

Flug- und Modelltechnik 4/87

**Eigenbauzündanlage für
Modellmotoren**

**Schnuppis, die besondere
E-Flugklasse**

Steuerung für E-Winden



In diesem Heft großer
EXTRA-Kleinanzeigen-Markt

Baupläne:

**MT 949:
Elektromodell
„ELSPMO“**

**MT 950:
F3D-Pylon-Modell
Miss R. J.**

.. unglaublich in Preis und Leistung!

Anfänger, Fortgeschrittene und
Experten sind begeistert:



Ikarus-Trainer

kompletter Bausatz mit Fertigflächen und Querruder

unkritisch im extremen Langsamflug
uneingeschränkt kunstflugtauglich

Spannweite 150 cm

Gewicht ca. 2,5 kg, Länge 128 cm

Motor: 2T 3,5 ccm – 10 ccm

4T 5,0 ccm – 13 ccm

nur
DM

99,-

zuzüglich Verpackung DM 5,50
Versand: unfrei
Vorauszahlung per Scheck oder NN
Das gleiche Modell bieten wir
auch mit einer Spannweite von
194 cm an.

Ikarus-Modellflugschule

Ringstraße 28 F, 7213 Dunningen-Seedorf
Telefon 074 02 / 73 37

UHU hart

Bewährt in der Rippenbauweise

Denn nur ein exaktes
Profil garantiert einen
sauberen Flug!

- Für hochfeste
Verbin-
dungen
- Verstärkt
Rippen-
konstruktionen
- Schnelltrocknend –
für zügiges
Arbeiten
- Punktgenau und
sauber durch
Dosierspitze



Im Falle eines Falles – UHU



Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –

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

Compact AMSS 2/2/2, 40 MHz m. 2 Servos RS 200	DM 189,-
Super Star 12, 6/6/1,	
kompl. mit Dual Rate, Combi-Switch, Mixer u. 1 MM-Servo	DM 289,-
STAR 8 4/4/1 kompl. m. 1 MM-Servo	DM 189,-
SAM-PCM-20/7K-14 kompl. mit 1 Servo und Akkus	DM 998,-
NEU: Terra Top FMSS '86 4/8/1 kompl. m. 1 Servo RS 200	DM 369,-
NEU: robbe CM-Rex Multi-Soft System	Pr. a. Anfr.
D 14 SSM ausbaufähig, kompl. m. 1 Servo C 505	– Sonderpreis
Webra Speed 20 RC/ABC DM 164,-	Blackhead 10 ccm m. Sch. DM 189,-
Webra 4-Takt T4/40, 6,5 ccm DM 299,-	4-Takt T 4/80, 13 ccm DM 439,-
Dauerladegerät GDA 200-2 DM 142,-	GD 200-4 DM 172,-
Lader 5 DM 42,-	Lader 6 + 2 DM 72,-
microprop-Zubehörartikel	– Sonderpreise –
10 Microprop-Servo-Anschlußkabel Var.	DM 39,-
12 Federkontaktbuchsen 3-pol.	DM 15,-
Schlüßel-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar	
Minicraft-Kleinbohrmaschinen	
Mignonzelle 1,2V/500 mAh DM 3,-	Simprop-MM-Servo DM 40,-
RED-AMP 1,2V/1350 mAh DM 5,60	Servo RS 70 DM 75,-
RED-AMP 5er Akkupack DM 35,-	RS 100 DM 40,-
RED-AMP 6er Akkupack DM 40,-	RS 200 DM 59,-
Technicol SE 10 DM 80,-	Micro-Servo RS 500 DM 109,-
Telemaster DM 85,-	Rob. 5K-Empl. FMSS DM 135,-
Super Chart m. Fr. Flä. DM 98,-	Rob. Batt-Box m. Schalterk DM 12,-
Super Chart, holzbauw. DM 88,-	Sekundenkleber 10 g DM 6,90
Minicraft-Bohrmaschine Buffalo	DM 64,-
Regeltransformator	DM 60,-
Minicraft-Bohrmaschinen-Modellbau-Set	DM 95,-



Wir verkaufen nicht nur, sondern bieten auch einen guten, fach-
gerechten und preiswerten Fernsteuerungs-Reparaturservice
für Multiplex- u. Microprop-Fernlenkanlagen.

Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an.

Gerhard Faber • Funkfernsteuerungen

Ulmener 18 Postfach 12 04 4992 Espelkamp

Ruf 057 72 / 81 29 (auch nach 18 Uhr)

Verkauf Breslauer Straße 24

Verlag für
Technik und Handwerk GmbH
Postfach 11 28
Telefon 07221/31811

FMT

Redaktion:
Michal Sip
04433/1336



Elektroflug

Schnuppis — Tips für Elektro-Pylon-Rennmodelle mit 7 Zellen 16

Experimentalflug

Nurflügel? — Ja, bitte! 22

FMT-Bauplan

MT 949: Elektroflug-Motormodell „ELSPMO“ 6
MT 950: F3D-Pylonmodell „Miss R.J.“, das Modell des Weltmeisters 12

FMT-Scale-Dokumentation

EMB-312 „Tucano“, Militärtrainer 10

Jugendecke

Nachwuchsförderung 44

Modelltechnik

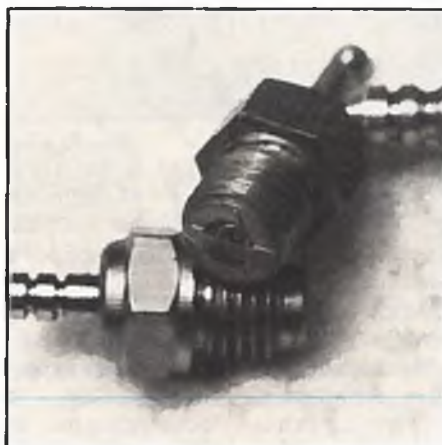
Zündanlage für Modellmotoren — Ein Enya 60 Benzinmotor 46

Motoren

Motoren und Modellflug — Leistung und Lärm 26



MT 950: Das erfolgreichste Pylon-Wettbewerbsmodell, die Miss R.J. der Weltmeister Brüder Malina, liegt nun als Bauplan vor. Siehe Seite 12.



Kleine Dinge, große Wirkung: Eine Reihe von Glühkerzen wurden einem Vergleich unterzogen. Siehe Testjournal, Seite 37.



Scale-Dokumentation, EMB „Tucano“, der Turboprop-Trainer aus Brasilien. Seite 10.

RC-Elektronik

Der Bau einer elektrisch gesteuerten Hochstartwinde 30

Reportage

Wintertreff der Elektroflieger in Bad Nauheim 78

Segelflug

Der Professor und die Friedhofsvase 20

Theorie und Praxis

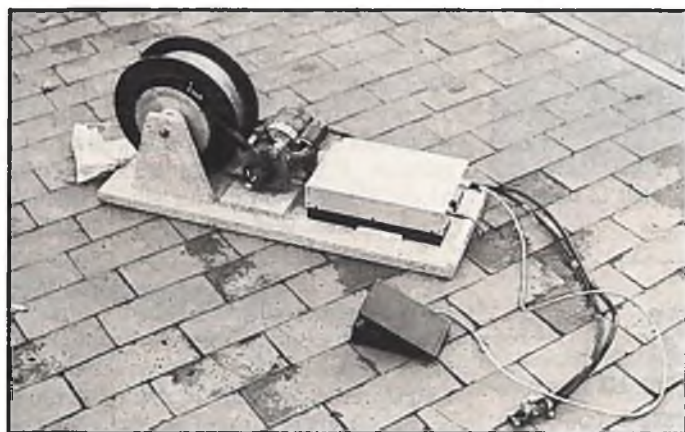
Wölbklappen am Pylonmodell — sinnvoll oder nicht? 52

Testjournal

Webra Shuttle — Einer der kleinsten Hubis 35
Verschiedene Glühkerzen im Vergleich in diversen Motoren 37
Elektrosegler Pfiff von Bucher im Vertrieb von Gewalt 37
mc-18 Multisoft von Graupner — Endgültige Version auf dem Markt 41

Rubriken

Vereine 86
Verbände 89
Nachrichten & Infos 88
DAeC-Sport-Kalender 50
Urlaubsberater 33
Feuilleton 34
Impressum 89
Neuheiten & Hobbyschau 79/85
Neues auf dem Büchermarkt 43
Vorschau 90



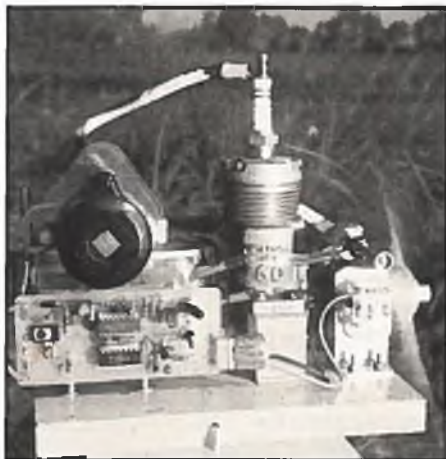
RC-Elektronik für Segelflieger: Windensteuerteil für starke Ströme. Seite 30.

Zu unserem Titelbild

Ein „elektronischer Motor“? Eine Eigenbauzündanlage als Versuchsanlage, viel zu groß, um in ein Modell eingebaut werden zu können, dafür aber eine auch im Bild eindrucksvolle Konstruktion. Näheres im Heft, auch über eine kleinere, „flugfähige“ Zündschaltung. Foto: Kurt Langenberg

Redaktionsschluß für Heft 5/87: 31.3.87
Anzeigenschluß für Heft 5/87: 1.4.87

Beilagenhinweis: Dieser Ausgabe liegen Prospekte der Firma Westfalia Technica bei. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.



MT-949:

„ELSPMO“

Von der Planung, Entwicklung
und Erprobung eines
Elektromotormodells

Wolfgang Baumstark

dem Entschluß, den Getriebemotor in einem Motormodell zu erproben.

Der Modellentwurf

Das zu entwerfende Modell sollte ein reines Motormodell sein, welches in der Lage ist, von befestigten Pisten Bodenstart auszuführen. Es sollte über zwei Achsen steuerbar sein, und der Motor sollte durch einen einfachen Ein-/Ausschalter betätigt werden. Es war also ein einfaches Sportmodell geplant.

Durch die Auswahl des Mabuchi 550 G 1,5:1 standen nun zwei weitere Bedingungen fest: 1. Das anzustrebende Modellgewicht. Nach der Überschlagsformel „Modellgewicht = 2 bis 2,5 mal Standzug“ ergaben sich 1200 – 1500 g Gewicht. 2. Der Antriebsakku. Um die Vorüberlegungen zu testen, sollten es 7 Zellen 1,2 Ah sein. Dieser Akku bietet zudem den Vorteil der einfachen Lademöglichkeit.

Nun ging es an das eigentliche Konstruieren und Zeichnen. Die Abmessungen des Modells wurden aus der Erfahrung mit ähnlichen und bereits erprobten Modellen heraus festgelegt. Als Tragflügelprofil wählte ich das E 205, das sich bei einem ähnlichen Entwurf schon bewährt hatte. Die Mitteldeckerausführung gestattet die Anordnung des Antriebsakkus auf der Tragfläche. Er wird dort mit Gummiringen festgeschonnt und kann nach Abnahme der Haube leicht gewechselt werden.

Zur Flugerprobung

Das Modell flog auf Anhieb gut. Lediglich die Ruderausschläge

Seit einiger Zeit lag in meinem Bastelkeller ein Mabuchi 550 mit Getriebe 1,5:1 herum, der, immer wenn er mir in die Hände fiel, die Frage aufwarf, ob man nicht zu diesem Motor ein passendes Modell bauen könnte? Dieser Frage sollte nun endlich einmal nachgegangen werden. Dazu wurde zunächst der potentielle Antriebsmotor näher untersucht.

Der Antrieb

In H. Meyers Buch „Elektro-Segelflugmodelle“ (MTB 9) finden sich im Anhang Kennlinien des Mabuchi RS 550 S. Danach arbeitet der Motor bei 7 V und einer Stromaufnahme zwischen 15 und 10 A mit Wirkungsgraden zwischen 61 und 68 %. Das ergibt, wenn Getriebeverluste von bis zu 10 % einbezogen werden, eine mittlere Leistungsabgabe von etwa 50 W bei einer Drehzahl um 5000 U/min. Nun läßt sich anhand der Diagramme zur

Bestimmung der Luftschraubenabmessungen (MTB 9, S. 26/27) die erforderliche Luftschraube ermitteln. Für den Arbeitspunkt von 50 W Motorleistung und einer Drehzahl von 5000 U/min. sowie einer voraussichtlichen Fluggeschwindigkeit von ca. 11 m/sec ermittelte ich für die Luftschraube 11,5 Zoll Durchmesser und 7 Zoll Steigung. Diese theoretischen Überlegungen überprüfte ich nun durch Standzugmessungen. Dabei wurde der Getriebemotor mit einem Mabuchi 550 ohne Getriebe verglichen. Die Meßwerte sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Winterfreuden, Sommerfreuden mit dem Elektromotormodell ELSPMO

Die 600 g Standzug des Getriebemotors beeindruckten mich doch sehr, zumal die Stromaufnahme von 15 A auf einen günstigen Motorwirkungsgrad im späteren Flugbetrieb schließen ließ. Nun sagt die Standzugmessung über das Verhalten des Antriebs im Flug wenig aus, aber der Vergleich mit dem Mabuchi ohne Getriebe und die theoretischen Überlegungen führten zu

Motor	Luftschraube	Spannung	Strom	Standzug
Mabuchi 550	8 / 6 Zoll Taipan	7 V	13 A	420 g
o. Getriebe	9 / 4 Zoll Taipan	7,5 V	12,5 A	480 g
Mabuchi 550	10 / 6 Zoll Taipan	7,5 V	12 A	530 g
m. Getriebe	11 / 7 Zoll Taipan	7 V	15 A	600 g

und die Schwerpunktlage mußte geändert werden. Die Steigleistung ist im Vergleich zu Antrieben mit kleinen Luftschrauben und vergleichbarer Leistung deutlich besser. Das Modell führt auf ebenen Bahnen einwandfreie Bodenstarts aus; im Winter geht's mit Ski auch von ebenen Schneeflächen aus. Die gute Steigleistung und die Bodenstartfähigkeit führe ich auf die relativ hohen Schubwerte des Getriebeantriebs bei niedrigen Fluggeschwindigkeiten zurück. Die Flugzeit mit einer Akkuladung liegt im Mittel bei 5-6 Minuten. Bei nicht eingeschaltetem Motor ist die Gleitleistung des Modells mäßig, da die große Luftschraube mitdreht und einen doch beachtlichen Widerstand erzeugt. Insgesamt bin ich mit dem Modell sehr zufrieden, hat es mir doch den Beweis erbracht, daß ein Getriebemotor bei sorgfältiger Auslegung der Kombination Motor-Getriebe-Luftschraube auch bei einem reinen Elektromotormodell gegenüber dem Direktantrieb mit relativ kleinen Luftschrauben Vorteile erbringt.

Baubeschreibung zum Elektromotormodell ELSPMO

ELSPMO ist ein einfaches, aber sehr ansprechendes Elektromotormodell für den Antrieb mit dem Getriebemotor Mabuchi 550 G 1,5:1 und einem Flugakku von sieben Zellen 1,2 Ah. Es wird über Höhen- und Seitenrudder, sowie Motorbeeinflussung gesteuert.

Nach eigenem Ermessen können in das Modell auch andere Antriebe eingebaut werden. Unter der Kabinenhaube ist Platz für maximal 10 Zellen 1,2 Ah. Nach meinen Erfahrungen erbringt ELSPMO aber mit der hier vorgestellten Antriebsversion die anspruchendsten Flugleistungen. Bei unregelmäßigem Motor beträgt die Motorlaufzeit je nach Ladezustand des Flugakkus fünf bis sechs Minuten.

Wie bei jedem Elektroflugmodell sollte beim Bau von ELSPMO auf ein möglichst geringes Gewicht geachtet werden. Nur ausgesuchtes, leichtes und gleichmäßig gewachsenes Holz verwenden; großflächige Kle-

bungen sparsam mit Kontaktkleber ausführen, sonst Hart- oder Sekundenkleber verwenden; stark beanspruchte Stellen (z.B. Motorspant, Flügelbefestigung) mit Zweikomponentenkleber verbinden; für die Anlage, wenn vorhanden, nur einen 225 mAh Empfängerakku, sowie Micro-Servos verwenden. Trimmblei sollte bei einem Elektromodell tabu sein. Bei ELSPMO läßt sich die angegebene Schwerpunktlage bequem durch Verschieben von Flugakku und Anlageteilen erreichen. Für das Zweibeinfahrwerk wird ein GfK-Bügel verwendet, der eine lichte Höhe von 115 mm hat. Ein solcher Fahrwerksbügel sollte nicht mehr als 45 g wiegen.

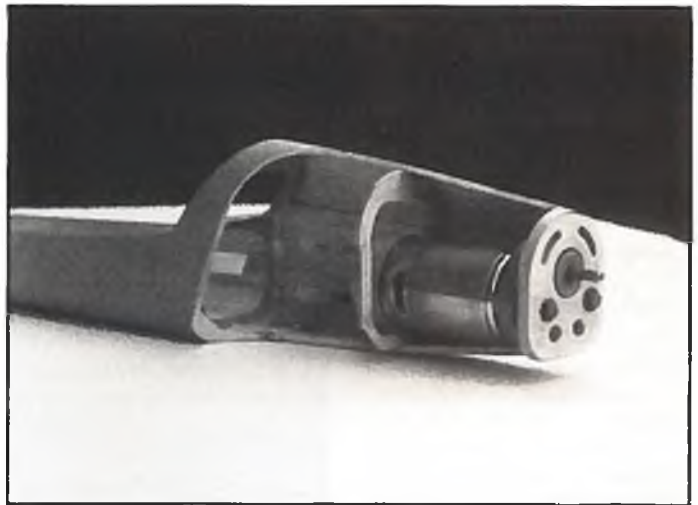
Das Modell ist konventionell in Balsa-Sperrholz-Bauweise aufgebaut. Nur zur Verbindung der Tragflächenhälften, zur Verstärkung der Fahrwerksbefestigung und bei der Kabinenhaube wird GfK eingesetzt.

Rumpf

Der Rumpfbau beginnt mit der Herstellung der Rumpfseitenteile, die aus den Teilen 11, 12, 13 und 16 bestehen. Zunächst schneidet man aus 1,5 mm starkem Balsaholz die äußeren Rumpfwände aus. Auf diese klebt man mit Kontaktkleber die innere Rumpfwand und den Rumpfgurt. Danach sind die Eckleisten, ebenfalls mit Kontaktklebern, aufzubringen.

Die Rumpfspanten 1, 3-5 und 10 werden aus 2 mm starkem Sperrholz hergestellt. Beim Motorspant muß ein 6 mm starkes Hölzchen angeklebt werden, damit der Getriebemotor eine Abstützung zum Spant hin bekommt (Teil 18).

Die Rumpfseitenteile werden nun auf der Rumpfunterseite stehend, die von der Flügelnaesenleiste ab gerade verläuft, mit den Spanten zusammengefügt. Am Rumpfboden sind dazu die Balsadreikantleisten abzuschärfen und zu verkleben. Der Motorspant 1 wird mit ca. 2 Grad Seitenzug und Motorspant eingeklebt und gut mit Zweikomponentenkleber fixiert. Nachdem die Spanten 6 und 7 und die Hilfsspanten 8, 9 eingeklebt wurden, kann mit der Beplankung



Damit man alles genau sieht: aufgeschnittene Rumpfnase mit dem Mabuchi-Getriebemotor



Als GfK-Teile für Ganzjahresflugbetrieb, das Fahrwerk mit Rädern und Kufen



Der Akkupack wird mit Gummiringen am Flügel befestigt.

MT 949:**Elektro-Motormodell
ELSPMO**

Konstruktion: W. Baumstark

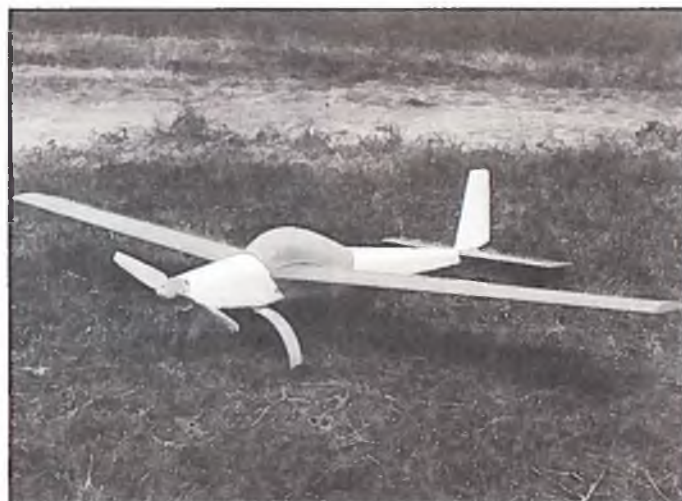
Technische Daten

Spannweite: 1300 mm
 Länge: 960 mm
 Gewicht: 1400 g
 Flächenbelastung: 57 g/qdm
 Flügelfläche: 24,7 qdm
 Höhenleitwerksfläche: 4,8 qdm
 Profil: Fläche E 205
 Leitwerke NACA 0009
 Motor: Mabuchi 550 G 1,5:1
 Luftschaube: 11 / 7 Zoll
 Antriebsakku: 7 Zellen 1,2 Ah

Bauplanmaßstab 1:1

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

der Rumpfberteile begonnen werden. Das Rumpfvorderteil wird mit 2 mm starken Leisten, der Leitwerksträger mit 1,5 mm starken Leisten beplankt. Für diese knifflige Arbeit hat sich Sekundenkleber bewährt. Nun wird der Rumpf vom Baubrett abgenommen und von unten verschlossen (Teil 17, Maserung quer). Zuvor müssen allerdings nach eigenem Ermessen die Bowdennzüge verlegt werden. Der Abschlußspant 2 wird angeklebt, und der ganze Rumpf wird sauber verputzt. Im Bereich der Fahrwerksbefestigung werden innen und außen je zwei Lagen Glasgewebe 80 g/qm auflamiert. Zum Schluß wird der ganze Rumpf mit einer Lage dünnem Glasgewebe 25 g/qm oder



Seide überzogen, und der Sporn und die Tragflügelbefestigung werden mit Zweikomponentenkleber angeklebt. Die Kabinenhaube wird in Positivbauweise in GfK hergestellt. Dazu raspelt und schleift man sich einen Styroporblock zurecht, der nach sorgfältigem Spachteln mit Moltofil o.ä. mit je einer Lage 160iger und 80iger Glasgewebe überzogen wird. Ist das Laminat ausgehärtet, löst man das Styropor heraus. Die so entstandene Haube wird erst bei montiertem Flügel beschnitten und mit Kabinenspannen 20, Dübel 22 und Verriegelung 23 versehen.

Leitwerke

Höhen- und Seitenleitwerk werden in Schalenbauweise, bestehend aus Nasenleiste, Rippen, Endleiste und Beplankung aufgebaut. Die Rippen für das Höhenleitwerk stellt man im Blockverfahren für beide Hälften gemeinsam her. Die erforderlichen Musterrippen sind im Plan aufgezeichnet. Die Rippen des Sei-

tenleitwerks sind einzeln gezeichnet.

Wegen der bikonvexen Profile muß man beim Aufbau des Rippengerüsts und beim Aufbringen der Beplankung mit Hilfsleisten arbeiten, die man im Bereich der Nasen- und Endleisten unterlegt. Es ist darauf zu achten, daß man keinen Verzug einbaut. Das Höhenleitwerk wird in einem Stück über die ganze Spannweite beplankt. Die Randbögen aus 5 mm starkem Balsaholz werden angeklebt, und dann wird alles sauber verschliffen. Das Höhenruder wird aus einem 8 mm starken Balsabrettchen ausgeschnitten und keilförmig zugeschliffen.

Zum Abschluß wird das Seitenleitwerk an der Wurzel dem Profilverlauf des Höhenleitwerks entsprechend ausgeschliffen und mit Zweikomponentenkleber winklig und mittig auf das Höhenleitwerk aufgeklebt. Beide Leitwerke klebt man dann,

rechtwinklig zur Rumpflängsachse ausgerichtet, auf den Rumpf.

Tragflügel

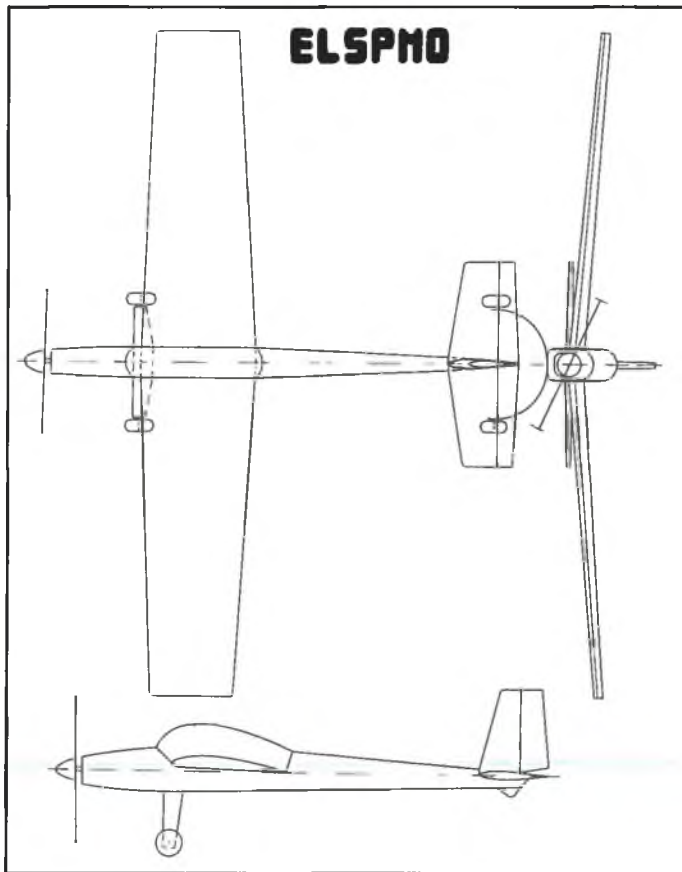
Die Tragflügelhälften sind in konventioneller Holm-Rippenbauweise aufgebaut, so daß ich nur einige Hinweise zum Bau zu geben brauche.

