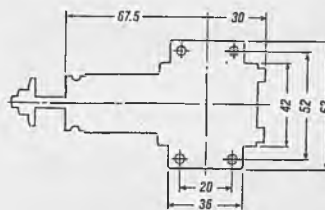
Einmalig allerdings ist das „Fuel Injection System“ aller Yamadas. Am Lagergehäuse der Kurbelwelle angegossen befinden sich oben und unten je ein Flansch, an denen Vergaser bzw. Druckregler sitzen. Die Kraftstoffeinspritzung funktioniert nun so, daß bei anlaufendem Motor über den Kurbelgehäusedruck, die Einlaßsteuerung und ein mitgeliefertes Rückschlagventil zunächst der Tank – man nehme nur solide Exemplare – förmlich aufgeblasen wird. Der dadurch anstehende Kraftstoffdruck ist enorm, und über Regler und Hauptdüsenadel wird nun die für Leerlauf/Übergang bzw. Vollgasgemisch passende Spritmenge einreguliert. Das System funktioniert natürlich weitgehend unabhängig von der Lage des Tanks. Der Kraftstoff-Fluß zwischen Regler und Vergaser erfolgt über ein ausgeklügeltes System feiner Bohrungen, was selbstverständlich nur mit hochwertigem, sauberen Sprit auf Dauer zuverlässig funktioniert und bislang keinen Grund zur Beanstandung gab. Im Gegenteil. Hat man sich erstmal an die, wohl auch wegen des hohen Drucks, feinfühligere Reaktion des Motors auf Änderungen an Regler und Düsenadel gewöhnt, bereitet die Sache keinerlei Probleme mehr bei einmal korrekter Einstellung und Abstimmung des Antriebs.

Einfacher, da unempfindlicher, läßt sich der Yamada mit nitriertem Sprit handhaben, worauf er bei Anteilen von 20–40 %, wie andere japanische Motoren auch, außerdem mit deutlicher Leistungssteigerung reagiert. Geringe Nitromethananteile bringen zumindest Verbesserung im Leerlauf und Übergangsverhalten.

Wieweit man nitriert, oder ob überhaupt, muß jeder selbst wissen. Die Leistung eines korrekt abgestimmten Yamada LS dürfte in den meisten Fällen auch ohne viel Doping ausreichen, hochwertigen Sprit mit additiviertem Synthetiköl (z. B. Synth-Glow, Aerosynth u. ä.) vorausgesetzt. Keine Kompromisse darf man bei den wichtigsten Triebwerkskomponenten Luftschraube und Resorohr eingehen. Im Test verwendeten wir hauptsächlich Propeller von Klaus Pohlmann, die der Asano DN entsprechen und in der neuesten CFK-Ausführung absolute Spitzenklasse hinsichtlich Laufruhe und Leistung darstellen. Beim Rohr kommen u. E. nur die speziell für niedrige Drehzahlen ausgelegten, gut gedämpften Hatori-, Hafu-, eventuell noch das Greve-Rohr (üb. Metterhausen), jeweils mit der langen 80-mm-Kammer hinter dem Diffusor in Frage.

Die für die gemessenen Standarddrehzahlen ermittelten Rohrlängen (Motorauslaß-Prallplatte), haben für den Flugbetrieb, gerade im Falle der größeren und steilen Props, keine große Bedeutung. Hier muß bekanntlich unter den spezifischen Einsatzbedingungen abgestimmt werden. Gerade beim Yamada fiel in der Flugerprobung mit einem Flash-Light II auf, daß der Motor nach ziemlich

„schlapp“ anmutendem Start nach der ersten Wende enorm zulegte und dann im Programm sauber durchlief.



Soviel Platz braucht man: Die Einbauskizze

Fazit

Die Yamadas, ob 2- oder 4-Takt, gehören nach wie vor zu den Spitzenmotoren, von denen aber im Vergleich zur japanischen Konkurrenz auch zukünftig nur relativ geringe Stückzahlen zu erwarten sein werden. Insofern bleiben die Yamadas auch exklusive Motoren, mit Einsatzschwerpunkt im Kunstflug. Inwieweit sie sich trotzdem in Europa werden etablieren können, wird daher wohl weniger vom (zugegeben recht hohen) Verkaufspreis als einem funktionierenden Service mit sicherer Ersatzteilversorgung abhängen.

Nach Angaben des Importeurs, Inhoff-Models, sollen aber alle Teile, sofern nicht ab Lager lieferbar, auf Anfrage innerhalb 2 bis 3 Wochen verfügbar sein.

Technische Daten

Drehzahlen gemessen mit Hafurie-Rohr (Ausführung 89), 80-mm-Kammer

Kerze Rossi 5 · Sprit: Methanol/Synth. 83/17 %

Praktisch nutzbarer Drehzahlbereich ca. 2 000–12 000 U/min

Alle Messungen ohne Nitromethanzusatz

Werksangaben:

Bohrung 23 mm · Hub 24 mm · Hubraum 9,96 ccm

Drehzahlber. 2 000–18 000 U/min · Gewicht 565 g

Preis: DM 750,-

Meßwerte:	U/min	ca. Rohrlänge (Auslaß-Prallpl.)
Prop. Pohlmann GfK		
11 × 10	12 000	39
11 × 11	11 700	40
11,75 × 10,5	10 900	43
12 × 10	11 100	42
12 × 11,25	10 000	44
Prop. Graupner Profi Prop		
11 × 10,5	12 000	40
12 × 10,5	11 000	42

Anmerkung: Eine Schallmessung des Motors im Modell erschien im Bericht „Gut im Futter“ über Resonanzrohre auf Seite 6 in Heft 12/90

◀ Der Vergaser und der Druckregler

MT-1017

Amadeus

Konstruktion: J. Cerny

**Ein Modell für den
„Sonntagsflieger“:
Nur Vergnügen ist gefragt**



Die Wunschliste war einfach: Das Modell sollte bei gutem Wetter einfach Freude beim Fliegen vermitteln und bei etwas Thermik lange oben bleiben. Dazu gehört auch harmloses Steuerverhalten, man muß auch mal den Sender weglegen können, ohne daß das Modell gleich in wildeste Kapriolen übergeht.

Erfreulich war die Erkenntnis beim Erstflug, daß die erhofften Eigenschaften tatsächlich erreicht werden konnten.

Das V-Leitwerk wählte ich einfach aus Interesse, wie es funktionieren wird; es bewährte sich bestens.

Der Bauplanprototyp wird von einem 1,5-cm-Verbrenner angetrieben, der als Druckmotor konzipiert ist. Das Modell ist aber auch für den E-Antrieb geeignet,

die Tragfläche ist groß genug. Wegen der Gesamtauslegung als Leichtwindsegler sollte man aber bei der E-Version mit Gewicht auch beim Antrieb sparen. 7 Zellen als Flugakku reichen aus. Beim Baumaterial ist sorgfältig zu wählen: Das Balsaholz muß leicht sein, aber nicht „schwammig“, d. h., es muß auch fest sein.

Der Flügel

Zweiteilig, auf die Dural-Zunge 46 aufsteckbar. Zunächst stellen wir uns die Hauptholme für die mittleren Flügelteile mit den Taschen für die Zunge her. Die Gurte 95 sind aus 3×5 Kiefer, seitlich sind die Sperrholzteile 97 (1,5 mm) aufgeklebt. Auf das vordere, kürzere Teil muß vorher noch die Dural-Verbindung 108 aufgenietet werden. Die verleimten Zungentaschen können wir zur Si-

cherheit noch mit einer GfK-Manschette umwickeln. Auf diesen Holmen wird dann das Gerippe des Flügels aufgebaut. Ebenso verfahren wir mit den „Ohren“. Die Rippen 85 setzen wir schräg ein, entsprechend der V-Form. Zuletzt werden die Holme 96 eingeklebt. Nach dem Verschleifen werden die „Ohren“ über die Verbinder 98 an die Mittelteile angesetzt. Die Rippe 81 ist aus 2-mm-Sperrholz, und es wird darin der Torsionsstift 109 aus Buche eingeklebt. Die Dural-Zunge 46 ist im Rumpf zum Spant 3 angeschraubt. Gesichert werden die Flügel am Rumpf durch Anziehen der beiden Schrauben 47. Der Einstellwinkel des Flügels zur Rumpflängsachse beträgt 2° , der Schwerpunkt befindet sich genau unter dem Hauptholm.

Der Rumpf

Die Seitenteile 16 werden aus 2-mm-Balsah Brettchen zusammengeklebt (Maserung schräg, s. Plan). Das so erstellte Balsasperrholz lohnt den Arbeitsaufwand. Die Seitenwände des Rumpfes sind sehr fest und es bilden sich keine Risse, auch nicht bei einer starken Belastung.

An die Innenseiten der Teile 16 werden die Gurte 13 (Kiefern) und 14 (Balsa) angeleimt, sowie die Verstärkung 12 und die unteren Gurte 15, samt der seitlichen Versteifungen 19. Im vorderen Teil werden die Gurte und Versteifungen eingebaut:

28, 29, 32, 33, 34, 30, 31. Danach können wir den Rumpf zusammenbauen. Die Spanten 1-5 werden vorbereitet, an den Spant wird das Teil 9 befestigt, in das die Mutter M3 (10) eingedrückt und eingeharzt werden. Die Halterung der Anlenkung 11 wird eingeklebt.

Zunächst werden die Spanten (mit Ausnahme Nr. 1) auf die rechte Rumpfseite rechtwinklig aufgeklebt (Spant 3 nach hinten geneigt), nach dem Trocknen wird die linke Rumpfseite angeleimt. Nun wird der Rumpf vorn zusammengespannt und der Spant 1 eingeklebt, hinten werden das Teil 66 und die Versteifungen 19 eingesetzt. Der hintere Rumpfdeckel 17 (Maserung längs), vom Spant 3 rückwärts aufkleben. Der Boden 18 wird erst später aufgebracht. Nun wird der Motorbereich zusammengebaut, hier rich-



ten wir uns nach dem vorgesehenen Triebwerk. Für einen E-Motor ist es einfacher, für einen Verbrenner müssen wir den Motorträger 7 an den Spant 4 ankleben. Dann die Versteifung 8, die Spanten 21, 22, 23 und die Gurte 24, 25, 26. Die Platte 52 und die Gurte 49 werden montiert. Danach wird der abnehmbare Teil zwischen den Gurten 28 und 33 im Bereich des Teils 44 eingeschnitten, die Teile 44 und 45 angeklebt. Die Öffnung für den Auspuff machen wir erst am Schluß, Elektroflieger sind hier gar nicht angesprochen. Die beiden Hälften des Teils 53 sowie der Spant werden montiert. Die Füllung 50 und 51 einsetzen, die Seiten unterhalb des Motorträgers mit Balsa 3 mm (54) anbringen. Den Tank (Elektroflieger lesen weiter) einsetzen, die Beplankung 48 anbringen. Der vordere Rumpfteil erhält Versteifungen 40 und Beplankungen aus 2-mm-Balsa (35), Maserung quer. Die Rumpfspitze 42 anbringen.

Im hinteren Rumpfteil die Teile 57 (mit Mutter M4, 68), 63 aus Sperrholz 2 mm sowie die Unterlage 65 (Balsa 2 mm) einkleben. Die Leitwerksanlenkung montieren, den Rumpfboden 18 anbringen. Den Rumpf verschleifen, danach den Rumpfboden vorn, dort, wo er plan ist, mit 1-mm-Sperrholz bekleben. Danach wird der abnehmbare obere Teil abgetrennt, die Teile 37, 39, 36 und 38 eingeleimt. Das Leitwerk: es ist im Ganzen abnehmbar und mit zwei Nyloonschrauben M4 (69) am Rumpf befestigt.

Die Dämpfungsflosse ist eine Gitterkonstruktion aus Balsaleisten 72-77. Beide sind stumpf im Winkel von 100° mit dem Teil 71 verleimt. Unten wird die Unterlage 64 (Sperrholz 2 mm) angeklebt. Die Ruder sind aus Vollbalsa 5 mm mit runden Aussparungen, dort, wo die Ruderhörner (beim Bauplanmodell sind es Teile 70 aus 2-mm-Stahldraht mit Abstützung aus Ms-Blech) befestigt werden, befinden sich Verstärkungen 80, Sperrholz 0,5 mm. Kugelgelenkanschlüsse eignen

„Amadeus“, ein Modell, das etwas anders ist: Druckmotorauslegung, V-Leitwerk, Leichtbauweise



sich am besten für die Anlenkung. Die Ruderausschläge betragen $\pm 30^\circ$.

Oberfläche

Für die Tragfläche und das Leitwerk ist Bespannpapier zu empfehlen, da es diese weit steifer als Folie macht. Eine Versiegelung gegen die Einwirkung von Kraftstoff interessiert wiederum nur den Verbrennerflieger.

RC-Anlage

Es werden drei Servos für den Verbrenner, oder 2 Servos und ein Regler/Schalter für den Elektroantrieb benötigt, sowie ein Mischer für das V-Leitwerk.

Das Einfliegen

Wer hierbei Probleme bekommt, der hat schief gebaut. Das Modell

reagiert normal, vielleicht etwas empfindlicher als ein „Kreuzleitwerkler“, in engen Kurven wirkt sich die Ruderumkehr aus (Seitenruder wird zum Höhenruder), was sich aber durch etwas Höhe leicht kompensieren läßt.

Ein schöner Frühlingstag, die Wölkchen verheißen gute Thermik: Mit dem „Amadeus“ ist man bestimmt dabei!

MT-1017

Amadeus

Motormodell für den Verbrenner- oder Elektroantrieb

Konstruktion: J. Cerny

Technische Daten:

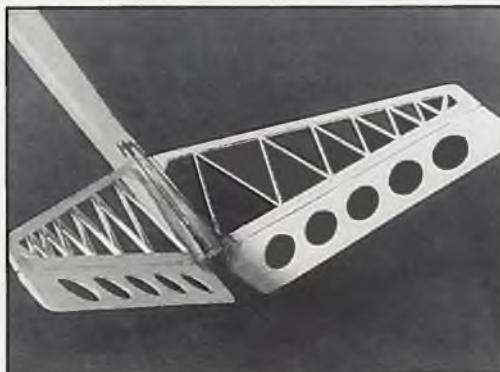
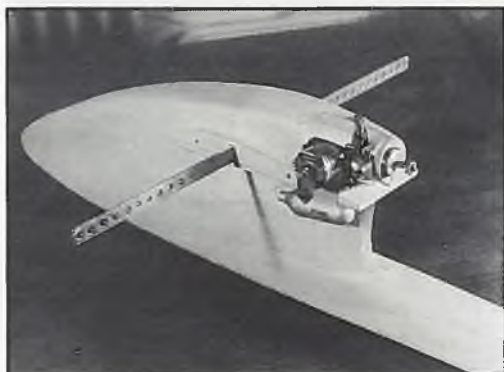
Spannweite: 1960 mm
Rumpflänge: 1100 mm
Fluggewicht: 1050-1500 g
Gesamtfläche: 43,4 dm²
Flächenbelastung: 24,3-34,6 g/dm²
Flügelprofil: E 193
Motorisierung: 1,5-2,5-Verbrennungsmotor oder Elektroantrieb
RC-Funktionen: Höhen-/Seitenruder, Motorregelung



Stückliste:

Pos.	Teil	Material (in mm)	Anzahl	Pos.	Teil	Material (in mm)	Anzahl
1	Spant	Sph 3	1	56E	Formteil	B 2	2
2	Spant	Sph 3	1	57E	Unterlage	B 5	1
3	Spant	Sph 2	1	58E	Unterlage	B 5	1
4, 4E	Spant	Sph 2	1	59E	Versteifung	B 4	4
5	Spant	Sph 2	1	60E	Bepl.	B 3	1
6, 6E	Spant	Sph 2 + 3	1	61E	Halterung	Sph 2	1
7	Motorträger	Sph 5	1	62E	Formteil	Sph 5	2
8	Versteifung	Sph 2	1	63	Stütze	Sph 2	1
9	Unterlage	Sph 3	1	64	Unterlage	Sph 2	1
10	Mutter	M3	3	65	Unterlage	B 2	1
11	Halterung	Sph 3	2	66	Einsatz	B 8	1
12	Versteifung	B 4	2	67	Einsatz	B 8	1
13	Gurt	Kiefer 4 x 4	2	68	Mutter	Nylon M4	2
15	Gurt	B 4 x 5	2	69	Schraube	Nylon M4	2
16	Seitenteil	B 2	2	70	Ruderhorn	Stahl + Ms-Blech	2
17	Bepl. oben	B 2	1	71	Formteil	B 5	1
18	Bepl. unten	B 2	1	72	Holm	B 5 x 10	2
19	Versteifung	B 3 x 10	12	73	Holm	B 5 x 6	2
20	Versteifung	B 5 x 5	2	74	Holm	B 5 x 10	2
21	Spant	B 3	1	75	Randbogen	B 5 x 10	2
22	Spant	B 3	1	76	Holm	B 5 x 2	26
23	Spant	B 3	1	77	Versteifung	B 5 x 5	2
24	Gurt	B 3 x 10	2	78	Versteifung	B 5	2
25	Gurt	B 3 x 10	2	79	Ruder	B 5	2
26	Gurt	B 3 x 10	2	80	Unterlage	Sph 0,5	4
27	Gurt	B 3 x 4	2	81	Rippe	Sph 2	2
28	Gurt	B 3 x 7	2	82	Rippe	B 3	2
29	Gurt	B 4 x 7	2	83	Rippe	B 2	4
30	Versteifung	B 4 x 5	4	84	Rippe	B 2	16
31	Versteifung	B 4 x 5	8	85	Rippe	B 3	4
32	Gurt	B 4 x 8	2	86	Rippe	B 2	2
33	Gurt	B 4 x 5	2	87	Rippe	B 2	2
34	Gurt	B 4 x 5	2	88	Rippe	B 2	2
35	Bepl. oben	B 2	1	89	Rippe	B 2	2
36	Stift	Kiefer 3 x 8	1	90	Rippe	B 2	2
37	Unterlage	Sph 1	1	91	Rippe	B 2	2
38	Steg	B 3 x 8	1	92	Rippe	B 2	2
39	Auflage	Sph 5	1	93	Rippe	B 3	2
40	Versteifung	B 3 x 8	2	94	Unterlage	B 2	2
41	Gurt	B 5 x 8	1	95	Holm	Kiefer 3 x 5	8
42	Rumpfspitze	B 10	1	96	Hilfsholm	B 2 x 18	8
43	Kufe	Sph 1	1	97	Zungentasche	Sph 1,5	4
44	Rippe	B 5	2	98	Verbinder	Sph 3	2
45	Rippe	Sph 2	2	99	Endleiste	B 5 x 25	4
46	Zunge	Dural 3	1	100	Versteifung	B 7 x 7	2
47	Schraube	M3	3	101	Holm	Kiefer 2 x 7	4
48	Bepl.	B 3	1	102	Nasenleiste	B 3 x 11	8
49, 49E	Holm	B 5 x 5	2	103	Holm	B 3 x 5	8
50	Füllung	B 5	1	104	Randbogen	B 5 x 15	2
51	Füllung	B 10	2	105	Versteifung	B 5	2
52	Platte	B 3	1	106	Versteifung	B 2	4
53	Platte	B 5	1	107	Bepl.	B 2	-
54	Bepl. Seite	B 3	2	108	Verbinder	Dural 1	2
55E	Holm	Kiefer 5 x 5	2	109	Stift	Buche 4 rund	2

Holzschrauben, Alu-Nieten (2,5 mm, 4 x), Anlenkungsteile, Scharniere, Kleber, Bespannung, Lacke, Triebwerk, RC-Anlage



Zwei Bauphasenfotos der Verbrenner-Motorversion

-FMT-**amt****DER SCHIFFS
PROPELLER****scale****TRUCK
modell**

Wir sind dabei!

Intermodellbau
Dortmund
vom 10.-14.
April 1991



Besuchen Sie uns auf unserem Stand und prüfen Sie unser umfangreiches Literatur-Programm über Modellbau

- Fünf Modellbau-Fachzeitschriften
NEU: Scale und Truck-Modell
- Zahlreiche Sonderausgaben zu verschiedenen Themen
- Über 60 Modellbau-Fachbücher
- Fachbücher über Original-Flugzeuge, Schiffe und Autos
- Über 200 Modellbaupläne zur Ansicht am Stand

Wir haben die meisten unserer Bücher und von unseren 1600 Bauplänen gerade einmal 200 dabei. Wenn Sie sicher sein wollen, daß wir die für Sie interessanten Produkte dabei haben, nutzen Sie unseren:

Messeservice:

- Bestellen Sie noch heute die Produkte Ihrer Wahl aus dem VTH-Programm, unter der Tel.-Nr. 072 21/21 07 12 Fr. Mettmann.
- Wir bringen Ihre persönliche Bestellung mit auf die Messe.
- Sie prüfen dort und entscheiden dann, welche Artikel Sie kaufen möchten.

PS: Nutzen Sie die Gelegenheit zu einem Fachgespräch mit unseren Redakteuren.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

**MT-1016**

Schleppmodell HU-PA

**Konstruktion:
Klaus Nietzer**

Von „Hucke-Pack“ kommt der Name, aber das Modell läßt sich ebenso gut für den F-Schlepp einsetzen. Und noch mehr: Während der Flugerprobung wurden mit Erfolg ein 3-m-Segler in Hucke-pack und ein 3,2-m-Segler im F-Schlepp zugleich auf Höhe gebracht.

Der wesentliche Vorteil dieses Modells liegt in der Leichtbauweise, mit der ein Fluggewicht knapp unter sechs Kilo zu erzielen ist, und das bei einer Spannweite von 2,5 Meter. Dieses Modell kann also langsam geflogen werden, die Schleppgeschwindigkeit kann dem Segler genau angepaßt werden. Ein Schleppflugzeug wird nicht von einem Anfänger gebaut, daher ist die Bauanleitung knapp gehalten. Sie wird, zusammen mit Bauskizzen und Stückliste, mit dem Originalbauplan geliefert.

MT-1016**Hu-Pa**

Ein Motormodell für den
Huckepack-Schlepp
Konstruktion:
Klaus Nietzer

Technische Daten:

Spannweite: 2 520 mm
Rumpflänge: 1 500 mm
Fluggewicht: 5 800 g
Gesamtfläche: 89 dm²
Flächenbelastung:
ca. 65 g/dm²

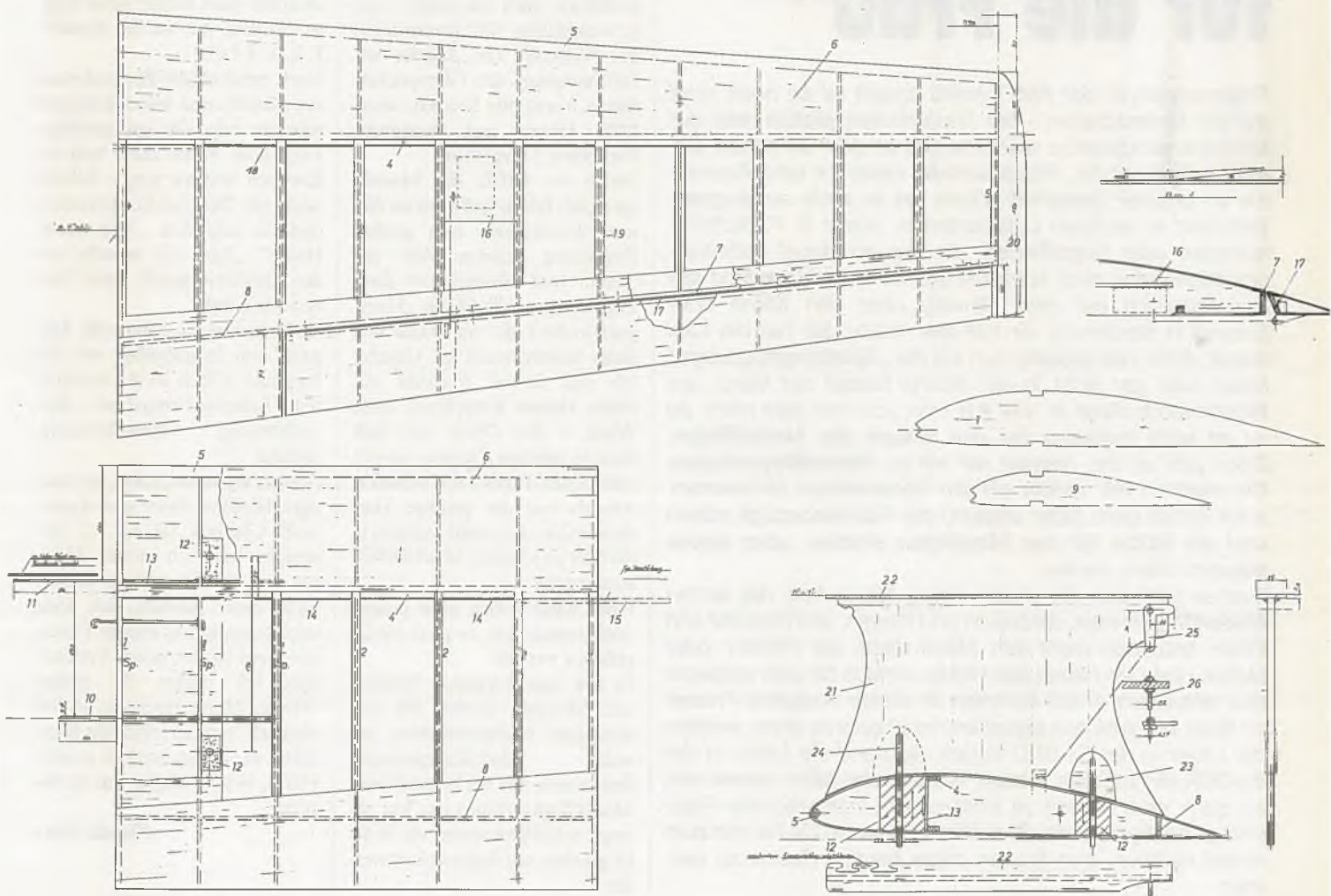
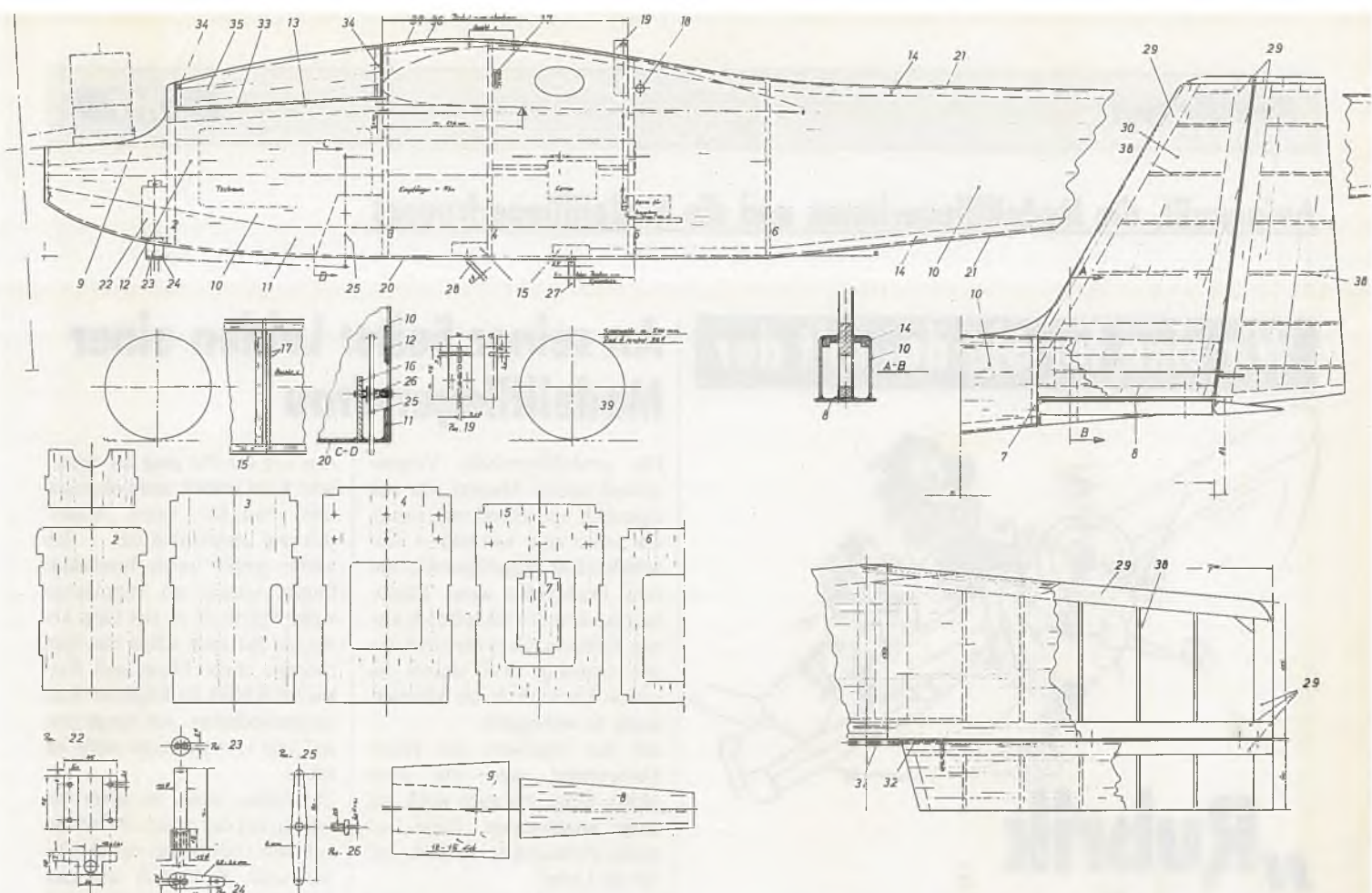
Motorisierung:
20–35-ccm-Zwei- oder
Viertakt

Profil Flügel:
Clark-Y modif.

Schwerpunkt:
1/3 T (120 mm von der
Nasenleiste)

V-Form je Seite: 5–6

RC-Funktionen:
Höhen-, Seiten-, Quer-
ruder, Motordrossel,
Ausklippkupplung



Aufgepaßt, die Modellfliegerinnen und die Modellfliegerfrauen:

Wir sind für Sie da, mit der



Frauenseiten in der FMT? Nein, soweit ist es noch nicht mit der Emanzipation – der Frauenemanzipation oder der Männeremanzipation; man kann es so oder so sehen. Daher bleiben solche „Frauenseiten“ weiterhin eine Ausnahme in unserer Zeitschrift. Denn, es ist nicht zu leugnen: Während in anderen Luftsportarten, wie z. B. Fallschirmspringen oder Segelfliegen, die Frauen längst selbstverständlich dabei sind, kommen sie mit dem Modellflug fast ausschließlich auf dem Umweg über den Mann oder Freund in Berührung. Er hat das Hobby, sie hat die Last damit, denn interessieren tun sie die „Spielzeugflugzeuge“ kaum oder gar nicht. In der Woche bastelt der Mann, am Wochenende fliegt er, viel hat man von ihm also nicht: So ist es wohl meistens bei den **Frauen der Modellflieger**. Dann gibt es die, nennen wir sie so, **Modellfliegerfrauen**: Sie machen mit, indem sie am Vereinsleben teilnehmen, auch schon gern (oder ungern) die Flächenbezüge nähen und die Mütze für den Minipiloten stricken, aber selber steuern? Nein, danke.