Die Rippensätze für jede Hälfte stellt man im Blockverfahren her. Die Musterrippen dazu entnimmt man den Tragflügelschnitten. Es ist darauf zu achten, daß die Wurzelrippen 56 aus 5 mm starkem Balsaholz bestehen.

Beide Flügelhälften werden nun getrennt voneinander aufgebaut. Zum Bau der linken Flügelhälfte tränkt man den Bauplan mit Öl, so daß die Linien durchscheinen und auf der Planrückseite gebaut werden können. Wie bei den Leitwerken ist beim Beplanen unbedingt darauf zu achten, daß keine Verzüge entstehen. Wenn beide Flügelhälften fertiggestellt und verputzt sind, schleift man sie an der Wurzel schräg an, damit die nötige V-Form entstehen kann. Die V-Form beträgt 5 Grad pro Seite; das entspricht einer Unterlage von 55 mm am Flügelende auf jeder Seite. (Diese Arbeit bitte sorgfältig ausführen, damit beide Flügelhälften

Dem Bauplan-ELSPMO gingen zwei Entwürfe voraus, einmal mit Holz- und einmal mit GfK-Rumpf, beide mit Styro-Balsa Fläche. Hier das Modell mit dem GfK-Rumpf, der jedoch in Außenabmessungen dem Bauplanrumpf entspricht





sauber verklebt werden können!)

Beide Hälften werden nun stumpf zusammengeklebt. Anschließend werden die Bohrungen für die Buchenrundhölzer 81 und 82 angebracht, und diese werden eingeklebt und verschliffen. Der Flügeldurchbruch wird zuvor mit einer 5 mm Bohrung versehen. Es ist darauf zu achten, daß der Flügel winklig zur Rumpflängsachse ausgerichtet wird, und daß die Bohrungen im Flügeldurchbruch und in der Flügelbefestigung fluchten. Zum Abschluß wird das Flügelmittelstück auf der Ober- und Unterseite mit je zwei Lagen Glasgewebe 80 g/qm verstärkt. Die Glasgewebestreifen sollten so breit sein, daß sie die Dübel, in denen die Haken zur Akkubefestigung eingelassen werden, mit abdecken.

Abschlußarbeiten

Tragflügel und Leitwerke werden am besten mit Folie bespannt, der Rumpf wird lackiert. Zur Motorbefestigung tauscht man die Getriebefestigungs-

schrauben gegen ca. 25 mm lange Schrauben M 3 aus. Die Anlage und der Flugakku werden so eingebaut, daß man die angegebene Schwerpunktlage ohne Trimmblei erreicht. Die Servos werden am besten liegend mit doppelseitigem Klebeband auf einem dünnen Sperrholzbrettchen befestigt, welches in den Rumpf geklebt wird. Die anderen Teile der Empfangsanlage können mit Dual-Lock-Band auf dem Rumpfboden befestigt werden. Der Flugakku wird mit Gummiringen auf den Flügel geschnallt. Dazu müssen noch die Haken 83 in die Dübel 82 eingeklebt werden.

Ist alles in Ordnung, steht dem Erstflug nichts mehr im Wege. Ich wünsche allen, die sich zum Nachbau des Modells entschließen, viel Freude und Vergnügen an ELSPMO.

Für Anfragen, auch in bezug auf einige Fertigteile in GfK, stehe ich gern zur Verfügung.

Wolfgang Baumstark
Huppenbergstr. 28
5307 Wachtberg-Pech

Stückliste zum Elektromotormodell ELSPMO

Nr.	Bezeichnung	Stückzahl	Werkstoff u. Abmessungen
1	Motorspant	1	Sperrholz 2 mm
2	Motorspant-Abschluß	1	Sperrholz 2 mm
3 - 7	Rumpfspant	5	Sperrholz 2 mm
8 - 9	Hilfsspant	2	Balsa 2 mm
10	Rumpfspant	1	Sperrholz 2 mm
11	Rumpfwand, außen	2	Balsa 1,5 mm
12	Rumpfwand, innen	2	Balsa 2 mm
13	Rumpfgurt	2	Kiefer 2 x 8 mm
14	Rumpfbeplankung		Balsastreifen 2 mm
15	Rumpfbeplankung		Balsastreifen 1,5 mm
16	Eckleisten	2	Balsadreikantleiste 10 x 10 mm
17	Rumpfboden	1	Balsa 3 mm
18	Abstützung	1	Sperrholz 6 mm
19	Flügelbefestigung	2	Sperrholz 4 mm
20	Kabinenspant	2	Sperrholz 2 mm
21	Kabinenhaube	1	GfK
22	Dübel	1	Bucherundholz 3 mm ø
23	Verriegelung	1	Fertigteil
24	Fahrwerksbügel	1	GfK-Fertigteil
25	Rad	2	Fertigteil ca. 55 mm ø
26	Sporn	1	Sperrholz 2 mm
27	Schrauben f. Fahrwerks- u. Flügelbefestigung	4	Nylon M 5
28	Verstärkung		GfK
29	Muttern	4	Fertigteil
30	Spinner	1	Fertigteil 43 mm ø
31	Mitnehmer	1	Fertigteil 4 mm Motorachse
32	Halbrippe	1	Balsa 10 mm
33 - 39	Halbrippe	7	Balsa 2 mm
40 - 41	Schanierleiste	2	Balsa 5 mm
42	Nasenleiste	1	Balsa 5 mm
43	Beplankung	4	Balsa 1 mm
44	Randbogen	2	Balsa 5 mm
45 - 49	Rippe	10	Balsa 2 mm
50	Endleiste	1	Balsa 5 mm
51	Nasenleiste	2	Balsa 5 mm
52	Verstärkung	4	Balsa 5 mm
53	Beplankung	2	Balsa 1 mm
54	Ruder	1	Balsa 8 mm
55	Randbogen	2	Balsa 5 mm
56	Wurzelrippe	2	Balsa 5 mm
57 - 69	Rippe	26	Balsa 2 mm
70	Holm	4	Kiefer 2 x 8 mm
71	Nasenleiste	2	Balsa 8 mm
72	Verkastung	24	Balsa 2 mm
73	Verkastung, Wurzel	2	Balsa 5 mm
74	Verstärkung	2	Balsa Gr. n. Z.
75	Verstärkung, Endl.	2	Balsa Gr. n. Z.
76	Beplankung, Nase	4	Balsa 1,5 mm
77	Beplankung, Wurzel	4	Balsa 1,5 mm
78	Beplankung, Endl.	4	Balsa 1,5 mm
79	Aufleimer	44	Balsa 1,5 mm
80	Randbogen	2	Balsa 8 mm
81	Flügeldurchbruch	2	Bucherundholz 15 mm ø, auf 5 mm ø aufgebohrt
82	Dübel	5	Bucherundholz 6 mm ø
83	Haken	5	Eisendraht 2 mm ø
84	Verstärkung, Flügelmitte		GfK

Brasilien gehört zu den fünfundzwanzig Ländern der Erde mit eigener Flugzeugproduktion. Und obwohl ohne allzu große Tradition, hat sich das Land in den letzten zwanzig Jahren zu einem sehr erfolgreichen Flugzeugproduzenten hochgearbeitet. 1969 wurde durch eine Regierungsentscheidung die „Empresa Brasileira de Aeronautica“ (Embraer) gegründet, eine Firma, deren Hauptaufgabe der Bau von leichten Flugzeugen verschiedener Kategorien werden sollte. Heute werden Embraer-Flugzeuge selbst in Ländern eingesetzt, die im Flugzeugbau führend sind, wie USA, Frankreich, Japan, Großbritannien und die Bundesrepublik.

Eine bedeutende Entwicklung von Embraer ist der Militärtrainer EMB-312 „Tucano“, eine Turbopropmaschine, auf der künftige Jetpiloten einen Teil ihrer Ausbildung absolvieren und das zu Kosten, die erheblich niedriger liegen als dies bei Strahlflugzeugen der Fall ist. Die Entwicklung des „Tucano“ begann unter Federführung des Chefkonstruktors Joseph Kovacz im Jahre 1978, der erste Prototyp startete am 19. 8. 1980, der zweite am 10. 12. desselben Jahres. Die erste Serienmaschine ging am 16. August 1982 in die Luft. Während der Flugerprobung waren nur geringfügige Detailverbesserungen an der Konstruktion notwendig, die dann auch bei den Serienflugzeugen übernommen wurden. Die Präsentation des Flugzeuges auf diversen Luftfahrtausstellungen sowie einige Werbetourneen der „Tucanos“ durch viele Länder haben dem Hersteller auch Bestellungen hereingebracht.

Die Flugzeugauslegung: Die „EMB 312“ wurde ausschließlich auf die Belange der Ausbildung ausgelegt, unter Berücksichtigung der Verhältnisse in Südamerika. So kann das Flugzeug auch auf unbefestigten Pisten starten und landen, bei kurzen Rollstrecken. Hohe Manövrierfähigkeit, eine ausgezeichnete Sicht für beide Piloten und die schon erwähnten niedrigen Betriebskosten zeichnen das Flugzeug aus, wobei „niedrige Kosten“ relativ zu verstehen sind:



EMB-312 „Tucano“

sie liegen deutlich unter den fast astronomischen Summen für eine Ausbildungsstunde auf Strahlflugzeugen.

Die Konstruktion

Der Rumpf ist eine Halbschale aus Alulegierungen, auf seiner breitesten Stelle mißt er 1 m. Die doppelsitzige Kabine hat für bessere Sicht des hinteren Flugzeugführers (Fluglehrer) in Höhe gestaffelte Sitze (es handelt sich dabei um Martin Baker Schleudersitze BR-8LC). Die Kabinenhaube ist einteilig, klappt nach rechts weg (in Flugrichtung gesehen). Die Kabine ist voll klimatisiert, umfassend instrumentiert, hinter der Kabine auf der linken Rumpfseite unten ist hinter einer 0,6 x 0,54 m großen Klappe ein kleiner Gepäckraum.

Der Flügel ist zweiholmig in Voll-Metall-Bauweise, an der

Wurzel ist das Profil NACA 632A-415, am Flügelende NACA 63A-212. Die Steuerorgane (Spaltklappen und Querruder) werden elektromechanisch betätigt, zwei Flügeltanks fassen 694 l Kraftstoff und die Tankanlage erlaubt Rückenflüge bis zu einer Dauer von 30 sec.

Das Leitwerk ist klassisch ausgelegt und in Metall aufgebaut. Der Motor, ein Turbopropeller-Triebwerk PT-6A-25C, leistet max. 560 kW, im „Tucano“ wer-



Technische Daten:

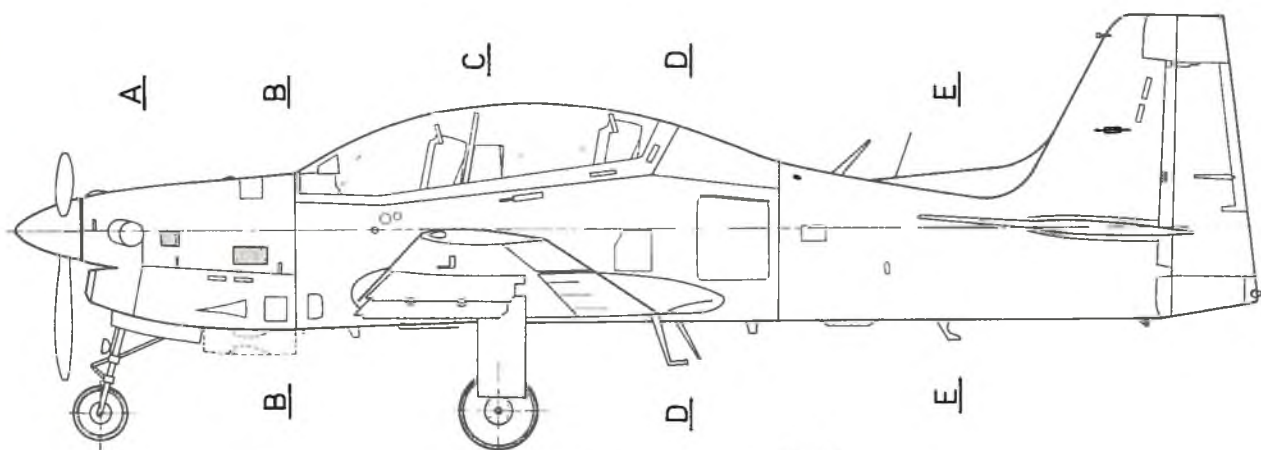
Spannweite:	11,14 m
Länge:	9,86 m
Höhe:	3,40 m
Flügelfläche:	19,40 m
Leergewicht:	1810 kg
Max. Fluggewicht:	2550 kg
mit Außenlasten:	3175 kg
V _{max} :	458 km/h
Reichweite:	1916 km
Flughöhe max.:	8750 m
Hersteller:	Empresa Brasileira de Aeronautica SA, Av Brig Faria Lima, Caixa Postal 343, 12200 Sao Jose dos Campos, Sao Paulo State

den ihm jedoch max. 436 kW abverlangt. Eine ausgeklügelte Elektronik sorgt dafür, daß der Motor nicht überlastet und überhitzt wird und optimiert den Kraftstoffverbrauch. Die Dreiblattverstellluftschraube stammt von Hartzell und hat einen Durchmesser von 2,36 m.

Das Fahrwerk: Dreibeineinziehfahrwerk mit einfacher Bereifung, gebremst, hydraulisch-pneumatisch gefedert-gedämpft. Bewaffnung: Der Trainer kann auch mit leichten Waffen bestückt werden, unter dem Flügel können bis zu 1000 kg als Last (Bewaffnung oder Zusatz tanks) mitgeführt werden.

Die zulässigen Lastvielfachen betragen bei der „EMB 312“ + 6g/ - 3 g bzw. + 4,4 g/ - 2,2 g (mit Außenlasten).





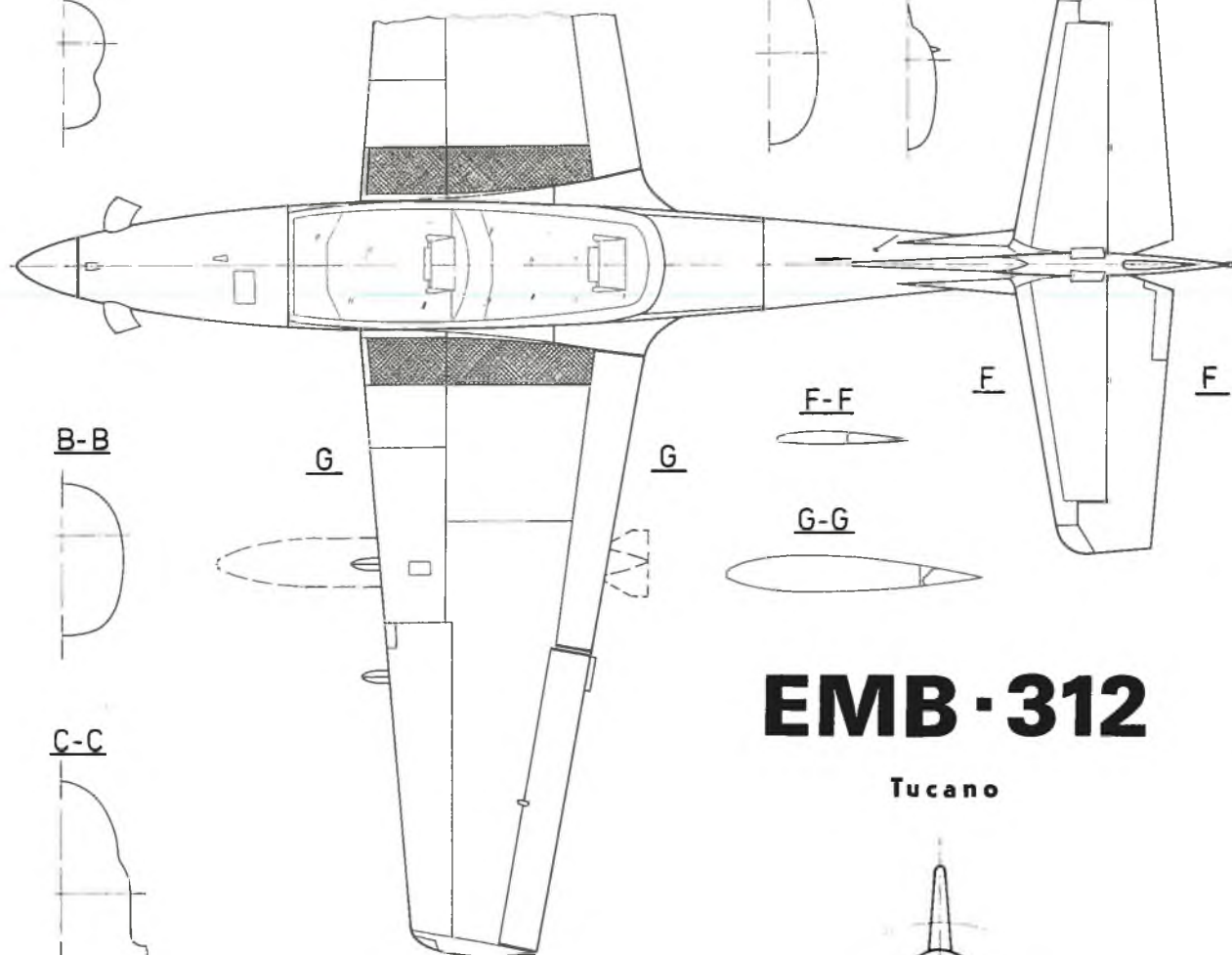
A-A



D-D



E-E



B-B



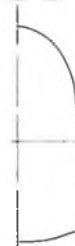
F-F



G-G

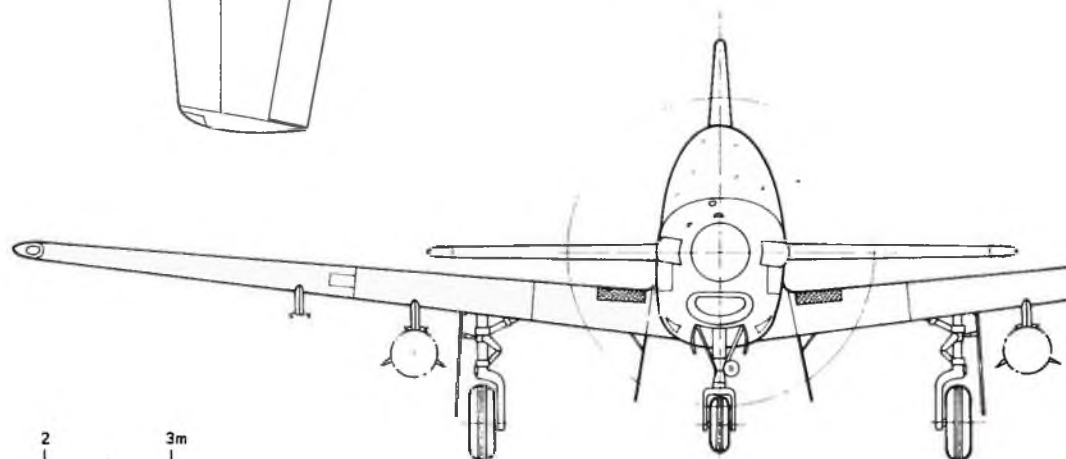


C-C



EMB-312

Tucano



M 1:60



Seit vielen Jahren sind die Brüder Miloš und Zdeněk Malina aus der ČSSR auf den Spitzenplätzen in der FAI-Pylonklasse F3D regelmäßig zu finden; 1983 entstand das Modell Miss R.J., mit dem sie anschließend auf praktisch allen von ihnen besuchten Wettbewerben siegten, der größte Erfolg war die USA-Meisterschaft und die Weltmeisterschaft 1985, die sie beide mit Vorsprung gewannen. Flugzeiten unter 90 Sek. gehören zum Standard, die beste war bisher 79,23 Sek. Das Modell ist, soweit es im Rahmen der Pylon-Erfordernisse möglich ist, ein Nachbau des gleichnamigen bemannten Flugzeugs, das ebenfalls für Pylonrennen eingesetzt wurde.

Konstruktion:

Es kommen normale Modellmaterialien zur Verwendung, der Motor ist der in Pylon bewährten MVVS 6,5 cm³ GRRT. Es gibt auch eine Version des Modells mit GFK-Rumpf und furnierbeplanktem Flügel, die recht gut fliegt, dennoch ist jedem Nachbauer zu empfehlen, sich genau an die im Bauplan angegebene Bauweise zu halten. Das Modell muß sorgfältig und genau gebaut werden. Man muß bedenken, daß im Horizontalflug Geschwindigkeiten bis 270 km/h erzielt werden, in scharfen Kurven erreicht das Lastvielfache den Wert 30.

MT-950

Miss R. J.

F3D-Pylon Modell der Weltmeister 1985, Gebrüder Malina, ČSSR

Konstruktion: M. Malina

Der Flügel:

Der Kern wird mit heißem Draht aus Styropor ausgeschnitten, das Material soll nicht schwerer als 15 kg/m³ sein. Der Flügelkern besteht aus vier Teilen. Zuerst werden die beiden Mittelteile 36 (links und rechts) ausgeschnitten, dann die Außenteile 37, je-

weils nach Schablonen X/Y und Y/Z. Aus der Position der Schablone Z ergibt sich auch die Schränkung des Flügels. Die beiden Kernteile für die linke und rechte Flügelhälfte werden stumpf zusammengeklebt. Aus dem leichtesten verfügbaren Balsa, ca. 1,7 mm stark, fertigen wir uns die Beplankung, die so zusammengeklebt wird, daß sie etwas größer als eine Flügelhälfte ist. Aufgeklebt wird die Beplankung mit Epoxi, das dünnflüssig sein soll, ggf. wird es mit geeigneter Verdünnung verdünnt. Die beiden Flügelhälften werden einzeln beplankt. Sind die Beplankung und die Kerne leicht überschliffen, wird das Epoxi mit Pinsel sparsam auf die Beplankung aufgetragen, die Beplankung oben und unten auf den Kern gelegt (an der Endleiste wird ein Streifen 30 g Glasgewebe eingelegt) und dann die beplankte Flügelhälfte in einen Vakuumsack geschoben und die Luft ausgesaugt. Der Unterdruck soll so hoch sein, daß durch die Beplankung die Styroporstruktur leicht sichtbar wird. (Ein Tip zum Verdünnen des Epoxi: Hat man ein Harz, das zu dickflüssig ist und für das es keine Verdünnung gibt, kann mit Metha-

Die Brüder Malina, „Miss R. J.“ und ihre Wettbewerbsausbeute



nol oder Brennsprit verdünnt werden, vorher ausprobieren, ob das Harz auch aushärtet. Nun kann das Harz angerührt werden, wir lassen es danach einige Minuten stehen, damit die Reaktion einsetzt. Es folgt die Zugabe der Verdünnung und das Auftragen des Harzes auf die Beplankung. Die angestrichene Beplankung wird vor dem Aufpressen ebenfalls einige Minuten liegen gelassen, damit die Verdünnung abdampfen kann. Dieses Vorgehen ist aber nur bei wirklich dickflüssigem Harz, wie es uns zur Verfügung stand, notwendig. Normale dünnflüssige Laminierharze können unverdünnt, jedoch sparsam benutzt werden. Nun ist über Nacht das Harz ausgehärtet und die beplankten Flügelhälften können aus dem Vakuumsack herausgenommen werden. Es müssen noch die Nasenleiste, die Randbögen und die Hartholzklötze 41 für das Fahrwerk mit Harz an- bzw. eingeklebt werden. Nach dem Verschleifen werden die Flügelhälften mit Epoxi und 30 g/m^2 Glasgewebe bezogen, auch hier ist es vorteilhaft, den GfK-Bezug im Vakuumsack, allerdings unter einem geringeren Unterdruck, aushärten zu lassen. Ist das Epoxi vollständig ausgehärtet, werden die Querruder 39 herausgetrennt, deren Vorderseiten mit $5 \times 5 \text{ mm}$ Balsaleiste ergänzt; diese abgerundet und ebenfalls mit GfK bezogen. Im Flügel werden passende Hohlkehlen ausgearbeitet und mit GfK ausgekleidet. Die Querruder hängen an drei Scharnieren, die Anlenkung besteht aus 3 mm Silberstahldraht, der in Sperrholzlagern P 2 mm und P 3 mm geführt ist. Die Querruder müssen leicht, aber ohne Spiel laufen. Nun sind die beiden Flügelhälften soweit fertig und werden in der Mitte stumpf zusammengeklebt. Die Endleiste wird in der Flügelmitte mit 2 mm Sperrholz verstärkt (40), in die Nasenleiste wird ein Keil aus Hartbalsa oder Lindenholz mit Alurohr 8 mm (43) eingeklebt. Die Flügelmitte wird verschliffen und mit GfK-Manschette ($1 \times \text{Glas } 110 \text{ g/m}^2$ und $1 \times 30 \text{ g/m}^2$) verstärkt. Es bleibt nur, die Öffnung für das Querruderservo auszuarbeiten

Der Pylon-Racer dessen Vorbild ein im Großflug ebenfalls für Pylonrennen eingesetztes Flugzeug ist



und die Servohalterung zu montieren.

Das Höhenleitwerk:

Nach den Schablonen T und V wird der Kern aus Styropor ausgeschnitten. Die beiden Hälften werden stumpf zusammengeklebt und wie der Flügel mit sehr leichtem Balsa, ca. $1,7 \text{ mm}$, beklebt. Nach dem Aufkleben der Nasenleiste und der Randbögen wird das Leitwerk verschliffen und mit 30 g/m^2 Glas bezogen. Das Höhenruder läuft ebenso wie die Querruder in einer Hohlkehle und ist in vier Scharnieren aufgehängt. Die Anlenkung erfolgt über den Hebel 32, der an den Stahldraht 33 (3 mm) hartgelötet oder gut geklebt ist. Der Stahldraht ist in das Ruderblatt eingearzt.

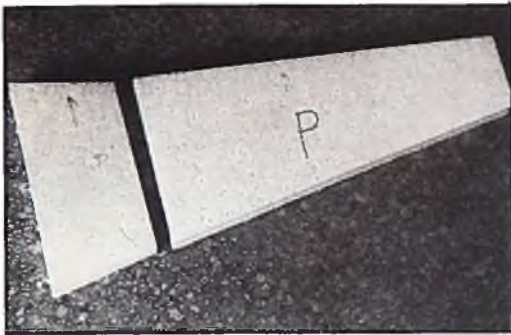
Das Seitenleitwerk:

Es wird aus 8 mm Balsa und den Teilen 29 und 30 zusammengeklebt und auch mit 30 g Glas überlaminiert. Das Seitenruder hängt an drei Scharnieren.

Der Rumpf: Zuerst machen wir uns die Spanten, 2, 3, 4, 5, 6, 7 aus

Sperrholz fertig. Die Seitenteile 1 schneiden wir aus leichtem Balsa 8 mm und beziehen diese von der Innenseite mit 110 g/m^2 Glas. Der Motorträger besteht aus Buchenleisten $10 \times 12 \times 235 \text{ mm}$, auf die Duraluminium-Streifen (9) $6 \times 10 \times 115 \text{ mm}$ aufgeschraubt werden, dazwischen wird 30 g Glas mit Epoxi gelegt. Im Modell ist ein Metalltank aus Messing- oder Stahlblech, $0,3 \text{ mm}$ stark. Beim Biegen sollten keine scharfen Kanten entstehen, die zur Ribbildung neigen. Nach dem Zusammenlöten des Tanks überprüfen wir seine Dichtigkeit vor der Montage in den Rumpf. Die Motorabstellvorrichtung kann genau nach Plan erstellt werden. Bei Vollausschlag des Seitenruderservos nach links wird der Motorauslösemechanismus betätigt und der Motor abgestellt. Den Rumpfbau beginnen wir mit dem Einkleben (mit Epoxi) der Spanten 2-7 zwischen die Rumpfs Seitenteile 1. In dem hinteren Rumpfbereich können wir oben und unten auch schon Balsabrettchen 2 mm (12 und 16) aufkleben, sie reichen oben bis zum Spant 12

und unten bis zum Spant 17. Vorn wird zwischen die Spanten 2 und 3 der Motorträger (Teile 8 + 9) eingeklebt, zwischen die Spanten 3 und 4 wird der Tank montiert. Wichtig ist, die Tankröhrchen gut in dem Spant 3 einzukleben. Auf den Spant 3 wird auch der Klemmstahldraht der Motorabstellvorrichtung montiert. Zwischen die Spanten 3 und 4 wird der Bowdenzug eingeklebt, der den Seilzug zu dem Klemmdraht führt. Das vordere obere Teil des Rumpfes schließen wir dann bis zum Schrägspant 13 mit den Balsabrettchen 10 + 11. Nach dem Verschleifen des Rumpfes wird das Höhenleitwerk aufgeklebt und der Rumpfbrücken aus Styropor. Dieser Rumpfbrücke muß, nachdem auch er sauber verschliffen wurde, mit GfK bezogen werden ($1 \times 110 \text{ g/m}^2$ und $1 \times 30 \text{ g/m}^2$). Dann kommt noch das Seitenleitwerk oben auf den Rumpf geklebt. Nach der letzten Kontrolle der Tankanlage wird auch der Raum zwischen den Spanten 3 und 4 mit 10 mm Balsa beklebt, für das Resonanzrohr muß ein entsprechender Kanal in das Bal-



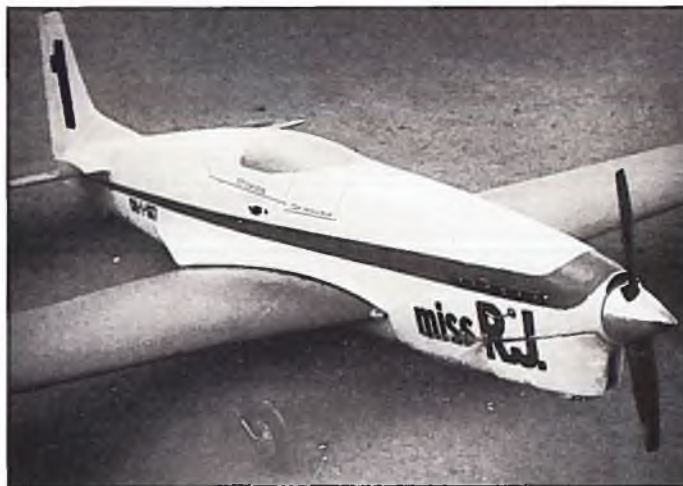
Der Weg vom Styrokern zum GfK-bezogenen Flügel



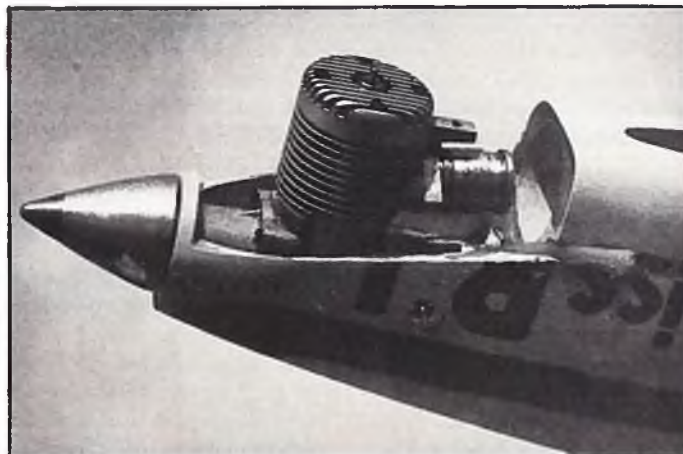
sa eingearbeitet und mit 3 Lagen 110 g/m^2 Glas ausgekleidet werden. Auch der Bereich der Motoraufhängung wird so überlaminieren. Die Motorhaube wird aus Balsablock gefertigt und mit Laminat bezogen. Vor dem Verschließen des letzten Rumpfteils von unten werden noch die Servohalterungen und Ruderanlenkungen montiert. Das Seitenruderservo ist, von oben gesehen, auf der rechten Seite des Rumpfes und bei maximalem Ausschlag nach links betätigt es auch den Motorabstellmechanismus. Der Flügel wird mit dem Rumpf über zwei M 4 Schrauben und den Buchendübel 8 mm verbunden. Der Rumpf-Flügelübergang ist aus 1 mm Sperrholz gefertigt und mit Balsa aufgefüttert. Aus Styropor wird der „Buckel“ (19) an der Rumpfunterseite geformt, aufgeklebt und mit einer Lage 110 g/m^2 Glas bezogen. Im Flügel muß noch die Schelle (28) zur Halterung des Resorohres befestigt werden.

Das Fahrwerk:

Die Haupträder sitzen auf Stahl-drahtbeinen $4 \text{ mm } \varnothing$, die in Hart-holzklötzen im Flügel befestigt sind. Zusätzlich sind die Fahrwerksbeine so mit 1 mm Alu-blech (42) abgedeckt, daß die Flügelunterseite dort einen un-



Der Erfolg im Pylon-Racing: Dazu muß man fliegen können, ein Spitzenmodell haben und ein ebensolches Triebwerk. In der Miss R.J. wird der MVVS 6,5 ccm in der Rennversion eingesetzt.



MT-950

MISS R.J.

RC-Modell für Pylonrennen (F3D)

Siegermodell der Weltmeisterschaft 1985/USA

Konstruktion: Milos und Zdenek Malina

Technische Daten:

Spannweite: 1300 mm

Länge: 1050 mm

Fluggewicht: 2200 g

Motor: MVVS 6,5 GRRT
(oder vergleichbares
Triebwerk für Pylonmo-
delle)

RC-Funktionen: Höhen-,
Querruder, Seitenruder
kombiniert mit Motorab-
stellmechanik

Bauplanmaßstab 1:1

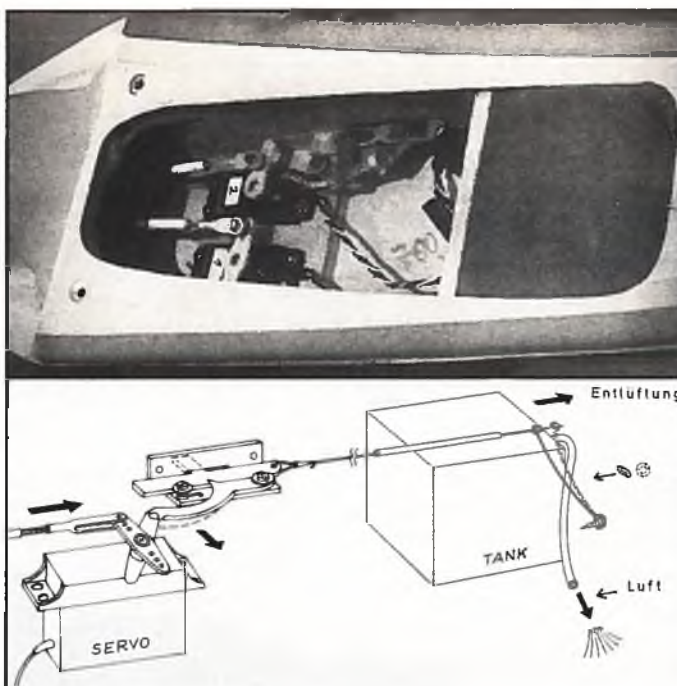
Verlag für Technik und
Handwerk GmbH, Postfach
11 28, 7570 Baden-Baden

Der dieser Ausgabe der FMT beiliegende Bauplan für das Modell „Miss R. J.“ ist aus drucktechnischen Gründen um ca. $\frac{1}{3}$ verkleinert. Alle Maße im Bauplan und in der Bauanleitung gelten für die Version des Modells nach dem Originalbauplan. Dieser Bauplan im Maßstab 1:1 ist unter der Best.-Nr. MT 950 G zum Preis von DM 19,50 (1 Blatt A0) ca. vier Wochen nach dem Erscheinen dieser Ausgabe im Modellbaufachhandel oder, sofern dort nicht vorrätig, direkt beim Verlag erhältlich.

gestörten Profilverlauf hat. Nun wird der Rumpf in seine Endform verschliffen und laminiert: Vorn (von Spant 2 zum Spant 4) zwei Lagen 110 g/m^2 Glas, der Rest des Rumpfes 1 Lage dieses Gewebes. Nach dem Aushärten wird der Rumpf noch einmal geschliffen und mit dünnem (30 g/m^2) Glasgewebe überzogen; nach dem Aushärten dieser letzten Laminatschicht folgen nur noch ein Naßschliff und die

Lackierung des Modells. Die Qualität des Finish hat einen entscheidenden Einfluß auf die Flugleistungen, indem der Gesamtwiderstand des Modells stark von seiner Oberflächengüte abhängt. Dennoch soll das Gewicht mit leerem Tank nicht 2200 g übersteigen. Ist das Modell genau nach Plan ausgewogen, überprüfen wir noch einmal sehr sorgfältig die RC-Funktionen, auch bei laufendem Motor (Vollgas). Die ersten Flüge dienen der Feinjustierung der Ruderausschläge und dem Herausfinden der richtigen Schwerpunkt-lage. Ein schwanzlastig getrimmtes Modell wird sehr empfindlich auf Ruderausschläge reagieren. Ein optimal eingestelltes Modell macht in der Luft einen leicht kopflastigen Eindruck!

Der von uns eingesetzte „Modela-MVVS 6,5 GRRT“ Motor mit Resonanzrohr dreht am Boden mit einer GfK-Latte (200 x 150 mm) 21–22 000 Upm. Auf keinen Fall dürfen bei diesen Drehzahlen Plastikpropeller verwendet werden! Ein solcher Kunststoffpropeller würde früher oder später garantiert reißen und das Modell durch plötzliche Unwucht zerstören, am Boden ist ein solcher Propellerbruch lebensgefährlich für die Umstehenden. Auch der Spinner für Pylon-Rennen muß ein besonderer sein. Die üblichen Spinner aus Kunststoff sind ungeeignet, am besten ist ein gedrehter Spinner aus Metall. Grundsätzlich geht es darum, die Vibrationen, den größten Feind eines Pylonmodells, zu eliminieren oder zumindest auf dem niedrigsten Niveau zu halten. Bei Motordrehzahlen von mehr als 20 000 Umdrehungen bewirken Vibrationen einen sehr schnellen Verschleiß und Ausfall der Servos. Die häufigsten Quellen der Vibrationen: Schlecht ausgewuchter oder loser Propeller, lockere Schrauben der Motorbefestigung, unwuchtiger Spinner, verbogene Kurbelwelle, gelockerte Bowdenzüge, Ruder oder Fahrwerksbeine oder schlechter Sitz des Flügels am Rumpf. Wenn am Modell ungewöhnliche Vibrationen auftreten, niemals starten!



Übersicht der verwendeten Werkstoffe:

Balsa	1,5 mm	15 dm ²
Balsa	1,7 mm	70 dm ²
Balsa	8 mm	30 dm ²
Balsa	10 mm	10 dm ²
Flugzeugsperrholz	1 mm	3 dm ²
Flugzeugsperrholz	1,5 mm	2 dm ²
Flugzeugsperrholz	3 mm	10 dm ²
Flugzeugsperrholz	6 mm	5 dm ²
Glasgewebe	30 g/m ²	2 m ²
Glasgewebe	110 g/m ²	1 m ²
Styroporplatte	1000 x 1000 x 50 mm	2 Stück
Buchenklötze	15 x 10 x 250 mm	2 Stück
Messingblech	0,3 mm	2 dm ²
Messingrohr	ca. 1,5 mm Innen-Ø 1 m	
Duraluminium	Motorabstellvorrichtung, s. Plan, diverse Teile	
Kleinteile:	Fahrwerk, Räder, Scharniere, Anlenkung, Epoxidharz, Kleber, Lack	

Das Prinzip der Motorabstellvorrichtung: Es geht darum, den unter Druck stehenden Tank zu entlüften, durch den verminderten Druck verringert sich der Kraftstofffluß und der Motor stellt ab. In der hier gezeichneten und in dem Modell verwendeten Vorrichtung wird ein Entlüftungsschlauch am Tank durch ein Stück Federdraht geklemmt, d.h. geschlossen gehalten. Beim Betätigen des SR-Servos zum Anschlag wird die Spannmechanik durch das Anstoßen des Servohebels an den gebogenen Verriegelungshebel ausgelöst, das Zugseil wird entlastet und der Draht gibt den Schlauch frei; die Luft (Überdruck) kann aus dem Tank entweichen.

Zum Training:

Man sollte mit seinem Mechaniker von Anfang an nur Wettbewerbsflüge auf dem Kurs üben. Das „Herumfliegen am Himmel“ ist mit einem solchen Modell nicht nur sinnlos, sondern auch gefährlich. Das F3D-Fliegen ist vor allem für den Piloten sehr anstrengend. Nach unserer Erfahrung ist ein häufiges Training (mindestens 1 x die Woche) notwendig, mit einer entsprechenden Anzahl der Flüge. Ein aufwendiges Wettbewerbsmodell und sein aufs höchste beanspruchte Triebwerk bedürfen regelmäßiger Kontrolle und Pflege nach jedem Einsatz. Das gilt auch für das Wettbewerbsfliegen mit der „Miss R. J.“.

Der jährlich ausgetragene Pokal der Fa. „modela“ im tschechischen Melnik ist eine bekannte und auch von Zuschauern gut besuchte Veranstaltung. Im Vordergrund die Brüder Malina



Schnuppis



Tips für Elektro-Pylon-Rennmodelle mit 7 Zellen von Frank Schwartz

Anfang der 80er Jahre schuf der Schweizer Hans-Jakob Sommerauer die Schnuppi-Klasse. „Schnuppi“ stand damals wohl für „schnuppern“, denn die kleinen Modelle mit 7 Zellen je 1,2 Ah waren für den Einstieg in das Elektro-Pylon-Rennen gedacht. Man flog zu dieser Zeit Modelle mit 22 – 24 Zellen und 5 kg Gewicht. Was Hans-Jakob Sommerauer wohl nicht vermutet hatte: Die Schnuppis haben innerhalb von drei Jahren die großen Pylon-Modelle total verdrängt und weite Verbreitung gefunden. Es ist auch nur noch eine Frage der Zeit, bis die FAI-Regeln auf die 7-Zeller abgestimmt werden.

Die Elektro-Modelle fliegen den gleichen Kurs wie die Verbrenner-Pylonrenner: Ein gleichschenkeliges Dreieck mit 2 x 180 m Schenkellänge und 40 m an der Basis muß 10 ml umrundet werden. In der Regel fliegen 2

oder 3 Modelle gleichzeitig. Die optimale Flugstrecke von ca. 4500 m schaffen Spitzenpiloten schon mal in 115 Sekunden, meistens liegen die Zeiten über 120 Sekunden (zum Vergleich: Verbrenner-Pylon-Modelle mit 6,5 ccm schaffen es in 80 – 90 Sekunden).

Der Siegeszug der Schnuppis liegt sicher in mehreren Faktoren begründet. Sie sind einfach, schnell und preiswert zu bauen. Die Ausrüstung der Modelle belastet den Geldbeutel nicht allzusehr. Der 7zellige Akku erfordert kein teures Ladegerät. Die Modelle sind leichter und nicht so gefährlich. Und damit, last not least, sind Schnuppis nicht nur ausgesprochene Wettbewerbsmodelle, sondern schaffen auch sonst viel Spaß – oder auch Nervenzitter beim Fliegen.

Nach Jahren der sprunghaften technischen Weiterentwicklung hat man nun einen Stand erreicht, wo es nur noch in kleinen Schritten weitergeht. Ganz wichtig sind beim Pylon-Rennen

das Training und die Wettbewerbserfahrung. Wer auf Wettbewerben ganz vorne dabei sein will, muß natürlich an Ort und Stelle noch einiges an Erfahrung sammeln. Technische Kniffe bekommt man auf Wettbewerben immer mit und kommt dort auch an das notwendige und leider knappe Material.

Schnuppi-Modelle werden mittlerweile von einigen, meist kleineren Herstellern angeboten (z.B. Geist, Freudenthaler, SN-Models). Ich fliege – wie könnte es auch anders sein – das FMT-Bauplan-Modell „Race Cat“ (MT 902), konstruiert von Werner Dettweiler. Ohne Übertreibung: Es ist einer der am ruhigsten und stabilsten fliegenden Pylon-Modelle, also für den Einstieg und das vergnügliche Fliegen bestens geeignet. Auf der anderen Seite konnte vor allem Werner Dettweiler schon etliche Rennen damit gewinnen! Es ist absolut konkurrenzfähig.

Bei mir entstanden gleich drei Modelle auf einmal. Man ist zuweilen ganz froh, schnell ein Ersatzmodell zu haben.

Tips zu Bau und Ausrüstung

Der Aufbau des Race Cat ist recht einfach – abgesehen davon, daß alle Teile recht klein sind. Achten sollte man vor allem auf das Gewicht des Balsa-holzes (und natürlich auf dessen Festigkeit). Ein Brettchen von 1,5 mm Dicke sollte 15 g bis maximal 20 g und eines von 2 mm 20 k bis maximal 30 g wiegen. Ein Rohbaugewicht von 150 g für das ganze Modell ist gut. Das Finish darf nicht mehr als 50 g ausmachen. Nur so läßt sich mit Einbauten von 750 – 800 g ein Abfluggewicht von ca. 1000 g erreichen (im Wettbewerb werden Modelle von 900 – 1100 g geflogen). Aber keine Angst, das Modell fällt trotzdem bei der Landung nicht auseinander.

Mein Finish: Zweimal Porenfüller, alles mit 25er Glasmatte und Epoxi überzogen, geschliffen und dünn mit Farbe gewalzt. Eine glatte Oberfläche braucht man allerhöchstens für den Wettbewerb, eine leicht raue Oberfläche verringert auf jeden Fall die Landegeschwindigkeit. Ein Problem ist – zugegebenermaßen – die Empfangsanlage. Wenn alles zusammen (Empfänger

ger, Akku, Schalter, zwei Servos und Motorschalter) nur 120 - 150 g wiegen darf, müssen es teilweise schon spezielle und sehr kleine Teile sein. Es sollen Servos mit einem Gewicht von ca. 25 g oder besser noch weniger verwendet werden – stark und robust brauchen sie nicht zu sein. Als Bowdenzug ist absolut ausreichend, ein Innenrohr als Außenrohr zu verwenden und innen einen Stahldraht von 05, - 0,8 mm als Kompromiß zwischen Spiel und Leichtgängigkeit einzupassen. Ganz ohne Gabelkopf wird er vorne und hinten möglichst genau abgewinkelt. Den Rest besorgt die Trimmung am Sender. Sowohl das Höhen-, wie auch das Querruder haben etwa $\pm 2-3$ mm Ausschlag. Der Empfänger wird von seinem Gehäuse befreit; das ist in erster Linie eine Platzfrage, spart aber auch wieder 12 g. Als Empfänger-Akku verwende ich einen schnellladbaren mit 225 mAh Kapazität. Man kann natürlich kleinere bis zu 75 mAh nehmen, dadurch ca. 25 g Gewicht sparen, jedoch muß man nach jedem Flug unbedingt nachladen. Egal welche Größe man nimmt, eine von außen zugängliche Ladebuchse hat sich bewährt.

Der Motorschalter soll Ströme bis 40 A verkraften und möglichst unter 30 g wiegen (z.B. Geist Nr. 160). Als Kabelquerschnitt reichen 1,5 mm² knapp, besser sind aber 2,5 mm². Auf jeden Fall soll es eine hochflexible Litze sein. Als Steckverbindung eignet sich im Prinzip alles, was angeboten wird. Primär ist es im Schnuppi eine Platzfrage. Ich benutze – wie einige andere auch – AMP-Stecker ohne Gehäuse, mit Schrumpfschlauch isoliert.

Drei Antriebsversionen

Das Wesentliche des Schnuppis sind Akku, Motor und Luftschraube sowie die Abstimmung dieser Komponenten aufeinander. Ich will drei Möglichkeiten zeigen.

1) Die Einstiegersversion: Als Motor nehme man den preiswerten und überall erhältlichen Mabuchi 540 und eine Graupner-Latte 6 x 6 – gut ausgewuchtet, versteht sich. Als Akku kann man praktisch alle im Handel angebo-

tenen Markenakkus nehmen. Die Strombelastung ist relativ gering und man wird Motorlaufzeiten von durchaus 3,5 - 4 Minuten erreichen. Damit kann man sich gut an das Modell gewöhnen und hat schon jede Menge Spaß damit.

2) Die Scharfe: Als Motor kommt ein RC-Car-Antrieb für 8-Minuten-Rennen in Frage, die es heute in recht großer Auswahl gibt (meist mit der Zahl 480 in der Bezeichnung). Als Luftschraube kommt hierbei auch nur die 6 x 6-Latte in Frage. Wesentlich besser ist es allerdings, schon jetzt einen robusten Leistungsmotor zu verwenden. Die Gründe dafür sind ganz einfach: So ein Motor macht fast alles mit und läßt sich recht preiswert durch Austausch des Ankers (ca. 70,- DM) für schnelleres Fliegen umbauen.

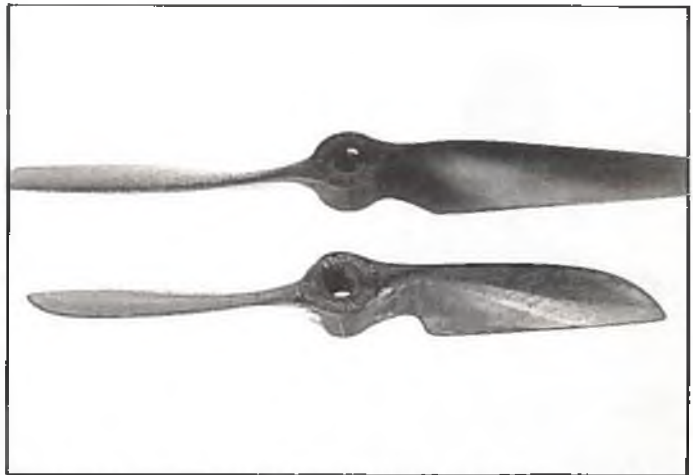
In Frage kommen Keller 25 SP mit 6, Geist 30 mit 5 oder 6 und Hectoplett 274 mit 5 oder 6 Windungen. An diese Motoren kommt eine Luftschraube der Größe 7 x 6, am besten eine Taipan.

Ganz wichtig ist nun der Akku. Eine wirkliche Leistungssteigerung bei den größer werdenden Strömen läßt sich nur bei Verwendung von **selektierten** Akkus der Marke Sanyo cut off 1200 SCR erreichen (Bezugsquelle: Geist). Die Motorlaufzeit sollte bei 3 Minuten liegen. Wenn nicht, ist die Luftschraube in etwa 1/2-cm-Schritten zu kürzen. So ausgerüstet, kann man sich schon auf die ersten Wettbewerbe wagen, um erste Erfahrungen zu sammeln. Man darf nur nicht hoffen zu gewinnen.