Und es gibt noch die winzig kleine Minderheit, die echten **Modellfliegerinnen**, die bauen und fliegen, und manche von ihnen brauchen nicht den Mann dazu, als Initiator oder Helfer, denn sie haben das Hobby einfach für sich entdeckt. Aus aktuellem Anlaß kommen in dieser Ausgabe Frauen zu Wort. Um welchen aktuellen Anlaß geht es denn, werden die Leser in der Ex-BRD fragen, während die Leser in der Ex-DDR es natürlich wissen: Richtig, den März haben wir, an dem, dem achten, ja immer der „Internationale Frauentag“ gefeiert wurde. So wollen wir diesen Ex-Termin zum Anlaß nehmen, den Frauen diese heutige Rubrik zu widmen.

An seiner Seite: Leiden einer Modellflieger-Frau

Die modellfliegerische Vergangenheit meines Mannes war mir eigentlich weitgehend unbekannt. Ich wußte zwar von bunten Einzelteilen und Flugzeugwracks auf dem Dachboden seines Elternhauses, dennoch schöpfte ich keinen Verdacht, als er mir eines Tages vorschlug, doch einmal ein nettes Wochenende im Münsterlande zu verbringen.

Ich war begeistert; der Name Harsewinkel sagte mir zwar nichts, freute ich mich doch auf lange Spaziergänge, Ruhe und traute Zweisamkeit. Endlich Zeit für die Liebe!

Als wir jedoch an besagtem Wochenende unser Kurzurlaubsziel erreichten, glich das sicher sonst so verschlafene Nest Harsewinkel der Weltstadt Los Angeles am Eröffnungstag der Olympischen Spiele. Verstopfte Straßen, überfüllte Hotels und Pensionen, Parkplätze Mangelware.

Welch ein Zufall, der Modellsportclub Ikarus hatte just an diesem Wochenende zum großen Happening geladen. Aus der Traum vom Honeymoon! Zwei Tage spielte mein Mann „Hansguck-in-die-Luft“ und holte sich einen Sonnenbrand im Gesicht. Ich saß derweil frustriert auf einem kleinen Klappstuhl, hatte Watte in den Ohren und hielt mich in meinem Kummer an den zahlreichen Freßbuden schadlos. Abends war der gnädige Herr dann müde, denn acht Stunden in die Luft zu schauen, ist schließlich anstrengend...

Eines stand jedoch nach diesem Wochenende fest: Es muß wieder geflogen werden!

In den nun folgenden Wochen und Monaten wurden alle einschlägigen Fachzeitschriften gewälzt, Modellbaugeschäfte durchstreift und bei kompetenten Modellflugkapitänen um Rat gefragt. Schließlich waren die Würfel gefallen, ein Segler soll es werden.

Am Tag der Tat ging der eigentliche Kauf schnell und unkompliziert vonstatten, wenn „Mann“ sich mal entschieden hat... Ich wollte gerade noch bescheiden fragen, warum ein Pappkarton voller Sperrholz so viel Geld kostet, da fiel auch schon die Speichertüre hinter Mann und Karton ins Schloß. Es folgte noch ein unverständliches „Ich fange jetzt an“ und er ward nicht mehr gesehen.

Die Alpina wurde zu seiner Geliebten, mit der er sich die Nächte auf dem Dachboden um die Ohren haute. Schließlich und endlich, ich hatte kaum noch zu hoffen gewagt, öffnete sich die Speichertüre, mein kleiner Sohn fragte: „Mama, wer ist der Mann?“ **F E R T I G!!!**

Nach gebührender Bewunderung des Modells und seines Erbauers warteten nun alle auf günstiges Flugwetter. Petrus hatte bald ein Einsehen und los ging's. Schnell noch ein Beweisfoto, Frauchen darf mit aufs Bild: „Aber meine Haare!“ „Egal, ich brauche nur den Größenvergleich, halte bloß vorsichtig fest!“

Ich hatte nun die ehrenvolle Aufgabe, den Jungferflug mit der Stoppuhr zeitlich zu dokumentieren. Achtung-Fertig-Los! „Ein- und zwanzig, zwei und zwanzig, drei und...“

Aus, da lag sie im Acker, ein trauriges Häuflein Holz und Kunststoff. Glauben Sie mir, so fassungslos habe ich meinen Mann seit der Geburt unseres Sohnes nicht mehr gesehen. Ich löste mich langsam aus meiner Erstarrung und tat das einzig Vernünftige: Ich packte die beiden Wracks, Mann psychisch, Modell physisch, ins Auto und fuhr heim. Sehen wir die Sache doch positiv: Hurra, es gibt wieder was zu basteln!

Claudia Marx

Die Wettbewerbsfliegerinnen

Auch das gibt es!

Eine Frau beim Modellflugwettbewerb, aber nicht an der Kuchen- und Kaffeeausgabe, auch nicht als Assistentin, die „schnell den Akku holen“ oder „mal die Fläche halten“ darf, sondern mitten drin im Feld, als Teilnehmerin: Schön wäre es, wenn es nicht so selten wäre. Hier ein Bericht über eine junge Modellfliegerin aus der gar nicht so fernen CSFR:

Die Väter versuchen meist mit allen Mitteln, die Söhne von klein auf für ihr Hobby zu begeistern – und erreichen oft das Gegenteil – der Junge hat bald vom ewigen Fahren nur zum Flugplatz die Nase für immer voll. Der Vater Z. Bedrich, ein Berufspilot und begeisterter Modellflieger, wurde von dieser Versuchung verschont:

Er bekam zwei Töchter. Die eine, die Hana, sorgte aber bald für Überraschung, als sie ihm ein heimlich zusammengeklebtes Objekt präsentierte, das ein Flugzeug sein sollte (und durchaus sein könnte). Der Papi schöpfte Hoffnung, doch noch Nachfolger(in) zu bekommen, die Tochter machte Fortschritte: Freiflugleiter,

Fesselflugmodelle, mehrere Jahre lang fast jedes Wochenende auf dem Clubgelände bei Brünn. Die ersten Freundschaften und die große Liebe – was für ein Zufall – ein Modellflieger! Er war begeistert vom Fernlenkflug, Hana steigt mit auf „RC“ um, konstruiert und baut den ersten RC-Segler. 1977 fährt sie mit Mann zu ihrem ersten Wettbewerb und kehrt mit dem ersten Platz zurück. Seit dem ist es um sie geschehen, der Terminkalender ist immer voll.

Und wie sie mit den Männern im Wettbewerb auskommt? Meistens bestens. Zwar schmerzt es sie, wenn sie hören muß, „der Papi würde doch die Flieger für

sie bauen“. Sie sind zwar begreiflich, diese Vermutungen, bei einem Vater, der in Scale-Kreisen als einer der besten Modellbauer Respekt genießt, und sie sind trotzdem unwahr. Aber sonst findet sie die Männer und Mitstreiter phantastisch: „Wenn ich vorn bin, werde ich auf Händen getragen, und dennoch wird mir keine Sekunde und kein Meter geschenkt!“

Zum Schluß: Die Hana möchte auch mal in die Bundesrepublik kommen, zu einem Wettbewerb (F3J) oder Flugtag, wo sie auch mitfliegen könnte, und sie möchte Modellflieger und Modellfliegerinnen aus Deutschland zu Wettbewerben in F3J einladen und diese Besuche auch gern organisieren. Kontakte bitte in Englisch: Ing. Hana Janisova
Jungmannova 1393
CS 50002 Hradec Kralove/
CSFR



Deutschlands größter Anzeigenmarkt für Flugmodellbau, die **-FMT-**



Prüfen Sie ruhig einmal unseren Kleinanzeigen-Markt der vergangenen Jahre. Nicht ohne Grund haben wir in der FMT den umfangreichsten Kleinanzeigenteil aller deutschen Modellbau-Zeitschriften.

Besonders die April-Ausgabe hat dabei einen hohen Stellenwert.

Das ist der beste Zeitpunkt, seine Modellwerkstatt zu räumen oder sich nach Neuanschaffungen umzuschauen.

Gibt es eine bessere Adresse für Ihre Verkaufsanzeigen und Gesuche?

Unser erfolgreicher Extra-Kleinanzeigen-Markt im April hat bereits Tradition!

Daher auch dieses Jahr unser

Extra-Angebot

Einzige Bedingung:
Ihre Anzeige muß uns
spätestens bis 22. 2. 1991
erreichen.

*Bis zum Umfang
von max. 10 Zeilen bezahlen Sie für jede
private Kleinanzeige in der FMT 4/91
nur DM 10,-*

Die am Heftende vorbereitete Bestellkarte erleichtert Ihnen die Anzeigenbestellung



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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



18 Seiten Information über
Rumpf- und Tragflächenherstellung
in Waben-Sandwichbauweise.
Noch heute anfordern
gegen DM 4,- in Briefmarken.

INFO R&G Flüssigkunststoffe

**Sandwich-Konstruktionen
in Wabenbauweise**

R&G Flüssigkunststoffe - Im Meißel 7 - D-7035 Waldenbuch - Tel. 0714 57 84 99

Unseren Farbkatalog mit Preisliste
erhalten Sie auf Wunsch kostenlos.
R & G Flüssigkunststoffe GmbH,
Postfach 11 45, D-7035 Waldenbuch
☎ 0 71 57 / 84 99
Fax 86 07

R&G Schweiz · Postfach 98 · CH-3303 Jegenstorf · ☎ 031 / 7610606 · Fax 7610605
R&G Austria · Lindinger KG · A-4951 Molin · ☎ 07584 / 3318-0 · Fax 3318-7

Der Super-Ferientip

Alpin-Segelfluggkurse im Ferienhotel Schneekönig/Kärnten

Lernen Sie perfekt alpines Segelfliegen,
mit Strecken- und Thermikfliegen und üben
Sie sich im Flächenbau.
Genießen Sie die Modellflug-Safari – jeden
Tag eine neue Thermik-Herausforderung.

**Umfangreiches Kursprogramm
der Modellflugschule ROLAND.**



Modellflug-Ferien mit Familie, der
Schneekönig bietet den idealen
Rahmen dazu.

Erholung mit der ganzen Familie in
der herrlichen Bergwelt der Kärnter
Nockberge.

Familiäre Atmosphäre mit sportlichem
Flair: Schwimmbad, Sauna, Tennisplätze,
Kegelbahn, Kinderbetreuung und
vieles mehr garantieren erholsame,
fröhliche Ferientage.

**Gleich Informationen anfordern
für unsere Kurse Sommer '91!**

**Modellflug-Schule
ROLAND**



Fam. Glatz
A-9564 Falkertsee/
Patergassen PF 30 Kärnten
(Raum Bad Kleinkirchheim)
Telefon 0043/4275-411
Telefax 0043/4275-4091 60

JASPER
IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffsmodelle · Automodelle

Mit Volldampf in die neue Saison!

Webra Speed 61 Racing 1033/LS ABC Dynamix	nur	DM 350,—
Webra Speed 61 F/LS 1027/LS ABC	nur	DM 350,—
Supertigre S 61 K Ring mit Dämpfer	nur	DM 277,—
Supertigre S 90 K Ring mit Dämpfer	nur	DM 315,—
Supertigre S 3000 mit Träger	nur	DM 418,—
Supertigre S 2000/25 mit Träger	nur	DM 349,—

Alle Motoren werden mit Vergaser und Kerze geliefert!
Fertigmodelle komplett mit Tank, Räder, Spinner, Ruderh. usw.
Heute kaufen, morgen fliegen!

Cap 21 1,53 m für 6,5–10-ccm-Motor	nur	DM 398,—
Ugly Stick 1,56 m für 10–15-ccm-Motor	nur	DM 296,65
Condor 45 1,41 m für 6,5–10-ccm-Motor	nur	DM 269,—
Cessna 172-40 1,60 m für 6,5-ccm-Motor	nur	DM 299,—
Sanyo 1700 SCE	10 Stück	nur DM 86,50
Sanyo 1200 SCR	10 Stück	nur DM 67,—
Neu: Sanyo 1400 SCR 12er Stange extrastarke Lötfl.	nur	DM 95,—
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück	nur DM 27,—
Sanyo 1000 SCR	10 Stück	nur DM 84,50

Diese Angebote stellen nur einen ganz kleinen Teil unseres Liefer-
umfangs dar. Bitte kostenlosen Katalog anfordern.
Sie brauchen Ersatzteile für Webra oder Supertigre?
Wir liefern sofort!

Moltkestraße 19, 3507 Baunatal Großenritte
Telefon 05601/86143, Fax 05601/86212

Wir führen:
**SIMPSON, ROBBE,
GRAUPNER,
MULTIPLEX, u.v.a.**

Unser Service:
**Fachberatung + Reparatur von
Fernsteuerungen und Motoren ...
... und geben Tips beim Bauen!**



MODELLFLIEGEN – URLAUB – ERHOLUNG IM SCHÖNEN ZILLERTAL

Wir bieten Ihnen einen herrlich gelegenen, hauseigenen Modellflugplatz mit gepflegter, ca. 90 m langen Graspiste und Hangflugmöglichkeiten. Ersatzteillager und Reparaturmöglichkeiten sind selbstverständlich auch vorhanden. Aber auch Ihre Familie und nichtfliegenden Freunde werden sich bei uns wohl fühlen. Sie finden bei uns herrliche Wandermöglichkeiten, Schwimmbad, Tennisplätze, Fahrradverleih, Bergbahnen, gemütliche Lokale und Diskotheken. Unser als Familienbetrieb geführtes Haus bietet Ihnen: Frühstücksbuffet, gepflegte Küche, schöne, gemütliche Zimmer mit Bad, Dusche, WC, Bidet und Balkon, sowie wohnliche, bestens ausgestattete Aufenthaltsräume, Sonnenterrasse und Liegewiese.

Sollte sich jemand für unser schönes Hobby interessieren, der noch keinerlei Kenntnisse diesbezüglich besitzt, sind wir gerne behilflich, den schönen Modellsport kennenzulernen. Kinderfreundlichkeit ist bei uns selbstverständlich, genauso haben wir nichts gegen die Mitnahme kleinerer Hunde einzuwenden.

Unsere Preise: Halbpension ab 65 325,-, ab DM 47,-, ab SFR 41,-.

Wir würden uns freuen, auch Sie bei uns begrüßen zu dürfen.

PENSION „CHRISTINA“, Fam. Ram, A-6263 Fügen 418, Zillertal, Telefon 0 52 88/24 04, Telefax 0 52 88/42 24. Vorwahl aus dem Ausland 00 43/52 88.



Glocknerhofs Modellflugschule für Senkrechtstarter

Jeden Tag ein Erlebnis im freien Flug!

Kurse ab 200,- bis 640,- DM pro Woche, ab Ostern bis Ende Oktober, Sonder-Modellflugwoche Ende August.

Ferien mit Familie: pro Person und Woche ab 510,- DM HP, Kinder zahlen die Hälfte. Top-Betreuung, First-Class-Tennis-Camp und Super-Hallenbad!

Neu: Profi-Intensivkurse: Glocknerhof-Tennisanlage, -Tennisschule und -Sprudelhallenbad



Kärnten

Glocknerhof

Ferienhotel ****
Familie Seywald
A-9791 Berg/Drautal
Telefon 00 43/47 12 721-0
Telex 48 200, Fax 7 21-168



Modellflugferien im Schwarzwald!



Sichern Sie sich rechtzeitig einen Urlaubsort, wo Sie gerne gesehen, entsprechend beraten und vom Fachmann betreut werden. – Hangflugmöglichkeiten für fast alle Windrichtungen sind vorhanden. Abstell- und Bastelraum sind Selbstverständlichkeit. Auch für Nicht-Modellflieger bietet das Murgtal fast alles.

Halbpension-Wochenpauschalen. Fordern Sie noch heute unsere Prospekte an. Wir informieren Sie.

Hotel-Gasthof Schützen, 7292 Klosterreichenbach/Baiersbrunn, Telefon 0 74 42/35 94, Fax 0 74 42/5 02 78

MODELLFLIEGERURLAUB

in der Marktgemeinde Greifenburg, Oberes Drautal, Kärnten, Österreich!

Einmal richtig ausspannen und neben der Erholung Ihrem Hobby nachgehen – wir haben dafür vorgesorgt!

Unser Modellflugplatz in denkbar günstiger Lage erwartet auch Sie und Ihre Freunde. 40 m x 100 m groß, Anlage im freien Gelände mit guter Zufahrt, gepflegter Rasen, sehr windarm, Parkplätze, kostenlose Benützung des Flugplatzes für Gäste! Alles in einer naturbelassenen Landschaft, abseits vom Massentourismus, damit Sie sich besser erholen können. Dafür bietet GREIFENBURG und seine Umgebung alle Voraussetzungen.

Gepflegte Gasthöfe, Pensionen, Privatquartiere und Ferienwohnungen stehen Ihnen zur Verfügung. Zimmer mit Frühstück ab DM 16,-, Halbpension ab DM 30,-, und Vollpension ab DM 38,-.

Besondere Beliebtheit erfreut sich der neuangelegte **Freizeitsee** mit rund 400 m Badestrand, weiträumigen Liegewiesen und einer Wasserfläche von mehr als 20 000 m². Naturfreunde und Liebhaber des Angelsports können das Urlaubserlebnis „Flußfischen in der Drau“ ausüben! In den Monaten Juli und August werden geführte Bergwanderungen veranstaltet!

Weitere Auskünfte und Anfragen: **Gästeinformation Greifenburg**
A-9761 Greifenburg/Kärnten, Tel.: 00 43/47 12/81 95 oder 00 43/47 12/2 16

Hobby-Urlaub im Sauerland

Hauseigener Rasenplatz 100 x 60 m. Sportflugplatz nur 500 m vom Haus. Hangflug möglich. Bastelraum u. Modellbauartikel.

Bei Bedarf Flugschule, 50 jäh. Erfahrung.

Ferienwohnung bis 6 Personen.

Erholbarer Urlaub wünscht:

Familie Herbert Bockholt, 5948 Schmalleben 17/Wormbach
Telefon 0 29 72/13 18

Urlaub und Modellfliegen

auf dem Bauernhof in Norddeutschland, im Elbe-Weser-Dreieck

Neubau Komfort-Ferienwohnung (86 m²) für 2-6 Personen in einer naturbelassenen Landschaft, abseits vom Massentourismus, 25 km vor den Toren der Nordsee (Bremerhaven). Eigener gepflegter Modellflugplatz, da selbst Modellflieger, Rasenpiste 150 m x 25 m im freien Gelände (350 m lang). Abstell- und Bastelraum für Reparaturen im Haus. Vielerlei Freizeitmöglichkeiten: Angeln, Reiten, Tennis, Segelfliegen, Minigolf, Kegeln sowie Frei- und Hallenbad.

Herbert Mollenhauer · Ahe 14 · 2855 Kirchwarden · Telefon 0 47 47/16 58

NEU

MODELLBAUSTUDIO

Waldhofstraße 26

6800 Mannheim

Tel. 06 21/3 62 30

NEU

NEU

GfK-

Hauptfahrwerk

- Hohe Festigkeit, bestes Federverhalten
- Geringes Gewicht
- Verschiedene Abmessungen, für viele Flugmodelle verwendbar

Weiteres aus unserem Programm:
 Flugmodelle mit GfK-Fahrwerk; Airlifter SEI 2,2 m; SE IIB 2,6 m, CAP 21 1,8 m Semi-Scale, G 109 B 4,3 m (Motorsegler)
 Info gegen DM 2,- Rückporto von
Walter Kulte, Postfach 1229, 6744 Kandel, Tel. 07275 / 1770

GeFa Faserverbundwerkstoffe

für den Modellbau

GeFa FASERVERBUNDWERKSTOFFE

Epoxi-Harz mit Härter: Topfz. 30 oder 180 Min.

1,4 kg DM 31,-	0,7 kg DM 17,-	0,35 kg DM 10,-
Glasgewebe	g/m ²	25 g
	DM/m ²	8,70
		8,70
		5,90
		6,90
		12,-
Glasgewebestreifen	120 g/m	2 cm
	DM/m	0,35
		0,45
		1,20
		225 g/m
		4 cm
		10 cm
		1,40

Glasroving: 150 0,20 DM; Kohleroving: 150 0,45 DM; Glasschnitzel 3 mm: 250 g DM 4,80;
 500 g DM 8,90; Baumwollflocken: 500 ml DM 3,10 1000 ml DM 5,60;
 Microballoons: 500 ml DM 4,30 1000 ml DM 7,40; Thixotropiermittel: 1000 ml DM 6,-.

Weitere günstige Angebote: Formendekschichtharz, Glasfaser, Deckschichtharz, Trennmittel, Aramid u. Kohlegewebe, Reiniger, Klebstoffe und weiteres Zubehör.
 Fordern Sie kostenlos Preislisten an, es lohnt sich.
GeFa Faserverbundwerkstoffe, Lerchenbergstr. 34, 7143 Vaihingen-Horheim, Tel. 0 70 42/39 63

Himmlich gut-
das Teufelszeug!

SPEEDY-Combine-Pulver von JAMARA ist mehr als nur ein Klebstoff...



Test FMT 11/90

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach dem teuflischen Pulver...

...es gibt wirklich nichts auf dem Markt, das mit SPEEDY-Combine vergleichbar wäre!

Ob gerissene Kunststoff – oder GfK-Rümpfe; ob Motorhauben oder Radverkleidungen - JAMARA-Sekundenkleber in den Riß, mit Pulver auffüllen, aushärten lassen, verschleifen, fertig, – wieder voll belastbar!

Oder, wenn das Gewinde ausgerissen nicht mehr will... JAMARA Sekundenkleber in das kaputte Gewinde, SPEEDY-Combine-Pulver einrieseln lassen, aushärten, Gewinde nachschneiden, fertig, die Schraube hält wieder bombenfest!

Das alles Freunde, ist nur als Anregung gedacht! Als kreativer Anschubser für gewiefte Modellbauer. Mit diesem "heißen" Pulver in Verbindung mit JAMARA-Sekundenkleber zu arbeiten ist die Herausforderung an gerissene Modellbauer. Übrigens: Wenn Ihnen eine andere Lösung für den Einsatz von SPEEDY-Combine einfällt, lassen Sie es uns wissen...



Altmannshofen 76, D-7971 Aichstetten
Tel. (075 65) 73 45 Telefax (07565) 18 54

BRANDNEU! 1. JAMARA Farbkatalog '91 gegen DM 6,- in Briefmarken heute noch anfordern! Es lohnt sich...

Einzel-Unterricht

Lernen Sie Modell-Fliegen mit der weltweit besten Schulungsmethode!

Durch intensive persönliche Beratung gezielt zum Erfolg!
Kurse für Motorflug, E-Flug, Segelflug, Hubschrauber.

Kostenloses Info-Material
Modellflugschule ROLAND
Schloßgartenweg 3
7401 Pliezhausen
Telefon 0 71 27/7 12 31
Fax 0 71 27/8 92 97



Modellflug-Schule ROLAND

PREIS-KNÜLLER

Gr. ASW 22-Serie z.B. Thermik 169,- Silentius 124,- RaceRat 124,-
Gr. LS6 Rumpf + Flächen-Set 169,- Argo 169,- Corona 278,- Falcon 239,-
Vertaly 155,- Chilo 132,- Pink 139,- Ky.Cesena Elektro 4073 nur 249,- Chinook 139,-
Fertigruppe Dacru 330 69,- ASW 17 - ASW 19 - ASW 24 54,90 Saphir 49,- Progo 49,-
Rumpf ASW22 (GfK w/o, 3000 mm) nur 89,- Fertigflächenz.B. 2000 mm 69,- 3500 mm nur 99,-

MC16 - 4/7/1 399,- MC17 - 4/7/1 529,- MC18 - 4/7 799,-

RC z.B. m. 9,8 u. 4,8 V Akku: Futaba F 16 49 329,- PCM 8-12 249,- Starion 4/5 199,-
FM 314 4/7/1 229,- FM 414 4/7/1 289,- Terra Top 88 4/9 319,- Superstar 5/6 269,- FC 18 supergünstig
CM-Basic 49,- REX 49,- Royal MC 49,- i. Neu: Serie 51 MC 18
Sender mit HF: P14 99,- Attack 4FM 99,- FM314 45,- z.B. MC16 m. 1,4 Ah 222,- 24 Mod.-Sp. 109,-
CM Basic 299,- CM Rex 499,- MC 17 399,- MC 18 599,- FC18 m. 1,4 Ah Akku 429,-
Empfänger: gr.: 7K FM 99,- C18 139,- C18 189,- MC18 289,- MC 20 DS lieferbar
Fu. 9K PCM 228,- Ro. 9 K PCM ab 179,- FM4K i. Ro. 79,- Micro 4K FM 88,- UHF 9K i. MPX u. Ro. 99,-

Universal-Servo RS 2000 ab 5 Stk 14,90 RS 1025 RS 100 6, 200, C 507-508 ab 24,-
RS 500 ab 3/56,- ab 14/56,- JMP-Servos 300 Genz Metall 56,50 - 400 69,- RS 5000 46,-
Futaba-Gruppe, robbe-Servos supergünstig! RS15 69,- RS 700 ab 3/96,90 RS600 89,- 600 65,-

Servo-Anschlußkabel MPX Simple, Futaba, JR z.B. Robbe 10 St. 26,- GJR/JR 10 St. 29,90
Empfänger-Akkus 4,8 V: 0,5 Ah 5,90 / 1,2 Ah 15,90 / 0,5 Ah 18,90 / 0,85 Ah 24,90
Sender-Akkus 5,6 V: 0,5 Ah 18,90 / 1,4 Ah 39,90 Robbe Schalterkabel - HCB 29,90

40RC ABC (wie OS 40 RSR) m. Dämpfer nur 149,- 46 Hel ABC nur 149,- ST45ABC 199,-
Superfluge S 28 - 590 - S 2000 - S 4500 supergünstig! S 3000 437,- S 61 278,- X11 RC nur 109,-
Enya - 60 X P45RC 379,- 4650-4C - 90 4C - 21 RC ABC m. Dämpfer 109,-
HP21 PDP nur 99,- 61 nur 149,- 61 PDP nur 169,- Super-Tarten 22 ccn 249,- m. Zünd. 329,-
OS Max Motoren-Gesamtpaket supergünstig z.B. FS 91 Supra 489,- OS FS 30 165,-
Power-Panel 42,- 2V Akkus ab 14,90 Krefeldtoppumpe 12V 24,90 - Hand 24,90

E-Starter 1,5 cm 59,90 / Akku 12V 39,90 - Glühk. Rosal, Nova Rosal, Enya, OS z.B. 3/4 10 St. 29,90
Holzluftsch.-Top-File-Tarten-Menz z.B. 20x8 nur 6,- 22x8 nur 12,- GfK-Prop. 11x8 - 14x8 ab 15,-

Fix-fertig RV3 (1360) 199,- Silk Baby 229,- Laser 200 (1240) 249,- Bud Light Laser 349,-
Cap 21 verschiedene ab 329,- Ugly Shock 278,- Planet 40, Humming 40 je 269,- Valencia 299,-
Piper (2100), Robin R2000 309,- Charier 88,- Progo 249,- Taxi II 116,- 5736L 369,- Da 228 239,-
Westerly 79,- Optimus 89,- Saphir H 216,- ASW15 369,- Vampir 228,- ASW 17-8HK (4m) ab 369,-
Aljet: ASW 17 205,- Sagitta 299,- 8810, ASW17 (5200 mm) 239,- Titico 2002 229,-

Kwick Fly 139,- Puma 3 99,- Taxi Cup 219,- Supreme 369,- Super Laser 369,-
Charlier 252,- Julia 109,- Sweetie 129,- SuperChart m. FF 99,- Bipe Special 339,-
Sunfly 349,- Sinus 269,- Electra 159,- High Speed 229,- Chilly, Cherry Supra auf Anfrage
Model: Phantom, Tornado 89,- F15 112,- Laser 130,- Rodeo 159,- Puma ab 236,- Fox 228,-

Elektroflug-Regler: die 100 Ah DM 78,- Kaller-Astro-Ultra-Mark Motoren z.B. 300W ab 139,-
Flugregler: 30/50 Ah m. Bee nur 78,- 50/100 Ah 30 V nur 99,- Micro MOS 300 119,- 400 139,-
Rad Amp ab 10/51 4,99 1,4 Ah Zelle ab 10 3,99 7,2V 29,90 High Amp ab 10/4,79 7,2V 27,90
Sanyo: SCR Cut off 1,2 - 1,4 Ah ab 20/ab 5,40 Packa max. 16 z. SCR1,4-9,6V 44,-
SCE 1,7 Ah ab 20/7,60 N 1000 SCR ab 20/9,45 Thermo 18-Lader 159,-

Balsaholz 1. Wahl ca. 1000 x 100 mm von 1-30 mm 10er Preis - ab 5 mm 5-Stückweise
1,5/13,90 2,0/15,60 3/17,20 4,0/21,50 5/11,95 6/14,20 8/17,60 10/18,90
Gewebefolie Solarflex-Polytex u.a. m. ab 8,90 Halbfertigflügel ab 39,90
IGewebe-Bügelteile 1,0 x 3,5 m nur 19,90; Folienbügelteile ab 39,- ORACOVER m. ab 7,90
Sekundenkleber 20 g ab 4,90 R-G Epoxy m. H 1 kg ab 29,90 5-Min-Epoxy 200 g 9,90

Kreisel ab 139,- Rob. Exp. 88 (8900/249,- (8060) 294,- Trillink Mixer 119,- Whipler, Concept EP ab 599,-
Baron II (Kuh) m. 22 ccn Motor m. Selbststarter P.a. Ark. Twin Star 2 Blatt kpl. 1077,-
Helimax-Mechanik kpl. 399,- Scout 60 kpl. 889,- Chopper 599,- Ecureuil m. ProMech. 849,-
LeClou 479,- Shuttle 429,- m. Mot. 569,- Junior 50 z.B. mit ABC Hell-Mot. 89,-
HEIM-Experi Hell-Mech. (90 u. 120) ab 499,- Heim Mechanik m. Rumpfbausatz 599,-
Radio-Tuning Teile Garcmot.-Taumelschleife nur 79,- Kyosho Concept m. Mot. 719,-
Rumpfbau: Ecureuil, Hughes 500 usw. ab 199,- Avantgarde 219,- Helm + Schläfer Ersatzteile im
Angebot, Druckgerät Heck 19,90, S-Schlag-Blätter 39,90 - GfK-Blätter (369) 159,-

Bastler-Treffpunkt

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

Huges 500 E
kpl. m. Mech. 599,-
Pro-Mechanik 549,-
E-Hubs ab 249,-

Ky: Robin 850, Brezen 1200 (fertig m. E-Mot.) je 129,- dazu Akku-Lader-Set 49,-
Automax 21 219,- Unilader 5 40,-
Senderpulte ab 15,- für MC 17-18, CM Basic + Rex, Terra Top 39,-

seit 1957

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 160,-
Flächenbausatz 1840 mm	DM 40,-
Flächenbausatz 2400 mm	DM 45,-
Flächenbausatz 2700 mm	DM 50,-
Rumpfbausatz mit Bowdenzügen	DM 100,-
Höhenleitwerksbausatz, normal	DM 15,-
Metallträger mit Zechmann-Tank	DM 20,-

Fertigmodell - Airfish

2400 mm mit Plan, Motorträger, Bowdenzügen, sauber verschliffen, unlackiert	DM 210,-
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 Herborm/Dillkreis
Telefon 0 27 72 / 27 10

- Alleinvertrieb für die Bundesrepublik Deutschland -

NEUHEIT '91 MILAN

Ein Stern geht auf in der Kompaktklasse



MILAN-3-Achs-Elektrosegler für 6-8 Zellen Standardantriebe, mit Flächenverwindung über alle Achsen steuerbar. Spw. 220 cm, Gew. 1400-1600 g Bausatz komplett mit Holzfertigrumpf und Styro-Balsa-Fertigflächen. Auch bügelfertig und flugfertig lieferbar.

ab DM 225,-

Info gegen DM 2,- in Briefmarken

SCHLICHTING MODELLBAU, MOERSER STR. 180
4100 DUISBURG 17, Telefon 0 21 36/3 09 08

„Fafnir“

Naturgetreuer Nachbau
im Maßstab 1:8



- kurze Bauzeit durch fertig ausgesägte Rippen und Spanten
- stabile Leichtbauweise
- problemloses Bauen

LUFT
Ulrich Schäfer - D.Ing. Kießlich
MODELLTECHNIK

Beeindruckend echt

- exzellente Flugeigenschaften
- Abfluggewicht 750 Gramm
- Spannweite 2375 mm
- extreme Leistung
- für normalgroße RC-Einbauten
- 2-Achs-gesteuert

Schnellbaukasten DM 189,-

Per Nachnahme und Versand DM 7,50. Komplett ausgestattet mit vollständigem Ruderanschlußmaterial, Bauplan 1:1, Handbuch, alle vorgefertigten Einzelteile in Baugruppen sortiert.