3) Die Wettbewerbsversion:

Rennmotoren wie Keller 25 SP/5, Geist 30/4, Hectoplett 274/4 und auf 155 mm Durchmesser gekürzte Luftschrauben Taipan 7 x 6, die Blätter um etwa ein Drittel oder bis zur Hälfte dünner geschliffen und forcierte Akkus. Es hört sich alles viel komplizierter an als es ist. Lassen Sie mich am Beispiel, das heißt an meiner Ausrüstung, erklären wie es funktioniert:

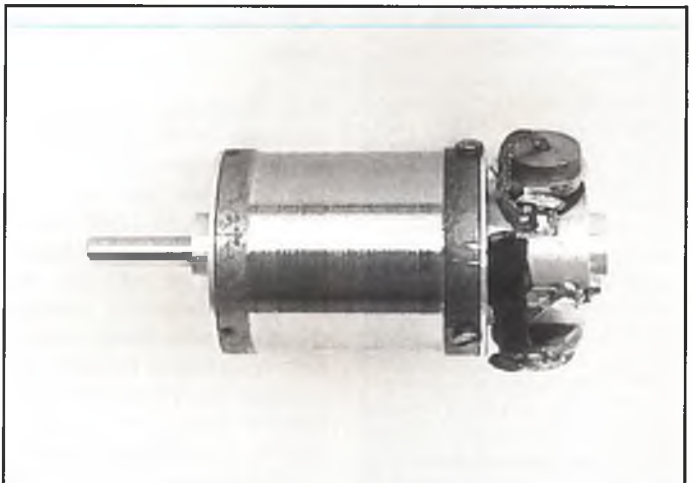
Ich fliege einen Keller 25 SP mit 5 Windungen. (Wenn man regelmäßig auf Wettbewerbe geht, kommt man auch an Keller-Mo-



Oben die original Taipan 7 x 6 unten gekürzt auf 155 mm und dünner geschliffen.



Skizze der Bearbeitung einer Taipan-Luftschraube



Der Keller-Motor 25 SP, der Eisenmantel ist um 0,5 mm abgedreht



Zwei Spinner, die sich gut eignen: Du-Bro und Goldberg. Der Mitnehmer zentriert automatisch.



Elektro-Pylonrennen

Die Termine für die nächsten Rennen sind schon bekannt:

Pfäffikon (CH)	28. - 31. 05. 87
Freistadt (A)	06. - 08. 06. 87
Aßlar (D)	20. - 21. 06. 87
Bremen (D)	04. - 05. 07. 87

In Pfäffikon werden die Rennen über Lautsprecher kommentiert. Die zahlreichen Zuschauer werden über technische Details der Modelle und die geflogenen Zeiten informiert. Besonders aufregend wird es immer dann, wenn etwa „gleichwertige Gegner“ auf den 400 m langen Rennkurs geschickt werden.

Um diesen Effekt nicht dem Zufall zu überlassen sind einige Veranstalter dazu übergegangen die Piloten mit ähnlichen Vorrundenzeiten in neue Dreiergruppen einzuteilen.

Diese Regelung kommt sowohl den Zuschauern als auch den Teilnehmern zugute und es wäre schön, wenn sich noch mehr Veranstalter zu dieser Flugzeiteinteilung entschließen würden. Während die Spitzenpiloten im direkten Vergleich neue Bestzeiten erreichen, hat der Einsteiger im Rennen seiner Gruppe durchaus die Chance auch mal ein Überholmanöver erfolgreich zu beenden. Bis zum nächsten Pylonrennen bleibt jedenfalls noch Zeit den Elektromotor zu tunen und den Flugstil zu verbessern.

Ich wünsche viel Spaß dabei.

Werner Dettweiler

Werner Dettweiler

toren, denn Heinz Keller taucht da meist auf. Und im nächsten Jahr soll seine Lieferfähigkeit wesentlich besser werden (!?) Die Taipan 7 x 6 ist auf etwa 155 mm zu kürzen. Da es ratsam ist, immer einen Vorrat an präparierten Luftschrauben zu haben, kann man hin und wieder einen Prop zum Experimentieren etwas größer bzw. kleiner im Durchmesser machen. Nach dem Kürzen und Abrunden der Vorderkanten im Bereich der Blattspitzen werden die Luftschrauben dünner geschliffen. Dazu spannt man sie in ein Auswuchtgerät ein und schleift oder schabt mit einer stabilen Klinge an jeweils der gleichen Stelle auf beiden Blättern. Dazwischen wird in kurzen Zeitabständen immer wieder mit dem Wuchtgerät kontrolliert, so daß man weiß, auf welcher Seite man mehr wegnehmen muß und bekommt so zwei relativ gleichbearbeitete Blätter.

Dann fliegt man damit, wobei mehrmals die Motorlaufzeit gestoppt wird. Bei mir waren das 195 Sekunden pro Flug (im Stand 25 A und 12500 Upm), kann aber von Motor zu Motor variieren. Dann habe ich versucht – anfangs mit weniger, später mit mehr Erfolg – einige Rennen zu fliegen. Es zeigte sich im Laufe der Zeit, daß ich die 10 Runden in ca. 150 Sekunden schaffte. Also lief mein Motor 45 Sekunden zu lang und diese Zeit mußte in Drehzahl umgesetzt werden. Vom Eisenmantel wurden 0,5 mm im Radius abgedreht. Die Verringerung des Eisens hat eine Erhöhung der Drehzahl, aber auch eine Zunahme der Stromaufnahme zur Folge. Anschließend ging es wieder zum Fliegen. Sollte die Laufzeit dann schon zu kurz sein, kann man dünnes Eisenblech um den Motor wickeln. Ist sie immer noch zu lang, wird weiter abgedreht, aber diesmal weniger. Bei meinem Motor hatte es gepaßt: Laufzeit im Flug 155–160 Sekunden, Stromaufnahme im Stand 39 A, Drehzahl 14300 Upm. Nun liegt es erst einmal am Piloten, den Pylon-Kurs gut genug zu umrunden, bevor der Motor weiter abgedreht wird.

Und verschiedene Luftschraubengrößen werden probiert. An dieser Stelle ein Wort zu den Ein-Blatt-Propellern. Einige der Spitzenpiloten fliegen damit, andere mit Zwei-Blatt. Nach meiner bisherigen Beobachtung und Einschätzung liegen Unterschiede in den Flugleistungen nicht darin begründet.

Und noch etwas schneller ...

Der Flug-Akku braucht auch seine besondere Beachtung. Wenig Chancen hat man mit einem Akku, der schon eine Woche unbelegt ist und dann einmal geladen wird. Am Wettbewerbstag muß er vor dem Rennen 1–2 mal schnellgeladen und wieder entladen werden. Erst dann bringt er volle Leistung. Geladen wird mit 3–4 A bis eine leichte Erwärmung zu spüren ist und er sollte erst eine viertel Stunde vor dem Rennen voll sein.

Daß das Modell strömungsgünstig sein soll, ist wohl selbstverständlich. So werden z.B. die Spalte zwischen Rumpf und Fläche mit Tesa-Film abgeklebt – das kommt auch der Stabilität bei unsanften Landungen zu gute. Das hinten aus dem Rumpf herausragende Stück der Emp-

fänger-Antenne kann durch ein gleich langes Stück Stahldraht von 0,5–0,8 mm ersetzt werden (gut befestigen und gut verlöten!). Der Übergang Rumpf – Spinner sollte natürlich möglichst sauber sein, was aber bei einem Holzmodell, wie dem Race Cat, kein Problem sein sollte. Ein rund laufender Spinner ist sehr wichtig; zu bevorzugen sind diese mit den Bodenplatten.

Große Geheimnisse stecken nicht in den Modellen; auch die Sieger fliegen mit Serienmotoren – Gerüchte, die das Gegenteil behaupten, sind eben nur Gerüchte. Eine gute Abstimmung und ein geübter Pilot sind die wesentlichen Voraussetzungen für einen vorderen Platz. Das saubere Umrunden der Wendemarken, das Einhalten einer geraden Flugbahn entscheidet im Endeffekt über den Sieg. Wer keine Wettbewerbsambitionen hat, kann natürlich einige Anstriche machen, beim Fliegen wird trotzdem der ganze Verein zusehen.

Ganz besonders faszinierend bei Schnuppi-Rennen ist für mich die Tatsache, daß so ein Rennen für alle Beteiligten – Zuschauer, Helfer und natürlich die Piloten – eine „Mords Gaudi“ ist.

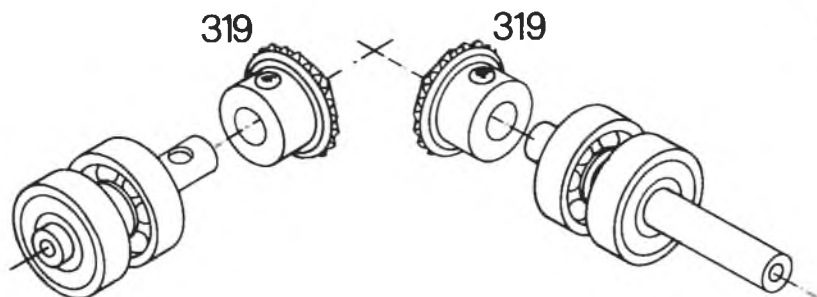


Die beiden Race Cat entstanden nach dem FMT-Bauplan MT 902 vom Oktober 1984.

Schlüter

Informationsecke

Verstärkung der Heckrotorwirkung



1 Heckrotorzahnrad 20 Zähne, Best-Nr. 319

Zum Umbau sind zwei Zahnräder erforderlich. Weitere Änderungen am Hecktriebwerk sind nicht vorzunehmen.

Bisher wurde in allen Schlüter-Modellen die Heckrotordrehzahl durch unterschiedliche Kegelzahnräder im Heckrotor im Verhältnis von 17:22 Zähnen = 1:0,77 untersetzt. Manche Piloten wünschen sich jedoch eine besonders kräftige Heckrotorwirkung und bevorzugen deshalb relativ hohe Drehzahlen am Heckrotor. Für diesen Interessentenkreis wurden Kegelräder mit 20 Zähnen hergestellt, die eine Übertragung im Verhältnis 1:1 und damit eine höhere Heckrotordrehzahl ergeben. Diese Anordnung darf jedoch nur bei den Hauptrotoruntersetzungen mit 90:10 bzw. 100:10 Zähnen und den Heckrotorblättern mit 115 mm Gesamtlänge (Best.-Nr. 394) Verwendung finden!

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach dem neuen Schlüter-Hubschrauber-katalog oder senden Sie DM 6,— in Briefmarken an:

Schlüter Modellbau
Dieselstraße 5
6052 Mühlheim a. Main



FMT in Dortmund!

Besuchen Sie uns auf der Modellbau vom 1. – 5. April 1987

Wir bieten Ihnen

- Die Gelegenheit, Ihre Wünsche, Anregungen, Kritiken und Fragen in einem zwanglosen Plausch loszuwerden.
- Das vth-Fachbuchprogramm zum Anschauen, Probelesen und Kaufen.
- Die Möglichkeit ältere FMT-Ausgaben günstig nachzukaufen oder ein Schnäppchen aus unserem Bauplan-, Buch- und Kalenderprogramm zu machen.

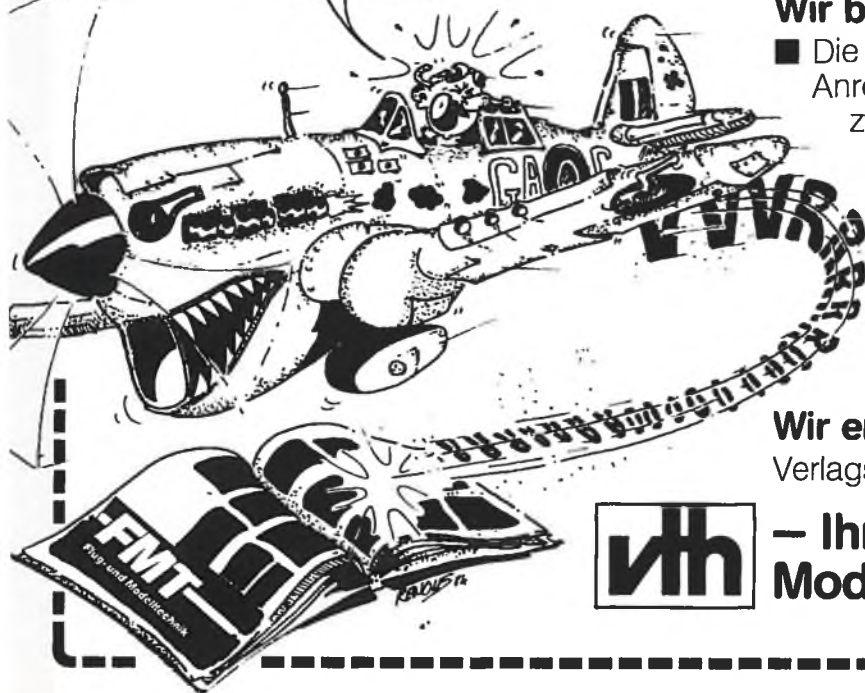
Wir erwarten Sie am vth-Stand

Verlagsleitung und Redaktion



– Ihr Partner für
Modellbau-Fachliteratur

Wir
düsen nach
DORTMUND!





Gut durch den Winter gekommen und die neuen Modelle fertig, fast fertig oder sogar schon eingeflogen? Ich bin ja mal gespannt, ob 1987/88 die Saison der Kampf-Amigos wird, habt Ihr euren Fliegern auch schon die Ohren lang gezogen und in die Höhe gebogen? Gut so, dann muß ich meinen Flieger demnächst nicht mehr so lange suchen.

Sollte Euch jedoch der Winter zu lang vorgekommen sein, solltet Ihr jetzt noch an den Entzugerscheinungen der letzten Zeit leiden, dann kann ich Euch einen heißen Tip für die nächste kalte Jahreszeit geben: Drei-Königs-Fliegen in Attendorn. Drei Aufgaben, für jeden König eine. Zeit-, Strecken- und Figurenfliegen auf dem Berge ganz hoch oben. So gut wie schneesicher, Temperaturen bis -15°Celsius (in der Mittags-sonne) und eine Medizinprobe gegen diese widrigen Bedingungen bei der Anmeldung. Auf dem Rückweg kann auch keine Langleweile aufkommen, Tausende von Wochenendwintersportlern werden Euch begleiten. Wirklich eine tolle Sache.

Noch einmal zum D-Kader in Achmer. Es ist mir in der Tat ein Rätsel, wieso nur ein Drittel der abgestiegenen C-Kader Flieger den Versuch unternahmen, wieder aufzusteigen. Da lobe ich mir doch die „Rentnerband“ Fritz Fesche, Günter Steffen, Otto Stich und Karl Armbruster, die sind immer wieder dabei und nicht nur auf F-3-B Wettbewerben. Ja, da kommt Freude auf.

In diesem Sinne

Helmut Steinigeweg

Der Professor und die Friedhofsvase



Die Technische Hochschule in Aachen hat viele.

Wir haben in unserem Modellflugverein nur einen – aber was für einen. Kaspar Spinner, Professor für englische Philologie. Vom Modellbau und vom Fliegen so gut wie gar keine Ahnung, bemüht er sich seit vielen Jahren mit einer unglaublichen Energie und Begeisterung, modellflugzeugähnliche Gebilde zum Fliegen zu bringen.

Manchmal wurde sein Bemühen von großem Erfolg gekrönt, wenn das Modell wenigstens 3 bis 4 Meter flog!!

Anfangs noch ein eingefleischter Einzelgänger, dann aber von jedem einen Rat annehmend – und es waren von vielen nicht immer die besten Ratschläge – entwickelte er sich zu einem „duften Kumpel“, den wir heute gar nicht mehr missen möchten. Eine allerneuste Schöpfung wur-

Der Herr Professor startet...

de uns vor einigen Wochen vorgestellt. Beim Anblick löste es Lachsalven aus, bis uns die Tränen in den Augen standen.

Eine Friedhofsvase mit einer Pappröhre dahinter, ein Stück eingeklebter Angelrute und 2 angedeutete Brettchen in V-Form hinten angeordnet stellten den Rumpf dar. Die Kabinenhaube war ein Teil einer Cola-Flasche aus PVC. Eine Tragfläche!?, wir wissen bis heute noch nicht woher und warum, wurde mit dünnen Drähtchen an den Rumpf gesteckt. Die Fernsteueranlage war in den oberen Ausschnitt der Friedhofsvase gedrückt und irgendwie befestigt.

Kostenpunkt dieser philologischen Schöpfung = DM „0“. Dieses Ding war nicht nur originell, sondern reichte für eine gute Zirkusnummer voll aus.

Und dieses Monstrum flog sogar, und einige Male sogar ganz prima, so daß wir langsam den Glauben an Aerodynamik und richtiges Fliegen verloren.

Was hatten wir uns jahrelang bemüht in aufwendiger Bauweise und Berechnungen vorbildgetreue Modelle zu bauen, und dann „dieses“.

Aber vielleicht liegt unsere gesamte flugtechnische Zukunft in solchen Entwicklungen; wenn auch nicht immer direkt Teile vom Friedhof verwandt werden müssen. **Otto Mulert, Aachen**



...seinen aus einer Friedhofsvase und diversen anderen branchenfremden Teilen entstandenen Segler. In der Luft sieht der Apparat nicht einmal schlecht aus

Aus allzugroßer Nähe soll man den Flieger allerdings nicht betrachten



TOPP

-Modelle international erfolgreich

**so preiswert wie noch nie – im SMT-Vertrieb –
d.h. vom Hersteller, direkt im Schnellversand zum Modellflieger**



Mini-Joker – Das anspruchsvolle Kunstflugmodell für 10-15 ccm Motoren. Voll F3A-tauglich – sehr gute und ausgeglichene Flugeigenschaft in allen Figuren. Das Modell für den täglichen Einsatz.

Spannweite 1515 mm
Länge über alles 1380 mm
Gewicht 2900-3100 g

Komplett-Baukasten mit weiß eingefärbten Rumpf und einem wunderschönen Dekor-
bogensatz für Rumpf-Fläche und Leitwerk

nur **DM 315,-** (Abachi)
DM 328,- (Balsa)

Dekorboogensatz Mini-Joker (2 Großbögen) **DM 29,-**
Dieser Dekorsatz eignet sich sehr gut für viele Modelle bis 1.80 m Spannweite.

Noch nie waren farbige Modelle so einfach zu gestalten – keine Lackierung kann sauberer sein.

Starlet –



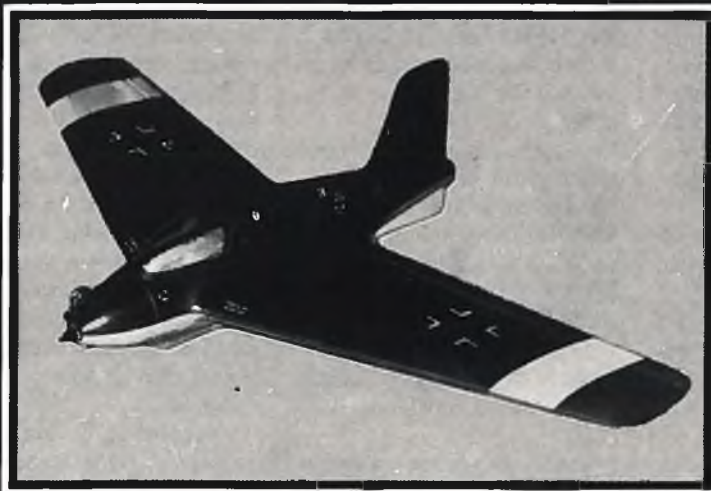
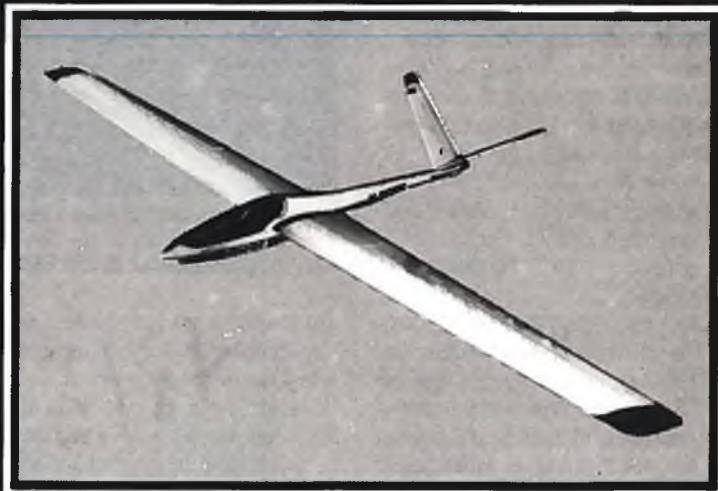
der schnelle und wendige Hangflitzer für den gesamten Windbereich.

Voll kunstflugtauglich – aber auch im Hochstart und Thermik gut.

Spannweite 2180 mm
Länge über alles 1170 mm
Gewicht ab 1800 g

Komplett-Baukasten mit weiß eingefärbtem Rumpf **DM 249,-**

TOPP-Katalog DM 9,- (in Briefmarken)
SMT-Katalog DM 3.50 (in Briefmarken)



ME 163 –

Das kleine Kraffte! Der große Spaß für wenig Geld – Schnell und wendig, aber sicher im Flug. – Etwas für Piloten mit guten Nerven – ein kleines Erlebnis

Spannweite 955 mm
Länge über alles 585 mm
Gewicht ca 950 g
Motor bis 3,5 ccm

Komplett-Baukasten nur **DM 125,-**

ACHTUNG!!! Jetzt lieferbar!!!

Der neue 4T-JOKER speziell für 15-20 ccm Motoren. – Ausführung wie der normale Joker – nur vorn ca 50 mm kürzer.

Komplett-Baukasten mit weiß eingefärbtem Rumpf. **DM 380,-**

Alle Modelle mit formgepreßten und glasfaser-verstärkten Flächen und Leitwerken – daher extrem genau und völlig verzugsfrei.

Scale Modell Technik G. Bald · Am Voßholz 12 · 5870 Hemer

☎ (02372) 16193 oder (02371) 31438 · Techn. Beratung: ☎ (02371) 31438

Wir stellen aus: „Modellbau '87“ · Westfalenhalle Dortmund vom 1. 4. - 5. 4. '87

Nurflügel?

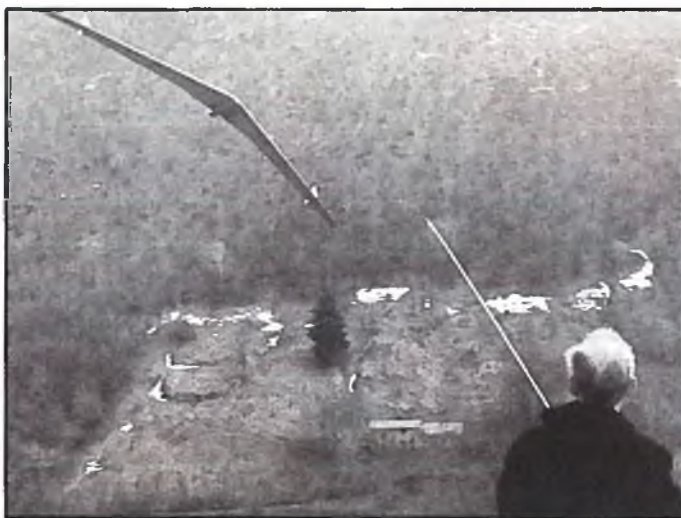
Ist es denn heute noch notwendig, für Nurflügel zu werben, wo doch Berichte über Wettbewerbe, Aufsätze in den Zeitschriften, verschiedene Literatur und auch die langsam steigende Anzahl von Nurflüglern bei den Modellbauern allgemein einen positiven Trend für diese Flugmodell-Art anzeigen? Ich glaube ja; denn die meisten Modellbauer sind sich über die Vorteile der Nurflügel doch noch nicht klar oder haben noch keinen gut fliegenden und vor allem auch gut aussehenden Nurflügel erlebt (in Versmold und Kaltenkirchen ist das sicher anders) und wissen nicht, mit wie wenig Mitteln man solch ein Modell als Eigenentwurf zusammenbauen und fliegen kann. Deswegen von einem Sonntagsflieger einige Erfahrungen, ohne Theorie oder wissenschaftliche Abhandlungen mit dem Ziel, Vorurteile abzubauen und Interesse zu wecken.

Aus zwei Gründen bin ich Nurflügel-Anhänger geworden: Aus Eitelkeit und Faulheit. Damit ist eine ganze Philosophie umrissen. Also keinen Nurflügel nur um des Nurflügels willen, dann lieber eine fliegende Schubkarre o.ä., das ist origineller.

Aus Eitelkeit: Da ich kein sehr begabter Modellbauer bin, kann ich mit meinen Normalmodellen, die ich auch in genügender Menge besitze, nur unerwünschte Aufmerksamkeit erregen, wenn man sich nämlich die Bauausführung näher ansieht. Mit einem Nurflügel ist einem dagegen wohlthuendes Interesse sicher, von „fliegt das Ding“ über „welches Profil benutzen sie“ bis zu „Aaah“ und „Oooh“. Aus Faulheit: Ein Nurflügel ist einfacher und schneller zu bauen. Kein großer Rumpf, nur etwas zum Anfassen beim Starten, kein Leitwerk. Und damit hat er schon seine Daseinsberechtigung. D.h. wenn man wirklich einen Nurflügel baut. Ragt

Ja, bitte!

Hellmut Siebarth



Ein Nurflügel als Eigenkonstruktion muß nicht die Sache von Experten sein, und auch ein Sonntagsflieger kann ein eindrucksvolles Experimentalmodell verwirklichen.

ein Rumpf vorn und hinten einen halben Meter heraus und hängt dann da noch ein großes Seitenruder dran, dann kann man doch auch noch ein Höhenleitwerk hinzufügen und hat ein Normalmodell, ohne die ganzen aerodynamischen Verrenkungen. Abgesehen davon, daß ein hinterherhängendes Seitenleitwerk das Schönheitsempfinden nicht gerade positiv anspricht. Ich will kein Fanatiker sein: Ein Seitenleitwerk auf der Fläche selbst oder Winglets stören für mein Empfinden den Nurflügeleindruck nicht und sind auch nicht so aufwendig im Bau. Man sollte sich manchmal an den Ausspruch des Flugzeug-Konstrukteurs Dassault erinnern: „Was gut aussieht, fliegt auch gut.“

Will man ein sicher fliegendes, einfaches, aber langsames Modell, dann ist ein fliegendes Brett mit S-Schlagprofil angezeigt, soll es dabei schnell und wendig zugehen, damit aber auch schneller

wieder nach unten, dann mit einem mehr symmetrischen Profil. Kleine Variationen im Grundriß und in der V-Form sind möglich und geben die Illusion etwas zu experimentieren. Wenn man solch ein Modell z.B. nach den Angaben von J. Wimmer in FMT 1/83 und 2/83 baut, wie ich es in drei Exemplaren gemacht habe, dann kann nichts schiefgehen.

Manche Seitensprünge gelingen aber nicht so recht: Horten empfiehlt in dem Buch „Nurflügel“ Versuche mit dem Junkersflügel anzustellen. Ich habe es getan, bei einem fliegenden Brett mit Profil CJ 3309 mit kombinierten Höhen-Querrudern. Ergebnis: Höhenruderwirkung enorm stark, Querruderwirkung fast null.

Mehr Freude jedoch als die fliegenden Bretter haben mir immer die Pfeilflügel gemacht. Sie können nun mal entschieden eleganter sein. Auch meine ich, daß sie bessere Leistungen bringen und

noch mehr Möglichkeiten in ihnen stecken, während es bei den fliegenden Brettern allenfalls durch Feinarbeit noch etwas weitergehen kann. Inzwischen haben die Wettbewerbe gezeigt, daß man sich wieder mehr den Gepfeilten zuwendet.

Ein Problem für gepfeilte Nurflügel ist das „Flattern“. Nach meinen Beobachtungen tritt echtes Flattern dann auf, wenn auch bei einem Normalmodell das Pendelruder ins Schwingen kommt. Also schön solide bauen und besonders bei der Steuerung kein Spiel zulassen. Bei Wippbewegungen – manchmal nur ein oder zwei, wonach das Modell normal weiterfliegt – scheint mir die Schränkung zu groß. Schlecht wird es, wenn sich beide Fehler addieren, dann muß man alles, was nach Sturzflug aussieht, vermeiden bzw. mit der Geschwindigkeit in Grenzen bleiben.

Eine ausgefeilte Steuerung, wie sie z. B. Herr Ackermann in FMT 12/83 beschreibt, ist sicher eine feine Sache, aber wer hat sie schon? Aber keine Angst, es geht auch schön mit einer ganz einfachen Anlage. Es wird behauptet, daß eine Kurve mit Querruder eingeleitet und dann im Radius durch das Höhenleitwerk bestimmt wird. Ich finde, meine Nurflügel kann man in der Kurve so normal steuern, wie jedes andere Modell. Würde ich mich konzentrieren, festzustellen, ob ich die Kurven nicht doch vielleicht unwillkürlich durch das Höhenruder bestimme, ginge es mir wahrscheinlich wie dem bekannten Tausendfüßler, der nachher auch nicht mehr wußte, mit welchem Bein er zuerst auftreten sollte.

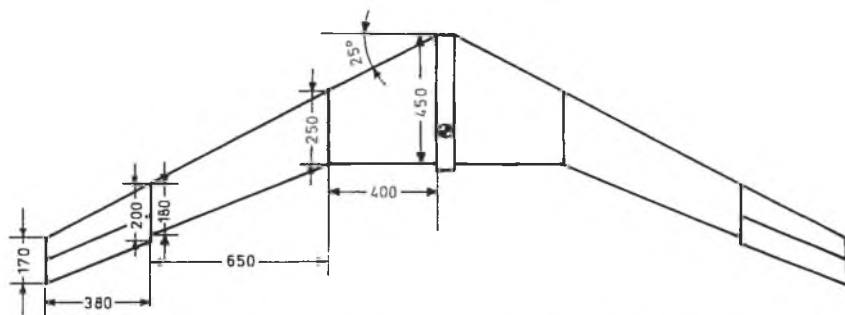
Es wäre richtig, ein Modell konsequent weiterzuentwickeln, z.B. bei gleichem Profil verschiedene Schränkungen und dann wieder verschiedene Pfeilungen zu probieren, aber wer hat so viel Zeit, Geduld und Geld? Ein Mo-

dell, das die Möglichkeit bietet, Pfeilung und Schränkung zu verstellen, ist leider so schwierig und aufwendig, daß man doch lieber davon absieht.

Der einfachste Weg wäre eine rechnerische Erfassung, wie sie W. Thies in FMT 2/84 versucht hat. Aber diese Rechnung ist universell nicht anwendbar und noch mit Unsicherheitsfaktoren behaftet (Stabilitätsmaß). Außerdem hat nicht jeder für seine Profile die ca-cw- und cmo-Werte zur Hand, und nur wenige Modellbauer haben Lust, sich mit diesen Berechnungen zu befassen. Man will einige Faustformeln und Anhaltswerte (was aber leider nicht immer reicht) und möchte vor allen Dingen jedesmal ein flugfähiges Modell, in der Hoffnung, doch mal einen großen Wurf zu landen, halt eben wie beim Lotto. (Hoffentlich mit mehr Chancen.) Ist das möglich? Ich meine im großen und ganzen ja.

Es ist nicht notwendig, einen komplizierten Grundriß zu wählen, wie z.B. beim „Spacek“ oder „Havran“ (der dann doch nicht recht fliegen will). Bei mir funktioniert das so: (und gar nicht mal so schlecht, oder sind meine Ansprüche so niedrig?) Delta-mittenteil, das ergibt viel tragende Fläche, hohe Re-Zahlen, mechanische Stabilität und Gewichtskonzentration in der Mitte; relativ schmale Außenflügel, dann Schränkungssprung und Flügelenden umgekehrt oder mit symmetrischen Profil (NACA 0009). Die Nasenleiste durchgehend gerade, die Ruder am besten kombiniert, es geht aber auch geteilt, über die Hinterkante hinausragend. Das halte ich für wirkungsvoller in der Steuerung – (Anklänge an den Zanon-Samen sind unverkennbar, sieht auch Dipl. Martin Lichte, „Nurflügelmodelle“ Seite 53) – und optisch leidet die Eleganz nicht darunter.

Keine V-Form, kein Leichtbau. Rumpf nur, soweit man etwas zum Anfassen braucht, bzw. zum einfacheren Einbau der Fernsteuerung und zur sanfteren Landung. Wenn es die Innenmasse des Pkw erlauben, verbinde ich das bißchen Rumpf fest mit einem Flügel, was sich

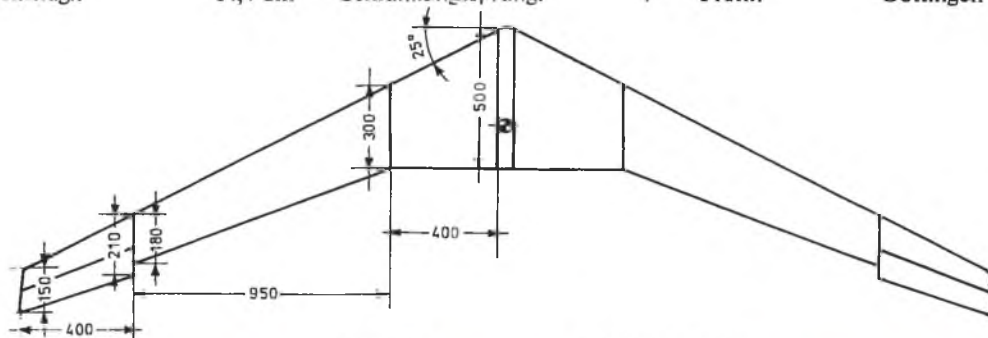


Klimbim I

Spannweite: 2950 mm
Fläche: 56 dm²
nichttrag.: 14,4 dm²

Gesamtfl.: 70,4 dm²
Flügelstreckung: 12
Gewicht: 2100 g
Schränkungssprung: 7°

V-Form: 0°
Flächenbelastung im tragenden Teil: 37,5 g/dm²
Profil: Göttingen 612

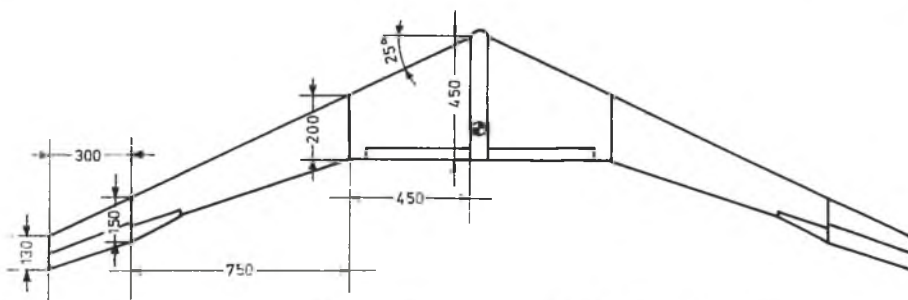


Klimbim II

Spannweite: 3550 mm
Fläche: 77 dm²
nichttrag.: 14,4 dm²

Gesamtfl.: 91,4 dm²
Flügelstreckung: 13,5
Gewicht: 2120 g
Schränkungssprung: 7°

V-Form: 0°
Flächenbelastung im tragenden Teil: 27,5 g/dm²
Profil: Göttingen 612



Fratz

Spannweite: 3100 mm
Fläche: 54 dm²
nichttrag.: 8,4 dm²

Gesamtfl.: 62,4 dm²
Flügelstreckung: 15
Gewicht: 2020 g
Schränkungssprung: 5°

V-Form: 0°
Flächenbelastung im tragenden Teil: 37,4 g/dm²
Profil: Ritz 3-30-10

als stabil und praktisch erwiesen hat. Übrigens hatten die Horten-Nurflügel einen ganz schön dicken, kurzen Rumpf.

Eine kräftige Pfeilform (so um die 25° an der Nase gemessen) bringt die stabilisierenden Flächenenden weit nach hinten, so daß sie sich in der Wirkung dem Normal-Höhenruder annähern. Damit kann vor allem das viel Auftrieb erzeugende Delta-Mittenteil unter einem günstigen Anstellwinkel geflogen werden. Der Auftriebsverlust bei Pfeilung um die 25° scheint mir erträglich zu sein, wenn ich mir dafür eine größere Stabilität ein-

handle. Lt. W. Thies in FMT 2/84 wären es so etwa 5 %, was durchaus annehmbar ist, jedenfalls besser als der ca-Unterschied zu stabilen Profilen. Andere Angaben, bei welchen Winkeln welche Verluste auftreten, sind mir nicht bekannt.

Bei einem Schränkungssprung mit nichttragenden Flügelenden hat man eine klare Übersicht. Man weiß dann, daß nur die Fläche bis zum Sprung Auftrieb liefert und hat damit eine einwandfreie Bezugsgröße zur Bestimmung der Flächenbelastung, des Einstellwinkels und des Schwerpunktes. Ein großer Vorteil:

Man kann jedes beliebige Profil nehmen. Da man ein Profil mit hohem Auftrieb verwenden kann und dieser m. E. auch wirksam wird, ist es durchaus sinnvoll, höhere Streckungen zu verwenden. Außerdem sieht es eleganter aus. Drei meiner letzten Konstruktionen z.B. haben folgende Streckungen: „Klimbim I“ 12, „Klimbim II“ 13,5, „Fratz“ 15. (Ich bitte um Entschuldigung, wenn meine Modelle keine englischen Namen tragen.) Würde man statt nach der Spannweite nach der Flügellänge berechnen, käme man wegen der Pfeilform auf höhere Werte. Warum tut



Verstehen Sie das?

Es gibt große Messe-Fach-Ausstellungen, die für sich in Anspruch nehmen, den Besucher über Modellbau zu informieren und bei unsren Mitmenschen um Verständnis zu werben, für unsere Sache. Dazu gehört aber auch, einen Vergleich anstellen zu können, über Möglichkeiten sich als Modellflieger richtig und kostengünstig einem bundesweiten Dachverband anzuschließen und zu versichern. Und diese Vergleichsmöglichkeit wird dem Modellflieger nicht ermöglicht, indem die „Konkurrenz“ als Informator und Aussteller nicht zugelassen wird.

Ist das richtig?

Verstehen Sie das?

Da gibt es nun das „Motormodell des Jahres 87“

Preisverleihung zur Nürnberger Messe, ausgewählt durch eine internationale Jury. Ich gehörte, ungefragt, dazu. Es wurde spannend – „Unterlagen kommen in den nächsten Tagen“, einige namhafte Firmen bewerben sich. Erste Unterlagen erhalte ich von der Firma Graupner – sonst nichts – stattdessen ein Rundschreiben: Die Jury hat entschieden, das Modell des Jahres 87 ist ...

Ist das richtig?

Verstehen Sie das?

Mit freundlichen Grüßen

Jupp „Fürchtegott“ (Wimmer)

man das nicht? Ich glaube eine deutliche Leistungsverbesserung bei höherer Streckung feststellen zu können.

Die nichttragenden Flügelen haben ich von „Klimbim I“ mit 25 % der tragenden Fläche auf 15 % beim „Fratz“ reduziert. Das ist durchaus ausreichend. Damit kommt man einem Normal-Höhenleitwerk nahe. Die Wendigkeit ist so gut wie bei einem Normalmodell gleicher Größe. Kunstflug mache ich praktisch nicht mit den hier aufgeführten Modellen, dazu eignet sich besser ein fliegendes Brett mit bikonvexem Profil oder eben ein üblicher Kunstflugsegler.

Der Schränkungssprung beträgt bei Profilen mit großer Wölbung 7°, beim Ritz 5°. Da bei Pfeilung zum Flügelen ein höherer Anstellwinkel induziert wird, (die Aerodynamiker verraten nicht, wieviel Grad da zustandekommen) habe ich bei einem meiner folgenden Modelle die tragende Fläche bis zum Schränkungssprung um 2° wie bei einer Normalfläche negativ geschränkt und dann den Schränkungssprung auf 4° reduziert. Auch wenn ich nicht behaupten kann, daß die Leistung dadurch besser geworden wäre, ist das aber vielleicht doch zu empfehlen.

Der Schränkungssprung soll durch Wirbelbildung ungünstig und mechanisch eine Schwachstelle sein. Mag sein. Beide Nachteile kann man mildern, wenn man an der Sprungstelle eine kleine Vertikalfläche (quasi Winglets) anbringt und mit GfK verstärkt. Diese Vertikalfläche wirkt außerdem als Grenzschichtzaun und verbessert die Ruderwirkung. Ich setze hinter die Nasenleiste beim Sprung einen etwa 20 cm langen Stahldraht; an der Stelle ist mir noch kein Flügel gebrochen. Die Vertikalfläche haben sich auch optisch als nützlich erwiesen. Wenn man das Modell mit mehr als 100 m Entfernung in Augenhöhe am Hang vorbeifliegen läßt, dann ist die Fluglage ohne diese sehr schwer auszumachen. Eine verschiedenfarbige Ober- und Unterseite, die oft empfohlen wird, nutzt da gar nichts. Meine Pfeilflügel sind nicht empfindlicher im Schwerpunkt

als Normalmodelle. Zu weit zurück sollte man ihn natürlich nicht legen, sonst trudelt das Modell bei der nächsten langsam geflogenen Kurve wie ein welkes Blatt. Hat man den Schwerpunkt zu weit nach vorn, muß man hoch trimmen, d.h. den Schränkungssprung erhöhen, was Leistung kostet. Die zeichnerische Bestimmung des Schwerpunktes ist schon oft beschrieben worden. Das funktioniert auch ganz gut, wenn man dabei die nichttragenden Flügelen unberücksichtigt läßt.

Der Aufbau der hier vorgestellten Modelle besteht aus sehr festem Styropor mit Halbbeplankung und Flachrippen, sei es in Balsa, sei es in 0,4-mm-Sperrholz. Auf eine Vollbeplankung habe ich nur aus Kostengründen verzichtet, gewichtsmäßig würde sie keinen negativen Einfluß auf die Flugeigenschaften haben, sicher aber die sehr erwünschte Torsionsfestigkeit erhöhen.

Die gerade Hinterkante im Deltateil bietet sich für eine Dreh-, Bremsklappe oder für eine Wölbklappe an. Der „Fratz“ hat Dreh-Bremsklappen. Bei meinen folgenden Nurflügel habe ich ein „Hortenschwänzchen“ im Deltateil angefügt. Das sieht zumindest ganz hübsch aus.

Ich kann nicht sagen, ob Sie mit meinem Nurflügeltyp einen Wettbewerb gewinnen können, da ich nicht insgesamt 3000 km fahren kann, um an einem Nurflügelwettbewerb teilzunehmen, außerdem bin ich nur Sonntagsflieger.

Es ist sowieso eine Frage, welche Wettbewerbe jeweils den Fortschritt in der Nurflügeltechnik am meisten fördern. Sicher gehen von einem Wettbewerb entscheidende Impulse aus, und ohne Vergleiche kann sich nicht das Bessere herauskristallisieren, und viele Erkenntnisse und Neuerungen fließen dann in die Normalfliegerei ein. Andererseits ist aber nicht jede Tendenz im Wettbewerbsgeschehen mit den Wünschen der gesamten Modellflieger gleichzusetzen. Die F3B-Bedingungen haben z.B. sicher viel zur Entwicklung von vielseitigen Hochleistungsmodellen beigetragen, aber wollen nun wirklich alle Modell-

bauer jedes Modell auf F3B hin entwickeln? Man sollte nicht jeden, der sich nicht an irgendeinen Trend hält, für rückständig erachten.

Soweit ich das anhand der Zeitschriften verfolgen und beurteilen kann, sind nicht mehr als so etwa 100 Teilnehmer an den beiden deutschen bekannten Nurflügelwettbewerben beteiligt. Die potentiellen Interessenten könnten aber so an die 5000 sein. Nicht von den Wettbewerbsteilnehmern allein, sondern von den Sonntagsfliegern lebt eine ganze Industrie (samt Zeitschriften). Sie sind die heute so gern zitierte „schweigende Mehrheit“. Welche Motive hat nun ein Sonntagsflieger, bzw. was könnte ihn reizen, einen Nurflügel zu bauen?

Das Modell soll dem Auge etwas bieten: Für meine fliegenden Bretter hat sich kaum jemand begeistert, mein „Fratz“ dagegen wurde mehrmals nachgebaut. Je weniger man an Arbeit, Zeit und Geld investieren muß, um so besser. Ich kann versichern: Wer in der Lage ist, eine Fläche mit Querruder zu bauen, hat für fast denselben Aufwand einen gut fliegenden Pfeil-Nurflügel. Man braucht keine raffinierte Steuerungsmethode und keine Spezialtechnik im Aufbau. Wenn man sie hat, um so besser, es geht aber auch mit ganz einfachen Mitteln.

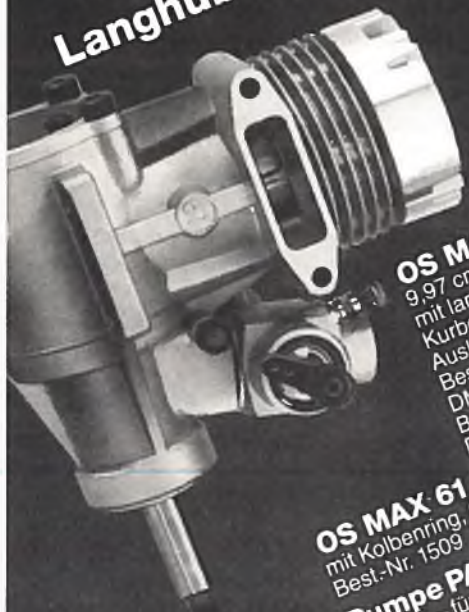
Lassen Sie sich nicht bange machen, wenn etwa von 0,5° geschrieben wird, die irgendwo mehr oder weniger notwendig wären. So genau wissen es auch die Weisen alle noch nicht. Fliegen tut das Ding zunächst mal auch mit weniger Raffinesse. Die kommt dann event. später, wenn Sie es ganz genau wissen und das Modell zu Höchstleistungen kitzeln wollen.

Nachdem es schien, daß im Großflugzeugbau nur das Delta, nicht aber der Nurflügel interessant ist, ist er bei der Drachen- und Ultraleichtfliegerei wieder zu neuem Leben erweckt worden. Dasselbe sollte im Modellbau passieren.

Beim Nurflügel ist noch viel drin, Sie gewinnen immer, vielleicht haben Sie sogar mal „6 Richtige“.

0.5. Long Stroke

Langhub Heli-Zweitaktmotoren



OS MAX 61 SF-HG
9,97 cm³ Hubraum
mit langgeschliffener
Kurbelwelle, seitlicher
Auslaß, mit Kolbenring
Best.-Nr. 1512 mit 6H-Vergaser
DM 445,-
Best.-Nr. 1511 ohne Vergaser
DM 369,-

OS MAX 61 SF-H seitlicher Auslaß,
mit Kolbenring, 6H-Vergaser
Best.-Nr. 1509 DM 436,-

Pumpe PA 101 Best.-Nr. 1043
DM 126,- für separaten Einbau

Vergaser 8H Best.-Nr. 1038
DM 98,- erforderlich beim Einbau
der Pumpe PA 101

**Ausbausatz für
kugelgelagerte
Kupplung**
Best.-Nr. 4618/99
DM 64,70
für OS MAX
61 SF-HG

Unverändert
empfohlene
Preise.

Graupner

JOHANNES GRAUPNER
D-7312 KIRCHHEIM-TECK

Top-aktuell
soeben erschienen

Im neuen Gewand
und neuer Konzeption
erscheint unsere bisherige
„FMT/AMT-Messe-Sonderausgabe“ im
9. Jahrgang unter dem Titel:

MODELLBAU Markt '87

DM / sFr. 9,80 / öS 80

Die Modellbau-Neuheiten 1987 auf einen Blick



**Erstmals
totale
Modellbau-
Information!**

- * Aufnahme der Neuheiten 87 aller bedeutenden Hersteller und Importeure, unabhängig von der Messeteilnahme in Nürnberg.
 - * Alle Neuheiten aus den Bereichen Flug-, Schiffs- und Automodellbau in Wort und Bild.
 - * Wesentlich erweiterter Umfang.
 - * Enorme Vielfalt der Neu- und Weiterentwicklungen.
 - * Umfassendes Lieferverzeichnis
- Schaffen Sie sich den Überblick und informieren Sie sich im „Modellbau Markt '87“ auch als Vorbereitung für Ihre Kaufentscheidungen in diesem Jahr.

Umfang ca. 100 Seiten

Best.-Nr.: MM-87

Preis: DM 9,80

Fragen Sie bei Ihrem Modellbaufachhändler, im Bahnhofsbuchhandel oder an Ihrem Zeitschriftenkiosk nach dieser Sonderpublikation aus dem

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 1128 · D-7570 Baden-Baden



**Ihr Partner für
Modellbau-Fachliteratur**

Der Verbrenner: Ein nach wie vor meistverbreiteter Modellantrieb, preiswert, kraftvoll und in seiner Technik als Präzisionsmaschine faszinierend.

Und noch einmal der Verbrenner: Die einzige Lärmquelle in unserem Hobby, der Hauptgrund des schlechten Images der Modellfliegerei bei vielen Mitbürgern, die, wenn nicht einzige, dann doch die entscheidende Ursache aller Schwierigkeiten, mit denen unser Sport zu kämpfen hat.

Was tun? Alles auf „Elektro“ umstellen, wie die Elektroflieger nicht müde werden zu propagieren? Sie übersehen dabei zu oft, daß für viele der Elektroflug keine Alternative zum Motorflug sein kann, daß für viele die Tatsache, daß „man per Knopfdruck startet“ und „keine verölten Modelle“ hat, keine Vorzüge sind! Das Anwerfen eines Verbrenners, das ihn zum Leben

Motoren und Modellflug

erweckt, das ist die Handlung, auf die man sich auf dem Weg zum Flugplatz freut, wie man sich auch auf die verölten Hände, den Methanolduft und das abendliche Säubern der Modelle freuen kann! Doch auch ohne diese zweifelhaften Vorlieben bleibt die Tatsache, daß der Elektroantrieb im Gewicht-Leistungsverhältnis gegenüber dem Verbrenner nach wie vor schlecht abschneidet.

Was bleibt also zu tun? Weiter Motorfliegen wie bisher, auf die Gefahr hin, damit als unverbesserliche Krachmacher irgendwann den letzten Modellflugplatz zu verlieren? Fast könnte man sich es so vorstellen, denn die Entwicklung der Modellmotoren scheint beharrlich den falschen Weg zu gehen: Immer mehr Leistung, immer viel, zu viel Lärm; das trifft für sehr viele Zweitakter, aber auch Viertakter und Großmotoren zu. So geht es nicht weiter, wenn es mit dem Modellflug weitergehen soll. Das, was im Automobilbau selbst-

verständlich ist, das, was z.B. in der UL-Fliegerei (freilich nach vielem Klagen und Jammern) erreicht wurde, das, was der Porsche-Flugmotor demonstriert – nämlich genügend Leistung und leisen Betrieb, das muß auch das Ziel der Modellmotorenentwicklung sein. Erfreulich ist es zu wissen, daß man auch in kompetenten Stellen wie dem Umweltbundesamt konstruktiv nach Lösungen sucht und in einem Forschungsvorhaben die Möglichkeiten der Modellmotor-schalldämpfung untersuchen läßt. Erfreulich ist es zu wissen, daß diese Arbeit von kompetenten Leuten, nämlich wissenschaftlich tätigen Modellfliegern an der Fachhochschule Frankfurt, durchgeführt wird.

Und erfreulich schließlich für uns, die FMT, daß wir nun in mehreren Folgen über die Ergebnisse dieser Untersuchung berichten können:

Die Leistungsmessung von Modellmotoren ist ein äußerst diffiziles Problem, jedoch unumgänglich für präzise Aussagen über den Schallpegel.