Postfach 7225, 5180 Eschweiler



HEERDEGEN BALSAHOLZ

Bröckerweg 66
4500 Osnabrück
Telefon 0541/51414

für anspruchsvolle
Modellbauer
ein Begriff

Wir führen Balsaholz in allen Abmessungen, auch Überlängen und -breiten, sowie Birkenperrholz, Birkenflugzeugsperrholz und Bootsdecks in allen Stärken.

Leisten in allen Abmessungen in den Holzarten Balsa, Kiefer, Nußbaum, Mahagoni, Abachi; Bu.-Biegeleisten sowie

Kiefer- und Buchenrundstäbe. Außerdem haben wir Abachifurnier 1 mm stark, Kleber, Harze, Glasgewebe und Akkus.

Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis. Bitte fordern Sie unsere kostenlose Preisliste an.

Holz-Luftschrauben für Kenner!

Versand per NN
Sofort lieferbar!



Preisbeispiel
18" - 14,00DM
20" - 16,50DM
22" - 22,50DM

Inge Glasner

In der Rotheck 33

5501 Föhren

06502-5188

Mini-Preise!



Maxi-Auswahl!

SAND 31 * 2100 HAMBURG 90 * TEL. 0 40/77 38 98 * FAX 0 40/77 65 23

NACHDEM UNSERE KONKURENZ BEI UNSEREN LIEFERANTEN STURMGELAUFEN IST, DÜRFEN WIR VORERST KEINE PREISE IN UNSEREN ANZEIGEN NENNEN! WARUM? ... KLAR! WIR SIND EINFACH ZU PREISWERT!

WIR FÜHREN FÜR SIE
BEI SPITZENSERVICE
UND SUPERLEISTUNG

NEU: KALT-HUBSCHRAUBER

GRAUPNER, MULTIPLEX, ROBBE, FUTABA, SIMPROP, WEBRA, WIK, KRICK,
AERONAUT, WEDICO, ENGEL, IKARUS, VOLZ, JAMARA, BLUE AIRLINES, MERKER,
MINI-VOX, KYOSHO, TAMIYA, SANYO, PANASONIC, OPS, EICKER-RACING, KDH,
KAVAN, PRAFA, STEINGRÄBER, SPANJER, NOVAROSS, PICCO, ...

WIR BIETEN STÄNDIG WECHSELNDE ANGEBOTE, VERSENDEN DAHER KEINE ANGEBOTSLISTEN.

BESUCHEN SIE UNS, SIE WERDEN ÜBERRASCHT SEIN

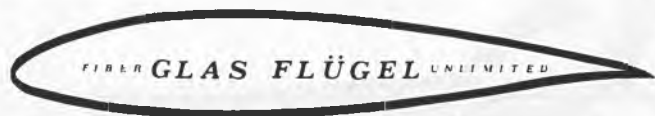


Spannweite: 6,25 m

- FIBER GLAS FLIEGT BESSER -

Wir von **Fiber Glas Flügel Unlimited** sind von Anfang an dabei. Unsere Modelle sind hochentwickelt - schneeweiß - hochglänzend - einfach wunderschön und fast flugfertig. Sie brauchen Ihre wertvolle Freizeit nicht mehr mit Zusammenbasteln zu verschwenden!

Wir haben Modelle für jede Gelegenheit, von 2,7 m bis 6,25 m Spannweite und alle sind **uneingeschränkt kunstflug-tauglich!**
Ab Lager lieferbar!



Streichenweg 21, 8218 Unterwössen, Tel. 08641 / 8580

Farbkatalog gegen DM 5,-

NEUHEITEN 1990/91



WIEGENS Z 250 Spw. 165 ccm, Motor 10-26 ccm



COSMIC WIND Spw. 204 cm, Motor 30-80 ccm

Wie obige Abbildungen zeigen, erweitern wir unser schon vielfältiges Programm an Modellbausätzen ständig. Unter unseren über 60 Modellbausätzen finden Sie Nachbauten von Modellen von A - Z, so z.B.:

ATR 42 Cessna 310 FW 190 Spitfire
Bearcat Christen Eagle Pilatus PC 9 Zlin 526 Akrobat

Viele unsere Bausätze können Sie in verschiedenen Maßstäben erhalten. Neben der Herstellung unserer Modellbausätze sind wir stets bemüht, auch das passende Zubehör zu liefern, wie z.B. ALUMINIUMSPINNER, ELEKTRISCHE EINZIEHFAHRWERKE, TELESKOPFAHRWERKE, DEKORBÖGEN, SPEZIELLE DRAHTSEILE ZUR ANLENKUNG u.v.m.

Den Farbkatalog mit unseren Modellbausätzen können Sie gegen 6,00 DM in bar oder dt. Briefmarken bei uns anfordern.

Modellbau Kuhlmann, Wilhelmstr. 29
4600 Dortmund 1, Tel. 0231 / 144990



Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –

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

- Compact 27 BEC 2/2/1, 27 MHz mit 1 Servo RS 100 S DM 95,—
- Compact BEC 40, 2/2/2, 40 MHz mit 2 Servos DM 130,—
- Super Star 12, 6/6/1, Dual Rate, Combi-Switch, Mixer u. 1 MM-Servo DM 265,—

Neu: Futaba Fernlenkanlagen vorrätig!

- Wir führen alle Multiplex-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm
- Webra 61 RCS Blackhead Silverline 10 ccm mit Schalld. DM 189,—
- Webra Speed 61 RCS 10 ccm DM 275,—
- Super Tigre S 2000 20 ccm DM 329,— 25 ccm DM 389,—
- Super Tigre Sport-Motoren mit Schalldämpfer und Kerze
- S 29/ABC 5 ccm DM 165,— S 40 RC 6,4 ccm DM 199,—
- G 40 Sport 6,6 ccm DM 156,— S 45/ABC 7,5 ccm DM 265,—
- G 49 Sport 7,8 ccm DM 175,— S 61K/Ring 10 ccm DM 279,—
- Brune Ladegerät NLG 6-Combi DM 289,— NLG 8 DM 325,—

Schlüter-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar

- **Minicraft-Kleinbohrmaschinen** ● **Wedico-Programm** ●
- Servo RS 101 DM 28,—, ab 3 St. je DM 26,— Servo C 508 DM 27,—, ab 3 St. je DM 25,—
- Servo RS 100 S DM 34,—, ab 3 St. je DM 32,— Servo RS 2000 DM 19,50,—, ab 3 St. je DM 17,50,—
- Servo RS 500 DM 75,—, ab 3 St. je DM 73,— Servo RS 700 DM 101,—, ab 3 St. je DM 99,—
- Mignonzelle 1,2 V/500 mAh DM 3,— Super Chart Holzbau. DM 88,—
- RED-AMP 1,2 V/1350 mAh DM 5,40 Super Chart m. Fr. Flä. DM 98,—
- RED-AMP 5er Akkupack DM 34,— Technicoll SE 10 DM 80,—
- RED-AMP 6er Akkupack DM 39,— Telemaster DM 85,—
- SANYO N-1200 SCR Cut Off rot DM 6,90 SANYO KR 1700 SCE gelb DM 9,90
- SANYO N 1400 SCR Cut Off rot DM 7,90 SANYO S 12 N 900 SCR rot DM 9,90
- Minicraft-Präzisions-Bohrmaschine 100 Watt – Neu – DM 79,—
- Minicraft-Modellbau-Komplett-Set DM 119,—



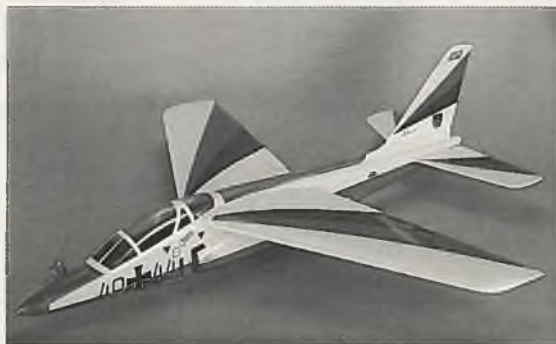
Wir verkaufen nicht nur, sondern bieten auch einen guten, fachgerechten und preiswerten Fernsteuerungs-Reparaturservice

Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an

Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen

Illmenweg 18 Postfach 12 04 4992 Espelkamp
 Ruf 05772/81 29, Fax 7514 Verkauf Breslauer Straße 24

TOPP -Modelle – Auch der Himmel braucht ABS



Mini-Alpha Jet

Spannweite 1005 mm
 Länge ü. a. 1115 mm
 Motoren 2,5-4 cm³
 Baukasten

nur **DM 155,—**

FLASH

Spannweite 1060 mm
 Länge ü. a. 940 mm
 Motoren 2,5-4 cm³
 Baukasten

nur **DM 134,—**



Mini-F 16

Spannweite 806 mm
 Länge ü. a. 1095 mm
 Motoren 3-4 cm³
 Baukasten

nur **DM 155,—**

Mini-Skyhawk

Spannweite 857 mm
 Länge ü. a. 965 mm
 Motoren 3-4 cm³
 Baukasten

nur **DM 155,—**



Topp Fernlenkkörper und -Modellbau
Fritz-Lürmann-Straße 10 · 5860 Iserlohn · Tel. 023 71/3 14 38



M. D. Creative

Agentur für Realisation und
Service GmbH
Am Stadtrand 27
2000 Hamburg 70

Wir bedrucken und gestalten einen Handwurf-
gleiter mit Ihrem Vereinswappen und Sonder-
wünschen. Von uns geliefert und durch Sie mit
5 Handgriffen startklar gemacht, eignet sich der
Flieger als lustiges Spielzeug und Werbeträger
bis hin zum Andenken eines Wettbewerbes
Ihres Vereins.

☎ 040/695 11 94 Fax 040/695 15 50

Bauen Sie Ihren Traum!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeug-
e, die Werkstoffe und die Kleinwerkzeug-
maschinen, damit Sie Ihre Flug-
Träume nachbauen können.

FOHRMANN HAT EIN HERZ FÜR ALLE MODELLBAUER - UND DIE LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG.

Den sehr informativen Lieferkatalog FMT
senden wir Ihnen gern gegen 5,- DM
in Briefmarken, per Scheck oder durch
Überweisung auf unser Postgirokonto
Dortmund 426 43-465.
(Diese Schutzgebühr wird beim
Kauf angerechnet)



fohrmann-WERKZEUGE
für Feinmechanik und Modellbau

Sydowstraße 7 c-d
D-4355 Waltrop
Tel.: 023 09/2962

FOHRMANN
WERKZEUGE



Fertig-Modell, Segler- oder Elektroversion
Spw. 2400 mm DM 245,-
Elektroversion, mit Motor, Akku, Schalter,
(mit Empfängerstromversorgung) und
Luftschrabe. Kpl. eingebaut DM 398,-

Umsteigerrumpf, mit eingebautem Seiten-
ruder, Kabinenhaube mit Verriegelung,
Bowdenzüge und Flächenbefestigung,
weiß eingefärbt. Gewicht: ca. 390 g DM 175,-
Flächen und Leitwerk vom Holzmodell passen!



GLAGEMANN
MODELLBAU

Habichtshöhe 57
4407 Emsdetten
Tel. 025 72/8 86 14
oder 48 46



Der Supralader bringt's ... Power für NC-Akkus!

Schnelladegeräte für 12-Volt-Anschluß
SUPRALADER 15: 4-15 Zellen
3 A Ladestrom DM 198,-
SUPRALADER 22: 4-22 Zellen
4,5 A Ladestrom DM 378,-

**Produktinfo
anfordern!**

Wir erweitern ständig unser Sortiment:
... Servos ... Akkus ... E-Motoren ...

Birgit Sommer, Elektronik und Modellbau
Schladminger Weg 16, 4019 Monheim-Baumberg
Telefon 021 73/656 55, Fax 021 73/651 44

Sommer



8332 MASSING · Rottwiesenweg 1-3 · Tel. 087 24-3 14 · Fax 3 15,

Zur Zeit besonders preisgünstig:
Elektro-Starter bis 15 cm

DM 59,-

Baukästen:

AVALON (Simprom)
JUNIOR (Graupner)
JAVELIN (Graupner)
CHIP (Graupner)
ELDER 20 (Simprom) 1356 mm Spannweite

DM 199,-

DM 99,-

RC-Anlagen:

SUPER STAR 12 (Simprom) 35 MHz komplett mit 1 Servo, Quarzen, Mixer,
Combi-Switch, Dual-Rate und Batteriehalter
MC 18 (Graupner)
MC 18 (Graupner)
E-4 (Graupner)
C-4 (Graupner)
ATTACK-R (Futaba)

DM 249,-

Preis auf Anfrage

Preis auf Anfrage

Preis auf Anfrage

Preis auf Anfrage

Laufend weitere RC-Anlagen, Baukästen, Motoren und Balsaholz zu äußerst günstigen Preisen!
Mittwoch ab 12.00 Uhr geschlossen, Donnerstag bis 20.30 Uhr geöffnet.



SOMMERAUER
Spitzenprodukte

Jetzt neuer
BRD-Vertrieb!

Modellbaubedarf G.Oechsner

45 Ampere-Schalter	DM 75,-
20 Ampere-Regler	DM 128,-
30 Ampere-Regler	DM 198,-
40 Ampere-Regler	DM 248,-
40 Ampere-Regler (Akro)	DM 248,-
50 Ampere-Regler	DM 298,-
75 Ampere-Regler	DM 348,-
85 Ampere-Regler (Mikroproz.)	DM 448,-
TOP-CLASS-512 Computer Lader	DM 348,-

Erweitertes Zusatzangebot an Elektromotoren, Luftschraben, Akkus, Ladegeräten,
Meßgeräten und Zubehör. Individuelle Fachberatung durch unser erfahrenes Team!

Modellbaubedarf G. Oechsner, Aubinger Straße 4,
8032 Lochham

Telefon: (0 89) 87 29 81 - Telefax: (0 89) 87 73 96

CARAT

Das Flugerlebnis

Fertigsegler

Höchster Vorfertigungsgrad · Spannweite 3200 mm

CHK

MODELLE

D-8400 Regensburg
Gewerbepark A 67
Tel.: 0941/45110

Flüssige Kunststoffe für den Modellbau

EPOXYD-HARZE als Laminier-, Formbau-, Feinschicht- u. Klebharzsysteme
z.B. 1,3kg Laminierharz/Harter DM/kg 23,50 (ab Werk)

POLYESTER-HARZE als Laminier-, Formbau- u. Feinschichtsysteme
z.B. 1kg Laminierharz DM 10,50 plus Harter DM/E. 4,50 (ab Werk)

GLASFINGEWEBE ca. 20 40 80 165 200 280 g/m²
DM/m² bei jeweils
10-mtr.-Abnahme 8,75 8,75 5,55 6,45 7,25 8,45 (ab Werk)

SONSTIGE GEWEBE u. HILFSSTOFFE: Diolen-, Carbon- u.
Kevlar-Gewebe, Glasrovinggewebe u. -Fasermatten, Gewebefäden,
Glas- u. Carbon-Rovingstrang, DD-Lacke, PU-Hartschaum,
Silikon-Kautschuk, Trennmittel, Microballons, Baumwollflocken, Glaskurzschneitell,
spez. Werkzeuge und Zubehör usw.

MODELLBAU-STYROPOR und MODELLBAU-STYROFOAM

Werkstoffprogramm 91 mit „techn. u. sicherheitstechn. Verarbeitungsanleitung für flüssige
Kunststoffe“ mit DM 2,80 in Freimarken anfordern!!!

bacuplast

U. Baler
Kunststoff GmbH

D-5630 Remscheid-Lüttringhausen
Grünenplatz 16 - 18
Tel. (021 91) 5 47 42

D-4401 Saerbeck, Wibbelstr. 1, Tel. (025 74) 278

JANNA

Er ist da!
1. Farbkatalog '91

Heute noch anfordern!
Bitte DM 6,- in Briefmarken beilegen.

Altmannshofen 76, D-7971 Aichstetten
Tel. 0 75 65 / 73 45 - FAX 0 75 65 / 18 54

STYRO-FLÄCHEN in PROFILQUALITÄT

einfach und sehr preiswert selbst herstellen mit Hilfe der

Vakuum-Flächenpresse

Set 89,- DM

Komplett mit Pumpe, Sack für 4-m-Segler, Zubehör.

Foliensäcke in allen Formaten lieferbar! Fordern Sie kostenlose Info an.

Seglerflächen nach Maß

Alle Größen, alle Profile möglich. Angebot anfordern!

Dipl.-Ing. Reinhold Herbert, Waldstr. 9, 6395 Weilrod 8, Tel. 060 83/283 57

**** NEU ** AKKUS ** NEU ** AKKUS ** NEU ****

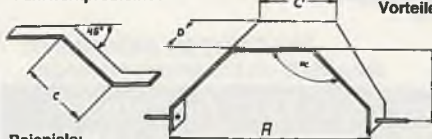
Akkupacks in jeder Größe und Bauart lieferbar!

Sanyo 900 SCR im Pack pro Zelle	8,40 DM
Sanyo Cut off 1400 SCR im Pack pro Zelle	6,60 DM
Red Amp 1200 mAh Einzelzelle mit Löff.	5,- DM
Sanyo Cut off 1200 SCR Einzelzelle mit Löff.	5,- DM
Sanyo KR 1700 SCE im Pack pro Zelle	8,30 DM
Versand per NN zuzüglich Porto und Verpackung, Info	2,- DM

STEPHAN Technisches Verkaufsbüro

7014 Kornwestheim, Lenzhalde 15, Telefon 071 54/218 68

Fahrwerkprobleme?



Beispiele:

Wir haben die Lösung: **GFK druckgehärtet**

Vorteile:

- robust
- gute Federung
- leicht
- komplett mit Achsen
- Auslegung und Abmessungen nach Ihren Wünschen
- über 50 Typen verfügbar

Best-Nr.:	Spur (mm) A	Höhe (mm) B	Breite (mm) C	Tiefe (mm) D	Preis (DM)
0190	300	120	70	50	22,-
0290	350	110	95	50	35,-
1190	400	120	110	60	43,-
5590	470	160	155	60	42,-
0490	520	160	150	100	45,-

Spornfederabmessungen: C = 30, 50, 70, 90, 100 mm

Bei Bestellungen bitte angeben: Modelltyp, Gewicht, Achsdurchmesser.
Liste gegen DM 2,- in Briefmarken.

KHK - Kunststofftechnik

August-Vilmar-Str. 5 · 3588 Homberg

Telefon: 0 56 81/44 51

Das sind Vorteile!

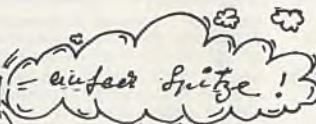
- U**mweltfreundlich ▶ optimale Schalldämpfung
Leicht ▶ nur 95 Gramm
Thermisch stabil bei ▶ (f. 10-ccm-Motor)
Resonanzrohr ▶ hoher Temperatur
Aus HT-Kunststoff ▶ mit Gegenkonus und Dämpferteil
▶ für alle Modellmotoren von 6,5 bis 60 ccm (auch Benzin)



ULTRA RESO MUFFLER

Wir stellen vom 10.-14. 4. auf der INTERMODELL '91 in Dortmund aus.

RESO-MUFFLER



Herstellung und Vertrieb: HAFU GmbH · Eichfeld 54 · 6400 Fulda · Tel. (06 61) 7 69 54 · Fax (06 61) 2 13 76

Graupner

RC-Kleinhubschrauber

MH-10

Länge ohne Rotor 850 mm
Hauptrotor-Ø 900 mm
Best-Nr. 4687 DM 740,-
Unverbindlich empfohlener Preis

Jetzt lieferbar



- Fast-Fertigmodell mit OS Helimotor CZ-H-15, 2,48 cm³
- Spezialschalldämpfer
- Getriebe und Taumelscheibe neu konzipiert
- Unkompliziertes Steuerverhalten
- Robuster Zahnriemenantrieb für Heckrotor

JOHANNES GRAUPNER
D-7312 KIRCHHEIM-TECK

K 70

Er ist da!
1. Farbkatalog '91

Heute noch anfordern!
Bitte DM 6,- in Briefmarken beilegen.

Altmannshofen 76, D-7971 Aichstetten
Tel. 0 75 65 / 73 45 - FAX 0 75 65 / 18 54

VOGELSBERGER-MODELLBAU

Roselinde Luft, Hindenburgstr. 12, 6424 Grebenhain 2, Tel. 0 66 43/83 33 o. 0 60 43/76 49

Wir haben noch Kapazitäten frei im Flächenbau, auch für Serienaufträge.

Alles für den ELEKTROFLUG!

Von allen bekannten Firmen. Individuelle Beratung aufgrund jahrelanger Erfahrung im E-Flug. Supergünstig: SANYO Cut off 1,4 Ah, 12er St. (dopp. Verb.) DM 99,50 Versand möglich per NN oder Vorauskasse. Kostenlose Preisliste anfordern bei:

MODELLBAU-SHOP DAXENBICHLER · 6464 Linsengericht-Großenhausen
Waldstr. 8 (4 Min. ab A 66, Abf. Gelnhausen-West) · Tel. 06051/68870, Fax 06051/69965



MANZ – Ihr Spezialist in Sachen Leistungselektronik für den E-Flug

Regler:	SPEEDY 6 40/60 A/7 – 24 Zellen/Optokoppler/EMK	DM 119,—
40x46x19	SPEEDY 10 40/60 A/7 – 12 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 124,—
in SMD:	SPEEDY 80 80/120 A/7 – 24 Zellen/Optokoppler/EMK	DM 140,—
35x55x10	SPEEDY 80e 80/120 A/7 – 12 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 145,—
	SPEEDY 80s 100/140 A/7 – 24 Zellen/Optokoppler/EMK	DM 170,—
MOSPOWER	SPEEDY 30ES 30/40 A/7 – 24 Zellen/o. Emplvers./EMK	DM 68,—
Soft-	SPEEDY 30ESe 30/40 A/7 – 12 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 72,50
Schalter	SPEEDY 30SESe 40/50 A/6 – 10 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 89,—
28x35x19	SPEEDY 50ES 50/60 A/7 – 24 Zellen/o. Emplvers./EMK	DM 85,—
NEU!!	SPEEDY 70ES 70/90 A/7 – 24 Zellen/o. Emplvers./EMK	DM 90,—
in SMD	SPEEDY 70ESe 70/90 A/7 – 12 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 96,—
35x50x10	SPEEDY 70SESe 70/90 A/6 – 10 Zellen/Emplvers./EMK/USE	DM 105,—
NC Lader	DA 160 – 4 Amp. 1 – 24 Zellen/Digitalinstrument	
	Wandler bis 43 Volt/1.2 V Batteriebetrieb	DM 375,—
POWERFETs	SMP60N06 0,023R ab DM 4,80 SMP60N06 – 18 0,018 R ab	DM 6,80

Bezugsquellen in Deutschland, Österreich und Schweiz erhalten Sie in unserem kostenlosen Katalog.

MANZ-ELECTRONIC-SYSTEME · Brandenburger Straße 49 · D-7140 Ludwigsburg
Telefon 071 41/86 01 63 · Telefax 071 41/86 32 21

H. Knieriemen · Modellbauelektronik Ihr Panasonic Akku-Lager mit Schnellversand



Hochleistungszelle High Amp Plus	Stück DM 5,30	ab 10 Stück DM 5,—
Hochleistungszelle P-RED Amp	Stück DM 5,30	ab 10 Stück DM 5,—
Mignonzelle 1,2 Volt/500 mAh	Stück DM 2,90	ab 10 Stück DM 2,50
Mignonzelle 1,2 Volt/600 mAh	Stück DM 2,95	ab 10 Stück DM 2,60
NC-Hochstrompack's im Schrumpfschlauch		
Red Amp x 6 (7,2 Volt)	Stück DM 35,40	ab 4 Stück DM 34,35
Red Amp x 7 (8,4 Volt)	Stück DM 41,50	ab 4 Stück DM 40,30
High Amp Plus x 6 (7,2 Volt)	Stück DM 35,40	ab 4 Stück DM 34,35
High Amp Plus x 7 (8,4 Volt)	Stück DM 41,50	ab 4 Stück DM 40,30
Microschalter in SMD-Technik 22 x 13 mm, 2 Gramm mit Servokabel		DM 22,95
E-Flugschalter mit EMK-Bremse 20 Amp., 28 x 26 x 15 mm, 18 Gramm		DM 28,50
Mini-Akkukontroller 4,8 Volt, mit LED-Anzeige, 34 x 16 x 6 mm		DM 22,50

Angebotsliste über Spezialbaugruppen, Ladegeräte, Akku's, elektronischen Bauteilen usw. gegen DM 2,— in Briefmarken von

H. Knieriemen Modellbauelektronik

Wümmingen 38, 2802 Ottersberg 4, Tel. 04297/565 auch nach 18 Uhr.

Die Gelegenheit...

2000

Verk.: 3 Ro. PCM-Empf. wg. Syst. Wechsel St. DM 150,00 kpl. DM 400,00 # Mini-Comet von Topp kpl. mit 6,5 Webra-Sp. + Reso DM 350,00. VB. Uwe Jordt. Tel. 0 46 83/10 27 ab 18.00 Uhr (7)

Für Bückler Jungmann FMT 12/77 wird Motorhaube gesucht. Tel. 0 47 93/4 65 (14)

Kunstflugtr. ACE-20 u. Pilot, 1,25 m mit OS 40 FSR DM 200,00. Robbe Terra Top, 35 Mhz, Sender m. PCM-Modul, 8-K. FM-Empf., Akku u. Schalterkabel DM 300,00. Tel. 0 40/6 68 31 67 (17)

Tausche Simpr. PCM 20-Modul F3B gegen F3A oder kaufe bis DM 60,00. Tel. 0 54 41/60 76 (26)

Baue Wiggins/EA 260 flugfertig. Nur Metterhausen Bausätze. Tel. 0 44 07/85 20 nach 17.00 Uhr (37)

Verk.: Bückler Jungmeister-Bauk. v. Pica incl. Cockpit DM 280,00. Neuer OS91FS Surpass m. Zubehör DM 530,00. Tel. 0 41 31/1 24 07 ab 18.00 Uhr (65)

Verk.: Simprop SAM FM, 2 Empf., el. Fahrtenr., 5 Servo, 2 Resorohre, 6,5 cm Black Head, 30 Simprop Anschlußk., diverse Krümmer Pr. VB. Tel. 0 44 88/33 83 (69)

Verk.: 1BS. RC 1X-Modell (Moor-sau) kompl. DM 350,00, 1 ZG 38 o. D. + 3 Props DM 280,00 zusammen DM 600,00, 1 Star Ranger-Rumpf DM 100,00. Tel. 0 45 41/61 21 (83)

Suche: Segler, Amigo II u. Hochstartgummi. Tel. 04 71/5 76 37 ab 19.00 Uhr (84)

3000

Hubi: 5 x Concept neu flugbereit pr. VB. Tel. 0 51 55/64 03 ab 17.00 Uhr (18)

SAM PCM 20 Helimodul DM 130,00. D. Wesch, 3130 Lüchow. Tel. 0 58 41/26 63 (30)

Gelegenheit Yack 50 212 CH Einziehfahrwerk DM 650,00 Quadra 50 Neuwert DM 300,00 sehr guter Zustand. Tel. 0 51 41/4 52 29 nach 18.00 Uhr (48)

Simprop Empf. Superstar 12 Kanal 80, DM 70,00. Tel. 0 57 25/17 44 (52)

4000

Verk.: Sopwith P4B T.C. mit ZG 38 Getriebe 2,8:1 Tel. 0 28 62/52 69 (19)

Modellbauauflösung: Gleichauf F16 ungebaut + Ezfw. Ladegeräte; Akkus; Servos; Superchart; OS 25 FP; E-Starter; div. Zubehör DM 1800,00. M. Wulbrandt. Telefon. 0 57 51/88 00 (31)

Verkaufe fast fertige Clark Tiger Moth VB DM 900,00 Quadra DM 100,00, 44 ccm Tartan mit Rohren DM 450,00. H. Kientoff. Telefon 02 51/6 45 07 (32)

BIG-LIFT Fa. Multiplex m. ZG 22 (Bestzustand) + 1200 mA Akku + Akku-Kontrolle + 5 Servos DM 650,00. 1 GfK Rumpf ME 109 G + Motorh. + mech. Tele-Einziehf. für Motor b. 22 ccm + Dekorbogen DM 380,00. Tel. 0 59 31/1 47 90 ab 18.00 Uhr (35)

Verk.: F4U Corsair Rohbau ca. 70 % fertig mit Einziehfahrw. Spw. 2,54 m NP: DM 2200,00 für DM 1000,00 Tel. 0 54 52/35 30 Bausatz v. Royal (39)

Verk.: Bud Light Laser mit 10er Webra ABC (NP DM 432,00) + Dynamit + Minivox, wie neu, DM 645,00. Tel. 0 52 51/6 24 30 (43)

Verk.: E-Flugset + Arcus 10-Zellen DM 200,00; OS-FS 90 für DM 200,00. Tel. 02 51/78 52 23 (44)

Pitts n. FMT 10 ccm Webra Speed, 5 Serv. Schalter DM 680,00. Ohne Motor, Serv. u. Schalter (Simprop) DM 300,00 Simprop SAM PCM 20 14 K. DM 600,00 Empf. PCM auch einzeln DM 120,00. H. Weglage, Bahnweg 34, 4404 Telgte 2 (46)

Verk.: Bauk. Pilatus B4 DM 250,00 Engel ME109 DM 150,00 Weihe 50 3,20 m DM 200,00 Scale Modell, DM 200,00 Tel. 02 31/87 63 91 abends (57)

Focke Wulf 190 AG Bauk. 1,9 m, pneum Scale-Fahrwerk m. Räder. Scale Pilotenfigur u. reichh. Unterlagen, Neupr. DM 1200,00 für DM 800,00 evtl. mit ST 3000 vorber. für Zünd. DM 250,00. Tel. 0 21 03/5 52 13 (64)

Verkaufe Fernsteueranlage Simprop SAM PCM/20 mit 3 Wechselmodulen, 3 Empfängern, diverse Quarze und Zubehör. Telefon 0 23 65/2 18 61 (71)

Verk.: E-Antriebsset, Mot. Keller 40/10, Simprop E-Regler u. 4 Akku Packs; 8,4 V; 1400 mAh Sanyo SCR alles neu und Ladegerät Robbe Automax 8. DM 400,00. DG 600. von MPX mit Fl-Servo. 3,5 m Spw. Neu DM 500,00. 4600 Dortmund. Tel. 02 31/35 17 19 (72)

Verk.: Sender EUROPA SPORT mit Akku u. Mixer DM 100,00. Speed Astir (Wik) DM 100,00. E-Segler Elan SPw. 2,80 m DM 100,00. L. Lappe, Turmberg 4, 4790 Paderborn, Tel. 0 52 93/6 31 (90)

Suche SIMPROP SSM Contestempfänger + Sendermodul. Tel. 0 23 61/6 10 81 (94)

Royal mc voll ausgebaut Empf. PC 10 Powerp. Servo Ladekabel 6 Jahre alt wenig benutzt, werkgeprüft DM 450,00. Tel. 0 21 63/29 58 (95)

Verkaufe: Escalibur, brandneu, F3A für 20 ccm 4-Takt, Spannw. 1,86 m, unter 4 kg. Diabolo, 2,60 m mit Motor, flugfertig. Diabolo, 2,60 m, Rohbau, (96)

von Freund zu Freund

lackierfertig. Neuer 90 ccm und 70 ccm Boxer-Motor. Suche: Ersatzteile für Solo Twin-Reihenmotor. P 47, 2,50 m. Pitts S2, 2,20 m, flugfertig. Tel. 0 23 89/24 81 (105)

Verkauf: Kuhlmann Bearcat, Spw. 220 cm, DM 300,00. Boeing 727 DM 800,00. Solo Mot. 110 ccm DM 800,00. Boeing 737 DM 1200,00. Do 28, 3,0 m Spw. DM 600,00. Boeing 707 DM 1000,00. Tel. 0 25 66 / 8 52 (114)

5000

Großsegler Mistral C, (airjet) Spw. 4,5 m, Wölbkl., Flächen GFK, DM 350,00 VB. Tel. 02 91 / 61 75(11)

Neue Motoren Webra Speed 91 DM 350, 80 Impeller DM 380,00, LS o. V. DM 160,00, Rossi 40 m. D. DM 260,00, S 61 ABC gebr. DM 150,00 Baus. Race-Rat mit Prop. DM 120,00, UK-OI 5 ltr. DM 64,00. Ersatzteile Hubschr., Prop. Formen, Holz Prop., Liste anford. A. Koch, 5554 Maring-Novand. Tel. 0 65 35/6 22 (16)

Verk.: OS 46 Fan m. Res. Dm 300,00. OS 40 RSR DM 180,00. OPS 60 Speed o. Verg. m. Res DM 250,00. Picco 40 Fan m. Res. DM 200,00. MVVS 15 Speed h Res DM 120,00. OS 35 RC m. Däm. DM 50,00. Webra Micro Empf. 35 Mhz DM 70,00. Tel. 0 27 23/7 24 81 ab 18.00 Uhr (24)

Top Omega 2 K Lack, Folienfisch, flugbereit, mit ST 3000 + integr. Schalld. VB. Telefon 02 91 / 70 46 (36)

Verk.: Eigenbau-Kunstflugmodell Spw. 150 sehr gute Flugeigenschaften DM 200,00. OS 10 FSR DM 70,00. Mini-E-Modell v. Geist DM 40,00. U. Kirstgen. Tel. 0 26 97 / 6 75 (41)

Verkauf: Grpnr-Segler Soft-F. DM 220,00. Grpnr-Hubi Helimax 60 DM 390,00. Wik-Hochdecker Billy m. Schwimmern. 1a rohbaufertig DM 250,00. Pylon-A-Renner (Rumpf Hlw Motorr. Flächenprofile) DM 150,00. 56 ccm Stihl m. Magnetzündung + 2 Holzluftsch. DM 490,00 Balsabepunkte Styrolfläche f. Topp FW 190 (1:1,58) + elektr. Giezendanner Ezfw. DM 290,00. Großmodell ME 110 Spw. 3,50 m rohbaufertig + pneum. Alu-Ezfw. (3-beinig, sehr robust) DM 490,00. J. Schaaf, Dauner Str. 6, 5560 Wittlich 16. Tel. 0 65 71 / 2 82 63 (51)

Verk.: MPX-Bauk. Cortina S DM 250,00. Blue-Devil 3-Achs DM 70,00. Super-Fly (SN) DM 140,00 STG 60 (ca. 2 h gel.) + Krümmer + Minifox-Dämpfer DM 150,00. Tel. 0 54 23 / 32 19 (66)

Verk.: Segelboot "Mistral" v. Wedico Preis DM 350,00 VB od. Tausch gegen Segelflugzeug; L. Lamberty. Tel. 0 22 08 / 7 39 35 ab 19.00 Uhr (73)

Verk.: GR. FS 4014 mit Empf. 1 Jahr alt DM 180,00. ASW 22 FL. mit Gr. Befestigung. M. Stöhrkl. GFK-beschichtet. DM 130,00. Tel. 02 28 / 34 16 32 (74)

Segel und Motormodelle zwecks Hobbyaufgabe billig zu verkaufen viel Zubehör. Tel. 0 26 42/4 56 74 (75)

ACHTUNG Verkauft Müller-Modelle Comet 89T DM 980,00. ASW 22 Spw. 6,4 m mit EzFw DM 1800,00 SB 10 Spw. 7,3 m DM 2600 alle neu Top Finish LS 5 voll GfK Spw. 5,5 m mit Servos DM 1500,00. Diverse Segler u. E-Segler. Tel. 0 22 62 / 40 13 (78)

Suche MICROPROP PCM Doppel-super Professional Empfänger. Tel. 0 22 61/6 74 33 nach 19.00 Uhr -STEW- (80)

Verkauf wegen Krankheitsfall: Mod. Tuxi (Motors.) m. neuem Mot. 3,5 ccm kompl. m. Fernsteueranl. und allem Zubeh. was zum Fliegen erforderlich ist. 1 A gepfl. w. neu Segler Robbe Argo, Spw. 2,40 m. neu kompl. Abn. DM 550,00. Nähere Auskunft erteilt: E. Kramer, Karl-Siebert-Str. 6, 5430 Montabaur. Telefon 0 26 02/25 92 nach 18.00 Uhr oder Telefon 0 26 02/35 59 tagsüber. (85)

Bauk.: SB10 zu verk. Spw. 5,06 kpl. m. StKlp. VB DM 500,00. B. Kornab, 5439 Obersayn. Telefon 0 26 66/16 92 (88)

Verk.: Motorsegler G109 v. R. Kern M1:4 Spw. 4,2 m mit Quadra 35 und 6 Servos VB DM 950,00. F. Frisch. Tel. 0 27 32/8 21 38 (98)

Biete Simp. Star 12 m 2 Empfänger m. 4 MPR 33,2 MM SERVOS, 2 MINI SERVOS, 2 Akkus, Kleinmat. DM 700,00. Robbe Progo mit 6,5 ccm WEBRA DM 250,00, Airjet TRAINER DM 150,00. Tel. 0 29 64 / 5 52 (100)

Verkauf: EZW v. Weckop, bis 15 kg, DM 180,00. Tel. 0 22 03 / 8 51 31 (102)

Fix u. fertig: Felgiebel 14,5 ccm Bauj. 38 Replika kompl. DM 590,00. E-Segler Gamma Romme m. Mot. El. Schalt. + 7 Z DM 350,00. Jung Rubin 3 m Spw. Simprop PCM 20 F 3B Modul, gut erh. DM 850,00. Tel. 0 29 72/13 18 (104)

Super-Tigre 30 ccm mit Räger DM 220,00. Webra 10 ccm ABC DM 110,00. Tel. 0 65 97/46 40 (107)

Schlüter Mini Boy 1a Zustand, komplett mit Fernsteuerung. Tel. 02 41/5 91 43 (108)

Verk.: Meinberg Digicont Sender, 2 Empfänger, DM 450,00. Suche: Hauben-Rahmen + Cockpitfotos für Rosenthal Club-Libelle. W. Raygrotzki, Tel. 0 23 79/51 02 ab 19 Uhr (113)

6000

Rhön, gemütl. Haus, nahe Wasserkuppe, mit Garten u. Garage, zu verkaufen. Sofort frei. Tel. 0 66 81 / 12 32 (2)

Champion Spannsw. 1720 mm Gewicht ca. 3600 gr. Motor 10-15 ccm



nur noch **DM 285,-**

Preissenkungen pünktlich zur Winterbaubaison. Fordern Sie bitte noch heute gegen DM 5,- (Briefmarken oder Schein) komplette Unterlagen, Kataloge, Prospekte, neue Preislisten mit vielen weiteren interessanten, preiswerten Modellen an bei:

Airfly-Modelle · Am Kickenberg 37 · Tel. 0 27 21/8 06 79 W-5940 Lennestadt 1 · Germany

NEUEIT! NEUEIT! NEUEIT! NEUEIT!

model-vario
Funk-Variometer für Segelflugmodelle




► Messbereich ca. ± 5m/s
► Ansprechempfindlichkeit 0,15 m/s
► Einsatzpunkt regelbar 0-0,5 m/s
► Funkübermittlung 27 MHz FM
► Steig-/Sinkton intervallmoduliert
► Batt.-Betriebsdauer max. 15 Std.
► Abmessungen:
Sender 110x68x34 mm / 83 g
Empfänger 81x43x22 mm / 170 g

Info? Inserat und Absender einsenden genügt!

S. Löffel, City Nord 11, CH-2540 Grenchen, Tel. 065 52 20 29

NEUEIT! NEUEIT! NEUEIT! NEUEIT!

Super Chipmunk



DM 222,-

Ultimate Doppeldecker, 15-20 ccm 4T	1,37 m	DM 349,-
Sunbird 40		
sportlicher Tiefdecker, ab 6,5 ccm	1,33 m	DM 199,-
Killer Vee, E-Tiefdecker m. V-Leitwerk	0,94 m	DM 79,-
Partenavia P 68, 2mot. E-Flugzeug	1,42 m	DM 199,-
Thermal Charger		
E-Segler incl. Schubantrieb	1,50 m	DM 149,-
Bobcat		
Hangsegler m. Querruder, T-Leitwerk	2,00 m	DM 89,-
Pussycat, Thermiksegler	2,00 m	DM 79,-
Flying Wing, Nurlügler	2,00 m	DM 109,-
Talon		
Handlauchglider, 400 g Fluggewicht	1,26 m	DM 79,-

Nachbau der klassischen Kunstflugmaschine aus den 60er Jahren in guter Holz- und Verarbeitungsqualität. Der Baukasten enthält sämtliche Kleinteile, einen zweiteiligen Motor-träger, farbige Decorbögen, Motor- und Radverkleidungen aus ABS, Cockpitausbau, Fahrwerk sowie einen Bauplan im Maßstab 1:1 und eine ausführliche step-by-step-Bauanleitung. Spannweite: 164 cm, Gewicht: ab 2,9 kg, Motor: 8-10 ccm 2T, 10-15 ccm 4T.

K & K Modellbau, Talstraße 37, 8609 Bischofberg, Telefon 0951/57 84 oder 658 82

STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN/STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE

Eigene Fabrikate, passend zu:

Snoopy/Bravo 20/Taxi/Charter/Taxi 2/Westerly	59,00 DM/Baus. 32,50 DM
Charter/Taxi 2/Westerly mit Querruder	65,50 DM
Technic SE 10	52,50 DM/Baus. 28,50 DM
Jonny/Charly/Progo/Geier/Puma/Commander neu/Capriola	68,00 DM/Baus. 39,00 DM
Elektro Uhu/Chip	59,00 DM/Baus. 32,50 DM
Telemaster 1,8 m Spw.	72,50 DM/Baus. 42,50 DM
Telemaster 2,4 m/Big Lift mit u. ohne Querruder	99,50 DM/Baus. 59,00 DM
Neue Querr.-Fläche für Schleppmodelle 2,4 m, NACA Profil, für Modelle Big Lift und ähnliche	110,00 DM/Baus. 68,00 DM
Segelflächen Styro-Bausätze für Cirrus/ASW 17 E387 3 m/Alpha MPX/ASW 22	
Graupner/Fiesta u. LS 3 MPX 3,2 m/Mosquito/ASW 17 NACA 2,4 m	Baus. 62,00 DM
Fertigpumpe für Progo mit Motorhaube (Originalrumpf untermalt)	69,50 DM
Fertigpumpe Progo/Motorhaube/Leitwerk/Fertigflächen	157,00 DM
STYROFIX der fixe Styro-Kontaktkleber für Styro-Flächen	1 l 19,90 DM
WESTERLY 2000 Schnellbaukasten	ab 3 Stück 72,50 DM
NEU - NEU PUMA Schnellbaukasten wieder im Programm	1 Stück 79,90 DM
PICCO- und ROSSI-Motoren mit Garantie - Ersatzservice	Stück 135,00 DM
NEU Picco Hell 60 425 00 DM - Superspreis! Rossi 90 Ducted Fan 435,00 DM	
Alle Motoren zu Top-Preisen - rufen Sie an!	
Rozinso 10 I 69,00 DM - 20 I 129,00 DM	
Original Polyglykol 10 I 112,00 DM - 20 I 212,00 DM	
NITROMETHAN (handelsüblich) 2,5 l 59,50 DM 5 l 109,- DM	
Model/motorenreife Stoff in allen Mischungen lieferbar, superpreiswert!	
Preislisten gegen 2,00 DM Rückporto erhältlich	

HOBBYCENTER S. Böhm, Viktoriastr. 12-14, 4060 Viersen 1, Tel. 021 62/1 77 76

Unser Angebot

Fertigmodelle:
Sky Ward 289,-, Soprano II 289,-, Cap 21 340,-
Simprop: Draco 3002 329,-, SB 10 m, Querruder
314,50; Ripe Spezial 288,-; Blue Action Hang-Vers.
315,-; Engel: Me 109 186,50; Stampe SV 48 328,-
Telemaster m. FF. 145,-; Telemaster Gigant 544,-
Wlk Jonny 159,-; Charly 159,-; Salto FF. 320,-
Motoren-Superpreisliste anfordern.

Spielzeuggecke

Kirchstraße 10, 7474 Blitz, Telefon 07431/8304

WS-GFK

präsentiert THE HORSE

Schleppmodell ab 15 ccm,
2300 mm Spw. Epoxidharz-Rumpf
mit Motorhaube und
Epoxidharz-Fahrwerk,
bügelfertigen Tragflächen mit
eingebautem Servokabel und
profilgefrästen Leitwerken.

Preis DM 395,-

GFK-Luftschauben (handgelegt)

16 x 8 DM 69,-
18 x 8 DM 73,-
18 x 10 DM 75,-
20 x 10 DM 77,-
20 x 12 DM 79,-

Außerdem liefern wir Fahrwerke
und Radverkleidungen aus
Epoxidharz.

TELSTAR

Das Erfolgsmodell.
Ausstattung wie THE HORSE,
Spw. 1800 mm-2000 mm.

Preis ab DM 295,-

WS GfK-Modellbau

Am Kuhberg 17, 8451 Illschwang
Tel. 096 66/5 10 (14.30-21 Uhr)

Wega-Modellbau



Me 163 B 1a (Scale) M 1:5
Spannweite 1860 mm, Länge 1170 mm
Motor 10-18 ccm
Fertigbausatz: DM 434,-

Me 163 B 1a (Scale) M 1:6
Spannweite 1550 mm, Länge 990 mm
Motor 6,5-10 ccm
Fertigbausatz: DM 339,-



Me 109 G-6 (Scale) M 1:6
Spannweite 1680 mm, Länge 1525 mm
Gewicht 4-6 kg, Motor 10-22 ccm
Fertigbausatz: DM 465,-

Gesamtkatalog anfordern
(DM 5,- in Briefmarken)

Wickeder Hellweg 181 - 4600 Dortmund 13
Telefon 0231/21 73 90

Die Gelegenheit...

Verk.: ZG-22 NEU DM 350,00 Tief-
decker Spw. 2 Meter VB DM 300,00.
MPX-Cockpit + Allroundmodul +
Empfänger VB DM 320,00 v. 6,5
ccm Motor mit Heckverg. 120. Tel.
0 68 31/6 27 03 (4)

Verkaufe: HUBI Shuttle + 8 Kanal
Fernsteuerung + Kreisel + längeres
Auslegerrohr + längere Hauptrotor-
blätter VB DM 950,00. Thorsten
Schneider, Am Sattel 5, 6347 Ange-
lburg-Lixfeld. Tel. 0 64 64/71 14
(6)

King 60 ccm elektr. Zdg. DM 550,00;
Becker mcs 30 + 2 PCM 12 K-Empf.
+ 1 FM 8K-Empf. DM 1250,00; rob-
be PCM-9K-E 27 Mhz (8733) DM
100,00; Vollkraft Netzgerät TNG 35
0-30 V/2,5 A DM 100,00. Glasfl.
Salto 2,7 m, Stkl., Randbögen besch.
DM 300,00; Tel. 0 64 01/46 37
(13)

Verk.: 1 MPX Kreisel DM 100,00.
Tel. 0 64 05/16 37 ab 18.00 Uhr
(22)

Verk.: Hubi-Teile, 2 PCM-Empfänger
18 K Graupner, 4 Servos RS-
700, Reso-Rohr, versch. Heim-Teile,
Kreisel Multiplex. Tel. 0 61 31/36
58 90 oder 01 61/3 61 86 98
(23)

Verk.: Cap 21 2,12 m 2 K Lack + 6
Servos u. Webra Bully (neu.) mit
Zündung, Reso VB DM 1390,00.
Tel. 0 61 82/2 87 78 (25)

Zu verkaufen: Sopwith Pup 1/4
Scale, rohbaufertig. VB DM 400,00,
Robbe Arcus Seglerversion VB DM
200,00, Kunstflug, Doppeldecker
Bronco Spw. 1,6 m ohne Motor, alle
Modelle neuwertig, 1a Finish. Tel.
0 64 71/14 39 (40)

Verk.: Microprop PCM prof. mit
Unikassette, 2 Empfänger, 4 Servos
MPR 23, 3 MPR 32, 2 Robbe
RS 700 Sp., Zubeh. alles 1 A-Zu-
stand kompl. DM 950,00. 10S61 RF-
Langhub m. Pumpe u. Sonderv-
gaser, gut eingel. DM 290,00. Tel.
0 69/5 07 70 21 abends (63)

Verk.: 1 Charis + 2 paar Flächen
beide lackiert DM 300,00, 1 Ikarus
60 + GfK Fahrwerk evtl. m. ST 90
DM 150,00 4m Cortina Beineke DM
250,00 F3A Champion, Nöker, EzFw,
WiK, + Ers.-Flächen, evtl. m. ST 61
ABC DM 600,00. Tel. 0 66 24/
71 85 ab 15.00 Uhr (77)

F3A Carat Mod., 2K, 4-farbig, F.
Giezend, Ezfw., DM 606,00; Picco
80-Heck + Rohr, nur eingel., DM
300,00; Inzahlung. v. Mirage + FC28;
3 x Robbe PCM-Empf., 100 % i. O.
DM 400,00. Tel. 0 68 38/39 86
(86)

LS4-Voll GfK 4 m. von Rowing
neuwertig. Telefon 06 61/5 55 13
(89)

Verkaufe: Jak 55 Metterhausen 2,25
m. Spw. 3W60 + Rohr (neu) VB DM
2200,00. King 60S neuw. DM 750,00
VB, Jarama 50 ccm Glühz. 7,5 PS
neu. VB DM 450,00. Suche TC. T.
Moth od. Sopwith Pup. Tel. 0 66 21/
39 16 (92)

Großmodell Piper Cub J3 v. T. Clark

DM 680,00; Schleppmodell Gnom
v. FMT Spw. 198 cm DM 370,00;
DD Phaeton Spw. 142 cm Rohb.
DM 250,00; FMT-Segler Jet-Stream
Spw. 300 cm DM 280,00. J. Roe-
der. Tel. 0 67 01/13 71 abends
(93)

Neu: Me 109G 230 Scale + Ezfw.
1350. Christen Eagle 190 S-Gummi
+ Ap 1250. Laser 200 + OPS Maxi
1100. Flash Light II kompl. 1400.
Big Rainbow + Bully 35 1150. Dalot-
tel 2000 670. Rohb. Tri-Pacer 650.
Stampe 300. Neu: Tartan Box-Benz
Start + Ausp 1300. Webra Heck-
Verg. 165. BK: Klemm-Krick 195.
Cap 21 350. Tel. 0 62 41/4 65 99
od. 42 45 (103)

Bauk. Graup. Starlet VB DM 220,00.
Bauk. Rödel KA6 Spw. 3,20 m mit
Rippenflächen, VB DM 260,00. Ja-
mara Servos RS 222 DM 28,00.
Tel. 9 68 26/37 35 (111)

7000

Verk.: Cessna 182, Laser 200 Spw.
2,4 m, Mot. 40-60 ccm. Tel. 0 72 31/
8 22 25 (1)

F3A Champion, n. nicht geflogen,
mit ROSSI 61, DM 550,00. M. Pott.
Tel. 0 76 22/79 10 (5)

Super Acro Shuttle ZX m. Epoxy
Rumpf Bell Jet Ranger DM 980,00.
Heli MH-10 m. OS-Motor 2,5 ccm
DM 570,00, Kreisel-NEJ 120 BB DM
200,00, NEJ 120 BB-Eco DM 150,00
MC16 m. Speichermot., Sender-
pult, Akkus 1,4 Ah DM 490,00, Ser-
vos: 5 x C4041 je DM 40,00, 1 x
C3621 DM 60,00, 2 x S9401 je DM
80,00, 2 x S143 je DM 45,00, 3 x
S5102 je DM 65,00, Empfänger
Futaba 5-Kanal 35 Mhz FM m. Q.
DM 100,00, Empf.-Akkus 1,0 Ah
DM 30,00, 150, 225, 270, 450, 2 x
600 mAh je DM 10,00, Bank. Fok-
ker D8 DM 110,00, OS-Max 15 m.
SD DM 95,00, OS-Max 32 F-HX
DM 200,00, 10 I Heli-Spirit Synth.
Glow DM 30,00, Elektro-Panda DM
60,00, Fischer. Tel. 0 76 64/39 25
(8)

Verk.: ASK18, Fabr. Gewalt, 3500
mm Spw., Folie weiß/orange, Dop-
pel-Stockklappen, sehr guter Zu-
stand, DM 450,00. K. Weirich, Tel.
0 70 21/4 90 77 (27)

**Heim-Hubi Ecureuil, Bausatz, fer-
tige Mechanik + Motor DM 700,00.**
Hughes 300, Benzinmotor flugfert.
mit Kreisel + Sender Multiplex Ro-
yal DM 1600,00. Tel. 0 77 51/34 48
(28)

PCM 18 40 Mhz 6014 2 Sender 2
Empf. 8 Module DM 800,00. Tel.
0 70 32/8 25 43 (29)

Nimbus 3 6,12 m Spw. kompl. mit
Einziehw. u. 7 Servos DM 1100,00.
R. Bantle. Telefon 0 74 04/70 70
(38)

Verk.: 2 Starranger, 1 Lockheed, je
DM 350,00, 1 Bo 105 leicht defekt
Pr. DM 200,00, 1 Supra Fly 90 mit
Ezfw. mit Motor DM 800,00, ohne
Motor DM 450,00. Tel. 0 71 57/
75 84 (49)

SN MODELS

der Spezialist für Elektroflug

SN-Models hat:

Flair I und Gremlin I,
leichte, robuste 2-Achs-Segler
für 6-10 Zellen

Flair II und Gremlin II,
leistungsfähige 3-Achs-Segler
für 7-10 Zellen

Horus
F3E-FAI-Wettbewerbsmodell
für 14-30 Zellen

Hornet der Renner für 7 Zellen
Mounty der Trainer
für 10-14 Zellen

Firefly das besondere Kunstflug-
modell für 14 Zellen



Ein Modell für die 14-Zellen-Kunst-
flugklasse, Spannweite 145 cm,
Gewicht 2-2,5 kg, Antrieb z.B.
Ge 75/20, Ke 50/11, HP 320/10

Preis DM 235,-

Alle Modelle mit GfK-Rumpf weiß,
Styropor-Sandwich-Flächen
verstärkt, Kevlar-Rümpfe auf
Anfrage. Prospekt gegen
DM 2,50 in Briefmarken.

SN-Models, Serge Natanek,
Nettegasse 44, 5024 Pulheim 3,
Telefon 0 22 38/1 36 22

MODELLBAU IGGERICH

Zwischen der Planung und dem Erscheinen
dieser Anzeige vergehen 4 Wochen.
Erfolgen Sie daher die aktuellen
Niedrigpreise telefonisch.

Beispiele unseres Programms:

Nach Ihren Wünschen stellen wir
F-14-Sets zusammen - vom losen
Sender bis zum ausgebauten
Komplett-Set. Fordern Sie uns!

Futaba F-14 4/8/1	Dauerleihtpreis
Futaba Attack 4 FM 4/5/1	189,- DM
Futaba F-16 4/8 mit 0,6-Ah-Akkus	325,- DM
Futaba FC-18, FC-28	Dauerleihtpreis
CM-Rex Extension 2 8/9 35 Mhz	849,- DM
2-Kanal 40-MHz-Fernsteuerungen	ab 98,- DM
Wir führen das Graupner-Fernsteuerungsprogramm.	
FM 314 4/8/1 225,- DM	FM 414 4/8/1 285,- DM
Graupner MC-16 4/8/1	425,- DM
Graupner MC-18	Serie '91 lieferbar
4-Kanal-Fernsteuerung mit 1 Servo	ab 159,- DM
Wir führen Multiplex Fernsteuerungssysteme.	

Vergleichen Sie nicht nur die Preise, sondern auch die Ausstattungen!

Loose Sender mit HF, Antenne, Quarz	
CM-Rex Extension 2 35 Mhz mit Akku	495,- DM
Futaba F-14, 98,- DM	Attack 4 FM 49,- DM
Futaba FC-18 mit 1,4-Ah-Akku	428,- DM
Graupner MC-16 mit 1,4-Ah-Akku	319,- DM
Graupner MC-18, Futaba FC-28	Pr. a. Anfr.
Graupner C-16 F3A-Empfänger 35 Mhz	158,- DM
Futaba R139-GP-FM-PCM-Empfänger	227,- DM
Robbe 9-Kanal PCM-Empfänger 35 Mhz	178,- DM
Graupner Servos, z.B. C 5007	36,80 DM
Präfix RS 3001, Metallgeh., Kugellager	35,95 DM
Beschriften Sie unsere neuen Robbe-Servopreise:	
RS 102 S ab 3 25,85 DM	RS 800 ab 3 69,- DM
RS 9201 ab 3 97,85 DM	S 3002 89,- DM
S 9302 ab 3 115,85 DM	RS 1002 75,- DM
Schüler Junior, Scout, Magic	Dauerleihtpreis
Robbe Parat E 109,- DM	Parat TF 99,95 DM
Saphir Heng 219,- DM	Arcus 158,50 DM
Varta Fly 158,50 DM	Progo 248,- DM
ASW 17 Corona 249,- DM	Kormoran 164,- DM
Supermax + 3119 298,- DM	Finrose 167,- DM
Rödel Mini-Modelle z.B. Min F 104	95,95 DM
ME 109 98,95 DM	Tornado 98,95 DM
Neu! Fox Superschnellbausatz	228,- DM
Puma Special 239,- DM	Puma 249,- DM
Graupner Cherry	Dauerleihtpreis
Discus 240 229,- DM	Cessna 152 209,- DM
Enya Motoren	Dauerleihtpreis
OS Max Vierakt-Motoren, z.B. FS 20	164,- DM
OS Max FS 48 Supra	Dauerleihtpreis
OS Max S1 SFR-H	275,- DM
OS Max Long-Stroke-Motoren	Dauerleihtpreis
Webra-Motoren, z.B. Speed 61 RGS TN	264,- DM
Robbe Keller-Motoren	Dauerleihtpreis
Graupner Ultra-Motoren	Dauerleihtpreis

HOCH-PAHLENHAI

Vierakt- und Formelstein in reichhaltiger Auswahl
ständig ab Lager lieferbar

Balsaholz 1. Wahl 1000 x 100 mm Dauerleihtpreis

Für Sie bevorzugen wir ein großes
Zubehör- und Ersatzteillager

Weitere Angebote in unserer Preisliste
Ersatzteilliste für OS- und Enya-Motoren.
Schüler-Ersatzteil-Schnellversand.