Zur Klärung der Frage brauchbarer Maßnahmen zur Schalldämpfung im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Umweltbundesamtes mußten daher zunächst brauchbare Methoden der Leistungsmessung und -kontrolle untersucht, bzw. entwickelt werden.

Im Zusammenhang mit Schallpegelmessungen ergaben sich nicht nur interessante Erkenntnisse zur Beurteilung bisheriger Motoren und Schalldämpfer, sondern nützliche Hinweise für erfolgreiche Schalldämpfungsmaßnahmen an Motor, Auspuff, Ansaugstutzen und Luftschraube.

Schallpegel und Motorleistung

Jedem Motormodellflieger ist sehr bald geläufig, daß leistungsfähige Verbrennungsmotoren auch lauter sind als ihre schwächeren Brüder. Daher sind die einfachsten Lärmdämpfungsmaßnahmen, etwas verschämt sprechen wir ja von Schalldämpfung, zunächst auch Maßnahmen zur Drosselung der Motorleistung. Dazu zählen eine Begrenzung des Weges am Dros-

Leistung und Lärm

von Prof. Dipl.-Ing. Klaus Lohr

selnküken, eine größere Luftschraube, bzw. größere Steigung derselben oder ein mehr oder weniger den freien Austritt der Abgase behindernder Schalldämpfer.

Diese Methoden sind natürlich nicht sehr beliebt, denn sie beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit des Motors und damit auch die des Flugmodells ganz erheblich. Denn auf Dauer zählt nur Power, sagt der Leistungsflieger, der einen Hubschrauber, eine Schleppmaschine oder ein Kunstflugmodell fliegen will.

Was ist also zu tun, wenn die Drosseltricks nicht helfen, um dem Lärm beizukommen (Segelflieger, Elektrofreaks und die Scalegemeinde können jetzt

weghören!). Was können wir also zum Beispiel am Schalldämpfer selbst ändern: Die üblichen einfachen Industrieschalldämpfer sind meist nur simple Expansionsdämpfer mit einer Kammer. Damit wird der ärgste Lärm des schalldämpferlosen Motors von ohrenbetäubenden 95 bis 100 „Dezibel A“ (Erklärung siehe im Kasten „A“) auf leidlich erträgliche 85 bis 90 Dezibel A herabgesetzt. Dieses genügt den heutigen Anforderungen nach den Richtlinien für die Genehmigung von Modellflugplätzen nicht mehr, denn hierfür sind äußerstenfalls 84 Dezibel A auf 7 Meter Entfernung erlaubt.

Aber auch dieses empfindet zumindest der Unbeteiligte noch als infernalischen Krach, besonders wenn dieser von hochfrequenten Heultönen sowie mehreren gleichzeitig fliegenden

Modellen hervorgerufen wird. Das Meiden der Reizwörter Krach, Lärm oder gar Geräusch oder beschönigende Ausreden führen hier nicht weiter, denn diese „Schallpegelwerte“ liegen weit über den heute bei Kraftfahrzeugen zulässigen Werten und sind auch in abgelegenen Gegenden unzumutbar.

Die Grenzen des einfachen Expansionsdämpfers

Die erste und einfachste Maßnahme am Schalldämpfer wäre eine Vergrößerung des Kammervolumens, wodurch sich meist noch beachtliche Reduktionen des Schallpegels erreichen lassen. Bei richtiger Abstimmung der Größe und Gestalt der Kammer kann dieses ohne allzu großen Leistungsverlust erreicht werden. Doch diesen einfachen Maßnahmen sind sehr bald natürliche Grenzen gesetzt, so daß theoretische Formeln für das ideale Kammervolumen hier nicht sehr hilfreich sind.

Der sich daraus ergebende Schalldämpfer ist in der Regel zu groß und zu schwer, um noch vernünftig am Modell befestigt zu werden. Selbst wenn man dieses Problem noch lösen könnte, so ergibt die unvermeidlich vergrößerte Oberfläche eine Schall-

Begriffe der Schallpegelmessung

a) Schallpegel = „logarithmisches Pegelmaß“ = mathematischer Trick, um große Pegelbereiche in einem Maßstab zu erfassen, hier von Schalldruck p eines „Mückenschuß“ bis etwa $p_{\max}$ für die Schmerzgrenze des Ohres. Da der Schalldruck sich zur Schalleistung verhält wie:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{P_1^2}{P_2^2} \rightarrow L \text{ (dB)} = 20 \times \log p \cdot p_0$$

b) Das bedeutet praktisch, daß Schallpegel von 0 bis 120 dB in Abständen zu 10 dB unterteilt ist, jedoch durch obige Umrechnung folgende „Seltsamkeiten“ zu beachten sind:

Verdoppelung des Schalldruckes = 6 dB (= stärker)

Verdoppelung der Schallintensität = 10 dB (= lauter)

Zwei gleiche Schallquellen = 3 dB höherer Schallpegel

Daher Paradoxon: Null Dezibel plus Null Dezibel gleich drei Dezibel (zwei Mücken verursachen einen um drei Dezibel höheren Schallpegel als eine mit ihrem „Geschuß“).

c) Bewertungsfilterkurve A (es gibt noch B, C und D) berücksichtigen in etwa Ohrenempfindlichkeit bei verschiedenen Frequenzen, nicht aber „Lästigkeit“ besonders hoher Frequenzen. Kleinere und höhere Frequenzen als 1000 Hertz werden hierbei zunehmend gedämpft gemessen.

d) Meßverfahren bei Flugmodellen: Auspuffaustritt in 1 Meter Höhe über kurzem, trockenem Gras anordnen, Mikrofon in 7 Meter Abstand seitlich davon und ebenfalls in 1 Meter Höhe aufstellen. Eventuell Rundummessungen zur Ermittlung der lautesten Stelle.

e) Meßfehler können auftreten durch Fremdgeräusche, Wind, Abstandsfehler, Bodenbeschaffenheit, Umfeld der Meßstelle (Gebäude, Bäume, Büsche usw.).

Kasten A: Begriffsbestimmung zur Schallpegelmessung in Stichworten. Die markantesten Begriffe und Folgerungen werden in Kurzform dargestellt: dem Fachmann zur Erinnerung, dem Laien zur Verdeutlichung der Problematik.

abstrahlung, die einen Teil der gewonnenen Dämpfung wieder zunichte macht. Schlimmer ist allerdings noch die durch das erhöhte Gewicht bedingte größere Schwierigkeit der Befestigung und der damit verbundenen Abdichtung des Schalldämpferanschlusses am Motor. Die Messungen haben hierbei Unterschiede zwischen einem gut und einem schlecht abgedichteten Schalldämpfer von 80 auf 85 Dezibel A ergeben (6 Dezibel bedeuten rein rechnerisch eine Verdoppelung des Schalldruckes!).

Praktische Versuche können hier relativ schnell zeigen, ob auf diesem Wege ein Erfolg zu erzielen ist oder nicht. Vorausgesetzt man kann den vergrößerten Expansionsdämpfer ordentlich befestigen und damit zusammenhängend abdichten (im Hub-

schauber heute schon gang und gebe, siehe Bild 1), so kann man die Leistungsänderung oder -konstanz mittels Drehzahlmes-

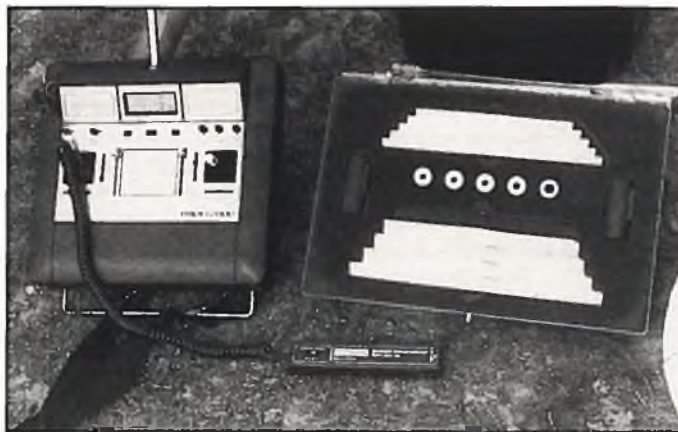
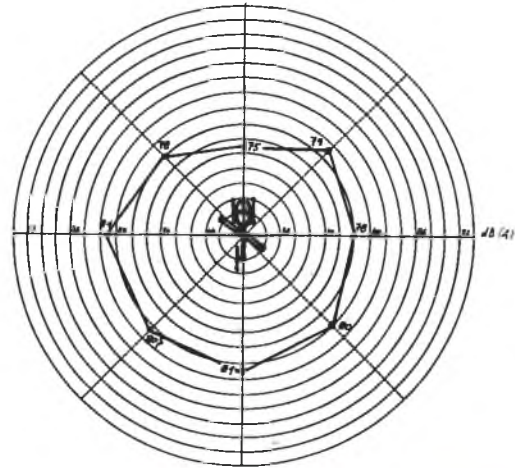


Bild 2: Bremsluftschauben aus Aluminium in verschiedenen Größen mit einem berührungslosen Drehzahlmesser, hier an einem Fernsteuerender, geben brauchbare Vergleichsmessungen bei Schalldämpfungsmaßnahmen, ohne allzu hohe Genauigkeit an die absoluten Leistungswerte zu stellen.

Meßprotokoll zur Geräuschmessung an einem Flugmodell (gem. Richtlinien für die Genehmigung von Flugplätzen für Flugmodelle sowie in Anlehnung an § 49 StVZO)

Polardiagramm der Meßwerte: Ausgehend von der Flugrichtung sind mindestens alle 90° Meßwerte zu ermitteln und einzutragen. Diese Meßwerte sind in Dezibel nach Bewertungskurve A (dBA) in Geräteeinstellung „slow“ bei Vollgasdrehzahl des Motors festzustellen. Zum Vergleich mit den Anforderungen für Kraftfahrzeuge können auch Messungen bei 3/4 der Vollgasdrehzahl zusätzlich durchgeführt und ergänzend in Klammern angegeben werden.



Flugmodell:

Hubschrauber Bell 222 Tr.

Hersteller: Schlüter

Meßgerät: Brüel & Kjaer 2209

Ort der Messung:

ACNE-Platz FFM

Untergrund: Gras trocken

Wetter: windstill, trocken, 18°C,

1024 mb

Bemerkungen: Der Hubschrauber wurde gefesselt mit versch. Pitchstellungen gefahren

Motor: Webra 61 Speed

Hersteller: Webra

Schalldämpfer: Schlüter (Längs)

Propeller:

Rotor, Holz, Schlüter

Drehzahl: 1850

Kraftstoff: Webra 5

Müller, 10. 6. 86

Bild 1: Muster einer Rundummessung eines Hubschraubers mit 10-ccm-Motor und offener Bauweise. Die Höchstwerte werden nach hinten und auf der Schalldämpferseite erreicht und liegen deutlich unter den Richtwerten von 84 dB (A) für die Genehmigung von Modellflugplätzen.

sung mit derselben Luftschaube vor- und nachher recht gut kontrollieren. Bei den genaueren Messungen wurden im Feld-

versuch sogenannte Bremsluftschauben der Firma Kavan verwendet, für die es Diagramme der Leistungsaufnahme bei verschiedenen Drehzahlen gibt (siehe Bild 2).

Vergrößerungen des Schalldämpfervolumens über den vierfachen Hubraum des Motors hinaus erwiesen sich dabei als nicht praktikabel, obwohl die Firma Porsche bei entsprechenden Versuchen mit Motorrädern beachtliche Erfolge mit Kammer Volumen vom 10fachen des Hubraumes und mehr sowohl auf der Ansaug- wie auf der Auspuffseite erzielt hatte. Die Ansaugdämpfung wie auch -abstimmung ist dabei für Zweitaktmotoren durchaus erfolgversprechend und wird bei den Modellmotoren noch gänzlich vernachlässigt (nur bei Heckeinlaß machbar).

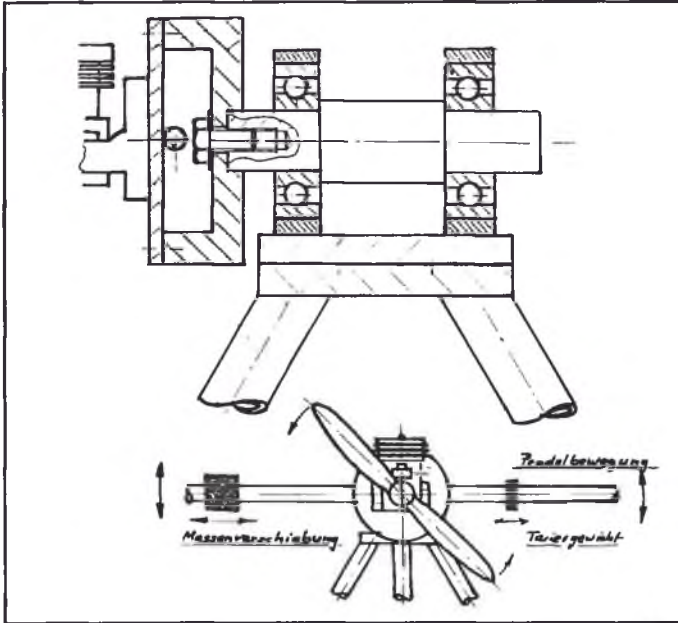


Bild 3: Zeichnung des prinzipiellen Aufbaus der Pendelanordnung eines Motors zur Drehmomentmessung. Zweckmäßig wird mit Verschiebewegichten gearbeitet, da die Übertragung auf Federwaagen insbesondere bei Viertaktmotoren zu erheblichen Fehlern führen kann.

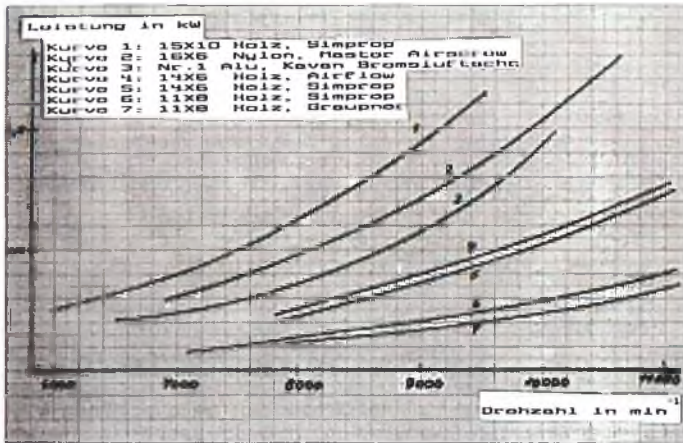


Bild 4: Leistungskennlinien verschiedener Luftschrauben, so daß man mit diesen ausgesuchten und vermessenen Propellern über einfache Drehzahlmessung recht brauchbare Leistungswerte ermitteln kann. Besonders geeignet für Vergleichsmessungen mit verschiedenen Schalldämpfern am gleichen Modell. Kurve 3 zeigt die Kennlinie einer speziellen Bremsluftschraube (hier Kavan Nr. 1)

Fehlerquellen bei der Leistungsmessung

Ein weiteres Ergebnis dieser ersten Untersuchungen war die Tatsache, daß die Leistungsangaben der Hersteller erheblich von den bei der Lärmmessung kontrollierten abwichen (meist nach oben, während in Tests festgestellte Schallpegelwerte eher nach unten tendierten!). Dabei stellte sich heraus, daß Bremsluftschrauben Kennlinienfehler von 20 % und mehr aufwiesen, was zwar bei reinen Kontrollmessungen zwischen einzelnen Schallpegelmessungen nicht von Belang war, aber für Leistungsangaben doch beachtlich schien.

Da solche speziellen Bremsluftschrauben auch nicht die erforderliche Kühlwirkung für den Motor aufbringen und außerdem andere Geräuschwerte zeigen als Normalluftschrauben, sind sie nur für kurze Zwischenmessungen, eben zur Kontrolle der vorhandenen Motorleistung geeignet. Die Modellmotoren zeigen oft während einer längeren Zeit in Anspruch nehmenden Vergleichsmessung zur Überprüfung von Schalldämpfungsmaßnahmen beachtliche Leistungsschwankungen (Einfahrtvorgänge, Verschleiß, Temperaturänderungen usw.), so daß zunächst verbesserte Maßnahmen der Leistungsmessung und

Begriffe der Leistungsmessung

a) Drehmoment (Moment) $M_d = F \times l$ in Nm = Newtonmeter (Kraft mal Hebelarm), auch Drehkraft oder Wirkgröße eines Kräftepaars genannt, da Gegenkraft im Drehpunkt (Lagerkraft) wirksam ist.

b) Winkelgeschwindigkeit $\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{\pi \cdot n}{30}$ in 1/s oder s⁻¹

aus der Drehzahl in Umdrehungen pro Minute (mathematisch min⁻¹) und Winkelweg $2 \cdot \pi$ im „Bogenmaß“ für eine Umdrehung = Basismaß für Drehbewegungen (Omega).

c) Leistung bei Drehbewegungen mit konstanter Drehzahl $P = M_d \times \omega$ (Drehmoment mal Winkelgeschwindigkeit) oder Umrechnungsformel $P = \frac{M_d \cdot \pi \cdot n}{30}$ in Watt (W) mit M

in Nm und n in min⁻¹

Umrechnung von PS in kW: 1 kW = 1,36 PS

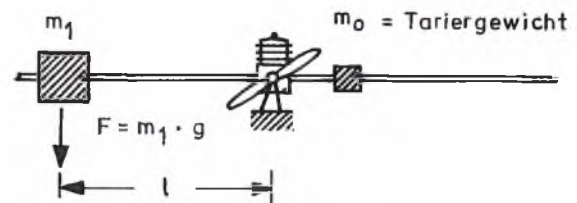
Umrechnung von kW in PS: 1 PS = 0,736 kW

d) Leistungsmessung aus Pendelwaage:

wirksame Kraft: $F = m_1 \times g = m_1 \times 9.81$ in kgm/s² oder Newton

wirksames Moment: $M_d = F \times l$ in Nm

wirksame Leistung: $P = M_d \times \omega$ in Nm/s oder Watt



Kasten B: Begriffsbestimmung zur Leistungsmessung von Motoren. Drehmoment, Drehzahl, Winkelgeschwindigkeit und Leistung werden definiert und zeigen dem Fachpublikum die Schwierigkeiten genauer Messungen und geben dem Nichtfachmann einen Einblick in die Begriffswelt dieser Motorkennwerte.

-kontrolle vorgesehen werden mußten, die aber auch von allgemeinem Interesse sind. Die Leistungsaufnahme der Bremsluftschrauben ebenso wie direkte Leistungsmessungen der Modellmotoren erfolgen auf einer Pendelwaage (siehe Zeichnung 3), auf welcher der Motor pendelnd in zwei Kugellagern gelagert ist, so daß während des Laufs unter Last über einen Gewichtsausgleich das abgegebene Drehmoment aus Gewichtskraft mal Hebelarm festgestellt werden kann. Gleichzeitig wird die Drehzahl gemessen und daraus die Leistung berechnet (siehe Kasten B). Fehler ergeben sich hierbei aus falscher Drehzahl-

messung, zu großer Ungleichförmigkeit aufgrund zu geringer Schwungmasse, bzw. zu kleinen Stellgewichten sowie fehlerhafter Waageeinstellung und -ableitung.

Mit dem dargestellten System konnten bei korrekter Durchführung und Auswertung sowie geschickter Auswahl der Lastbremsluftschrauben (gegebenenfalls mit Zusatzmasse) Fehlerquoten von unter 1 % für die Leistungsangabe erreicht werden. Für einfache Feldmessungen, insbesondere zum Vergleich vor und nach Schalldämpfungsmaßnahmen genügt eine Drehzahlmessung der gleichen Luftschraube. Propeller mit ver-

messener Kennlinie können als Bremsluftschrauben besser verwendet werden als solche in Rechteckform und ohne hinreichende Kühlwirkung. Mit derartigen vermessenen Luftschrauben können Genauigkeiten der Leistungsangabe von etwa 5 % erreicht werden – die größte Fehlerquelle ist hier die unterschiedliche Luftabführung der Schraube je nach Rumpfbau- und Motorgestaltung. Beispiele solcher Leistungskennlinien verschiedener Luftschrauben zeigt Bild 4.

Die Korrektur der gemessenen Drehmoment- bzw. Leistungswerte aufgrund von unterschiedlichen Luftbedingungen (Temperatur, Luftdruck und Feuchte) sind bei Vergleichsmessungen unter annähernd gleichen Wetterbedingungen irrelevant und können auch bei direkten Leistungsmessungen unter leidlich „normaler“ Witterung vernachlässigt werden. Solche einfachen Leistungskontrollen durch Drehzahlmessung und Bestimmung der Leistung aus unter Normalbedingungen ermittelten Leistungskennlinien sind eine gute Hilfe zur Überprüfung des Motorzustandes sowie veränderter Umweltbedingungen und fördern Erstaunliches zu Tage über Leistungsangaben von Herstellern und Testern oder zum Beispiel über die Leistungsfähigkeit von Viertaktmotoren!!!

Viertaktmotor im Kreuzfeuer

Dieses ist ein weiteres Kapitel, das bei genaueren Leistungs- und Schallpegelmessungen eine ganz neue und von einigen Mitbürgern sicher nicht erwünschte Wendung erfährt. Der Viertaktmotor verliert ganz beachtlich von seinem Ruf, umweltfreundlich zu sein. Aber nennen wir zuerst seine guten Seiten! Er ist meist schöner anzusehen, besonders wenn er als Boxer- oder gar als Sternmotor auftritt und dann ist er unbestritten der König in der Scale- oder Semiscaleklasse. Doch wer soll das bezahlen... bei Preisen bis zu 1000 DM pro Kilowatt.

Wenn wir gar leistungsbezogene Schallpegelwerte angeben müßten, sähe unser Freund Viertak-

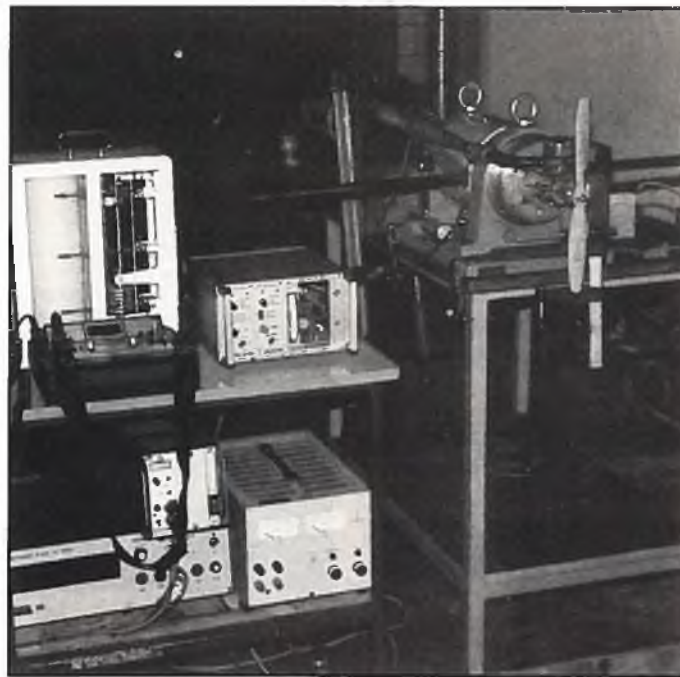


Bild 5: Pendelwaage mit montiertem Motor und Armen zur Gewichtsbelastung, hier wurde die Lagerung einer Wirbelstrombremse für diesen Zweck „mißbraucht“, die eine Möglichkeit der Leistungsmessung ohne Propeller darstellt. Im Hintergrund die unabdingbare Registrierung von Lufttemperatur, Druck und Feuchte.

ter noch schlechter aus. Unsere Messungen legten offen, was der aufmerksame Modellflieger längst erkannt hat: ein 15 ccm-Viertakter leistet mit Mühe und Not 1 Kilowatt (ein ausgewählter Motor in des ausgesuchten Testers Hand!), ein 6,5er Zweitakter leistet dieses ohne Resorrohr und Schikane. Oder anders herum: der 15-ccm-Zweitakter weist, wenn er auf gleiche Leistung wie der Viertakter gedros-

selt wird, selbst mit einfachem Expansionsdämpfer einen niedrigeren Schallpegel auf als jener. Warum also Viertakter? Nur wegen der Schönheit? Wohl kaum. Sollte es wirklich nur die aufwendigste Methode sein, Leistung zu drosseln oder ist es einfach eine Modewelle, eine Spinnererei? Nun, der gleich große Zweitakter – und nur dieser eignet sich zu einem fairen Vergleich – hat ein ungünstigeres

Drehmoment. Und das bedeutet, daß zum Beispiel der 15er Zweitakter seine halbe Leistung, die interessanterweise hier der ganzen Leistung des gleich großen Viertakters entspricht, immer noch bei höherer Drehzahl und mit kleinerem Moment abgibt. Dadurch gerät der Zweitakter ins Hintertreffen, wenn eine große Latte ohne Getriebe gedreht werden soll, das heißt, wenn die Leistungsabgabe mit großem Moment und kleiner Drehzahl vom Flugmodell und der dafür erforderlichen Luftschraube verlangt wird.

Also wiederum für Scalemodelle, besonders Oldtimer, Doppeldecker, Langsamflieger kommt der Viertaktmotor in erster Linie in Betracht. Der Hubschrauber mit Viertaktmotor dagegen ist eine Vergewaltigung der Technik, denn der hat ja ohnehin ein Getriebe nötig und betreibt die Anpassung des Motors an die Flugbedingungen nicht mittels unterschiedlicher Größe und Steigung der „Luftschraube“!! Nachdem dieses nun gesagt ist, hat in der nächsten Folge ein Modellflieger das Wort, der sich als Student der Fachhochschule Frankfurt nicht nur mit Leistungs- und Schallpegelmessungen herumgeplagt hat, sondern der im Rahmen einer Studienarbeit einmal einen serienmäßigen Zweitaktmotor zu einem Viertaktmotor umgerüstet hat und dabei zu interessanten Erkenntnissen gekommen ist.