Massener Straße 96, 4750 Unna
Telefon 02303/1 2204

von Freund zu Freund

Verk.: Heli-Trainer 22, von Preuss neueste Ausführung mit Alu-Tau-melsch. und GfK-Zelle, Seilzugstar-ter, Kreisel-NEJ-120-BB Spez. Schald. Schwimmer, NEU nur ein-gefliegen. VB DM 2000,00. Tel. 0 71 75 / 80 25 ab 17.00 Uhr(54)

Suche Buch: Löffler, Modellflug in Theorie + Praxis, VEB-Verlag, Ver-kehrsv., Berlin. M. Weist, Am Kel-tenberg 2, 7771 Frickingen. Telefon 0 75 54 / 88 68 nach 19.00 Uhr (58)

Verk.: w/Hobbyaufgabe, flugfertig Cessna Trainer, Spw. 1,90 m, incl. Anlage (Graupner Expert Micromodul) mit sämtlichem Zubehör. Alles in einwandfreiem Zustand Preis VB. Tel. 0 71 21 / 31 15 33 (60)

BOEING 747 2,8m Spw., 3,2 m Lg., Lufthansa Lak. DM 1000,00 R. Kugel-macher, Ensisheimerstr. 12, 7844 Neuenburg. Tel. 0 76 31 / 7 34 77 (70)

Achtung Nurfüglereaks: Geo-zwo-Mini, Spw. 220 cm, furnierbepl., Holm, GfK-verst., Wölpkla, 4 FL-Servos DM 250,00. Tel. 0 73 05 / 63 17 (76)

Verk.: E.-Getr. Motor 4883 DM 28,00; El. Motor Robbe 3425/11 DM 12,00; Impulsinverter 3963 DM 12,00; Aeron. Fahrtregler 7019 DM 12,00; Röd. Heckfahrw. 040128 DM 12,00; Chris-topf Lehmann, Hauptstr. 18, 7615 Zell A. H. Tel. 0 78 35 / 18 09 (81)

Biete: BO 105 ADAC kpl. mit Vario-Mechanik und Webra/SD DM 1450,00. Ecureuil-Zelle DM 495,00. Bell 222-Zelle mit EzFw u. Servo DM 845,00. BO 105 CBS-Zelle ADAC mit Winkelgetriebe DM 645,00. Suche Shuttle, Concept, Space Baron, Whisper, Heim/Vario-Mechanik. Tel. 07 11 / 61 29 76 (Anrufbeantworter ich rufe zurück). (87)

MC-18, neu, incl. Profi-Ultra-Soft-Modul und Akku für DM 800,00 VB zu verkaufen. R. Rappen. Tel. 0 77 38 / 59 95 (99)

Verk. Mini Boy m. Motor DM 450,00. Rohbau airwolf m. Mechanik 650,00. Tel. 0 71 23 / 6 16 83 (106)

8000

MOTORENSAMMLER: Zahle für jeden Diesel + Glow DM 250,00 bis DM 400,00 sowie für jeden Preßluft-u. Benzinmotor DM 400,00 bis DM 1000,00. Bitte keine Angebote von Replika-Motoren, da für mich als Sammler wertlos. Tel. 0 89 / 14 57 39. D. Rother, Welzenbachstr. 29, 8000 München 50

Verk.: Big Lift Zust. gut DM 150,00, Big Lift Rohbau DM 300,00, an Selbst-aholter verhandlungsbereit mgl. am Wo. ende Feil. Tel. 08 41 / 5 25 48 (3)

Wegen Hobbyaufgabe 1 Motorsä-gewinde mit Rückholung ohne Mo-tor für mittlere bis große Segler mit Zubehör zu verk. Tel. 0 83 76 / 5 31 (9)

Verk.: Hänel ASW 19, DM 500,00, Bk Cessna M1:4 DM 200,00, Piper M1:4 (Bud Nosen) Holz-Rohbau DM 220,00, Fly-Baby Spw. 160 cm DM 50,00, Ultra 2000 E-Motor DM 250,00 (Schachtelneu), Quadra 35 ccm DM 100,00, 10 ccm OSMAX DM 50,00, 6 Zell. Akkus à DM 10,00. Tel. 0 87 43 / 3 96 (10)

Suche TAFUN Hobby Modell Die-sel. Tel. 0 81 21 / 73 79 (12)

Verk.: Mignon Akkus à DM 1,00 Ruderboot Bauk. Wiking Autos u. Katalog 79 etc. Liste DM 0,60.- Suche FMT 89/90 DM 20,00. Herbert Neumaier, Flachslandenstr. 20, 8858 Neuburg. Tel. 0 84 31 / 27 77 (15)

Verk.: MPX. Combi 90 mit Allround-Modul, 4 Schalter, Akku, Empfän-ger Qu-Paar, 4 Mini-Servos, zusam-men DM 450,00; Tel. 0 84 27 / 8 73 (20)

AIR JET-TRAINER, noch nicht fer-tig gebaut u. Motor OS-FS 40 Sur-pass (neu) Neupreis zus. ca. DM 740,00 für DM 400,00. Tel. ab 18.00 Uhr 09 31 / 40 02 62 (33)

Verkaufe FUTABA FC 28 6 Mon. mit 3 DS Empfängern Postzulas. DM 1700,00. FUTABA F18 6 Mon. 2 Servos Postzulas. DM 700,00 voll ausgebaut!!! Rudolf Kissl, Münch-nerstr. 47 a, 8150 Holzkirchen. Tel. 0 80 24 / 38 38 oder 79 38 (34)

MPX PCM Sender mit Empf. DM 200,00 ASW 17 4,20 Rumpflr. fl. OK DM 150,00 RC Uhu flugfertig DM 50,00, Circus 75 fl. bruch Rumpf OK DM 50,00. Tel. 09 81 / 1 51 90 (45)

Tausche MC18-Sender gegen F3B-Segler (Werner oder ähnlich). W. Rössner, Neuhauserstr. 16, 8740 Bad Neustadt/S. (47)

Verk.: GfK-Rumpf Charly DM 80,00, Fläche Telem (QR, neu) DM 100,00, E-Starter DM 50,00, div. 3m Segler ab DM 200,00. Pilatus (neu) 480 cm DM 1200,00, Salto 520 cm DM 1200,00. Tel. 0 96 63 / 19 71(50)

ST 3000 m. Krümmer u. extrem leisem Resorohr NP DM 590,00 bil-lig abzugeben MPX DG 300 Rumpf aus Kohle-Kevlar. Tel. 0 89 / 6 13 21 37 ab 18 Uhr (53)

Verk.: DG 300 v. Tschulin, 4,5 m, Akku, Servos, flugfertig; VB DM 600,00. SB 10 v. Roke, 4,8m, Ser-vos, Akku m. Weiche, VB DM 450,00. Robbe CM Basic m. Akku, Sender-pult, 2 Antennen, VB DM 380,00. Telefon 0 86 21 / 6 14 79 (55)

MPX Sender Profi 2000 zu verk.: Preis: DM 150,00. Tel. 09 16 / 33 15 (56)

Verk.: Baukästen Duo 40 Graupner DM 150,00, Zaunkönig DM 40,00. Tel. 09 91 / 2 68 70 (59)

ME 163 "Kraftei" Spw. 1,30 mtr. Bauk. + MVVS Pylon Motor 6,5 ccm DM 250,00. Tel. 0 96 51 / 18 52 ab 18.30 Uhr (61)

SUPER ANGEBOTE!



MOTOREN

Viertakt:
HP 21 VT Aero S. DM 209,-
HP 25 VT Aero S. DM 219,-
HP 49 VT Aero S. DM 239,-
HP 61 VT Aero S. DM 269,-
Zweitakt:
HP 20 Aero DM 169,-
HP 40 FGC DM 184,-
HP 61 FGC DM 239,-

Andere Artikel auf Anfrage.
Volles Ersatzteilprogramm am Lager.



Super Tigre S 2000/25 DM 359,-
S 90 NEU DM 315,-



RC Anlagen:
SUPER STAR DM 265,-
STAR 8 DM 169,-
MM-Servo DM 35,-
Abholung oder Lieferung per NN

Aktive Freizeit mit Modellsport

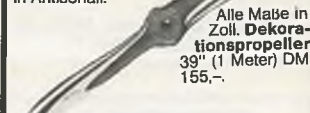
Modellbau | Otterstede

Flugzeuge Praktische Bastelhilfe
Schiffe - Autos Modellflug - Schulung
5780 Arnsberg 1, Mendener Str. 36, Tel. 02932/21184

Wir lösen alle Ihre Propeller-Probleme!

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,-.



Preise für Holzpropeller

10 x	5,50	Dreiblatt	Vierblatt
11 x	7,30	9 x 16,30	9 x 21,35
12 x	7,80	10 x 18,-	10 x 23,70
13 x	8,00	11 x 19,90	11 x 26,10
14 x	8,20	12 x 21,70	12 x 28,50
15 x	8,20	13 x 23,50	13 x 30,90
16 x	15,50	14 x 25,50	14 x 33,20
17 x	24,50	15 x 31,50	15 x 41,50
18 x	26,50	16 x 38,90	16 x 52,-
19 x	29,00	17 x 44,90	17 x 57,85
20 x	30,00	18 x 48,80	18 x 67,50
21 x	32,00	19 x 54,-	19 x 74,50
22 x	34,50	20 x 59,-	20 x 82,95
23 x	53,50	22 x 76,-	22 x 98,-
24 x	72,50	24 x 98,-	

Handler-Sonderkonditionen.
Lieferung per Nachnahme
oder V-Scheck (plus 5,50 DM)

E. Kraut

Am Ravensberg 8

5100 Aachen

Tel. 0241 / 165345

Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage

Graupner



RC-Hubschrauber

Original/Heim

helicopter

und

O.S.

MAX

Ersatzteildienst

Scheufele Modellbau

Kirchheimer Straße 10

7315 Weilheim a. d. Teck

☎ (0 70 23) Telefon 28 90

Telefax 83 43

Modelltreibstoff der Spitzenklasse zu günstigen Preisen:

TF = mit 20% Rizinusöl (1. Pressung!)	20-l-Kanne	50-l-Faß
mit 0% Nitrom. DM 53,90	DM 53,90	DM 124,90
mit 1% Nitrom. DM 58,90	DM 58,90	DM 134,90
mit 3% Nitrom. DM 64,90	DM 64,90	DM 156,90
mit 5% Nitrom. DM 69,90	DM 69,90	DM 169,90
mit 10% Nitrom. DM 99,90	DM 99,90	DM 229,90

TX = mit dem hochwertigen Aerosynth-Öl (10%)

	20-l-Kanne	50-l-Faß
mit 0% Nitrom. DM 74,90	DM 74,90	DM 169,90
mit 1% Nitrom. DM 79,90	DM 79,90	DM 179,90
mit 3% Nitrom. DM 89,90	DM 89,90	DM 199,90
mit 5% Nitrom. DM 109,90	DM 109,90	DM 219,90
mit 10% Nitrom. DM 134,90	DM 134,90	DM 269,90

Auch jede andere Mischung möglich!
Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld.
Versand erfolgt per Bahnfracht unfrei

HOBBYTHEK-MODELLBAU

Telefon 02151/711550

Baackesweg 120 · 4150 Krefeld

MICRO

Servo ab 3g = die Leichtesten!
E-Flug-Regler/Schalter ab 7g
SMD Kleinst-Empfänger ab 2g

Patente angemeldet
Z.B. für Kleinstmodelle und Solar-Segler

Info DM 3,- Rückporto

J. Gagisch Modellbautechnik · Dorfstr. 40

5300 Bonn 1 · Telefon 0228/251523



Das größte Fachgeschäft Wiens mit der tollsten Auswahl!

Leibnizgasse 46 1100 Wien ☎ 022 2/60 20 970

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

– Eine Idee setzt sich durch –

Power-VICTOR Kunststoff-Version DM 370,-
RC-Modell: Gleitschirmflieger für Motoren
ca. 4 cm, 14 Kammern Gleitschirm 1500 x 900 mm
Holzbauweise S-Version DM 315,-
ihl-VICTOR Kunststoff-Version DM 285,-
RC-Fallschirmspringer Deutscher Meister 1989
Holzbauweise S-Version DM 230,-

Kostenlos Info anfordern. Bei Ihrem Fachhändler
Dorfstraße 14a
W-2166 Dollern
Fax 0 41 63/59 51
Tel. 0 41 63/62 33

Superangebot Motore

TRD Mod. Air 40, 3 PS bei 8000 U/min., 37 ccm Hubraum, 30,5 mm Hub, 39,4 mm Bohrung, Gewicht 1900 gr, komplett mit integriertem Motorträger, Schnürleagespült, Heckauslaß, 2-fach kugellagert und gewuchtet. Membran-Pump-Ver-gaser, kontaktlose Magnetzündung entzündet.

Maße: Höhe 180 mm/Breite 150 mm/Länge 160 mm. Normalbenzin bleifrei 1:50 (mit Synthetik Öl) DM 459,- solange Vorrat reicht.

Modellbauvertrieb Peter Tonini
Leibstr. 10, 8013 Haar
Tel. 0 89 / 46 54 60

Klebstoffe für den Modellbau

greven

Katalog mit vielen wertvollen Informationen

Das Beste für's Hobby

greven

GREVEN · Postfach 1013 23
D-6800 Mannheim
Tel. 06 21 / 2 51 60 · Fax 10 35 18

MARKEN-FM-FERNSTEUERUNG 4/8/10 - ausbaufähig - DM 199,-
COMPUTER FM / PCM 4/8/10 - ausbaufähig - ab 419,-
SERVO-STARTER + Kuegelrill + Kabel n. Wahl ab 25,-
MINI-KL 61 - /SPEED 51 - /MICRO + KL 61 - /MSW 12,5 g 69,90
MARKEN-ARRUPACKS 3,0V 4,8V 6,0V 22V 8,4V 9,6V
P-1300 mA-RED-AMP 15,90 21,20 26,50 31,80 37,10 42,40
SANYO-1400 cut off 21,80 26,80 36,- 43,20 50,40 57,80
SANYO-1700 mA-SCE 26,70 35,80 44,50 53,40 62,30 71,20
SANYO-1000 cut off 29,70 38,80 48,50 58,40 68,30 79,20
Ø 23 x 33 mm/30 g p. Z. (alle Typen bis 16-zellig lieferbar)
RSA-100-RSQ cut off 1,2 V/900 mA/Ø = 17/L = 48 mm/34 g 6,90
4,8V Akku 250 mA 10 - /Milipon 550 mA 14 - /pro Zelle 2,90
4,8V HIGH-AMP-1500 mA-Akkupack 16 - /8,8V-SB - /pro Zelle 4,75

BRUNNENKANT PF 105: 6145 HEPPENHEIM TEL. 0633/37 67 00
FACHHANDEL ■ BESTELL-SERVICE ■ QUALITÄT SEIT 1958

Am 24. 3. 1991 veranstaltet der Modellsportverein Hofheim e.V. in der Hans-Pfeiffer-Halle in Lampertheim 1

Hessens größte Modellbauerbörse

Ab 8 Uhr wird gekauft, verkauft, getauscht. Für Modellflugzeuge, Modellautos, Modellschiffe, Zubehör und Motoren.

Wir bitten um Tischbestellung.
Kontakt: P. Kaddatz, Tel. 0 62 41/8 80 16

Suche finanzstarken, erfahrenen Unternehmer zum kommerziellen Ausbau einer Marktlücke: Preiswerte bzw. gefährliche Luftbildfilme, Überwachungen, Messungen, Transporte u.v.m. per fernsichtbild-kontrollierten Fernlenk-Flugkörpern. Grundlagen, erste Erfolge und Kunden-Anfragen vorhanden. L. Sonntag, T. (089) 53 38 03, Ringseistr. 8, 8000 München 2.

Unsere ENTENFLUGMODELLE

sind für jedermann und fliegen ausgezeichnet. Fordern Sie kostenlos Information.


SW-Modellbau
Ulmenstr. 24, 8912 Kaufering
Telefon 0 81 91/6 51 87

SONDERPREIS DM 179,-!!

AEROBAT
Der perfekte Super-Hangsegler!
Spw. 1900 mm, Profil HO 1,0/8, Flächeninhalt 43 qdm, ca. 1500 g; ROHBAU-FERTIGMODELL BEIENKE-Flugmodellversand, D-6412 Garsfeld
Telefon 0 66 54/75 47 (12-21 Uhr)
Prospekt kostenlos! Verkauf solange Vorrat!

Neu * Neu * Neu * Neu * Neu

Automatik-schnellladegerät AKL 50



Eingang: 12-V-Autobatterie
Ausgang: 4-30 Zellen, 0-4 Ampere
Wirkungsgrad: 85 %

Vergleichen Sie mal, Ihre Autobatterie dankt es Ihnen.
* 4 Ampere auch bei 30 Zellen!!!
* Absolut zuverlässige Abschaltung
Vergessen Sie Unsicherheiten beim Laden. Mit dem AKL 50 sind Ihre Akkus immer voll.
* Ladestrom stufenlos regelbar.

Ein Ladegerät der Spitzenklasse für alle, die wirklich Schnellladen wollen.

Wir stellen außerdem her:
– Netzteile für Ladegeräte
– Regler
– Elektronikschnalter
seit Jahren bewährt und sicher

Prospekt gegen DM 2,- Rückporto

Jürgen Benker Modellbauelektronik
Grünstein 32, W-8586 Gefrees
Telefon 092 54/1476 + 72 20

Die Gelegenheit...

Dimona Motorsegler neuw. mit Motor DM 980,00. Telefon 0 82 92 / 21 02 (62)

360,00. 1 x ZG 38 neu DM 410,00. Tel. 0 87 32 / 28 94 ab 17 Uhr. (109)

KLASSIKER! Weihe 50 Graupner 350 Spw. Querr. Störklappen. Selbststaholder! DM 350,00. Tel. 0 80 95 / 12 45 (67)

Verk.: Bk. Starfighter mini v. Rödel DM 70,00; ASW 22 Voll-GfK v. R. Werner 4,4 m DM 800,00; M35 v. Rippin 2,5 m DM 500,00; Astir CS v. WIK 3,75 m DM 350,00; F 15 mini v. Rödel neu DM 120,00; Progo Robbe neu m. Motor 6,5er DM 450,00; Cessna Cardinal v. Simprop 2,15 m neu DM 700,00; an Selbststaholder. Tel. 0 60 22 / 2 25 28 (68)

VERKAUFE: OPS Maxi 30 ccm m. SD 2 Std. gel. DM 320,00; OS Max 10 ccm Langhuber m. Reso u. Krümmer 8 Std. DM 320,00; Chinook Grp. 2 m neuwertig, DM 220,00; Bauplan Snoopey II DM 35,00; E-Starter DM 40,00; Wik Charly auf 1,8 m vergrößert m. OS 15 ccm Viertakt gutmütiges Profil DM 450,00; alle Artikel sg Zustand! Tel. 0 92 56 / 17 06; abends ab 18.00 Uhr (79)

GfK Acron DM 200,00; 6,5 Web. Sp. m. Sd DM 100,00; 10' Champ. + Kr DM 130,00; 10' HP DM 80,00; 10' Rossi-Ring + Kr DM 150,00; 35' Quadra DM 180,00; ST 90 DM 250,00; E-Mot: CO-Max DM 40,00; 2 Mabuchi à DM 5,00; 2 Klapp à DM 5,00; Telefon: 0 95 62 / 31 42 (82)

MC18 Sender 35 Mhz VB DM 700,00, Wik Speed Astir 3m VB DM 350,00, Motormodell f. 3,5 ccm VB DM 50,00. Tel. 09 11 / 5 21 54 57 ab 18.00 Uhr (91)

Verkaufe Bauk. Stampe/Svenson neu DM 370,00. Futaba PCM Empf. DM 195,00. 3-Blatt F. 60 ccm 22 x 10 DM 2120,00. 2-Blatt CFK 13, 5 x 12 DM 50,00. St. 20 ccm DM 180,00. St. 75 DM 150,00. Nimbus v. Grp DM 150,00. Jet Ranger Helizelle sehr leicht mit Kühltunnel u. GfK-Leitwerken DM 320,00. Hans Wagner. Tel. 0 88 25 / 10 48 (96)

Suche Flächen für MPX Flamingo (nicht Contest!) Tel. 0 89 / 60 72 69 19. Abends: 0 89 / 4 30 92 72 (97)

Verkaufe aus meiner Antik-Sammlung seltene Bücher, Zeitschriften, Baupläne, Motoren und Unterlagen. G. Everwyn, Dachsteinstr. 12a, D-8000 München 82. Tel. 0 89 / 4 30 78 33.

Günstig abzug. Simp. Speed-Cobra, EZ-Laser, beide neu. Topp-Ezfw. + versch. Reso-R. abzg. Tel. 0 92 55 / 71 58 (101)

Verk.: MC 18, 5 Servos, 6 Mon., neu DM 1200,00. Grp. Artikel neu 10 x 4041 DM 52,00. 10 x 5007 DM 32,00. 3 x 4021 DM 105,00. 2 x 3465 DM 48,00. 4 x 3935/10 DM 9,00. 2 x 3023 DM 19,00. 4 x 3935 DM 8,00. 4 x 1040 DM 11,00. 2 x 3935/1 DM 8,00. 2 x 3053 DM 10,00. 1 x 3619 DM 6,00. 2 x 3946 DM 11,00. 4 x 1024 DM 5,00. 2 x 3081 DM 36,00. 1 x 3910 DM 210,00. 1 x 1566 DM 21,00. 1 x ZG22 neu DM

Verk.: FM 35 DM 320,00, FM 35 Promix DM 350,00, FM40C8 DM 280,00. 3714 DM 120,00. 3854 DM 75,00. 3765 neu DM 20,00. 3765 DM 15,00. 3830 DM 10,00. 3831 DM 25,00. 3834 DM 25,00. 3835 DM 45,00. 3825 DM 25,00. 3826 DM 30,00. 3599 DM 45,00. 3740 DM 10,00. 3746 DM 60,00. 3013 DM 7,00. 3018 DM 8,00. 3606 DM 10,00. 3012 DM 6,00. 3012 1 m DM 15,00. 4041 DM 55,00. 4007 DM 40,00. Microprop MPR23 DM 35,00. 3743/3742 40/25,00 DM. Tel. 0 87 32 / 28 94 (110)

Verk. Charter 3,5 Webra Acryllakierung, Preis DM 250,00. Tel. 9 91 63/3 15 (112)

Ausland

Airjet SB 10,3 2m mit Flächenservos Fr. 290,00; Baukasten MPX Cortino Nuri Fr. 190,00; Baukasten Graupner ASW 22 Thermik Fr. 110,00. B. Rubin CH-3600 Thun; Tel. 0 33 22 / 37 07 (42)

Gewerbliche Kleinanzeigen

Im Auftrag zu verkaufen: Gebrauchte und betriebsbereite Sender MC 18 / MC 17. CM Rex komplett für DM 550,00 sowie FC 18 und eine eine MPX Royal. Alles in 35 Mhz. Modellbaufachgeschäft STEBER, 8332 Massing. Tel. 0 87 24 / 3 14

APC-PROPELLER-DIE LEISE LEISTUNG: Computer entwickelt, geräuscheduzierend, Langfasertechnologie, 80 Größen im Programm, preis-wert, Info gegen DM 2,00 in Marken bei E. BRAECKMAN Modellbau Import & Vertrieb - Breitenbendenstr. 22, D-5100 Aachen. Tel. 02 41 / 55 47 19

MICAFILM - endlich wieder lieferbar !!!

DIE NEUE DIMENSION !! Preiswert, konkurrenzlos!! GROSFLUGMODELLE 2,4 m Spw. (wenig Bauaufwand!) DM 629,00 ZUBEHÖR, Akkus, Krümmer (auch Sonderanfert.), Servos, ALU-Rohr Großflugmodellbau Weber. Tel. 0 72 31 / 8 22 25 ab 18.00 Uhr.

MICAFILM - die ultraleichte, reißfeste Bespannfolie ab 25 g/m²! Info gegen Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlweg 29, 3400 Göttingen. Für zusätzlich DM 2,00 werden auch Muster aller lieferbaren Typen beigelegt.

Ist HANDLAUNCHGLIDEN Dir zu hektisch? Der TERCEL fliegt jetzt auch ELEKTRISCH! Info-Telefon 0 95 61 / 1 84 49.

NEU ist sie nicht!...aber endlich wieder lieferbar: BLUE PHOENIX, das herausragende Modell der Zweimeterklasse! Anfängerfreundlich durch dreifache V-Form und Holzbauweise. 2m Spannweite, E 205mod, ab 700g Fluggewicht, DM 79,00. Ab sofort lieferbar! Modellflugbedarf HOLLEIN, Pilgramsroth 58, 8630 COBURG, Tel. 0 95 61 / 1 84 49

.....noch eine ULTIMATE 10-300!!! Der Doppeldecker des Jahres 91! High-Quality Holzbausatz von Goldberg/USA. Spw. 137 cm, Länge 146 cm, Motor ab 10 ccm. Nur bei HOLLEIN zum Superpreis von DM 319,00! Modellflugbedarf HOLLEIN, D-8630 COBURG.

Thermikfliegen im Winter??? Riser 100, F3B-E und F3J Thermiksegler, 2,54 m Spannweite, 64,5 dm² Fläche, ab 1300 g Fluggewicht. Dreifache V-Form, superstabil durch Sperrholzrumpf, anfangergeeignet: Höllein-Preis DM 135,00 Modellflugbedarf HOLLEIN, Pilgramsroth 58, 8630 COBURG, Tel. 0 95 61 / 1 84 49.

TELEMASTER, der TRAINER für Motorfliegenanfänger, Spannweite 1,80 m für Motoren ab 6,5 ccm. Stabile Holzkonstruktion mit Sperrholzrumpf und Rippenflächen (DM 85,00) oder Fertigflächen (DM 139,00), Modellflugbedarf HOLLEIN, COBURG.

Tercel - ferngesteuerter Wurfgleiter. Amerikanisches Spitzenmodell. Spw. 128 cm, ab 300 g Fluggewicht. DM 59,00. Modellflugbedarf Höllein, Coburg.

Achtung FREIFLIEGER und SCHULEN! CIKADA; BALSAR und TERMIK von MODELL PRODUKTER aus Schweden ab sofort wieder lieferbar! Modellflugbedarf HOLLEIN, COBURG.

KELLER- und ULTRA-Motoren in großer Auswahl am Lager. Wir haben auch die Super-SANYO 1400 SCR (natürlich mit Doppelverbindern und 4 Schweißpunkten). 12er-Stange DM 88,00! Modellflugbedarf HOLLEIN, D-8630 COBURG.

We serve you in your mothertonque! Nous vous servons en votre langue! Man spricht Deutsch! Mir verstenn sogar beirisch! Modellflugbedarf HOLLEIN, D-8630 COBURG, Tel. 0 95 61 / 1 84 49, FAX 0 95 61 / 2 66 36.

GFK/Styro-Fertigbausätze: RCI Curare 60, Leopard, Ontario je DM 139,00; Curare 40 u. Charter je DM 135,00; Speedmod. Blizard DM 129,00; Doppeldecker Skybolt mit vielen Einzelteilen DM 375,00; Tel. 0 65 61 / 72 17 oder 1 61 45

Modellflugschule Flieden (Rhön) Empfohlen von Hersteller und Fachhandel u. a. Hangfluggasse in der Rhön DM 100,00 - DM 400,00 bei freier Modellauswahl. Übernachtung ab DM 18,00. Modellflugschule Flieden, Franz-

Winter-Str. 21, 6403 Flieden. Tel. 0 66 55 / 36 94.

Echt Geld gespart! Spectra (180) DM 498,00. Flash Light II (180) DM 519,00. Saphir (178) DM 529,00. Quasar (178) DM 469,00. Suchoj 26 M (173) DM 495,00. Zlin 526 AFS (183) DM 469,00. Cap 21 / 172) DM 418,00. Cap 21 (244) DM 665,00. Laser (203) DM 645,00. Extra 230 (191) DM 495,00. Extra 260 (214) DM 663,00. Extra 260 (240) DM 799,00. Diabolo (212) DM 644,00. Diabolo (232) DM 739,00. Wiggins (232) DM 758,00. Yak 55 X (225) DM 739,00. Ultimate (197) DM 939,00. Modellbau Larsen-Becker, Schulstraße 46, 2216 Puls. Tel. 0 48 92 / 4 54

Flächen nach Ihren Angaben, bis 2 m Spannweite. Standardprogramm von Acron-Taxi, mit geschliffenen Nasen- u. Endeileiste, ab DM 100,00. Modellflächen Kott, Aneke 51, 4406 Drensteinfurt 2, Tel. 0 23 87 / 10 35

Fertig-Modellbausätze: ME-109 G, 2100 mm Spw., 550,00 DM; CAP-21, 2000 mm Spw., 400,00 DM; Curare 60, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Blue Angel, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Atlas, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Pico, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Taurus, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Super Rochen, 1300 mm Spw., 240,00 DM. Alle Modelle mit vorgefertigten Q-H-S. Flächen u. Leitwerk-Sonderanfertigung für Motormodelle bis 2500 mm Spw. Gille Modellbau, Martinst. 6, 4730 Ahlen, Tel. 0 23 82 / 23 42

GFK-GROSSMODELL-LATTEN Eigene Fertigung, für Motoren von 12 bis 100 ccm. UWE ASUMS MODELLBAUTECHNIK, Teichstr. 10, 2360 Bad Segeberg; Tel. 0 45 51 / 8 23 25

Leicht fliegt besser! Darum: GUP-PYROMOTOR - der ideale Antrieb für leichte und ultraleichte Elektrosegler. Ausgezeichnete Leistungen bis etwa 1,2 kg Fluggewicht! Ausführli. Info gegen Freiumschlag bei MODELLBAU GROSS, Walkemühlweg 29, 3400 Göttingen.

Glasgewebescherne gezahnt 21 cm DM 29,00; Styroporschneidedraht 04 DM 0,50/m; Miniaturfedern; Metallfolie; Glühdraht, -Wendel, GfK-Fahrwerk 33 cm DM 10,00. Herbert Neumaier, Flachslandenstr. 20, 8858 Neuburg. Liste 91 DM 1,00.

SONDERANGEBOTE! Powermos-Flugregler 60A, 6-8 Zellen, 36 gr. DM 69,00. Geist 35/12 u. 35/14 DM 195,00. Sonderpreise für Keller 22/9, 22/12, 40/10 u. 40/14. Kiwi DM 369,00. Chicco DM 149,00. Modellbau Georg Weber, Am Dörngraben 10, 8751 Haibach; Tel. 0 60 21 / 6 12 17

Stefan Höllein grüßt alle Elektroflieger.

Unser Lieferprogramm:
Computerprogramme:
Profile
Das Profileprogramm für den aktiven Modellbauer
Für ATARI ST und IBM-Kompatible

JETZT auch für Commodore AMIGA

Modellberechnungsservice:
Interessant für Eigenkonstruktionen und fertige Segelflugmodelle. Wir berechnen an Ihrem Segelflugmodell die EWD, die Schwerpunkt, die Flugleistung u.v.m.

Profildruckservice:
Weshalb soll man Profile mit der Hand zeichnen? Wir drucken Profile, auch mit Beplankungsabzug und eingezeichneten Hilfslinien.

INFO's und Preistafeln gegen frankierten Rückumschlag

Reinhard Silemann
Software + Elektronik
Sonnenkamp 5, 4531 Lotte 1
Tel. (05404) 3831
Mo. und Fr. 18.30 - 20.00 Uhr

SONDERANGEBOTE

Gr. Servo 5007 Kugelgel DM 36,50, Gr. Servo 4421 Kugelgel, 6,8 kg DM 119,-, Gr. Servo 4041 Kugelgel, 4 kg DM 54,-, Gr. Empt. C 18 DM 136,-, Gr. PCM-Empt. MC 18 DM 269,-, Gr. Sender MC 16 DM 280,-, Gr. Sender MC 18 DM 288,-, R. RS 700 DM 96,-, Motor SI 3000 DM 438,-, S 80 K Ring, 15 cm mit Schallid DM 315,-, S 61 K 10 cm DM 275,-, R. 8-K oder 7-K Micro-Emptänger DM 155,-, R. 5-K Emptänger DM 119,-, R. Autopilot Expert BB DM 312,-, Webra 40 RC mit Schallid DM 179,-, Webra 61 RC mit Schallid DM 189,-, Profi Heim Hel-Tuning Mechanik 55 Kugel, Abu-Taumascche DM 999,-, Gr. CS Heil Motor 61 SFN-HG DM 307,-, R. Champion, Magic ab DM 1090,-, Shuffa mit Motor DM 640,-, Akro Shuttle, Kugelgel mit Motor DM 960,-, Simprop 40-100 Amp. E-Flugregler DM 119,-, und DM 165,-, 24 Modellspeicher für MC 16/17 DM 109,-, Fu. FC 28 Einzelsender mit Koffer, Akku und Quarz DM 1184,-, Fu. FC 18 DM 669,-, Fu. RS 500 Metallgetr. DM 87,-, RS 500 DM 89,-, Gr. Servo 508 DM 24,-, Gr. ECU Fischerservo 3041 mit Kugelgel DM 62,50, Profi Ultra Soft-Modell descher für MC 18 DM 99,-, CS 32 F XH mit Seilzugstarter für Shuttle DM 299,-, Webra Speed 61 LS, Tm Verg DM 330,-, Futaba PCM Doppels. Empt. DM 228,-, Gr. Ultra-Lader 3330 DM 449,-, Graupner Motor BGX1 ca. 4 PS, 35 ccm DM 499,-, Fu. K-Standard-Emptänger DM 125,-, Solange Vorrat reicht!