(Fortsetzung folgt)



6a) Der Aufwand für Freigeländemessungen ist beachtlich. Zwei Fahrzeuge der Fachhochschule Frankfurt bringen Meßgeräte, Werkzeuge, Motoren, Kraftstoffe und Personal auf den Modellflugplatz, den hier der Aero Club Nieder-Eschbach freundlicherweise zur Verfügung stellt.



6c) Eines der vier verwendeten Schallpegelmeßgeräte. Hier ein häufig verwendetes Fabrikat Brüel & Kjaer, außerdem steht ein in dem VW-Bus fest installiertes Rohde-&-Schwarz-Gerät sowie ein neues Brüel-&-Kjaer-Gerät mit Schreiber sowie ein Einfachmeßgerät des unterstützenden Modellflugvereins zur Verfügung.

Hochstart:

Der Bau einer elektronisch gesteuerten Hochstartwinde

Eine elektrische Winde ist als Startvorrichtung praktisch konkurrenzlos: Billig zu bauen, billig zu betreiben, abgas- und geräuschfrei bei einer sehr hohen möglichen Startfolge. Ein ideales Vereinsgerät also, wenn: Ja, wenn nicht zu dem „Vereinsflugzeugpark“ der 2-m-Amigo neben der 5-m-ASW 15 gehören würde, ein 1-kg-Leichtgewicht neben dem 6-kg-„Bomber“, Modelle, die ganz verschiedene Schleppgeschwindigkeiten und Zugkräfte am Seil verlangen. Die Winde sollte also gut steuerbar sein, es ist aber gar nicht so einfach, die sehr hohen Ströme möglichst ohne Verluste zu regulieren. Dipl.-Ing. Reiner Janßen entwarf einen modernen, leistungsstarken Windenregler:

Heutzutage werden große Segelflugmodelle immer beliebter. Diesem Trend folgend baute ich mir ein solches Modell, mußte aber beim ersten Hochstart feststellen, daß die alte Technik mit einem „Gummiseil“ hierbei keine befriedigenden Ergebnisse bringt. Ich entschloß mich deshalb zum Bau einer Niedervolt-Elektrowinde.

Der Prototyp der Winde hat in der letzten Saison bereits mehrere hundert Hochstarts zur Zufriedenheit meiner Clubkameraden von der MFG Weserflug und mir absolviert.

Den Abgabeleistungsbedarf für einen Hochstart ermittelte ich auf etwa 300 bis 1000 W je nach

Modell, als Antriebsmotor verwende ich z. Z. einen leicht zu beschaffenden Kfz-Anlasser (12 V/1 PS). Für einen solchen Einsatz mußte ich die Zahnradmechanik des Anlassers entfernen und den Anker lagern. Den weiteren mechanischen Aufbau der Winde möchte ich hier wegen seiner Einfachheit nicht weiter beschreiben.

Bild 1 zeigt den Aufbau des Prototypen.

Mit der verwendeten Seiltrommel (Wickeldurchmesser 20 cm) und einem Untersetzungsverhältnis von 3:1 erreiche ich einen Anfangsseilzug von ca. 20 kg und eine Abgabeleistung von ca. 550 W. Durch Veränderung der Gesamtuntersetzung lassen sich diese Werte sicher noch optimieren.

Zur Steuerung des Antriebsmotors entwickelte ich einen Schaltverstärker, der das Hauptelement der Winde darstellt. Durch den Schaltverstärker kann man das Drehmoment des Motors sehr „feinfühlig“ über ein Fußpedal steuern; diese Eigenschaft ist insbesondere dann wichtig, wenn man Segler unterschiedlicher Größe starten will.

Bei dem hier gezeigten Entwurf brauchen keine Schalter zum Start bedient werden, bei gelöstem Pedal ist der Motor stromlos. Die Funktion und den Aufbau des Schaltverstärkers möchte ich im folgenden näher beschreiben.



Der Schaltverstärker

Vorweg zur Technik des Schaltverstärkers einige Stichworte:

- Betriebsspannung 12 V (Autobatterie)
- MOS-Schalttransistortechnik
- verpolungssicher ohne zusätzliche Verlustleistung
- Dauerstrom – Belastbarkeit 240 A
- Überstrom- und Überspannungsschutz

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung besteht aus folgenden Baugruppen:

(vergl. Schaltbild)

1. Pulsweiten – Steuerung IC2 mit Überstrombegrenzung T5...T7,
2. Treiberstufe T8/T9,
3. Endstufe T10...T15 mit Über-

spannungsschutz T16...T18, 4. Versorgungsspannungsstabilisator IC1, 5. Verpolungsschutz D3 und Laststromeinschalter T2...T4. zu 1)

Die Pulsweitensteuerung IC2 wird mit einem Schaltregler-IC TL494 aufgebaut, C7 und R14 legen die Schaltfrequenz auf 1,5 kHz fest. Über den Fehlerverstärker 1 wird die Einschaltdauer des Motors mit dem Fußpedal – Potentiometer P2 eingestellt, D7 liefert die dafür nötige Referenzspannung von 6 V. Als P2 verwende ich ein Nähmaschinenpedal mit einem Widerstand von 500 bis 0 Ω . Mit P1 kann die max. Einschaltdauer begrenzt werden, so kann das Pedal auch beim Start kleinerer Segler voll durchgetreten werden. Der Feh-



Der Aufbau der Winde

lervverstärker 2 wird in dieser Schaltung nicht genutzt, seine Eingänge liegen daher an Masse bzw. der Referenzspannung des IC von 5 V. Die Überstrombegrenzung wird durch ein Transistor-Latch T5...T7 auf den Tot-

zeit-Eingang wirkend realisiert. Die Basis von T7 wird auf eine Gleichspannung von ca. 360 mV mit TR4 eingestellt. Steigt nun nach dem Einschalten der Laststrom an, so steigt auch die Spannung an RCL. Bei einer Strom-

stärke von 240 A wird T7 leitend, dadurch sperrt T5, welcher über den Totzeit-Eingang von IC2 den Laststrom abschaltet. Dieser Zustand bleibt mit Hilfe von T6 stabil, erst mit Beginn der nächsten Taktperiode wird T6

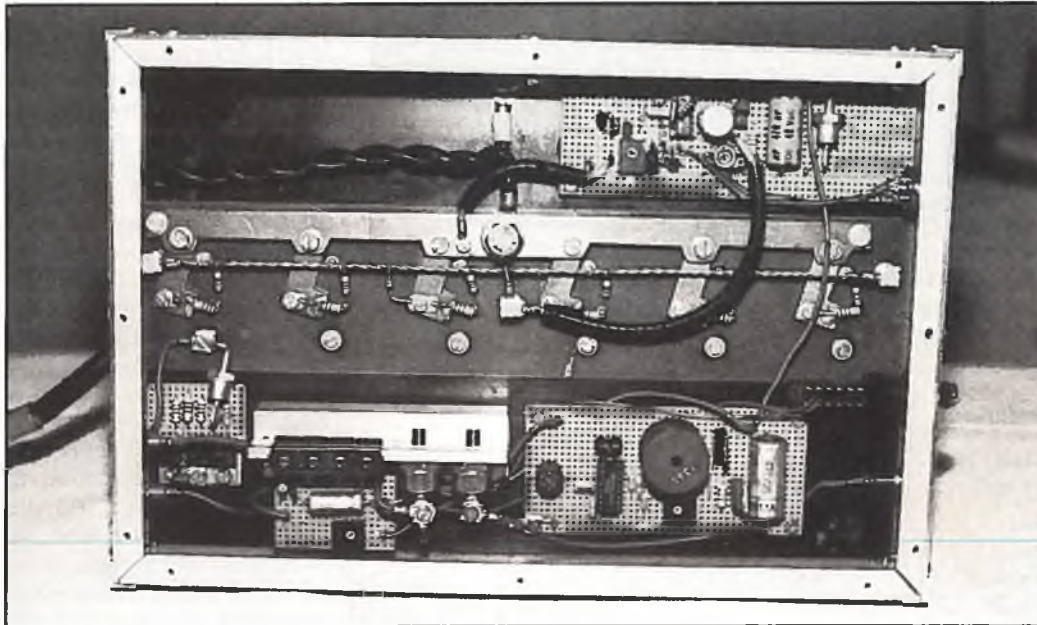
über D6 wieder gesperrt – der Laststrom wird freigegeben.

zu 2)

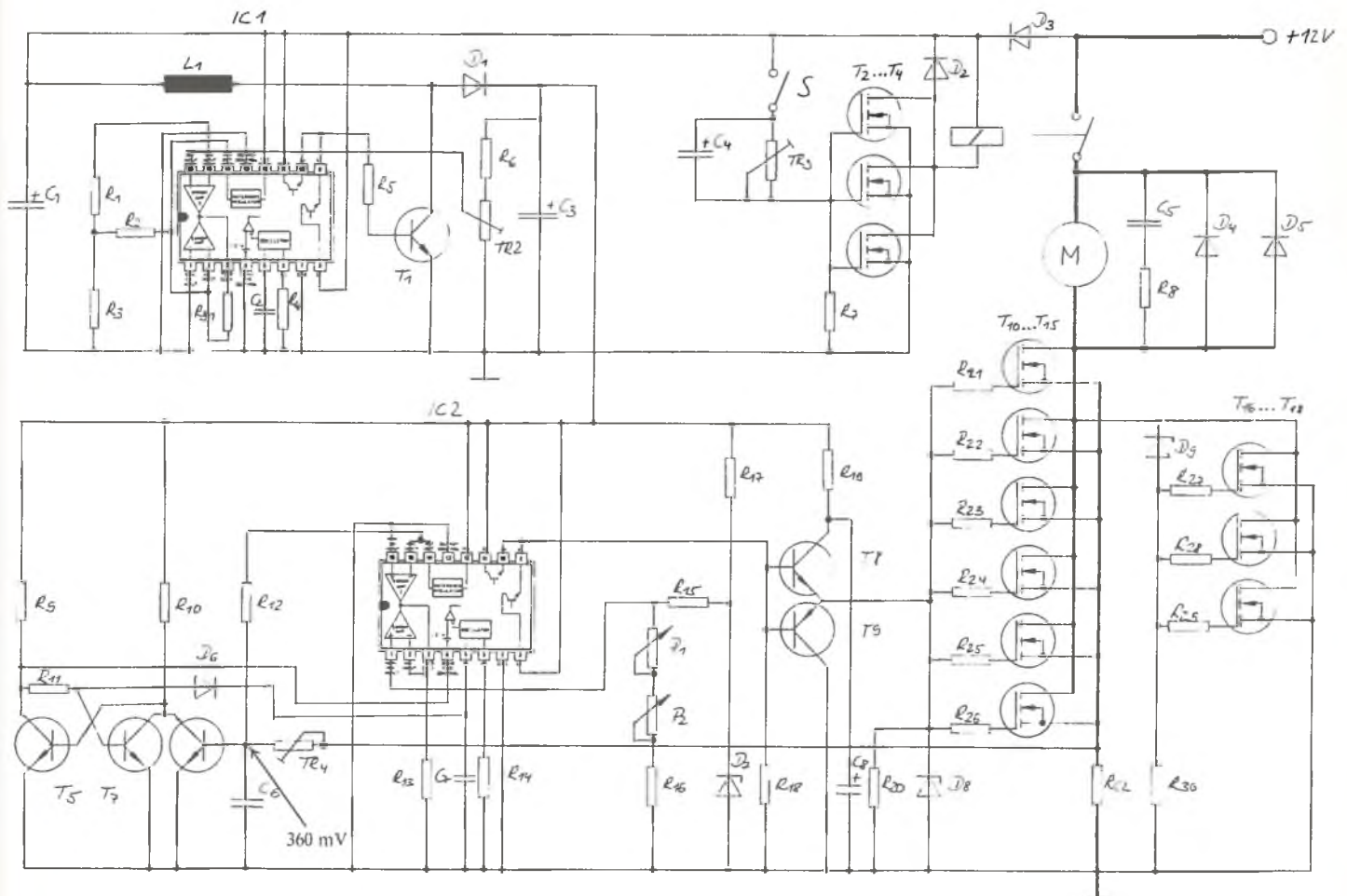
Die Treiberstufe T8/T9 ist als Gegentaktverstärker zur schnellen Umladung der Gates der Endtransistoren sehr niederohmig ausgelegt, dies wird durch C 8 noch gestützt.

zu 3)

Die Endstufe besteht aus 6 parallel geschalteten Hochstrom-MOS-Schalttransistoren mit niedrigem Bahnwiderstand. Der Gesamteinschaltwiderstand der Anordnung beträgt etwa 7 mΩ. Die Eingänge der Transistoren werden durch R21...R26 gegenseitig entkoppelt, D 8 dient zur Überspannungsbegrenzung auf 18 V. Die Aufgabe von RCL ist wie unter 1) beschrieben die Messung der Laststromstärke. Das parallel zum Motor geschaltete Schottky-Diodenpaar D4/D5 verhindert ein Ansteigen der Gegen-EMK beim Ausschalten der Endtransistoren T10...T15. Ein Problem bei der Entwick-



Die aufgebaute Schaltung



lung der Schaltung waren Überspannungsspitzen durch parasitäre Induktivitäten, diese Spannungsspitzen werden durch die schnellen Transistoren T16...T18 kurzgeschlossen.

zu 4)

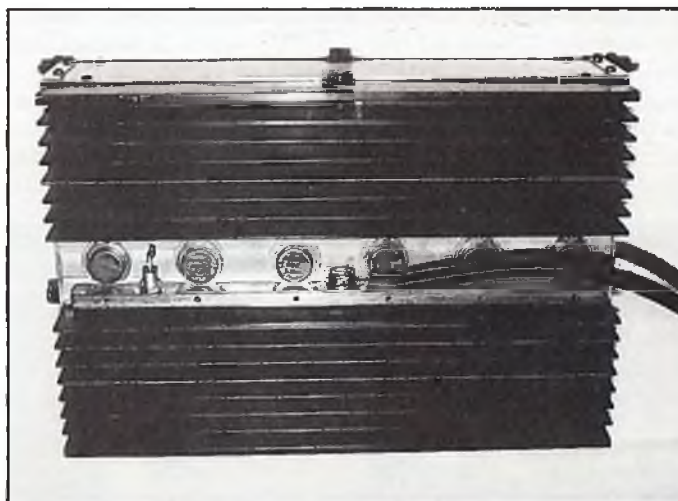
Die Baugruppe um IC1 stellt einen Schaltregler zur Stabilisierung der Versorgungsspannung der Pulsweitensteuerung IC2 dar. Dieser Schaltregler liefert eine Ausgangsspannung von 16 V bei einem Eingangsspannungsbereich von 6 bis 16 V. Durch diese Maßnahme wird die Endstufe auch bei Belastung der Versorgungsstromquelle (Auto-Batterie) im Sättigungsbereich gehalten. Die Ausgangsspannung wird mit TR2 auf 16 V eingestellt.

zu 5)

Der Laststrom des Antriebes wird über den am Anlasser befindlichen Magnetschalter geschaltet. Ein derartiger Magnetschalter benötigt zum Anziehen einen Strom von ca. 30 A, dieser kann jedoch nach kurzer Zeit auf 1 A abgesenkt werden. Diese Funktion wird mit T2...T4 realisiert. Wird der Schalter S geschlossen, so steuern die Transistoren zunächst durch, um den Magnetschalter zu betätigen. Über das Differenzierglied C4/R7 wird der Strom auf die Ruhestromstärke reduziert, sie wird mit TR4 auf 1 A eingestellt. Den Verpolungsschutz der gesamten Schaltung stellt D3 dar, bei einer Verpolung der Autobatterie beim Anschluß kann der Magnetschalter nicht betätigt werden. Ein Laststrom kann in diesem Fall nicht fließen.

Aufbau der Schaltung

Den Aufbau der Schaltung zeigen die Bilder 2 und 3. Die einzelnen Baugruppen baute ich auf Lochrasterkarten auf. Besonderes Augenmerk ist wegen der hohen Stromstärke auf die Endstufe zu legen, alle Verbindungen müssen sehr niederohmig ausgeführt werden. Wie in den Bildern zu sehen ist, verwende ich zu diesem Zweck massive Kupferschienen und einen ebenso massiven Kühlkörper, der die gesamte Schaltung trägt. Man kann



Ein massiver Kühlkörper sorgt für schnelle Abführung der entstehenden Wärme

Stückliste

R1, R13	15k	alle nicht	
R2, R31	3,9k	gekennzeichneten	
R3	2,2k	Widerstände 1/4 W	
R4	3,9k		
R5, R20	470		
R6, R9, R10	8,2k		
R7	1k		
R8, R21...R29	10		
R11	27k		
R12	10k		
R14	65k		
R15	500		
R16	56		
R17	470 1/2 W		
R18	120		
R19	10 1/2 W		
R30	4,7k		
RCL	1 mΩ Drahtwiderstand, bifilar gewickelt		
C1	47 µ/25 V	TR2	4,7k
C2	4,7n	TR3	10k
C3	470 µ/25 V	VTR4	2,5k
C4	100 µ/16 V		
C5	150n		
C6	100n	P1	220
C7	10n	P2	500
C8	100 µ/25 V		
D1	BYW29		
D2, D3	1N3909		
D4, D5	SD51 (Unitrode)		
D6	BYS21		
D7	ZD6		
D8	ZD18		
D9	ZD30		
T1	BDX53		
T2...T4, T16...T18	BUZ10A		
T5...T7	BC237		
T8	BC639		
T9	BC640		
T10...T15	RFK45N05 (RCA), BUZ15 o.ä.		
IC1, IC2	TL494 (Texas Instruments)		
L1	300 µH		

das Volumen des Kühlkörpers sicher reduzieren. Eine starke Erwärmung der Endstufe ist aber in jedem Fall zu vermeiden, da der Bahnwiderstand der Transistoren, und damit auch die Verlustleistung, mit der Temperatur steigt. Die Schottky-Dioden D4/D5 sind auf einem separaten Kühlkörper untergebracht. Alle im Schaltbild fett gezeichneten Verbindungen werden mit Anlasserzuleitung ausgeführt. Den Strommeßwiderstand stellte ich aus ca. 35 mm Kupferlitze (4 mm²) her, hierzu bestimmte ich den Widerstand einer 10 m langen Litze — mit Kenntnis des Widerstandswertes pro Meter konnte ich ein entsprechendes Stück Litze abtrennen.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Schaltverstärkers sollte erst erfolgen, wenn man sicher ist, daß alle Baugruppen fehlerfrei arbeiten. Nach dem Zusammenbau sollte mit einem Laststrom von weniger als 40 A getestet werden. Die Überstromsicherung kann auch bei diesem Strom geprüft werden, indem die Spannung an der Basis von T7 auf ca. 560 mV eingestellt wird. Erst wenn auch hierbei alles fehlerfrei arbeitet, sollte der Anlasser angeschlossen werden.

Schlußbemerkung

Der Aufwand für eine derartige Seilwinde ist sicher nicht gering, die Gesamtkosten belaufen sich z. Z. auf etwa 400 DM. Durch die rasante Entwicklung der Halbleiterindustrie auf dem Gebiet der MOS-Leistungstransistoren werden die Preise jedoch stark fallen. Von der Fa. Siliconix sind MOS-Schalttransistoren mit einem Strom von 50 A und einem Bahnwiderstand von 18 mΩ (!!) angekündigt worden.

Dem hohen Aufwand steht jedoch die hervorragende Steuerbarkeit der Winde gegenüber. Der Leistungsbedarf kann sehr gut der Modellgröße angepaßt werden. Mit dem Schaltverstärker lassen sich Abgabeleistungen von über 1000 W bei entsprechender Motorisierung erzielen, damit kann jeder Großsegler sicher auf Höhe gebracht werden.

Dipl.-Ing. R. Janßen

Fliegen wie Gott in Frankreich!



oder Pastis als Treibstoff

Letztes Jahr beschlossen wir, das Land des Weines und des guten Essens zu besuchen. Das genaue Ziel war auch sehr schnell festgelegt, da einer von uns mit dieser Reise sein Jubiläum des 10. Urlaubs am gleichen Ort begehen wollte. Also sollte es diesmal nach St. Brieuc, in der schönen Bretagne, gehen. Aber wie so oft hatten die Götter vor die Reise erst mal den Streß gestellt! Man kann sich ja nicht unbedingt rühmen, wenn man eine Woche vor Reisebeginn feststellt, daß man ja kein Modell zum mitnehmen hat. Doch nach unserem Werkstatt-Kampfspruch: „Geht nicht gibt's nicht“ wurden in einer Woche zwei Modelle renoviert und ein komplett neues Modell (Holm und Rippenflügel!), zum Teil in intensiver Nachtschicht gebaut. Da der etwas altersschwache, aber durchaus noch fahrtüchtige Polo alleine durch unser normales Gepäck schon bis zur Unterkante Oberlippe beladen war, wurde noch so ganz nebenbei eine Dachkiste gezimmert. Freitagabend war es dann soweit: Gepäck verstaut, ein 2,2 m Salto, ein 4 m Thermiksegler, ein 1 m Hangflitzer und der Kunstflugsegler namens T-Tail in die Dachkiste gestopft, 3 Mann Besatzung eingestiegen, Abfahrt 22 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit, Kurs 270 Grad West, mit dem noch nach frischer Farbe riechenden Dachaufbau Richtung belgische Grenze. Grenzpassage ohne Kontrolle, quer durch Belgien

Richtung Paris. Französische Grenze wieder ohne Kontrolle und 100 km vor der Stadt an der Seine rechts ab, der Bretagne entgegen. Ankunft um 9 Uhr 45 auf dem Campingplatz, Nomadenhütten aufgebaut, Modelle raus und ab zum Hang. Empfangen werden wir dort von einem tollen Panorama: Grünlich-bläulich schimmerndes Wasser 80 Meter unter uns, vor uns eine kleine Insel, Sicht von Pol zu Pol, auf der rechten Seite, über die Hafeneinfahrt von St. Brieuc, die Küste des rosafarbenen Granits, zur linken die Inseln vor St.-Quay-Portrieux. Trotz aller landschaftlichen Schönheit leider nur schwacher Wind auf dem Hang.

Doch gewagt ist schon halb gewonnen, den noch nie geflogenen T-Tail dem Werfer vom Dienst geben und ab damit über die Klippe und siehe da – er fliegt!

Wie ging es im Urlaub weiter? Von 15 Tagen sind wir an 13 geflogen, jeden Tag hatten wir mindestens den halben Campingplatz als Zuschauer, so daß wir alles zeigen mußten, was uns möglich war. Und so kam, was kommen mußte: Nach einer zweiten allzu kühnen Rolle abwärts verschwand unser Salto irgendwo in der Steilküste. Wir haben noch nie so viele Leute nach einem Modell suchen gesehen, etwa 30 Mann kraxelten eine Stunde in den Felsen, bis das Modell gefunden war.

Noch am selben Abend haben

wir unter Zuhilfenahme unserer französischen Freunde eine halbe Fläche neu gebaut und auf der Toilette gebügelt. (Dort war die einzige Steckdose.) Anschließend gab es eine Einladung zum Essen und einer großen Menge des wohlgeschmeckenden Anischnapses namens Pastis (s. Überschrift). Kurz, Urlaub und Fliegen sind in der Bretagne noch eine reine, ungetrübte Freude. Die Gegend um St. Brieuc ist, zum Glück, touristisch noch relativ unerschlossen, in der näheren Umgebung gibt es eine Reihe Sehenswürdigkeiten (und Tourismus): Hafen von Brest, Kap Frehel, die alte Piratenstadt St. Malo, das Gezeitenkraftwerk der Rance,

Mont-St.-Michel u. a., alles bis 120 km entfernt und daher in einem Tagesausflug noch zu bewältigen.

Wer campen will, fährt durch St. Brieuc und dann Richtung St. Laurent de la Mer. Dort gibt es zwei Campingplätze, einen mitten im Ort (3 Sterne, etwas teurer) und der andere namens „Ville-Hervy“, auf dem wir (2 Zelte, 3 Mann) pro Nase ca. 2 DM je Tag zahlten. Einziges Problem: Kein Stromanschluß. Zwei fliegbare Hänge ca. 2 km entfernt, zum Strand etwas mehr als 1 km.

Für uns vom MFC Icarus Elsdorf ist die Sache auf jeden Fall klar: Im kommenden August geht die Reise wieder in die Bretagne. **MFC Elsdorf**



Wir sind gut daran, wir Modellflieger aus Bad Tölz. Das wissen auch viele unserer Kollegen aus München und Umgebung, die uns und „unsere“ Berge regelmäßig zum Hangfliegen besuchen. Meistens treffen wir uns auf unserem Hausberg an der Blomberg-Talstation. Dort ist Ostwind gefragt. Doch es gibt genug andere Hänge für verschiedenen Windrichtungen. Es sind für den Flachlandflieger geradezu unvorstellbare Möglichkeiten gegeben. Am eindrucksvollsten sind die Dreiecksflüge über Blomberg, Heigelskopf und Zwiesel, welche allerdings einiges an Erfahrung und ein stabiles Modell sowie gute Nerven erfordern. Segelkunstflug bei passendem Wind ist eindrucksvoller als Motorkunstflug. Die Steigwerte, welche Seglermodelle erreichen, übertreffen bei passendem Wind bei weitem die der Motormodelle! Wem würde die es nicht Spaß

machen, mit ca. 150 km/h im Rückenflug die Hangkante entlangzupfeifen, um dann senkrecht hochzuziehen? Für Südwind oder Föhn empfehlen sich Heigelskopf und Zwiesel, welche mit ähnlichen Möglichkeiten wie der Blomberg aufwarten. Allerdings sind dort die Landemöglichkeiten sehr beengt, so daß jede Landung eine Ziellandung sein muß. Bei West- oder Südwestwind treffen wir uns an den Hängen des Rechelskopfes, welcher ebenfalls sehr schöne Hänge vorweisen kann. Dort sind auch bei Windstille herrliche Thermikflüge möglich und die Landungen sind ohne Probleme. Man benötigt am Rechelskopf ca. 20 Minuten Fußmarsch, um anschließend herrlich fliegen zu können. Soweit ein kleiner Überblick über unser schönes Tölzer Land. Wie wärs, versuchen Sie es doch einmal!