Modellbau M. Lichte, Hauptstraße 93
6950 Mosbach, Telefon 06261/15394

Die Quelle für POWER-FETs Stand 19. 1. 91

SMP80N05-14 0,014r A 17,50 1,50/10 1,470/100
SSMP80N05-18 0,018r A 7,50 7,40/10 6,30/100
SMP80N08 0,23r A 5,50 4,80/10 4,10/100
HD 90 0,023r A 4,50 4,20/10 3,40/100
BUZ11S2 80V 0,040 A 4,- 3,80/10 3,20/100
BUZ11a F 0,040 A 3,- 2,70/10 2,45/100
LM2640 CT 5 V/L4940 A 3,- 2,60/5 2,50/10
vergoldete Steckverbinder (St+Bu) zum Teilen,
2 mm (1,30/10) und 4 mm (1,50/10, 1,35/100)

Der NEUE, kurze 40-A-Elektrologregler
"TAUFUN-64"
mit 5 POWER-FETs (HD 90), 2 BREMS-FETs (+7,-),
5 - 32 Z., 54x28 mm, h=19 mm/16 mm/13 mm
(40 A/32 A/25 A) Spannungsbereiche auch 8 - 22 Z.
und 7 - 34 Z.

BAUSATZ DM 75,- in 30 A (5 BUZ11) DM 67,-
Empfängerstromversorgung möglich bis ca. 16 Z.
TEMPERATUR-LADER Baue, DM 179,- zum Laden
von 1 - 36 Zellen, vom Autokku.
Bei 25 V/5 A, bis 40 V/3 A, bis 60 V/1,7 A Ladestrom.
Der „HALBE-UPSELT“, ein mikroproz. Schneller, mit
Drosselwandler, 12 Lade- u. Entladeprogramme lädt
1 Akku von 2 - 36 Z. DM 339,- (+ DM 49,- für LCD-
Anzeige) Fertig DM 585,-
Für Prospekt DM 2,- in Porto arbeiten.

Rudolf Nessel (Ing. grad.)
Giselastraße 35f, 6453 Seligenstadt
Telefon 06182/1886

DEHO Alles zum Styroporschneiden

DEHO-Schnelldraht Nr. 100 DM 10,-
Ø 0,4 mm, 10-m-Rolle
DEHO-Schnelldraht Nr. 101 DM 10,-
Ø 0,5 mm, 10-m-Rolle
DEHO-Schnelldraht-Beschlagsatz DM 54,90
Nr. 610 mit Spann- und Federmechanismus, Anschlußdrähten, Stecker etc.
Großabnehmer bitte Preise anfragen.

DEHO-Elektronik
Dipl.-Phys. D. Hoffbach
Veilchenweg 40, 8520 Erlangen

SUPERANGEBOTE!

Balsaholz Feinschliff 100 x 1000 mm

10 St. 1,0 mm DM 12,70	5 St. 5,0 mm DM 11,90
10 St. 1,5 mm DM 14,60	5 St. 6,0 mm DM 14,40
10 St. 2,0 mm DM 16,40	5 St. 8,0 mm DM 17,90
10 St. 2,5 mm DM 17,70	5 St. 10,0 mm DM 19,90
10 St. 3,0 mm DM 17,90	5 St. 15,0 mm DM 30,70
10 St. 4,0 mm DM 21,70	5 St. 20,0 mm DM 43,50

weitere günstige Angebote finden Sie in unserem kostenlosen Katalog.

MODELLBAUBEDARF FRÖHLICH HERBERT
Ruchteigerstraße 17, 8000 München 45, Tel. 0 89/3114467, Fax: 0 89/3111889

JOY

MITTELDECKER für 10 cm³, integriertes Resonanzrohr, Spannweite 160 cm, Gewicht 3 kg, Baukasten mit GfK-Rumpf, Styro-Balsa Flächen und GfK-Fahrwerk DM 269,-

Volksplane VP 1	Spw. 216 cm	DM 389,-
Suchoj SU-26 M	Spw. 173 cm	DM 495,-
Zlin 526 AFS	Spw. 183 cm	DM 475,-
Cap 21	Spw. 172 cm	DM 405,-
Cap 21	Spw. 244 cm	DM 675,-
Laser 200	Spw. 203 cm	DM 645,-
Chippmunk	Spw. 172 cm	DM 450,-
Extra 230	Spw. 191 cm	DM 495,-

Info gegen DM 2,- in Briefmarken

SCHLICHTUNG MODELLBAU, MOERSER STR. 180
4100 DUISBURG 17, Telefon 0 21 36 / 3 09 08

MODELLBAU-CENTER

MCR

CONCEPT 30

DEPOTHÄNDLER
Alle Ersatz- und Tuningteile ob Lager lieferbar.
Testen Sie unseren 48-Stunden-Service.

Futaba Service-Center
alle Fernsteuerungen und dessen Zubehör sofort zu fairen Preisen ob Lager lieferbar.

KYOSHO **robbe**

STÜTZPUNKTHÄNDLER
Inh. M. Röhrmann
Koblenzer Straße 1 - 4972 Löhne 3
Telefon 05731/84550 - Fax 83721

**** SCALE DOCUMENTATION SERVICE ****
4000 VERSCHIEDENE SCALE-UNTERLAGEN
ERHÄLTICH!!!

Farbphotosätze und Zeichnungen von original Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten! Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwartet jeden Scale-Enthusiast!

- * Motorflugzeuge! * Hubschrauber!
- * Segler! * Flugmotoren!

Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den Aeromax Katalog Nr. 2 mit mehr als 100 Seiten, DM 10,- bei Vorauszahlung in Bar, per V-Scheck oder Überweisung

AEROMAX

J. Walter, PG Konto Ffm 102287-604,
Vorn Niederrad 5, D-6108 Weiterstadt.
Auskunft: Tel. 0615040203, Mo.-Fr. 15.00-20.00, Sa. von 10.00-14.00 Uhr.



Allroundsegler SKY

„SKY“ ist ein neuer Allroundsegler von SMG mit breitem Leistungsbereich vom gemütlichen Thermiksegeln bis zum dynamischen Kunstflug am Hang. Das Modell hat das Profil RG 15, wahlweise mit Querrudern oder mit zusätzlichen Wölbklappen als Vier-Klappen-System. Die Tragflächen mit Mehrfachtrapez-Geometrie sind in der Mitte geteilt und werden mit einem 10er Rundstahl verbunden und auf den Rumpf aufgeschraubt. Die Fläche ist den Anforderungen entsprechend stabil aufgebaut (Styropor-Kern mit Furnierbeplankung, Holm und Glasgewebeeinlagen). Wurzelrippen, Verbindungselemente und Randbögen sind fertig eingebaut, Querruder (Wölbklappen) und Nasenleisten sind vorgefräst. Der Rumpf mit eleganter und widerstandsfähiger Formgebung ist aus Epoxidharz und Glasgewebe gefertigt und eingefärbt. Das Höhenleitwerk ist ebenfalls aus beplanktem Styropor hergestellt und als gedämpftes Leitwerk mit Klappe ausgelegt. Spannweite 2 700 mm, Flügelfläche 52,9 qdm, Fluggewicht ab ca. 1 700 g, Preis: 375,- DM, Bezug: SMG, Walter Gerten, Edinger Berg 5, 5501 Ralingen, Tel. 0 65 85/5 31

Glockenanker-Motoren

Die Firma Lehnert-Elektronik hat sich auf den An- und Verkauf von elektronischen Bauteilen und Restposten spezialisiert. Unter anderem gibt es auch laufend diverse Typen von Faulhaber-Motoren und -Getrieben. Restposten oder mit leichten, für den Betrieb unerheblichen Schäden. Die Preise liegen deutlich unter den Neupreisen. Für den Modellbauer dürften außerdem die Solarzellen im Programm von Lehnert-Elektronik interessant sein. Es lohnt sich, die Listen anzufordern. **Bezug:** Lehnert-Elektronik, Am Taubenloch 35, 6927 Bad Rappenau, Tel. 0 72 64/42 48.

Space-Calc +

Damit selbstgebaute Modellraketen auch stabil und sicher fliegen, ist nun SpaceCalc+ erhältlich. Mit diesem Programm kann einfach und schnell die Stabilität der selbstgebauten Modellrakete berechnet werden. Außerdem berechnet das Programm die Flugbahn einer Rakete, kann also herausfinden, wie hoch etwa das Modell kommt. Die entsprechenden Daten, etwa des verwendeten Treibsatzes oder auch der Bauteile, sind bereits eingespeichert und können abgerufen werden. SpaceCalc+ ist einfach menügesteuert zu bedienen. Besonderer Wert wurde auf die Benutzerfreundlichkeit gerichtet. Als erstes deutsches Programm dieser Art gibt es (neben der Version für den C64) auch eine Version für Personalcomputer (IBM-Standard), wahlweise für 3½" oder 5¼"-Disketten.

Preis: 37,- DM

Bezug: FlyTech, Postfach 70 06 20, W-8000 München 70

Sekunden-Kleber ohne Lösungsmittel

Die erfolgreiche Sekundenkleber-Linie von UHU wurde jetzt durch einen umweltfreundlichen Alleskönner ergänzt: Der UHU Sekunden alleskleber besticht durch Schnelligkeit, superstarke Klebekraft und sein universelles Klebespektrum. Die lösungsmittelfreie Rezeptur entwickelt im Gegensatz zu herkömmlichen



Produkten keine stechenden Dämpfe mehr, weshalb im Haushalt, Büro oder in der Hobby-Werkstatt niemand mehr die Nase rümpfen muß. Ein weiteres Plus: UHU Sekunden alleskleber ist jetzt auch spülmaschinenfest – so verlieren geklebte Spülmaschinen-Passagiere nicht mehr ihre Haltung.

Kunststoffe, Porzellan, Keramik, Holz, Metall, Gummi, Filz, Stoff, Kork, Leder und jetzt auch Papier und Pappe werden mit dem neuen UHU Sekunden alleskleber sekundenschnell kraftvoll verbunden. Das UHU Sekunden-Kleber-Sortiment umfaßt außerdem den bewährten Sekundenkleber in der Pipette, im Kuli, als Gel und als Sekundenkleber Spezial mit der Spezialformel für poröse Materialien. Der Test im Glas beweist: Der neue UHU Sekunden alleskleber (rechts) entwickelt im Gegensatz zu herkömmlichen Produkten (links) kein lösungsmittelartigen Dämpfe. Die Konsequenz: kein stechender Geruch, keine feuchten Augen, nichts als sekundenschnelle verblüffende Klebekraft.

Bezug: Fachhandel

Hersteller: UHU Vertrieb GmbH, Postfach 14 40, 7580 Bühl (Baden), Tel. 0 72 23/2 84-0



Flühs-Winde G 15 Twin F3B

Zwei Motoren mit eingearbeiteten Seiltrommeln zur Verhinderung von Seilsalat, sehr geringe Masse der Trommeln mit kleinem Trommelkerndurchmesser Ø 40 mm. Beide Winden einstufig über Steckschalter, der auch als Not-ausschalter benutzt werden kann, geschaltet. Voltmeßgerät zur Akkukontrolle serienmäßig. Beide Motoren auf 15 mΩ abgeglichen mit Zertifikat. Zum Transport im Gelände werden die Räder seitlich am Rahmen eingedrückt, die Transportstange eingerastet und die Winde ist, nachdem der Akku hineingestellt ist, transportfertig. Maße: L. B. H. 500 mm, 450 mm, 450 mm. Gewicht: 31 kg. **Preis:** 2 640,- DM

Neue F3B Umlenkrolle. Zur Verhinderung des Seildurchschnei-



dens von danebenstehenden Umlenkrollen beim Einziehen der Seile fällt die neue Umlenkrolle nach dem Hochstart fast auf den Boden. Das Seil liegt fast auf der Erde und kann nicht durchtrennt werden. Zusätzlich ist die Umlenkrolle seitlich schwenkbar.

Preis: 219,- DM

Hersteller: Flühs Winden, Neustr. 21, 4690 Herne 1, Tel. 0 213 23/5 18 33.



Revolutionär umwelt-schonend

Aqua Base in Schwarz und Weiß matt – der neue Auto-Sprühlack auf Wasserbasis. Die langjährige Forderung von Umweltschützern und Verbrauchern nach lösemittelarmen, umweltgerechten und ozonneutralen Autolacken erfüllte jetzt die Vogelsang GmbH. Mit der Weltpremiere des Aqua Base ist nun ab Oktober ein Lackspray auf dem Markt, das ungiftig, blei- und cadmiumfrei ist und ohne FCKW sprüht. Dabei erfüllt diese sensationelle Neuentwicklung höchste Qualitätsansprüche, und auch die Trocknungszeit ist mit der herkömmlichen Autolacke vergleichbar.

Bezug: Fachhandel.

Unitoy zieht um

Die Räumlichkeiten der Firma Unitoy in Thalwil wurden zu klein. Seit Anfang dieses Jahres ist Unitoy unter neuer Adresse zu finden: Unitoy AG, Widen 1, CH-8494 Bauma, Tel. 0 52 / 46 32 42, Fax 0 52 / 46 32 16

Für Kunststoff-Hangsegler entwickelte Jet Raskin in den USA dieses symmetrische Profil, wo gute Rückentflugeigenschaften ebenso wichtig sind wie die für Normalflug. Es kann auch gut als Leitwerksprofil verwendet werden, allerdings sollte es dann als gedämpftes Leitwerk ausgelegt werden, da es um den Nullauftrieb herum bei niedrigen Re-Zahlen ähnlich anderen symmetrischen Profilen wenig Ruderwirksamkeit zeigt. Die gemessenen Polare sind in SOARTECH Nr. 8 zu finden.

d = 12,00
 x_d = 34,50
 f = 0,00
 x_f = -
 α_{0° = 0,00
 cm_0 = 0,0000

x_0	y_0	x_u	y_u
0,000	0,000	0,000	0,000
0,274	0,814	0,274	-0,814
1,093	1,612	1,093	-1,612
2,447	2,380	2,447	-2,380
4,323	3,102	4,323	-3,102
6,699	3,766	6,699	-3,766
9,549	4,359	9,549	-4,359
12,843	4,871	12,843	-4,871
16,544	5,294	16,543	-5,294
20,611	5,621	20,611	-5,621
25,000	5,849	25,000	-5,849
29,663	5,975	29,663	-5,975
34,549	6,000	34,549	-6,000
39,604	5,928	39,604	-5,928
44,774	5,763	44,774	-5,763
50,000	5,514	50,000	-5,514
55,226	5,189	55,226	-5,189
60,396	4,800	60,396	-4,800
65,451	4,359	65,451	-4,359
70,337	3,880	70,337	-3,880
75,000	3,377	75,000	-3,377
79,389	2,864	79,389	-2,864
83,457	2,357	83,456	-2,357
87,157	1,870	87,157	-1,870
90,451	1,416	90,451	-1,416
93,301	1,009	93,301	-1,009
95,677	0,659	95,677	-0,659
97,553	0,377	97,553	-0,377
98,907	0,169	98,907	-0,169
99,726	0,043	99,726	-0,043
100,000	0,000	100,000	0,000



Ein von Michael Barne in den USA entwickeltes Profil für große RC-Segler, das weniger durch außergewöhnlichen Höchstautrieb als durch besonders gutmütige Flugeigenschaften auffallen dürfte und somit den Piloten entlastet: sein Abriß-Anstellwinkel liegt bei über 18 Grad, also weit über dem Anstellwinkel für den Höchstautrieb! Die Verwendung von Turbulatorstreifen könnte das Widerstandsverhalten noch etwas verbessern.

Die in Princeton gemessenen Polaren sind in SOARTECH Nr. 8 enthalten.

x_0	0,000	-0,041	0,000	y_0	-0,041
d	14,96				
x_d	35,20				
f	2,43				
x_f	41,00				
d_{∞}	-1,98				
cm_0	-0,0424				

x_0	y_0	x_u	y_u
0,000	-0,041	0,000	-0,041
1,000	1,521	1,000	-1,223
2,500	2,636	2,500	-1,809
3,750	3,363	3,750	-2,158
5,000	4,072	5,000	-2,461
6,250	4,696	6,250	-2,739
7,500	5,274	7,500	-3,001
8,750	5,807	8,750	-3,246
10,000	6,296	10,000	-3,472
12,500	7,146	12,500	-3,661
15,000	7,844	15,000	-4,175
17,500	8,410	17,500	-4,425
20,000	8,861	20,000	-4,622
22,500	9,211	22,500	-4,776
25,000	9,473	25,000	-4,892
27,500	9,660	27,500	-4,974
30,000	9,788	30,000	-5,026
32,500	9,868	32,500	-5,052
35,000	9,904	35,000	-5,054
37,500	9,898	37,500	-5,035
40,000	9,847	40,000	-4,997
42,500	9,748	42,500	-4,941
45,000	9,602	45,000	-4,866
50,000	9,174	50,000	-4,660
55,000	8,582	55,000	-4,383
60,000	7,849	60,000	-4,036
65,000	7,005	65,000	-3,628
70,000	6,078	70,000	-3,169
75,000	5,095	75,000	-2,669
80,000	4,079	80,000	-2,144
85,000	3,052	85,000	-1,606
90,000	2,033	90,000	-1,070
95,000	1,032	95,000	-0,544
100,000	0,000	100,000	0,000

RAF RE8

By J M Bruce



WINDSOCK DATAFILE 24

RAF RE8

J. M. Bruce, 32 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format DIN A4, Albatros Production LTD, Berg-hamstedt/Engl. DM 15,-

In bewährter Aufmachung widmen sich diese Bände ausschließlich den Flugzeugen bis 1920, enthalten 3-Seiten-Ansichten, Farbabbildungen sowie jede Menge Fotos aus der aktiven Zeit dieser Maschinen. In engl. Sprache wird

Bauplan MT-1016 aus dieser FMT-Ausgabe

Motormodell für Huckepack-Schlepp Hu-Pa

Konstruktion: Klaus Nietzer

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan des Motormodell „Hu-Pa“ ist im Maßstab 1:1 mit 2 Bogen A-0 entweder durch den Modellbaufachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr. MT-1016

Preis: DM 29,50

+ Versandkosten: DM 3,-

= Gesamt DM 32,50



Ihr Partner für Modellbau-Literatur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28 · D-7570 Baden-Baden

die Entwicklung und die Technik eindrucksvoll beschrieben, bleibt jedoch für den interessierten Modellbauer Nebensache, da allein das Bildmaterial für sich spricht. In untenstehendem Kasten bieten wir die früheren – noch erhältlichen – Bände für alle Interessierten zusätzlich an.

hat zusammen mit Dipl.-Ing. Peter F. Selinger alle seine Flugzeuge ausführlich in dem Buch „Nurflügel“ (Weishaupt-Verlag, Graz 1983) beschrieben. Sein Bruder, Major Walter Horten, hatte damals als Technischer Referent des Generals der Jagdflieger im Reichsluftfahrtministerium (RLM) die Realisierung ermöglicht.

Elektronische Codeschlösser und Alarmanlagen

Hagen Jakubaschk, 152 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 11,7 x 17,5 cm, Franzis-Verlag, München, DM 19,80

Der Autor verfügt über langjährige, fundierte Erfahrungen als Schaltungsentwickler und hat sich mit mehr als 40 Fachbuchveröffentlichungen einen Namen gemacht. Er schreibt konsequent als Praktiker für den Praktiker, wobei die unmittelbare Lötkolben-nähe immer deutlich spürbar ist.

FLUGTRIEBWERKE

Ihre Technik und Funktion



Flugtriebwerke – ihre Technik und Funktion

Klaus Hünecke, 256 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 17,5 x 54,5 cm, Motorbuch Verlag, Stuttgart, DM 39,-

Dieses Buch beschreibt das Turbinentriebwerk als Flugzeugantrieb. Der interessierte Leser konnte bislang kaum mehr als oberflächliche Darstellungen darüber finden. Diese Lücke will „Flugtriebwerke“ schließen helfen. Es ist zudem das einzige Buch auf dem Markt, das neben einer anschaulichen und zugleich seriösen Darstellung dieses interessanten Gebietes der Flugtechnik auch ein umfangreiches Kapitel über die wichtigsten bisher gebauten Triebwerke der westlichen Welt enthält.

Die Tatsache, daß der Autor in der Flugzeug-Aerodynamik tätig ist, bot zudem hinreichend Gewähr dafür, daß „Flugtriebwerke“ nicht nur – wie so oft – eine isolierte Behandlung erfahren, sondern stets im Zusammenhang mit dem Flugzeug gesehen werden.

Lieferbare Windsock-Datafile-Bände:

Titel	Best.-Nr.	Preis
Bd. 13 Albatros C. III	FB 7280	DM 15,-
Bd. 14 RAF BE 2-E	FB 7281	DM 15,-
Bd. 15 Fokker E-III	FB 7282	DM 15,-
Bd. 16 Morane Type L	FB 7283	DM 15,-
Bd. 17 LVG C. VI	FB 7284	DM 15,-
Bd. 18 RAF FE-2 B	FB 7285	DM 15,-
Bd. 19 Albatros D. III	FB 7286	DM 15,-
Bd. 20 Nieuport 17	FB 7287	DM 15,-
Bd. 21 Pfalz D. III A	FB 7288	DM 15,-
Bd. 22 Sopwith Triplane	FB 7289	DM 15,-
Bd. 23 Hannover EL III	FB 7290	DM 15,-

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.-Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Versandkosten pro Bestellung: DM 3,-.

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

Waffen-Arsenal



NURFLÜGEL

Die Ho 229 – Vorläufer der heutigen B2

Nurflügel

Die Ho 229 – Vorläufer der heutigen B2. H. P. Dabrowski, 52 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 21 x 29,7 cm, Podzun-Pallas-Verlag, Friedberg, DM 16,80

Das Thema „Nurflügel“ ist so umfangreich, um an dieser Stelle umfassend dargestellt werden zu können. Deshalb sollen hier nur die Horten-Flugzeuge H V, VII und IX (letzteres auch bekannt als Ho oder Go 229) behandelt werden, die alle zweimotorig waren. Dr. Reimar Horten persönlich

Einige der hier vorgestellten Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Best.-Nr.	Preis
Flugtriebwerke – ihre Technik und Funktion	FB 7085	DM 39,-
Nurflügel – Die Ho 229	FB 7112	DM 16,80
RAF RE8	FB 7291	DM 15,-
Berechnung, Entwicklung und Bau von Entenflugmodellen	FB 3090	DM 90,-

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.-Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Versandkosten pro Bestellung: DM 3,-.

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



Mark Juhrig

Seit nunmehr zwei Jahren ist auf unserem Modellflugplatz das „Elektrofieber“ ausgebrochen, wobei hauptsächlich Elektrosegelflugzeuge geflogen werden. Im Laufe der Zeit war zu beobachten, daß, obwohl alle Modelle mit Reglern ausgerüstet sind, eigentlich nur „Digital“ geflogen wurde, also Motor voll „Ein“ für den Steigflug und Motor „Aus“ zum Segeln. Durch den Hilferuf eines Vereinskollegen, der einen kleinen, leichten und vor allem preiswerten Elektroflugschalter suchte, wurde ich animiert, einen solchen zu bauen. Also wurde eine „Wunschliste“ festgehalten:

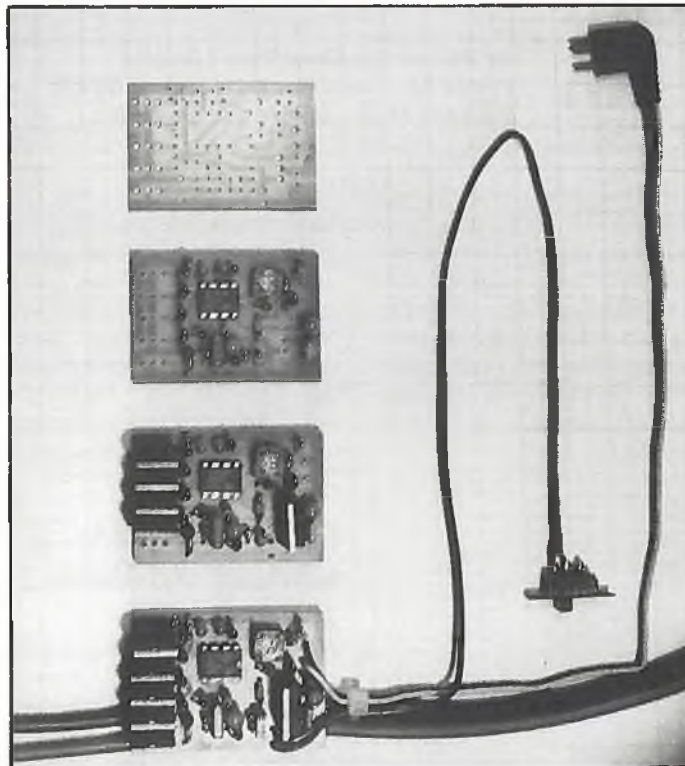
1. Softstart, um Klapplatten und Getriebe zu schonen.
2. Einschaltimpuls Unterdrückung, um die Finger zu schonen.
3. EMK-Bremse.
4. Konventionelle Bauweise, um den Nachbau für nicht SMD-Profis zu ermöglichen.
5. Akku- und Empfängerkabel von der einen Seite und Motorkabel auf der anderen Seite, um Kabelgewirr im Modellrumpf zu vermeiden.
6. Wahlweise Empfängerstromversorgung plus Schalter, um den Regler und Empfänger abzuschalten.
7. Unterspannungsabschaltung, um bei Empfängerstromversorgung eine Restkapazität des Akkus zu gewährleisten.

Aus diesen Vorgaben entstand ein Schalter mit folgenden Eckwerten:

Zellenzahl: 6–14 Zellen
 Max. Strom (> 7 Zellen): 30 A mit 4 × HD 90
 Max. Strom (> 7 Zellen): 20 A mit 4 × BUZ 11
 Max. Strom (6–7 Zellen): 20–24 A mit 4 × HD 90
 Max. Strom (6–7 Zellen): 12–15 A mit 4 × BUZ 11
 Abschaltspannung (6–7 Zellen): ca. 6 V

Materialpreis: ca. 40 DM
 Bei Empfängerstromversorgung für 1–3 Servos und 6- bis 9zelliger Akkus benötigt der 5-V-Regler keine Extrakühlung.

Softstart Elektroflugschalter mit EMK-Bremse und Empfängerstromversorgung



Die einzelnen Baustufen von oben: 1. gebohrte Leiterplatte, 2. Bestückung ohne FETs und U1, 3. FETs T1 und U1 bestückt, 4. alle Kabel angeschlossen, Brems-FET nach Inbetriebnahme eingebaut

Schaltungsbeschreibung

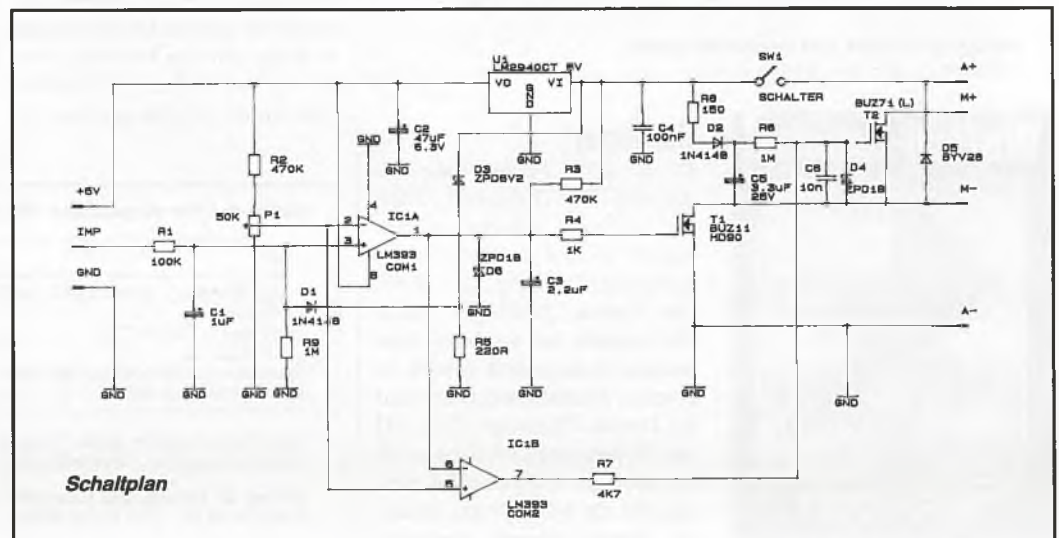
Die Schaltung besteht aus 5 Modulen:

1. Impulsauswertung:

Über R1 wird C1 je nach Impulslänge auf Spannungen, zwischen 0,25 V–0,5 V, aufgeladen und an den nicht invertierenden Eingang des Comparators IC1A (Pin 3) gegeben. Der Komparator vergleicht diese Spannung mit einer Referenzspannung von 0–0,5 V, die mit P1 eingestellt wird, solange die Referenzspannung größer als die Spannung an C1 ist, schaltet der Endtransistor von IC1A durch, und es kann sich keine Spannung am Ausgang von IC1A (Pin 1) aufbauen. R9 verhindert ein unkontrolliertes Aufladen von C1 durch Leckströme bei fehlendem Impuls.

2. Leistungsteil:

Wenn die Spannung an C1 größer als die Referenzspannung ist, so öffnet der Endtransistor von IC1A und C3 wird über R3 langsam auf die Akkuspannung aufgeladen. Diese Spannung steuert über R4.1–R4.4 die Endstufen-FETs T1.1–T1.4 an. D6 begrenzt die Gatespannung der FETs auf 18 V. D5 ist als Freilaufdiode geschaltet.



Schaltplan

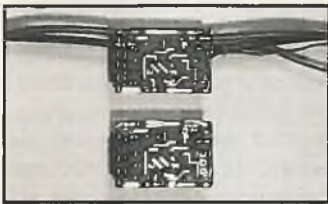


3. Unterspannungsabschaltung:

An der Zehnerdiode D3 fällt immer die Zehnerspannung (6,2 V für 6-7 Zellen) ab. Bei hoher Akkuspannung zieht D3 die Spannung an R5 auf einen Wert, der über der Spannung an C3 liegt. Erst wenn die Akkuspannung unter einen Punkt sinkt, wird C1 durch R5 über die Diode D3 entladen und die Gatespannung von T1.1-T1.4 wird abgeschaltet.

4. EMK-Bremse:

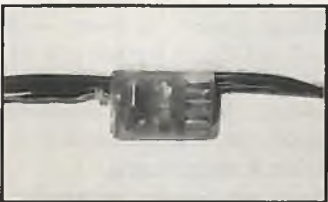
Der Komparator IC1B ist so ge-



Ansicht Lötseite



Baustufe 5, Schalter eingeschrumpft

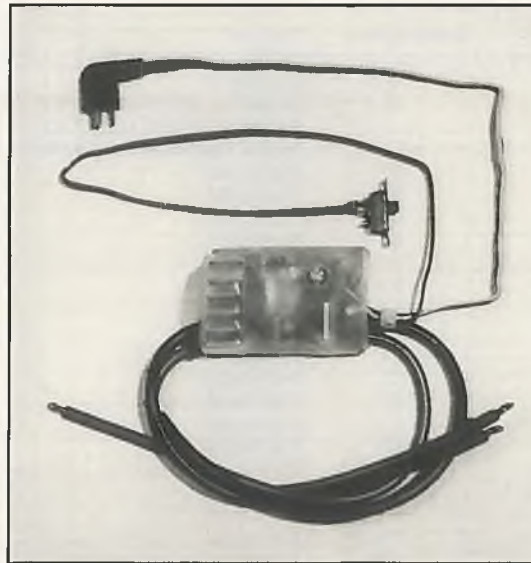


Baustufe 6, Schrumpfschlauch abgeschnitten

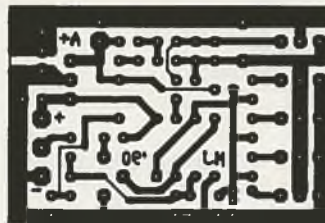
schaltet, daß er dann durchgeschaltet, wenn IC1A nicht durchgeschaltet ist. Während der Motor läuft, wird C5 über D2 und R8 auf die Akkuspannung aufgeladen und dem Gate von T2 über R6 zugeführt. Solange der Motor läuft, wird das Gate von T2, jedoch über IC1B und R7, auf 0 V gezogen. Erst wenn T1.1-T1.4 abgeschaltet werden, schaltet C5 T2 ein und der Motor wird kurzgeschlossen. C6 und D4 sind Schutzbeschaltung für T2.

5. Empfängerstromversorgung:

Der Low-Drop-Regler LM2940CT (U1) hat einen geringen Eigenspannungsverbrauch, so daß auch noch mit 6 Zellen der Empfänger sicher versorgt wird.



Kompletter Schalter



Platinenlayout 1:1

Hier meine Adresse für evtl. Rückfragen:
Mark Juhrig
Heidelberger Str. 7
6054 Rodgau

Über den Schalter SW1 kann die Schaltung von der Akkuspannung getrennt werden. Nur das Leistungsteil bleibt mit dem Akku verbunden, kann jedoch nicht mehr angesteuert werden. Die Stromaufnahme aus dem Akku ist gleich null. C2 und C4 sind für einen einwandfreien Betrieb von U1 nötig.

Aufbau:

Vor dem eigentlichen Aufbau muß noch festgelegt werden, welche Version des Schalters gebaut werden soll. Will man mehr als 9 Zellen anschließen, so reicht als Spannungsregler auch ein 7805 aus, nur für 6-9 Zellen ist der LM2940CT 5 V erforderlich. Der Spannungsregler kann bei Bedarf mit einem Kühlblech versehen werden, dieses darf jedoch kein anderes Bauteil berühren. Ein Kühlblech muß jedoch ab 10 Zellen verwendet werden, wenn die Empfängerstromversorgung verwendet wird. Wenn man keine Empfängerstromversorgung möchte, wird einfach das Pluskabel vom Empfängerkabel nicht angeschlossen und anstelle des

Schalters SW 1 eine Brücke eingelötet. Die Unterspannungsabschaltung kann dann wahlweise eingebaut werden (D1, D3, R5). Wenn die Empfängerstromversorgung verwendet wird, ist die Unterspannungsabschaltung auf jeden Fall einzubauen. Bei mehr als 7 Zellen ist die Z-Diode D3 entsprechend größer zu wählen, hier muß ein bißchen experimentiert werden.

Je nach gewünschtem Strom können entweder die preiswerteren BUZ11 und die etwas teureren HD90 verwendet werden. Als Brems-FET sollte für 6-7 Zellen ein BUZ11L verwendet werden,

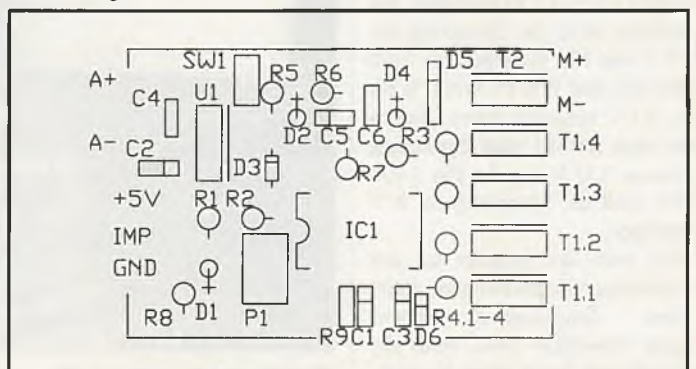
da er eine geringere Gatespannung benötigt, als der BUZ71.

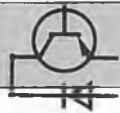
Bestückung:

Die Bauteile werden nach dem Bestückungsplan bestückt. Die gepolten Bauteile (Dioden, Elkos) sind im Bestückungsplan mit einem Querstrich versehen, der bei Dioden für die Kathode steht (wie auch auf dem Glaskörper der Diode) und bei den Tantalelkos für den Pluspol (längeres Anschlußbein beim Elko). Die FETs und der Spannungsregler werden so eingesetzt, daß sich die Kühlflasche dort befindet, wo sie in Bestückungsplan mit einem

Position	Bauteil	Wert
1	C1	1 uF Tantal
2	C2	47 uF/6,3 V Tantal
3	C3	2,2 uF Tantal
4	C4	100 nF
5	C5	3,3-10 uF/25 V Tantal
6	C6	10 nF
7	D1	1N4148 o. ä.
8	D2	1N4148 o. ä.
9	D3	BZX83C6V2 (für 6-7 Zellen s. Text)
10	D4	ZF18 o. ä.
11	D5	BYV28
12	D6	ZF18 o. ä.
13	IC1	LM393
14	P1	50K
15	R1	100K
16	R2	470K
17	R3	470K
18	R4.1	1K
19	R4.2	1K
20	R4.4	1K
21	R4.4	1K
22	R5	150R
23	R6	1M
24	R7	4K7
25	R8	220R
26	R9	1M
27	SW1	Schalter 1 x EIN
28	T1.1	BUZ11 o. HD90
29	T1.2	BUZ11 o. HD90
30	T1.3	BUZ11 o. HD90
31	T1.4	BUZ11 o. HD90
32	T2	BUZ71 o. BUZ71L
33	U1	LM2940CT 5 V o. 7805

Bestückung





Strich angedeutet ist. Um die FETs und den Spannungsregler ganz auf die Leiterplatte zu setzen, müssen die Bohrungen für diese Bauteile 1,5 mm Durchmesser haben, es verschwindet dann zwar fast das Lötauge, aber dafür ist die Bauhöhe wesentlich niedriger.

Es ist ratsam, das Brems-FET T2 erst nach der Inbetriebnahme einzusetzen, da es bei einer Fehlfunktion der Bremsschaltung zerstört wird.

Der Schalter SW1 wird mit einem hochflexiblen Kabel (Servokabel) angeschlossen, wenn der Schalter in mehreren Modellen verwendet werden soll, ist es ratsam, eine Steckverbindung einzufügen (Servostecker – Servobuchse). Wird keine Empfängerstromversorgung verwendet, so wird eine Brücke für SW1 eingelötet.

Das Empfängerkabel wird entsprechend dem Bestückungsplan angeschlossen, wenn keine Empfängerstromversorgung verwendet wird, bleibt das Pluskabel unangeschlossen.

Die Akkukabel werden von unten auf die Platine gelötet, ebenso die Motorkabel. Vorher sollten die dicken Leiterbahnen reichlich verzinkt oder sogar mit 1-mm-Kupferdraht verstärkt werden.

Inbetriebnahme:

Bei der ersten Inbetriebnahme sollte der Brems-FET T2 noch nicht eingebaut sein. Zur Inbetriebnahme ist ein Spannungsmesser 0–20 V von Nutzen. Alle Spannungen werden gegen GND (Minuspole des Akkus) gemessen. Akku anschließen, Motor und Empfänger werden noch nicht angeschlossen, Schalter SW1 einschalten. Nun wird die Spannung an Pin 8 von IC1 gemessen, sie muß 5 V ($\pm 0,2$ V) betragen. Als nächstes wird die Spannung am Pin 2 von IC1 gemessen, sie muß sich mit dem Poti P1 von 0 V bis ca. 0,5 V verstellen lassen. Stellen Sie nun mit P1 eine Spannung von ca. 0,35 V ein. An Pin 3 von IC1 muß die Spannung ca. 0 V betragen.

Nun wird der Schalter an den Empfänger angeschlossen, wenn keine Empfängerstromversorgung verwendet wird, muß der Empfänger durch einen Extraak-

Wert	Anzahl	Bauteil	Lieferant
Schalter	1	SW1	Fachhandel
50K	1	P1	Conrad Nr. 430285-44 Pt6h-50 K Spoerle 3323P-50 K (min. 5 St.) Spoerle 3306P-50 K (min. 10 St.)
150 R	1	R5	Fachhandel
220R	1	R8	Fachhandel
1K	4	R4.1–R4.4	Fachhandel
4K7	1	R7	Fachhandel
100K	1	R1	Fachhandel
470K	2	R2, R3	Fachhandel
1M	2	R6, R9	Fachhandel
10 nF	1	C6	Fachhandel
100 nF	1	C4	Fachhandel
1 uF Tantal	1	C1	Fachhandel
2,2 uF	1	C3	Fachhandel
3,3–10 uF/25 V	1	C5	Fachhandel
47 uF/6,3 V	1	C2	Fachhandel
1N4148	2	D1, D2	Fachhandel
BYV28	1	D5	Fachhandel
BZX83C6V2	1	D3	Fachhandel
ZF18	1	D4, D6	Fachhandel
LM393	1	IC1	Fachhandel
BUZ11 o. HD90	4	T1.1–T1.4	Nessel
BUZ71 o. BUZ71L	1	T2	Nessel
LM2940CT 5V	1	U1	Nessel
Litze 1,5 mm ² , rot/schw.			Nessel
Schrumpfschl. rot/schw.			Nessel
Servokabel	1		Fachhandel

ku versorgt werden. An Pin 3 von IC1 muß die Spannung nun Werte von ca. 0,25 V–0,5 V je nach Gasstellung annehmen, stellen Sie den Gasknüppel so, daß die Spannung minimal wird (Position Motor aus). Ist diese minimale Spannung größer als 0,35 V (wie an Pin 2), so muß die Spannung an Pin 2 von IC1 mit P1 etwas höher eingestellt werden. An Pin 1 von IC1 muß nun ca. 0 V gemessen werden. Wird der Gasknüppel nun in die Position gebracht, in der die Spannung an Pin 3 maximal wird (Position

Motor an), muß die Spannung an Pin 1 von IC1 langsam (ca. 5 Sek.) bis zur Akkuspannung anwachsen. Ist dies nicht der Fall, kann es sein, daß die Spannung an Pin 2 zu hoch eingestellt ist. Nun wird ein kleiner Elektromotor (z. B. RS 380 für 6–8 Zellen) angeschlossen, vorher Akku abklemmen! Gasknüppel Position Motor aus, Akku wieder anschließen und Schalter SW1 einschalten. Der Motor muß nun anlaufen, wenn der Gasknüppel in die Position „Motor an“, gebracht wird. Vom Softstartver-

halten ist jetzt noch wenig zu spüren, da der Motor ohne Last läuft. Bei laufendem Motor wird die Spannung an Pin 7 von IC1 gemessen, sie muß ca. 0 V betragen, wird der Gasknüppel zurückgenommen, muß die Spannung an Pin 7 auf die Akkuspannung plus einige Volt ansteigen. Ist dies der Fall, kann das Brems-FET T2 eingelötet werden. Mit dem Brems-FET muß der Motor dann nach dem Gaswegnehmen schlagartig stehenbleiben.

Um die Unterspannungsabschaltung zu testen, wird entweder ein entladener Akku kurz geladen, oder ein regelbares Netzgerät verwendet. Mit dem Spannungsmesser wird die Akkuspannung gemessen, die Spannung wird nun langsam verringert (geht beim fast leeren Akku natürlich von selbst). Die Spannung, bei der der Motor abgeschaltet wird, sollte ca. 0,9 V pro Zelle betragen. Schaltet der Motor bei einer zu niedrigen Spannung ab, muß die Z-Diode D3 vergrößert werden.

Vor dem Einsatz auf dem Flugfeld sollte der Schalter noch einmal im Modell ausprobiert werden. Es kann vorkommen, daß der Motor nach dem Einschalten noch einmal kurz ausgeht, oder daß er „pulst“. In diesem Fall muß der Einschaltpunkt mit P1 näher in Richtung der Knüppelstellung „Motor aus“ eingestellt werden (am besten ins erste Drittel des Knüppelweges).

Wenn der Schalter einwandfrei funktioniert, kann er eingeschumpft werden. Hierzu läßt man den Schrumpfschlauch am besten auf jeder Seite 2 cm überstehen und schneidet diesen Überstand erst nach dem Verschrumpfen ab.

Das Empfängerkabel und das Schalterkabel kann nun noch, zur Zugentlastung, mit einem Kabelbinder an das Akkuminuskabel bzw. an das Akkupluskabel gebunden werden.

Manche PCM-Empfänger liefern nach dem Einschalten durch den Reset an den Servoausgängen für 1–2 Sekunden ein High-Signal. In diesem Fall kann es vorkommen, daß der Motor kurz angeschaltet wird. Durch Vergrößerung von R3 kann diesem Effekt begegnet werden, der Schalter wird dadurch jedoch auch träger.



Eingabe des Layouts am PC

Inserentenverzeichnis

Aeromax	69	Lagemann	62
Airfly	65	Lichter	69
Bacuplast	62	Löffel	65
Bastler Treffpunkt	59	Luft	60
Beinecke	68	Marktgemeinde	58
Benker	68	Modellbaustudio	58
Bockholt	58	Multiplex	U2
Brunnenkant	68	Nessel	69
CHK-Kraus	62	Oechsner	62
Claas	59	Otterstedde	67
Creative	62	Pension Christina	58
Daxenbichler	64	Practical Scale	37
Deho	68	Qagish	67
Faber	61	R & G	57
Fiber Glas Flügel	60	Robbe	3
Flugschule Roland	59	robbe Schlüter	15
Fohrmann	62	Röhrmann	69
Fröhlich	68	Sattler	67
GeFa	58	Scheufele	67
Glasner	60	Schlichting	60/69
Glocknerhof	58	Schneekönig	57
Graupner	33/63	Seebauer	18
Greven	68	Sielemann	69
Hafu	63	SN-Models	66
Hänel	34	Sommer	62
Heerdegen	60	Sonntag	68
Herbert	63	Spielzeugecke	66
Hobbycenter	65	Staufenbiel	60
Hobbythek	67	Steber	62
Honig	68	Stephan	63
Hotel Schützen	58	SW-Modellbau	68
Ihl	68	Thermoflügel	U4
Jamara	59/63/64	Tonini	68
Jasper	57	Topp	61
K & K	65	UHU	31
Kaddatz	68	Vario	19
Kavan	9	Vogelsberger	64
KHK	63	Wega	66
Kraut	67	Westfalenhalle	19
Kuhlmann	61	Wiggerich	66
Kulpe	58	WS-GFK	66

Modellbaufachgeschäfte -FMT-

2000

2000 HAMBURG 36

NEU IN HAMBURG

Hobby Family

RASCH & DREXLER

MODELLBAUSÄTZE - MODELL -
BAUZUBEHÖR - FUNKFERN -
STEUERUNGEN

SERVICE-CENTER FÜR
HUBSCHRAUBER -
MODELLE

Neue ABC-Straße 10 (am Güneemarkt)
2000 Hamburg 36 - Tel. 040-353618/19

MPX - SERVICE

Wir sind im Follow-me-Team

2100 HAMBURG-HARBURG

Staufenbiel

Das Modellbaugeschäft mit
den Superpreisen.
HH 90, Sand 31, 040/77 38 98

2300 KIEL/2000 HAMBURG/2400 LÜBECK

hobby shop
DIETRICH

2400 Lübeck - Mühlenstraße 56
☎ 04 51/7 88 00
2300 Kiel - Sophienblatt 50
☎ 04 31/67 67 06
2000 Hamburg 70
Wandsbeker Marktstraße 162
☎ 0 40/6 52 70 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

3000

3000 HANNOVER

GEORG BRÜDERN

Inhaber Michael Davideit
Vahrenwalder Straße 102
3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 668579
Telefax 666129
Schlüter- und Heim-
Service-Center



3155 EDEMISSEN-ABBENSEN

Das Bastelstübchen

Ihr Partner für Flug-, Schiffs- und Automodelle.



Schlüter-Webra-Helicopter, Graupner, Robbe-
Futaba, Simprop und andere Hersteller.

Edemisser Landstraße 14 - Tel. 051 77/1482
3155 Edemissen-Abbensen



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



Anzeigenschluß für
die April-Ausgabe
von

-FMT-

ist am
22. Februar 1991

4000

4000 DÜSSELDORF

Modellbaucenter
Sonnen
 Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
 Ecke Hoflestr., Tel. (02 11) 67 53 44
 Geschäftszeiten: Mo. - Fr. 9-18.30 Uhr
 durchgehend; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;
 Sa. 9-13 Uhr.

4000 DÜSSELDORF 13

MODELLBAU
Center
B·E·N·R·A·T·H

4000 DÜSSELDORF 13/BÖRCHEMSTR. 4/TEL. 02 11 · 7 18 27 90

4000 Düsseldorf

Modellbau & Feinmechanikzubehör PAREIGIES
 Schloßstraße 20, 4000 Düsseldorf 30, Telefon 02 11/46 70 33
 Speziell: Schrauben M1, Niete ab 1 mm. Katalog gegen DM 4,80 in Briefmarken.
 Durchgehend geöffnet, Mittwoch nachmittags geschlossen.

4040 NEUSS/RHEIN

M. KLÖDEN, Niederstraße 35-37
 Modellbau - Fernsteuerungen - techn. Spielwaren
 Telefon: 0 21 01 / 2 47 15

4050 MÖNCHENGLADBACH

F+K MODELLBAU
 Wickrather Straße 57, 4050 Mönchengladbach 2
 Telefon 0 21 66/4 88 18, Telefax 0 21 66/4 19 01
 Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-12.30 und 14.30-18.30 Uhr,
 Di. ab 12.30 Uhr geschlossen, Sa. 9-13 Uhr

4150 KREFELD

F+K MODELLBAU
 Ostwall 224, 4150 KREFELD 1, Telefon 0 21 51/2 62 98
 Geschäftszeiten:
 Mo.-Fr. 10-13 und 14-18.30 Uhr, Sa. 10-13 Uhr

4178 KEVELAER/4190 KLEVE

Röhrlich Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau
 4178 Kevelaer 4190 Kleve
 Hauptstraße 35-37 Hagschestraße 28
 Telefon 0 28 32/7 86 09 Telefon 0 28 21/2 24 22

4400 MÜNSTER

Modelltechnik
HORST BAATZ


 Das Fachgeschäft
 für jeden Modellbauer!
 Wolbecker Str. 138 · Tel. 02 51/66 43 00

4000

4513 BELM/4440 RHEINE

SILVIO BALLMANN
 Modellbau · Luftfahrtbedarf


 Das Fachgeschäft mit der guten
 Fachberatung für Flug-, Schiff-
 und Automodellbau und den
 aktiven Piloten.

4513 Belm · Leonskamp 119-125 · Telefon 0 54 06/13 72
 4440 Rheine · Salzbergener Straße 11 · Telefon 0 59 71/1 54 28

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN-HOBBY

modell pelzer


 4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

4630 BOCHUM

RC-Modellbau+Technik CENTER RUHRGEBIET
 4630 Bochum · Telefon (02 34) 1 60 82 (eigene Parkplätze)
 Alleestraße/Griesenbruchstraße 9 Montags geschlossen



4830 GÜTERSLOH 1

Günther Vogel
 Spielwaren - Modellbauartikel
 Teutoburger Weg 23
 Telefax 0 52 41 / 1 40 78
 Telefon 0 52 41 / 28 601

5000

5000 Köln 1

Hobby Derkum
 Blaubach 26-28 · Telefon (02 21) 21 30 60

5100 AACHEN

Ortmanns Modellbau
 Adalbertsteinweg 269 - Tel. 02 41 / 54 16 16

5160 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN Scholz
 Weiherstraße 2, Tel. 0 24 21 / 1 31 39
 Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

5000

5358 BAD MÜNSTEREifel



Franz Moll Telefon (02253) 8634,
Wertherstraße 55, Fax (02253) 8069
Hubschrauber-, Flug-, Schiff- und Automodellbau,
Weltbekannt durch erstklassigen Ersatzteilservice.

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.: 0261/84612

6000

6800 MANNHEIM

Bernhard Haas u. a. GdBR
Modellbaufachgeschäft

L8 Nr. 4, Mannheim 1
Telefon 0621/21174
Telefax 0621/105464



6920 SINSHEIM



BASTEL WIRTH

Modellbau-Bastelbedarf
6920 Sinsheim · Grabengasse 3 ☎ 07261/4174
Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise



6000

6100 DARMSTADT



Ihr Flugmodellspezialist:
Modellbau-Profi
- Darmstadt -
Hubschrauber-Anfängerberatung
Schlüter- und Heim-
Service-Center

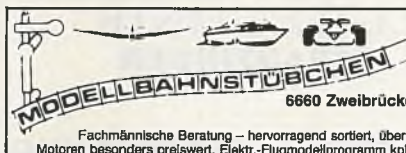
7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN



GmbH
Gotthilf-Bayh-Straße 34
Telefon 0711/514015
7012 Fellbach-Schmiden

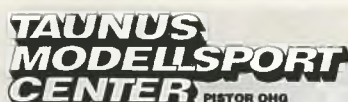
6660 ZWEIBRÜCKEN



Fordern Sie Informationsschrift
nur gegen Rückporto DM 2,- an.
GERHARD CLEEMANN,
Wolfslochstraße 48 B
6660 Zweibrücken-Bubenhausen, Tel. 06332/17121
Telefax 06332/17643

Fachmännische Beratung - hervorragend sortiert, über 250 verschiedene Baukästen vorrätig. Pico-
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

6390 USINGEN-ESCHBACH



Fachgeschäft für
Flug-, Schiffs- und
Automodelle,
Fernsteuerung und Zubehör

6390 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 06081/3369
Fax 06081/6520
vorm.
Modellbau Stadtbauer

7100 HEILBRONN a. N.



Kirchbrunnenstraße 16 + 23 · 7100 Heilbronn · Tel. 07131/83529 · Fax 07131/627649
Das führende Modellbaufachgeschäft der Region Franken!

7210 ROTTWEIL/NECKAR

Alols Merz, Hauptstraße, geg. d. Postamt
Modellbau-Fernsteuerungen

6680 NEUNKIRCHEN



H. H. Lismann GmbH
Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 10
6680 Neunkirchen/Saar
Tel. 06821/21225

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.

7500 KARLSRUHE



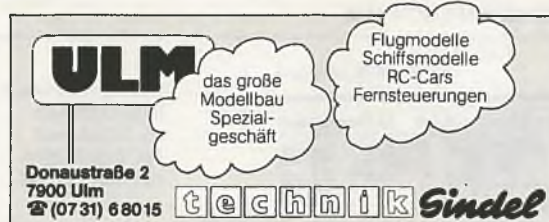
modellbau - bastelbedarf
Akademiestraße 9-11
Telefon 0721/25347

6720 SPEYER



Kämmererstr.24 06232/78624
Nähe Gedächtniskirche

7900 ULM



Donaustraße 2
7900 Ulm
☎ (0731) 68015

das große
Modellbau
Spezial-
geschäft

Flugmodelle
Schiffsmodelle
RC-Cars
Fernsteuerungen

t e c h n i k Sindel

8000

8000

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

8051 MARZLING

Modellbau H. Aufschläger
Flug-, Schiffs- und Automodelle,
Spezialgeschäft für Hubschrauber.
Marzling b. Freising · Telefon 081 61/6 56 43



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

8000 MÜNCHEN 40

**ERNST ZIMMERMANN
MODELLBAU-BEDARF**
8000 München 40 · Riesenfeldstr. 16
Telefon 0 89/3 50 77 36 · Fax 3 50 71 70

8220 TRAUNSTEIN

Shuttle-Service
Modellsport-Technik
Flug-, Schiffs-, Automodell
Modellbau Stöger
Rosenheimer Straße 48
☎ 08 61/71 72

8000 MÜNCHEN 60

**Hobby-Shop
Modellbau** 8000 München 60; Tel. 88 51 21
Planegger Straße 11

8500 NÜRNBERG



NEU in Nürnberg
Modellbau Köstler
Bürgweg 15
Telefon 09 11/54 16 01

8000 München 71

RC-MODELLBAU
Ralf Czekai
Possenhofener Str. 32 8000 München 71
Tel. 089 / 7 55 97 12

8540 REDNITZHEMBACH

**MODELL-TECHNIK
GÜNTER STRANZINGER**
Picco -GENERALVERTRETUNG
Motoren von 2,5-20 ccm + Zubehör. Service u. Tuning
in eigener Werkstatt Parkstraße 5B, Tel. 0 91 22 / 7 49 32

8000 München

★ Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau ★
Modellsport B. Langer
vorm. Schrott & Ritzler
Tegernseer Landstr. 34 · 8000 München 90 · ☎ 089/6 91 19 58

8900 AUGSBURG

Koch
Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof Tel. 08 21 / 4118 75
Fachgeschäft für Modellsportler
Wir führen: Aeronaut, Badger, Burago, Gräpner, KDH, Krause, Krick, Lux, Multiplex,
Noll, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber, Schlüter, Titan,
Wedico, Webra, Wik, Wilesco, Fachbücher, Zeitschriften
Eisenbahn- und Plastikmodellbau Wir sind im Follow-Me-Team.
Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

Modellbaubedarf G. Oechsner
Aubinger Straße 4
8032 Lochham
am S-Bahnhof
Tel. 0 89/87 29 81
Fax 0 89/87 73 96

Holland

PIJNACKER/Holland

MODELBOUW BV
Swartel
KERKWEG 16
PIJNACKER
01736 - 2205

Holland

NL-3133 EB-VLAARDINGEN

CENTRALLAGER in EUROPA für OK-Modellbau-Produkte:



Baukasten, Ersatzteile und
OK-Bond Sekundenkleber

OK Model Europe b.v.

ENERGIEWEG 19, 3133 EB VLAARDINGEN/NIEDERLANDE
Tel. + 3110/4346887 · Fax 3110/4353893 · Tlx. 23655 FALOY NL
Lieferungen nur über den Fachhandel

Österreich

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

ÖSTERREICHS Nr. 1

unerreichte Auswahl – Spitzen-Preise –
alle Markenfirmen

**MODELLSPORT
SCHWEIGHOFER**

Import-Export

bitte
eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,-

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG
Hauptplatz 9 – Tel. 0 34 62/25 41 19

Österreich

A-1040 WIEN

koranda's
STECKENPFERD
modellbau

1040 Wien, Favoritenstr. 72 Tel. 505-12 34
DER DRACHENSPEZIALIST
AMERIKANISCHE SCALE - BAUSATZE

HOPE Modellbau AG

Ihr Fachgeschäft



5040 Schöffland
Tel. 0 64/81 11 70
3018 Bern
Tel. 0 31/34 12 36

SCHWEIZ

8400 Winterthur
Tel. 0 52/27 81 18
6006 Luzern
Tel. 0 41/36 68 00

Eigener über 300seitiger Katalog!!!

A-1160 WIEN

MBFINDEISEN
MODELLBAUCENTER
1160 WIEN, HERBSTSTR. 63
TEL. 0222/492 40 80

1. SCHLÜTER-ROBBEHELICENTER IN ÖSTERREICH GRAUPNER-HEIM, HIROBO *EXPRESSPOSTVERSAND*

A-1060 WIEN

**SCHIFF
FLUGZEUG
AUTO**

**modellbau
p i r k e r**

Tel. (0222) 587 31 58

A-1060 Wien,
Gumpendorferstr. 35

A-2500 BADEN

**MODELLBAU
HARDT**



Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 022 52/8 61 76

CH 6000 LUZERN

**NETTO-PREISE
KLARE PREISE**



Auto-, Flug-, Schiffmodellbau
Elektronische Bauteile

**MODELLBAU
ELEKTRONIK**

Bruchstrasse 50-52, CH-6003 Luzern
Tel. 041 - 22 28 28, Telex 72 440

CH-8042 ZÜRICH



200seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug-
und Schiffmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,-
(Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung.
(Schweiz Fr. 10,- PC 80-29369-1)
C. STREIL & Co., Rötelistraße 24, CH-8042 Zürich

-FMT-

Dieter König der neue Vorsitzende der DAeC-Modellflugkommission



Zu Hause in Nordrhein-Westfalen, und weit über die Grenzen dieses Bundeslandes bekannt: Dieter König ist seit Jahren einer der aktivsten DAeC-Funktionäre, darüber hinaus engagierter Modellflieger, Segelflieger, Modellflug-Fachautor, und auch in seinem Beruf nicht weniger agil: Als Lehrer hat er letztes Jahr sein 30jähriges Dienstjubiläum gefeiert, und über 8 Jahre leitet er die Uhlandschule in Lünen, außerdem ist er in der Gewerkschaft GEW tätig.

Seit fast drei Jahrzehnten ist der Luftsport sein Hobby, wobei er eine etwas „verkehrte Laufbahn“ wählte: Begonnen hat er als Segelflieger, später wandte er sich immer mehr dem Modellflug zu. Neben der aktiven Modellfliegerei setzt sich Dieter König überall für die Belange des Modellfluges ein: In den Zeitungen und Fachzeitschriften, an den Schulen, als Pressereferent des DAeC, Organisator von Fachseminaren. Für dieses Engagement erhielt er mehrere DAeC-Auszeichnungen. Bekannt ist Dieter König auch als langjähriger Autor dieser Zeitschrift und auch für sein Buch „Alles über Modellflugsport“, das

bereits in zweiter Auflage vorliegt. Sein Konzept, seine Vorstellungen von der Zukunft des Modellfluges und der Verbandsarbeit sind im Arbeitspapier „Struktur 2000“ zusammengefasst. Die wesentlichen Punkte sind:

- DAeC als moderner Sportverband für das kommende Jahrzehnt, der auch der Öffnung der Grenzen im Rahmen der EG-Zusammenarbeit Rechnung trägt
- Erhöhung der Durchsetzungskraft durch Vereinigung mit noch außenstehenden Verbänden (DMFV u. a.)
- größere Selbständigkeit der Fachsparte Modellflug im DAeC
- klare Darstellung des Modellsportes in der Öffentlichkeit, Kooperation mit Schulen, Hochschulen, öffentlichen Bildungseinrichtungen
- einheitliches Leistungsangebot für alle Mitglieder (z. B. Versicherungen, Informationen, Ausbildung von Fachpersonal u. a.)

Die bisherigen Aktivitäten und Erfahrungen kann Dieter König nun effektiv als Vorsitzender der Modellflugkommission des DAeC einsetzen, eines Verbandes, der nun auch die Modellflieger der neuen Bundesländer betreuen wird. Mit seinem Elan wird er ohne Zweifel frischen Wind in den Verband bringen, seine unzähligen Kontakte werden hilfreich sein, um manches Problem leichter aus der Welt schaffen zu können. Neue Ideen hat er genug, an Unterstützung von der Basis, den Geschäftsstellen, Vereinen und Einzelmitgliedern, wird es hoffentlich nicht mangeln. Wir gratulieren ihm zu seiner Wahl

VTH/FMT-Redaktion



Deutscher Aero-Club e. V.

Sportfachgruppe Modellflug

**Lyoner Str. 16, 6000 Frankfurt 71
Tel. 0 69 / 66 30 09-30**

Zum 7. Mal, diesmal in Lünen:

DAeC-Computer-Treff

In Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Lünen

Die Modellflugkommission des DAeC-Landesverbandes NW führte den DAeC-Computer-Treff seit 1982 bereits sechsmal durch. Teilnehmer aus Schweden und der Schweiz, aus Holland und der Bundesrepublik hatten Gelegenheit, dieses Forum zu internationaler Zusammenarbeit zu nutzen, aus der zahlreiche Programme für die meisten auf dem Markt befindlichen Microcomputer entstanden.

Am 25./26. 5. 1991 wird der DAeC-Computer-Treff zum siebten Mal durchgeführt, diesmal in der Volkshochschule in Lünen. Die Teilnehmer haben Gelegenheit, diese bisher erfolgreiche Arbeit fortzusetzen, eigene Programme vorzustellen, zu diskutieren und zu tauschen.

Für die Arbeit in diesem Seminar dürften sich unter anderem folgende Schwerpunkte ergeben: Messung und Speicherung von Flugdaten im fliegenden Modell und Auswertung im Computer, Vergleich von gerechneten und im Fluge vermessenen Werten und Leistungsdaten von Flugmodellen, technische Möglichkeiten der Messung und Speicherung von Daten im fliegenden Modell sowie Auswertung dieser Daten im Computer, Nutzung von bereits auf dem Markt befindlichen Hilfsprogrammen für die Zwecke des Modellfluges und der Flugmodellentwicklung, Nutzung von Peripheriegeräten für Zwecke des Modellfluges (z. B. Laden von Flugakkus, Messen mehrerer Spannungen).

Eigene Computer samt Zubehör

können ggf. mitgebracht und die Programme vorgestellt und erläutert werden. Kurze Dokumentationen der Programme wären hilfreich und können am Lehrgangsort vervielfältigt werden. Bitte auch Verlängerungskabel und Mehrfachsteckdosen mitbringen. Für die laufende Arbeit stehen PCs zur Verfügung.

Besonders wichtig wäre es, Flugmodelle und Antriebe vorzustellen und ggf. im Fluge vorzuführen, die mit Hilfe von Computerprogrammen ganz oder teilweise berechnet oder optimiert wurden, um den Bezug zur Praxis immer wieder deutlich zu machen.

Der Termin:

Samstag/Sonntag, 25./26. 5. 1991, Beginn: Samstag, 10.00 Uhr, Ende: Sonntag, 16.00 Uhr, Volkshochschule Lünen, Teilnahmegebühr: 35,- DM.

Das Seminar ist offen für jeden Modellflieger. Die Teilnahme ist nicht von der Mitgliedschaft im DAeC abhängig!!! Die Anmeldeunterlagen können ab sofort angefordert werden: Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Tel. 0 23 06/65 05.

10. Werkstattpraxis Elektroflug (Typ I) für Einsteiger

In Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Lünen.

Schon wieder ein Jubiläum, nein, sogar zwei! Zum 10. Male führt die Modellflugkommission des DAeC-Landesverbandes NW zusammen mit der Volkshochschule Lünen das über die Grenzen Nordrhein-Westfalens hinaus bekannte Wochenend-Seminar Werkstattpraxis Elektroflug (Typ I für Einsteiger) durch.

Wohin?



Die neue FMT kaufen!

Im Abo liest man sein Fachmagazin erheblich bequemer, denn es kommt zu Ihnen ins Haus!



Und preiswerter ist es außerdem! Abo-Karte ganz hinten!

Das erste Seminar dieser Art fand 1982 in Lünen statt, das 1991 Austragungsort der Deutschen Meisterschaften im Elektroflug sein wird und sein 650jähriges Bestehen feiert. Die Teilnehmer werden in die Grundlagen und die Praxis des Elektrofluges eingeführt.

U. a. sind folgende Themen vorgesehen: Laden und Entladen von NiCd-Sinterzellen, Motor und Luftschraube, Drehzahlsteller zur Antriebssteuerung.

Die praktischen Übungen umfassen das Messen von Lade- und Entladestrom und die Darstellung von Kennlinien, Erprobung von Drehzahlstellern, Selektieren von Sinterzellen und Zusammenstellung von Akkupacks, Abstimmung von Motor, Getriebe und Luftschraube.

Eine Modellschau und Flugvorführungen sind vorgesehen.

Der Termin:

Samstag/Sonntag 23./24. 3. 1991, Beginn: Samstag, 10.00 Uhr, Ende: Sonntag, 16.00 Uhr, Uhlandschule, Teilnahmegebühr: 35,- DM.

Das Seminar ist offen für jeden Modellflieger. Die Teilnahme ist nicht von der Mitgliedschaft im DAeC abhängig!!! Die Anmel-

deunterlagen können ab sofort (Postkarte) angefordert werden bei Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen.

Modellflug-Sportkalender 1991 des Deutschen Aero Club e. V.

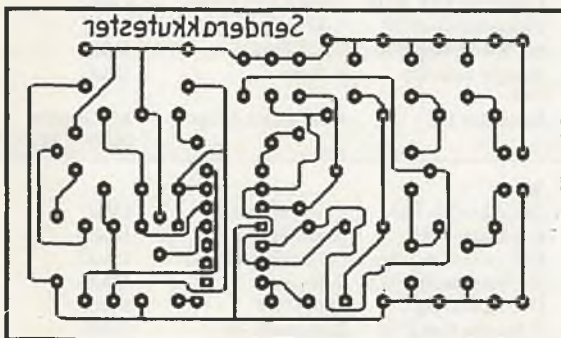
Seit über 10 Jahren erscheint nun schon für die Freunde des Modellflugsports der Modellflug-Sportkalender des Deutschen Aero Clubs. So wird auch im Sportjahr 1991 dieser Sportkalender herausgegeben. Erscheinen wird er nach dem 10. März 1991. In dem Kalender sind alle Modellflug-Veranstaltungen und Wettbewerbe der FAI, des DAeC, seiner Landesverbände, der Ortsvereine und zum ersten Mal Modellflug-Veranstaltungen unserer neuen Bundesländer aufgeführt.

Alle interessierten Modellflieger und Vereine können diesen bei Erich Baldauf, Derlerstr. 145, W-6625 Püttlingen, Tel. 0 68 98/6 56 22, anfordern. Für die Zustellung müssen zur Deckung der Versandkosten für 1 Stück DM 1,- und für je 10 Stück DM 3,- in Briefmarken der Anforderung beigefügt werden.

Eine Größenkorrektur

Der vielbeschworenen Miniaturisierung der Elektronik zum Trotz, manchmal kann man es übertreiben. Auch wir haben es in der letzten Ausgabe auf Seite 75 übertrieben: Um die Zeichnungen aus dem Beitrag „Spannungsüberwachung für den Senderakku“ in den Seitenumbruch hineinzubekommen,

wurden diese mehr oder weniger verkleinert, darunter auch eine, die es nicht durfte: Das Platinenlayout, das in der Größe wie abgedruckt, zu klein ist. Da würde man die Elektronikteile gar nicht unterbringen. Hier also das Platinenlayout noch einmal, und korrekt, 1:1 abgebildet. Die Redaktion



Buchrezension

Berechnung, Entwicklung und Bau von Entenflugzeugen im Modellmaßstab

von Dipl.-Ing. Dieter Schall

Viele Modellflieger wissen: Enten erzeugen an Vor- und Hauptflügel Auftrieb, also müssten sie besser sein als konventionelle Leitwerke; Enten sind kopflastig; Enten sind gutmütig; Enten reagieren kritisch auf Schwerpunktverschiebungen; Verbrennerantriebe arbeiten im Heck und können das Modell nicht verschmieren; Entenmodelle sind ungewöhnlich!

Seit 25 Jahren beschäftigt sich Dieter Schall in seiner Freizeit mit dem Entwurf von Entenflugmodellen. Seit 10 Jahren ist er begeisterter Entenflieger, der mit seinem Partner J. Walser nebenberuflich gut fliegende RC-Entenmodelle anbietet. Die notwendigen Grundlagenkenntnisse eignete er sich durch ein Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an. Der aktuelle Kenntnisstand auf dem Gebiet der „Rückwärtsflieger“ sieht heute so aus, daß die großen Firmen ihre Forschungsergebnisse über zivile oder militärische Entenflugzeuge wie z. B. die „Starship“ von Beechcraft und neuere Jets mit Entenkonfiguration nicht herausgeben. Hier nun setzt der Autor an, indem er die gesamte Breite der Entenentwicklung in kurzer, knapper Form auf 160 Seiten darstellt. Was er bisher in einzelnen Beiträgen oder kurzen Abhandlungen veröffentlicht hat, ist hier nun zu einem umfassenden Werk ausgearbeitet worden. Das Buch kann als Arbeitsgrundlage für diejenigen dienen, die einen Entenentwurf realisieren möchten. Aber auch der Einstieg in die gesamte Thematik wird hier dem Modellflieger wie auch dem Studenten erleichtert und ist eine gute Grundlage für die weitergehende Beschäftigung mit diesem Thema. Vorausberechnete optimale Vor- und Hauptflügelkombinationen mit den geeigneten Profilen für Segler und Motormodelle runden dieses sehr interessante Werk ab. Die Technik der Entenflugzeuge



wird in insgesamt 9 Kapiteln umfassend dargestellt. Es werden Projekte aus der Geschichte des Entenflugzeugbaus vorgestellt und auch einige moderne Konzepte besprochen. Ein ganzes Kapitel ist den Besonderheiten der Ente im Flugmodellbau gewidmet. Die Aeromechanik wird in allen wichtigen Aspekten, wie die Wirkung der Luftkräfte und ihre gegenseitige Beeinflussung durch Vor- und Hauptflügel, dargestellt. Auch werden praktische Hinweise für die Auslegung von Rumpf, Fläche, Vorflügel, Winglets, Fahrwerk und Klappen gegeben. Der Autor wägt unterschiedliche Einbaulagen des Antriebs ab, um die Lösung mit den geringsten Momentenbeiträgen zu finden.

In einer gesonderten Formelsammlung sind alle Gleichungen zusammengestellt, die benötigt werden, um einen Entwurf rechnerisch zu realisieren. Erleichtert wird der Gebrauch der Formelsammlung durch viele Zeichnungen, Grafiken und Tabellen, die es ermöglichen, benötigte Werte aus Diagrammen abzulesen.

Das vorliegende Werk sagt dem interessierten Modellflieger, daß eine schlecht konstruierte Ente zwar immer noch fliegen kann, das optimierte Modell aber weitgehend an die guten Leistungen von Seglern und Motormodellen herankommt.

Das Buch ist im Eigenverlag des Autors in kleiner Auflage erschienen und kostet 90,- DM. Es umfaßt 162 Seiten, 25 Fotos, 90 Zeichnungen und 43 Diagramme.

R. Heinze

Bezugsmöglichkeiten siehe auf Seite 73 unter der Rubrik „Neues auf dem Büchermarkt“.

Terminkalender

Tage	Art	Ort	Kontakt
Februar			
23.-24.	Modellbauausstellung	7524 Odenheim	Hermann Glück, 0 72 51/66 35
März			
2.-3.	Ausstellung	8190 Wolfratshausen	G. Maritschenegg, 0 81 71/7 86 62
2.-3.	Ausstellung	6497 Steinau a. d. Str.	Hans Müller, 0 66 63/51 82
2.-3.	Flugmodellausstellung	8083 Mammendorf	Günter Zenkert, 0 81 45/64 12
2.-3.	Modellausstellung	7063 Welzheim	A. Ritzenberger, 0 71 82/60 36
2.-3.	Modellbauausstellung	7907 Langenau	MSV Langenau, 0 73 45/33 72
2.-3.	Modellbauausstellung	7750 Konstanz	FSMC Konstanz, 0 75 31/5 60 21
2.-3.	Modellflugzeug- ausstellung	8303 Rottenburg Laaber	H. Maier, 8305 Ergoldsbach
3.	Modellbauausstellung	4448 Emsbüren	A. Revermann 0 59 03/17 34
3.	Modellbauausstellung	7152 Großaspach	L. Stark, 0 71 91/5 21 60
3.-5.	Ausstellung	6645 Beckingen	A. Schneider, 0 68 32/18 79
9.-10.	Flugmodellausstellung	5240 Betzdorf-Bruche	Hardi Hellmund, 0 27 35/13 83
9.-10.	Jubiläums-Ausstellung	Wynen	Heinz Karmann, 4234 Alpen
9.-10.	Modellbauausstellung	8710 Kitzingen	Klaus Gallena, 0 93 25/4 28
9.-10.	Modellbau-Ausstellung	6466 Gründau-Lieblös	MBC Ikarus Fax, 0 72 21/21 07 52
9.-10.	Modellbau-Ausstellung	8871 Haldenwang	H. Rupprecht 0 81 7/53 17
10.	Modellausstellung	8689 Röslau	Roland Hutzler, 0 92 38/16 67
10.	Modellbauausstellung	8069 Geisenfeld	Robert Bauer, 0 84 52/24 66
10.	Modellbauausstellung	7130 Mühlacker	Andras Rother, 0 70 41/8 30 09
11.	Modellausstellung	6721 Gommersheim	Walter Werst, 0 63 27/31 41
16.	Modellbau-Flohmarkt	7311 Schlierbach	R. Zwicker, 0 71 63/61 40
16.-17.	Flugmodellausstellung	8180 Tegernsee	R. Stürzer, 0 80 22/8 27 18
16.-17.	Modellbauausstellung	8090 Wasserburg	Wilhelm Brand, 0 80 71/4 06 15
16.-17.	Modellbauausstellung	7580 Bühl	Horst Fedter, 0 72 23/77 38
16.-17.	Modellbauausstellung	8230 Bad Reichenhall	Hans Rüffer, 86 65/48 7
17.	Modellbauausstellung	4720 Beckum	MFC Beckum, Alfons Tebeck
17.	Modellbaubörse	6686 Eppelborn	Heinrich Lothar, 0 68 81/86 65
23.-24.	Ausstellung Flug/ Schiff	8972 Sonthofen	Luitpold Fieß, Sonthofen
23.-24.	Flug-Modellausstellung	6364 Florstadt	Edmund Seitz, 0 60 35/69 26
23.-24.	Modellbauausstellung	5439 Rennerod	B. Galeski, 0 26 63/43 82
23.-24.	Flugmodell-Ausstel- lung	8766 Großneubach	Jürgen Funk, 0 93 71/60 38
24.	Modellbauausstellung	5165 Kleinhau/ Hürtgenwald	MFV Hürtgenwald, 0 24 21/6 72 72
24.	Modellbauausstellung	6501 Wackernheim	Norbert Lichter, 0 61 30/4 27
24.	Modellbaubörse	6840 Lampertheim	P. Kaddatz, 0 62 41/8 80 16
24.	Sunrise-Wettbewerb	7063 Welzheim	Roland Braun, 0 71 81/7 39 24
30.-1.	Modellausstellung	F-68600 Neuf-Brisach	SMABA, BP 75, Neuf-Brisach

-FMT-

April			
14.	Modellbau Flohmarkt	6751 Niederkirchen	W. Spohrer, 0 63 61/18 13
14.	Modellbau-Flohmarkt	6748 Bad Bergzabern	N. Höffner, 0 63 43/44 36
14.	Modellbörse	6712 Bobenheim- Roxheim	Mosbruck, 0 62 33/5 44 89
20.-21.	Elektroflugtreffen	5882 Meinerzhagen	Uwe Hausmann, 0 23 54/27 78
20.-21.	Seglerwettbewerb F3B	6638 Dillingen/ Diefflen	J. Seewald, 0 68 37/8 76
20.-21.	Treffen Elektro- nurflügel	CH-9012 St. Gallen	M. Lindenstruth, 00 41 71/28 43 94
21.	Wettbewerb F3E/MS	6100 Darmstadt/ Messel	Gerhard Jakob, 0 61 51/5 36 43
25.-28.	Kraft-Masters, F3A	Australien Wangeratta	DAeC
27.-28.	Helitreffen	7842 Holzen	Werner Grether, 0 76 24/48 08
27.-28.	Nurflügel-Cup	3110 Uelzen	K. Erdmann, 0 581/4 26 41
30.	Nachtflugschau	4455 Wietmarschen- Lohne	MFC Phönix Lohne, 0 591/4 91 46
Mai			
1.	Modellflugtag	4455 Wietmarschen- Lohne	MFC Phönix Lohne, 0 591/4 91 46
4.-5.	1. B-Kader F3D	Karbach/BY	DAeC
4.-5.	Elektroflugmeeting	8261 Mettenheim	H. Steudl, 0 86 71/7 15 54
4.-5.	Modell-Oldtimertreffen	CH-8500 Frauenfeld	A. Tanner, 00 40 54/21 05 72
7.-12.	WM F1E	Rumänien- Cluj-Napoca	DAeC
7.-12.	WM F1E Junioren	Rumänien- Cluj-Napoca	DAeC
9.-12.	Int. Militky-Cup F3E	CH-Pfäffikon	DAeC
9.-12.	Vatertagfliegen	5539 Walsdorf	Erich Welling, 0 65 93/3 23
18.-19.	Luftzirkus 91	4834 Harzewinkel	Ikarus, 4834 Harzewinkel
18.-20.	Rheintalpokal F3A	A-Koblach	DAeC
18.-20.	Wettbewerb F3I	B-Oreye	DAeC
25.-26.	1. B-Kader F3C	Uetze/NL	DAeC
25.-26.	Elektroflug-Meeting	Recklinghausen/NW	DAeC
25.-27.	Int. Wettbewerb F3J	Großbritannien	DAeC
31.-01.	Solarflugwettbewerb	8860 Nördlingen	Franz Weißberger, 0 90 81/75 55
Juni			
1.	Pannonia Cup F3E	A-Oberpullendorf	DAeC
1.-2.	1. B-Kader F4C	Schalkstetten/BW	DAeC
1.-2.	Dörnberg-Pokal F3B	Dörnberg/HE	DAeC
8.-9.	Wettbewerb F3I	F-Montevic/La Chatre	DAeC
9.	RC-Fallschirmspringen	3040 Soltau-Illhorn	Ulrich Bauer, 0 51 92/71 75
14.-16.	3. Bled-Cup	YUG-Bled	DAeC
15.-16.	2. B-Kader F4C	München	DAeC
15.-16.	Int. Rosental-Pokal F3A	A-Klagenfurt	DAeC
21.-23.	Provence-Cup F3C	F-Avignon	DAeC
22.-23.	Int. Wettbewerb F3D	B-Tongeren	DAeC
29.-30.	2. B-Kader F3C	Regensburg/BY	DAeC
29.-30.	Duna-Cup F3A, F3D	Ungarn-Pecs-Pogany	DAeC
20.-30.	Helikopter-Cup F3C	A-Kraiwiesen	DAeC
29.-30.	Int. Wettbewerb F3E	CSFR-Prag	DAeC
29.-30.	Summer Soar-Crit. F3B	B-Amay	DAeC
30.-06.	Europokal F3I	F-St. Sauves d'Auv.	M. Gregoire 00 33-37 34 05 05
Juli			
5.-7.	Dunajsky-Cup F3A	CSFR-Bratislava	DAeC
6.-7.	4. B-Kader F3E	Aßlar/HE	DAeC
6.-7.	F3A-, F3E-Kunstflug	CH-Reichenburg/SZ	DAeC
6.-7.	Int. Wettbewerb F3D	B-Tongeren	DAeC
12.-15.	DM Elektroflug	Lünen/NW	DAeC
13.-14.	5. Bavaria Cup F3A	Regensburg/BY	DAeC
19.-21.	Tatransky-Cup F3B	CSFR-Poprad	DAeC

August			
3.-4.	Pokalfliegen F3A	A-Waidhofen/Thaya	DAeC
8.-10.	Etrich-Pokalfl. F3A	A-Kraiwiesen	DAeC
24.-2.	WM F3B	NL Terlet Arnheim	DAeC
31.-1.	Eifel-Pokal F1A/B/C	Züllich/NW	DAeC
September			
1.	Int. Wettbewerb F3B	San Marino	DAeC
7.-8.	5. B-Kader F3E	Freistadt/BY	DAeC
7.-8.	Freundschaftsfl. F3A	Liechtenst.-Bendern	DAeC
19.-22.	S4B, S6A, S8E, Exp.	Zwickau/SN	DAeC
21.-22.	6. B-Kader F3E	Ristedt/SH	DAeC
21.-22.	Oktoberr.-Pokal F3B	8000 München	DAeC
Oktober			
11.-13.	Int. Wettbewerb F1E	Oberkotzau/BY	DAeC
12.-13.	Flugtag	München	F. Fasching 0 81 42/1 49 56
19.-20.	Macon-Trophy F4C	F-Villefranche	DAeC
19.-20.	Multiplex-Cup F3F	CSFR-Prag	DAeC
20.-27.	WM F3A	Australien Wangeratta	DAeC
20.-27.	WM F3C	Australien Wangeratta	DAeC
20.-27.	WM F3D	Australien Wangeratta	DAeC

Redaktionsschluß für FMT 4/91:
20. Februar 1991;
für Heft 5/91: 25. März 1991

Leserpost

Briefmarkensammler?

„Katalog, Prospekte gegen 5,- und 8,- oder auch mehr DM in Briefmarken“, so lautet das Angebot unzähliger Inserenten in den Fachzeitschriften. Daran ist an sich nichts auszusetzen, solche Beträge lassen sich auch bequemer in Briefmarken schicken als in einer kostenpflichtigen Überweisung zu transferieren. Leider, so erfahren wir immer wieder, bleibt es für einige Firmen bei den Briefmarken: Der Interessent bekommt nichts wieder, keine Prospekte, keinen Katalog, nicht einmal einen auf einen möglichen Verzug in der Katalogherstellung hinweisenden Brief. Ein ziemlich unerklärliches Verhalten für uns, eine nicht gerade billige Anzeige zu schalten und die potentiellen Kunden, die den Gewinn bringen könnten, dann einfach warten zu lassen. Oder haben sich vielleicht doch Briefmarkensammler auf die Anzeigenseiten eingeschlichen?

Stellvertretend hier ein Brief unseres Lesers G. Herdin:

Im November 1990 habe ich etwa 8 Firmen angeschrieben, die in der FMT Informationsmaterial über ihr Modellprogramm inserierten. Es kamen ca. 30,- DM Kosten zu-

sammen, für Porto und die beigelegten Briefmarken. Bis heute, dem 22. 1. 91, habe ich lediglich von drei Firmen Unterlagen bekommen. Von den anderen habe ich seitdem nichts gehört. Als Kaufmann kann ich es einfach nicht verstehen, daß man die teuren Inseratskosten so verpuffen läßt. Und als Modellflieger kann ich es ebenso wenig verstehen, wie man als Hersteller potentielle Käufer so leichtfertig aufgeben kann. Einige Anbieter sollten sich darüber Gedanken machen!

An alle, die auch noch warten:
Holm und Rippenbruch
Günter Herdin,
3280 Bad Pyrmont

Modellflug im Landschaftsschutzgebiet

Eine in der Form etwas trockene, im Inhalt jedoch höchst interessante Zuschrift erhielten wir von Rechtsanwalt Dr. Franz Otto aus 5180 Witten-Bommern. Die „trockene Form“ ergibt sich zwangsläufig aus dem juristischen Deutsch, die Aussage dürfte aber für viele Vereine Bedeutung haben: Die oft als Argument gegen den Modellflugbetrieb angeführten Belange eines Landschaftsschutzgebietes können aus rechtlicher Sicht nicht automatisch zum Verbot führen:

Versagung der Aufstiegserlaubnis für Flugmodelle im Landschaftsschutzgebiet

Nach § 16 Abs. 5 Luftverordnung kann eine Aufstiegserlaubnis für Flugmodelle mit Verbrennungsmotoren und Segelflugmodelle ab 5 kg Startgewicht nur versagt werden, wenn die beabsichtigten Aufstiege die Sicherheit des Luftverkehrs oder die öffentliche Sicherheit oder Ordnung gefährden. Letzteres ist dann der Fall, wenn das geplante Vorhaben in konkreter Weise gegen den Schutzzweck einer Landschaftsschutzverordnung verstößt.

Ob nun eine vorliegende Landschaftsschutzverordnung, die den Flugmodellsport nicht ausdrücklich verbietet, durch das generelle Verbot, die Landschaft zu verunstalten, die Natur zu schädigen oder den Naturgenuß zu beeinträchtigen, auch den Flugmodellsport in dem betreffenden Gebiet untersagt, ist durch Auslegung der Landschaftsschutzverordnung zu vermitteln. Keineswegs ist also in einer Landschaftsschutzverordnung stets das Verbot des Modellflugs enthalten.

Nach dem Urteil des Verwaltungsgerichtshofes Mannheim vom 6. 4. 1990 – 8 S 744/88 – ergibt sich aus der landschaftsschutzrechtlichen Generalklausel kein Verbot des Flugmodellsports, wenn lediglich beabsichtigt ist, an zwei Wochentagen insgesamt sechs Stunden Modellflugsport ausüben zu dürfen. Dadurch entstand nur unbedeutender, beim Start, nicht aber beim eigentlichen Flug wahrnehmbarer Lärm. Spaziergänger konnten dies entweder gar nicht bemerken oder wurden hierdurch jedenfalls nicht nennenswert belästigt. Weiter war von Bedeutung, daß es sich bei dem Modellflugzeugsport um eine Freizeitbeschäftigung handelt, die auf den Außenbereich angewiesen ist und daß das vorgesehene Gelände nicht etwa inmitten des Landschaftsschutzgebietes, sondern nur an dessen Rand lag, weitgehend von ungeschützten Bereichen umgeben war und weitgehend durch einen nahegelegenen Parkplatz sowie einen Friedhof geprägt war. Dies alles nötigte zu der Schlußfolgerung, daß die Auswirkungen auf die zu schützende Natur nicht so gravierend waren, daß sie ein gänzlich Verbot des Modellflugzeugsports rechtfertigen konnten.

Dr. – tt –

Impressum

Verlag:
Verlag für Technik und Handwerk GmbH,
Fremersbergstraße 1,
7570 Baden-Baden,
Tel. (0 72 21) 21 07-0,
Telex 07 81 270 wesel d,
Telefax (0 72 21) 21 07-52
Konten:
PSchA Karlsruhe 44 80-7 53;
Volksbank Baden-Baden 10 776 00.
Österreich:
Zentralsparkasse und Kommerzbank Wien, BLZ 20151,
Konto-Nr. 616 246 401
Schweiz: Postcheckamt Basel
Konto-Nr. 40-13684-1

Herausgeber:
Klaus Löhning
Vertriebsleitung:
Norbert Greis, Tel. (0 72 21) 21 07 11

Redaktion:
Michal Šíp (verantwortlich)
(Tel. 0 44 33/13 36)

Redaktion Reportagen:
Tom Wellhausen

Herstellung:
Wolfgang Huck,
Wolfgang Dittebrandt

Anzeigen:
Leitung: Michael Essig
(verantwortlich),
Telefon: 0 72 21/21 07-60
Verwaltung: Gabriele Bähr,
Telefon: 0 72 21/21 07 62
Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. 1. 1989

Abonnement-Service:
Sylvia Schiebenes
Telefon (0 72 21) 21 07-21
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 anderweitige 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.

Erscheinungsweise:
Monatlich jeweils in der letzten Woche des Vormonats

Einzelheft „Flug + Modelltechnik“: DM 6,80,
im Jahresabonnement/Inland DM 81,60; Ausland DM 94,-.

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



Die einzige Flugmodell-Zeitschrift mit IVW-Prüfung.

Das heißt, die Wahrheit der Auflage dieser Zeitschrift und ihrer Verbreitung ist durch IVW-Kontrolle verbürgt. Die IVW ist eine unabhängige Prüfungsinstanz der werbenden deutschen Wirtschaft und der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger-Organisation.

ISSN-Nr. 0015-458X

VORSCHAU

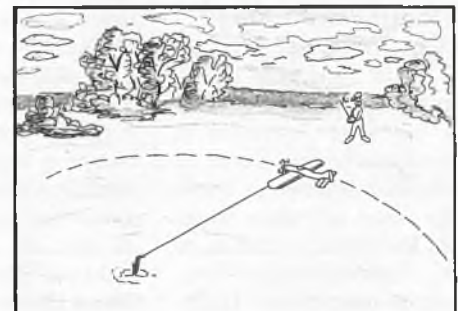
auf die Ausgabe 4/91 der FMT

Die berühmteste Ente heißt heute Donald Duck; früher gab es auch andere Entenberühmtheiten: Hans Huckebein z. B., ein Entenmodell, das vor vielen, vielen Jahren Furore machte. K. Ehinger berichtet über seine Replika dieses Modells, die nach einem heute wieder erhältlichen Bauplan entstand

Folgende
Berichte
warten u. a.
auf Sie:



Das Segelfliegen der Superlative, das Alpine Fliegen: Tips und Tricks verrät Jupp Wimer, der im Hochgebirge schon einige Tausender befliegen hat



Fast eine April-Idee, die aber funktioniert, schildert Udo Höhn: Den RC-Fesselflug



Im Testjournal unter anderem eines der beliebtesten Modellsegelflugzeuge, diesmal im Miniformat, die Pilatus B4 als ein 2-m-Segler



ab 21. März erhältlich!

FMT-Extra über Segelflug

Jetzt NEU!

**Das 91er
RC-Segelflug
behandelt wieder
interessante
Themen von
kompetenten
Autoren**

**Jetzt bei Ihrem
Zeitschriftenhändler**

Falls dort nicht erhältlich,
haben wir am Heftende
eine Bestellkarte
vorbereitet.



Best.-Nr. EX-5

Außerdem sind in dieser Reihe zum Preis von jeweils DM 14,80 erschienen:



Best.-Nr. EX-1



Best.-Nr. EX-2



Best.-Nr. EX-3



Best.-Nr. EX-4



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

POSTVERTRIEBSSTÜCK GEBÜHR BEZAHLT
M8431E 03 1000.05003F
LARS BAETER

LUDWIGKIRCHPIA

####

1000

1000/Spw. 3500/4400 mm DM 678,-

ASW 24/Spw. 3330 mm DM 475,-
/Spw. 4200 mm DM 637,-

ASW 20/Spw. 3300 mm DM 395,-

OMEGA plus/Spw. 3200 mm DM 535,-

DG 500/Spw. 3500 mm DM 478,-

SALTO/Spw. 4000 mm DM 595,-

MODELLBAU IN SEINER SCHÖNSTEN FORM THERMO FLÜGEL

Weitere Information über unser Gesamtprogramm einschließlich der Neuheiten durch das kostenlose Produkt-Info.

Anzufordern bei: **thermo flügel** modellbau gmbh, katharinenstraße 7, 8600 bamberg, tel. 09 51 / 4 68 77 fax 09 51 / 3 23 12