Peter Kellner, Bad Tölz

Schöner Absturz e.V.

Die ins Haus stehende Gründung des Vereines Schöner Absturz e.V. ist ein lang überfälliger Akt. Hier wird wahrscheinlich auch endlich einem Modellsportverein die Gemeinnützigkeit, wegen Förderung der Kunst, der Kunst abzustürzen, zuerkannt. Ein Grund, diesem Vorhaben Beachtung zu schenken. Überschöne Modelle, schönes Fliegen, wie man Wettbewerbe gewinnt und was zur Schokoladenseite des Modellfluges noch alles gehört, wird ja in aller Breite publiziert. Der Bruch, der schöne Absturz sind eine wenig gewürdigte Nische des Modellfluges. Wobei Nische wohl nicht die ganz treffende Bezeichnung sein dürfte, bedenkt man, was da Jahr für Jahr drin Platz finden muß. Ein Sperrmüllfetischist würde sicherlich angesichts dieses Berges in Wallung geraten, wobei die GfK-Splitter zu einer gewissen Vorsicht raten. Aber was will sich nun dieser Verein auf sein Pannier schreiben? Er will ein Absturzbewußtsein schaffen und fördern, daß die Abstürze für Piloten und Zuschauer erbaulicher gestaltet, indem sie schöner, kunstvoller, origineller und einfach ansprechender vorgetragen werden. Dazu soll ein Bewertungssystem nach streng sportlichen Maßstäben angeboten werden, welches auch dem IMC (International Model Crashers) voll entspricht. Bewertet wird nach einem 10 Punkte System, wobei Note 10 die Bestnote darstellt. Gewertet wird in drei Disziplinen, nämlich dem Bewegungsablauf des Absturzes mit nachfolgendem Arrangement der Trümmer, das Mienenspiel des Piloten mit seiner Körpersprache und die Äußerungen des Piloten. Eine treffliche Wertungsart für wackere Bruchpiloten, wie selbst der Fachmann zugeben muß. Um den Katalog der Wertungskriterien anschaulich

zu machen, einige praktische Beispiele. Da zuerst Absturz und Trümmerfeld: Ein Motormodell geht mit Tiefenruderklammer geradewegs zu Boden. Der Rumpf steckt mit der Schnauze in einer Wiese, Flügel und Rumpf sind abgeknickt. Dafür können bestenfalls 3 Punkte vergeben werden. Die starre Flugbahn ist ohne jede Dramatik, jeder sieht sofort, daß es gleich kracht, Spannung kann sich nicht aufbauen. Die Trümmer sind nicht verstreut, auch nicht versteckt, so daß nicht mal eine der kleinen Suchaktionen im Grünen gestartet werden kann, bei denen die Damen doch so vergnügt quietschen. Ein geradezu würdeloser Absturz. Viel effektvoller das Rammen eines Bodenhindernisses, welches unversehens in der Bahn des Tieffliegers auftaucht! Das Modell dreht um die eigene Achse, und verstreut in einer klassischen Spirale die Trümmer. Der kompakte Trümmerhaufen wird hier durch eine kunstvoll mit leichter Hand verstreute Materialsammlung ersetzt, welche aber noch immer als einmal heiles Ganzes erahnbar ist: 7 Punkte sind da nicht zuviel. Ein glatter Zehner ist der Frontalzusammenstoß zweier Motormodelle mit full speed. Die Zerlegung frei im Raum, zwei auseinanderstrebende Trümmerwolken, der Regen aus bunten, blitzenden Kleinigkeiten und die lustigen Purzelbäume der Restflügel werden durch die nachfolgende Suche und das Sortieren der Teile harmonisch ergänzt. Bei Mienenspiel und Körpersprache ist Haltung und unerschütterliche Kaltblütigkeit oberstes Gebot. So

muß der Wechsel der Gesichtsfarbe mit mindestens 5 Punkten Abzug geahndet werden. Auch sollte keinerlei Niedergeschlagenheit durch hängenden Kopf, hängende Schulter oder Mundwinkel zum Ausdruck gebracht werden. Das Zusammenzucken beim Aufschlag ist als unangebrachte Verkrampfung zu werten. Vielmehr strafft sich die Gestalt beim Herausrollen des Unheils, das Fliegerauge blitzt kühn und der Mund lächelt eiskalt, wird aber bei momentaner Zahnlücke geschlossen gehalten, um die Zuschauer nicht zu erschrecken. Nur so kann man punkten. Was nun die Äußerungen in Laut, Wort und Wortlaut betrifft, so ist Zurückhaltung und Knappes, aber Treffendes angezeigt. Der einfallslose Aufschrei „Störung“ muß mit Null Punkten bestraft werden. Aufstöhnen und Urlaute, wie sie von Kamelen ausgestoßen werden, wenn sie nach drei Wochen in der Wüste an der Oase vorbei gelenkt werden, können keine Wertung über 3 Punkte hinaus erhalten. Sehr gut ins Bild rückt dagegen betont unbetroffene Gelassenheit. Stürzt man zum Beispiel am späten Samstagnachmittag in der Gegend um München auf den bayrischen Boden und steht sinnend um die Trümmer versammelt, so fragt der Pilot mit interessierter Miene in die Runde: „Weiß jemand, wie der HSV gespielt hat?“ Das ist zwar kein Spruch zum Bruch, kann aber ohne weiteres mit 8 Punkten belohnt werden. Zählt man die Punkte aus Absturz, Miene und Wort zusammen, so sind maximal 30 Punkte erreichbar. Mit diesem Maßstab kann

jetzt der Crasher des Jahres gekürt werden. Wobei das Heer der Anwärter nun nicht etwa an das Licht der Öffentlichkeit gezerrt werden soll, sind sie ja gerade bekannt für ihre unverschämte zurückhaltende Art, sondern sollen vielmehr wie Phönix aus den Trümmern als strahlende Sieger, weg vom Image des Hilfsversagers, gehoben werden.

Auch die Zuschauer sollen durch Schöner Absturz e.V. zur Sportlichkeit angehalten werden. Negativbeispiele gibt es genug. Ein Ringelpietzanwärter nähert sich in aller gebotenen Vorsicht und unter Außerachtlassung jeder fliegerischen Regel der Piste. Ein Zuschauer wendet den Kopf in Richtung Oberplatzwart, welcher den Heiligen Rasen pflegt und abgebrochene Propeller und andere Modellreste beseitigt, und ruft: „Kundschaft!“ Null Punkte, ist ganz klar. Ganz anders der weltmännische Sportsmann. Der Vogel kommt viel zu schnell und zu kurz, bleibt mit den Rädern im hohen Gras am Pistenanfang hängen, Purzelbaum und runter, rums da liegt der Salat. Der Finger wird angefeuchtet und prüft in den Wind gehalten: „In der Tat, etwas böig heute.“ Das sind dann, je nach Vortrag, 8 bis 10 Punkte.

Falls das Gründungslokal bei der Gründungsversammlung von Schöner Absturz e.V. nicht abstürzt (wenn ja, hoffentlich streng nach den noch nicht vorliegenden Statuten), werden wir bald den Crasher des Jahres auf unsere Schultern heben können. Hier wäre dann allerdings ein noch so schöner Absturz nicht angebracht. Claus Hohmann



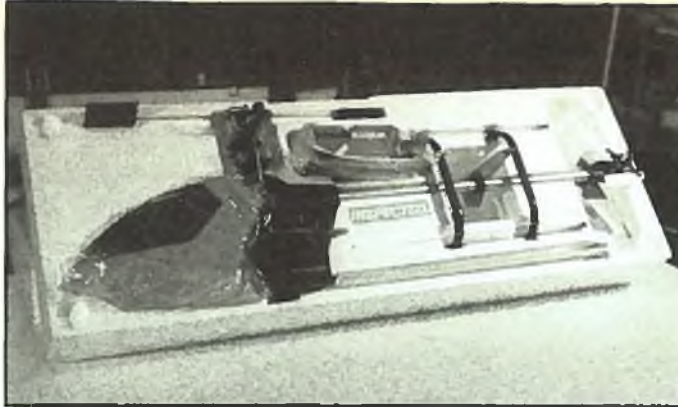
Wie schon die Heim-Mechanik zeigt, ist die Kunststofftechnik in der Zwischenzeit dem Metall ebenbürtig, in einigen Fällen sogar überlegen. Dies hat die japanische Firma Hirobo konsequent ausgenutzt und den Shuttle entworfen, der praktisch zu 98% aus Kunststoff besteht.

Der Shuttle wird hierzulande von der Firma Webra geliefert, die auch den dazupassenden Motor Speed 28 hat. Wer sich für diesen Hubschrauber entscheidet, erwirbt einen voluminösen Styroporkasten, in dessen Innerem sich das vormontierte Modell befindet. Dieser Vorfertigungsgrad ist bis jetzt einzigartig. Der Käufer muß nur noch den Motor einbauen, Kufengestell und Rotorblätter anschrauben und die Fernsteuerung einsetzen. Wer alles sorgfältig und überlegt montiert, wird allerhöchstens zwei Abende benötigen, um den Hubschrauber flugfertig zu machen.

Die Kunststoffspritztechnik erlaubt einige Detaillösungen, die eine nähere Betrachtung des Hubschraubers wert sind.

Die Kabinenhaube ist fix und fertig. Es ist ein blau eingefärbtes Spritzteil, das mit einem dunkel getönten Fenster versehen ist. Die Haube wird mit zwei Führungsnuten auf den Fernsteuerungsträger aufgeschoben und oben in einer Rasterung eingeklipst. Die Servohalterungen sind für die gängigen Größen

Der „Shuttle“, einer der kleinsten. Der Hubschrauber, weitgehend aus Kunststoff gefertigt, fliegt mit einem 4,6-cm³-Motor



Webra Shuttle

vorgestellt von Meinrad Debatin

ausgelegt und fertig zur Aufnahme der Servos. Die Montage ist denkbar einfach: Servos einsetzen, zwei Klemmleisten aufschrauben, fertig. Bei Verwendung der Graupner/JR-Servos stimmt sogar die Länge der Steuerstangen. Sie brauchen nur noch eingehängt zu werden. Die Z-förmigen Anlenkungen sind allerdings Geschmackssache, ich würde Kugellagen bevorzugen. Unter den Servos befindet sich der Tank, der erfreulich groß, während des Fluges aber schlecht einsehbar ist.

Die Seitenteile, natürlich aus Kunststoff, haben angespritzte Lagerböcke für die Kugellager der Hauptrotorwelle und der Kupplung. Dadurch sind die Abstände exakt fixiert und es entfällt das zeitraubende Justieren. Die Passungen der Lagerböcke sind allerdings etwas groß geraten, die Kugellager der Hauptrotorwelle haben seitliches Spiel.

Eine für mich etwas unverständliche Sache. Erfreulich ist wieder, daß für die M 3-Muttern der Befestigungsschrauben versenkte Aufnahmen vorhanden sind, die die Verwendung eines zweiten Schlüssels unnötig machen. Schön ist auch der vorbereitete Platz für den Kreisel.

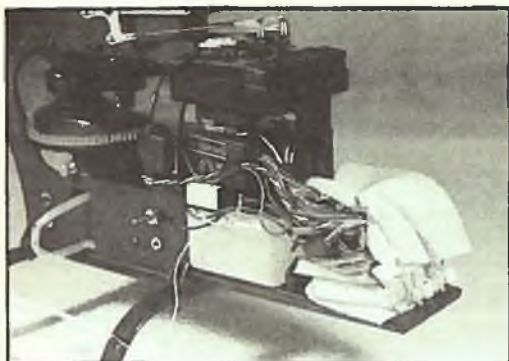
Fertig eingebaut ist der mechanische Mischer für die Roll/Pitch-Funktion der Taumelscheibe. Zwar spart man dadurch einen senderseitigen elektronischen Mischer, aber das hier vorhandene Spiel zeigt deutlich die Grenzen einer Serien-Mechanik.

Der Rotorkopf ist trotz seiner kleinen Größe (ha, ha!) ein vollwertiger Kollektivkopf mit Bell/Hillermischung. Auffallend sind die großen und schweren Paddel, die darauf hinweisen, daß der Hubschrauber auf gutmütige Schwebeflugeigenschaften an-

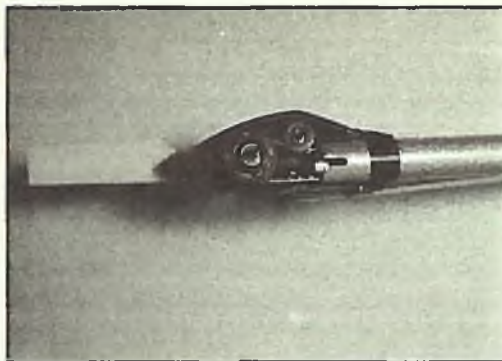
So kommt das Modell auf die Werkbank. Ein Küchen- oder Schreibtisch dürfen es auch sein, der Hubschrauber ist so gut wie fertig montiert

gelegt ist. Die Blattlagerwellen haben einzelne Schlaggelenke und sind sehr weich gedämpft. Etwas Stirnrunzeln erzeugte zunächst die Tatsache, daß der Heckrotorantrieb mittels eines Zahnriemens geschieht. Man hat so seine Erfahrungen aus früherer Zeit. Allerdings sollte man nicht von Haus aus Zahnriemen und Flachriemen in einen Topf werfen. Das Heckrohr ist dünnwandig und hat einen relativ großen Durchmesser, um den Antriebsriemen aufzunehmen. Ein direkter Vorteil dieses Antriebs ist der sehr einfache Aufbau des Heckrotorgetriebes, frei nach dem Motto: Was nicht da ist, kann nicht kaputt gehen. Der Heckrotor selbst ist mit einem Linksgewinde auf die Getriebewelle aufgeschraubt, ein etwas unverständlicher Aufwand. Die Kupplung besteht außer der Kupplungsglocke ganz aus Kunststoff und ist problemlos zu montieren. Aufgeschraubt auf einen stabilen Aluträger wird dann der Motor Speed 28 von unten in das Chassis eingeschoben. Da der Vergaser etwas breit gera-





Fünf Servos und ein Kreisel sind problemlos unterzubringen



Heckrotorantrieb durch einen Zahnriemen. Dadurch ist der Aufbau des Hecktriebwerkes sehr einfach

ten ist, habe ich die Klemmfedern der Vollgasnadel um ca. 2 – 3 mm gekürzt. Serienmäßig liegt ein passender Auspuff dabei, der mit zwei langen Befestigungsschrauben montiert wird. Zum leichteren Anziehen dieser Schrauben kann man die beiden Langlöcher im rechten Seitenteil etwas nach vorne erweitern.

Die Hauptrotorblätter hatten bei mir gleiches Gewicht, so daß ein Pendeln des Rotors nicht nötig war. Überprüft werden sollte unbedingt die Stabilisierungsstange. Bei mir war sie etwa 3 mm außermittig befestigt, so daß der Hauptrotor extrem unwuchtig lief.

Die Bedienungsanleitung selbst ist nach meinem Geschmack etwas dünne geraten. Es werden in Micky-Maus-Manier nur die allernötigsten Handgriffe erläutert. So sind keine Ausschlaggrößen und kein Einstellwinkelbereich angegeben, was gerade für den Anfänger wichtig ist. Anscheinend geht man davon aus, daß selbstverständlich eine japanische Helikopter-Fernsteuerung benutzt wird. Dann allerdings paßt alles einwandfrei. Empfohlener Einstellwinkelbereich - 1 Grad bis + 7 Grad.

Die Flugeigenschaften

Die ersten Schwebeflüge wurden mit sehr fettem Motor durchgeführt, damit die ABC-Garnitur auch ordentlich einlaufen kann. Der Schwebeflug selbst war am Anfang noch recht unruhig, da ich mich zuerst auf die völlig andere Steuercharakteristik einstellen mußte. Im Gegensatz zu den deutschen Steuergewohnheiten braucht der Shuttle deutliche Steueraus-

schläge zum Schweben. Sobald man sich jedoch darauf eingestellt hat, ist der Hubschrauber im Schwebeflug ausgesprochen ruhig und problemlos. Diese „weiche“ Rotorabstimmung dürfte dem Anfänger sogar entgegen kommen, da er am Anfang von Haus aus zu große Steuerbewegungen machen wird. Die Leistung des Heckrotors ist sehr gut, da dieser mit recht hoher Drehzahl läuft. Man kann also von der Funktion her gegen den Zahnriemenantrieb nichts sagen. Überhaupt sind die Flugeigenschaften ausgesprochen erfreulich und können denen eines Modells der Standardgröße gleichgesetzt werden. Auch Autorotationen sind problemlos durchzuführen. Die Motoreinstellung war jedoch von Anfang an etwas kritisch. Bereits minimale Änderungen an der Voll-



Das Anlassen mit einem Riemen mutet etwas altertümlich an, klappt aber ganz gut. Voraussetzung ist ein Anlasser mit Keilriemennut.

Technische Daten „Shuttle“

Rotordurchmesser:	110 cm
Rumpflänge:	105 cm
Gewicht:	2600 g
Motor:	.28 Webra Speed
Preis:	898,- DM mit Motor
	698,- DM ohne Motor

gasnadel bewirkten einen unzuverlässigen Lauf des Motors. Es war etwas Glücksache, wenn man den Punkt erwischte, an dem der Motor einigermaßen rund lief. Da auch der Austausch des Vergasers keine Besserung brachte, liegt die Vermutung nahe, daß die ABC-Garnitur noch nicht richtig eingelaufen ist. Aus dieser Sicht erscheint mir eine Ring-Garnitur gerade für den Anfänger bedeutend problemloser.

Ist der Shuttle nun der ideale Anfängerhubschrauber? Dies kann ich eigentlich nur mit einem entschlossenen Jein beantworten. Als positiv kann herausgestellt werden: der hohe Vorfertigungsgrad, der relativ günstige Preis, die guten Flugeigenschaften und niedrige Betriebskosten. Negativ sehe ich das bereits jetzt vorhandene Übertragungsspiel und die augenfällige Empfindlichkeit der großen Kunststoffteile bei harten Landungen.

Wer dies jedoch akzeptiert und sich im klaren darüber ist, daß er nach einer Flugsaison auf einen größeren Hubi umsteigen muß, ist mit dem Shuttle durchaus gut bedient. Er bietet die Möglichkeit, mit einem relativ geringen finanziellen Aufwand den Sprung in die Hubschrauberei zu wagen.



In den Anfängen des Modellhubschraubers war es selbstverständlich, daß er ein manntragendes Vorbild hatte. Da aber die Technik noch in den Kinderschuhen steckte, war die Beschäftigung mit solch einem aufwendigen Gerät eine zeitintensive und teure Angelegenheit. Die Folge war eine tiefe Rezession des Modellhubschraubers.

Erst die offenen Metallkonstruktionen, die sich auf das Wesentliche, nämlich die Mechanik und die Steuerung beschränkten, konnten dem Hubschraubermode-ll zu seiner jetzigen Blüte verhelfen.

Inzwischen erreichte der Hubi eine Leistungsfähigkeit, die den Wunsch aufkommen ließ, diesem umherhuschenden Metallgerüst wieder das Aussehen eines richtigen Hubschraubers zu geben. Auch der Versuch, diesen „Kleinen“ entsprechend dem großen Vorbild zu bewegen, ist des öfteren schon beobachtet worden. Hieraus könnte sich vielleicht eine zweite Kategorie Hubschrauber entwickeln. Es ist nur schade, daß es für diesen Trend bis jetzt nur einen Wettbewerb in Deutschland gibt. Wer daran Interesse hat, sollte also auf keinen Fall den Robbe-Cup für vorbildähnliche Hubschrauber am 22./23. Aug. 87 in Koblenz verpassen. Wer zuerst mal reinschnuppert will, kann auch nur an der Flugbewertung teilnehmen, während die „Cracks“ auch die Baubewertung noch mitnehmen. Ausschreibungen sind u.a. bei mir erhältlich:

Meinrad Debatin
In der Grünwies 8
5400 Koblenz

bis zum nächsten mal

Meinrad Debatin

Meinrad Debatin



Richard Ritzel

Glühkerzen im Vergleich

Obwohl eine Zunahme der Hochspannungszündanlagen im Modellbereich zu verzeichnen ist, erfolgt die Zündung der Modellverbrennungsmotoren immer noch vorwiegend durch die traditionellen Glühkerzen. Auch wenn diese Glühkerzen im Vergleich zum Motor an sich eine noch relativ junge Erfindung sind, haben sie einen Entwicklungsstand erreicht, den man getrost mit ausgereift bezeichnen kann.

Zur Funktion: Ein Draht, meist aus Legierungen von Metallen der Platingruppe und anderer, seltener Metalle (Platin-Rhodium, Nickel-Chrom, Wolfram, Tantal) wird elektrisch vorgeglüht und zündet dadurch das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Brennraum. Durch die Verbrennungswärme und zu einem beträchtlichen Teil durch die freiwerdende Reaktionswärme aus katalytischen Vorgängen an der Glühdrahtoberfläche glüht die Wendel auch ohne Zufuhr elektrischer Energie und sorgt so für die Zündung des Motors. Auf die Verbrennungsgüte und damit auf die Leistung wirkt sich der Zündzeitpunkt aus. Es darf nicht zu früh (hohe Temperatur der Wendel) gezündet werden, sonst würde der Kolben bereits im Kompressionsvorgang vom entstehenden Verbrennungsdruck abgebrems werden. Ein zu spätes Zünden (niedrige Wendeltemperatur) hingegen verlagert die eigentliche Verbrennung zu weit „in den Aus-

puff“, d.h. auf die zu späte Zündung erfolgt die Verbrennung, die immer eine gewisse Zeit benötigt, während dieser Zeit allerdings wird schon der Auslaß geöffnet und das noch nicht ausgebrannte Gas verläßt den Zylinder, ohne dort Nutzarbeit geleistet zu haben.

In der Steuerung des Zündzeitpunktes liegen denn auch die Probleme der Glühkerzenzündung: In den unterschiedlichen Betriebsbedingungen, z.B. Leerlauf und Vollgasbetrieb, sind die anfallenden Wärmemengen recht unterschiedlich. Bei Vollgas durch die pro Zeit häufigen Verbrennungsvorgänge hoch, geringer hingegen bei Leerlauf. Zu jedem Betriebszustand aber muß die Temperatur der Glühwendel hoch genug sein, damit das Gemisch gezündet wird. Durch die Konstruktion von Kerzenkörper, Anordnung der Wendel, sowie deren Material und Dicke bestimmt der Hersteller die Charakteristik der Kerze. Immerhin führt die Erhöhung der Drehzahl damit auch zu höherer Kerzentemperatur und damit auch zu einer durchaus gewünschten Verschiebung des Zündzeitpunktes in Richtung Früh. Aus den gegebenen Informationen läßt sich ersehen, daß nicht jede Kerze in jedem Motor optimal funktionieren kann, zu unterschiedlich sind die Motor-konstruktionen und damit auch die Ansprüche an die Zünd-einrichtung.

An Gehäusekonstruktionen exi-

stieren zwei Grundtypen. Einmal jene mit radialer Anordnung der Dichtung (Vergleiche Fotos) wie z.B. Enya, und welche mit Axialdichtung wie Glo Bee und andere. Die in der Herstellung etwas aufwendigere Radialbauweise hat den Vorteil der größeren mechanischen Stabilität. Lockere und schwere Kerzenklemmen belasten die Axialdichtung manchmal so, daß nach geringer Gebrauchsdauer die Dichtung keine solche mehr ist, die Kerze ist unbrauchbar geworden.

Aus den am Markt befindlichen Glühkerzen wurden für den Vergleich einige herausgenommen und in den verschiedensten Motoren überprüft. Es versteht sich von selbst, daß nicht alle Motorenkonstruktionen mit allen Kerzen getestet werden konnten – die Zahl der möglichen Kombinationen wäre astronomisch hoch.

Die Kandidaten im einzelnen:

1. Regina RSCL, Wendelanordnung konventionell (schrauben-

Bild 2: Regina RSCL mit zusätzlicher Oberflächenvergrößerung zur Wärmeabfuhr



Bild 1 v.l.n.r.: Regina RSCL; Regina RS-2; OS F; Webra Nr. 6; Super Tigre Contest; Glo-Bee; Enya Nr. 3

linienförmig), Kerzenkörper zur Oberflächenvergrößerung (Wärmeabfuhr!) zusätzlich gerippt, Radialdichtung, Wärmewertbereich mittel bis kalt.

2. Regina RS 2, Wendelanordnung konventionell, Kerzenkörper um die Wendel mit Keramik (geringer Wärmetransport) ausgekleidet (s. Foto Nr. 4), Radialdichtung, Wärmewertbereich heiß

3. OS F, Wendelanordnung konventionell, Gewinde nicht bis zum vorderen Ende des Kerzenkörpers vorgezogen (Foto 1), Axialdichtung, Wärmewertbereich heiß.

4. Webra Nr. 6, konventioneller Aufbau, Radialdichtung, Wärmewertbereich mittel bis heiß.

5. Super Tigre Contest, konventionelle Wendel, Vollsteg vor der Wendel (Foto 5), goldfarbener Kerzenkörper, ungewöhnlich langer Mittelanschluß, Axialdichtung, Wärmewertbereich mittel bis heiß.

6. e036. Glo Bee, Wendel als flache Spirale (Foto 3), Axialdichtung, Wärmewertbereich heiß.

7. Enya Nr. 3, konventionelle Wendel, Kerzengewinde kürzer als üblich, Mittelanschluß tief gerippt, Radialdichtung, Wärmewertbereich mittel bis heiß.

Die Kandidaten wurden in folgenden Prüfmotoren erprobt:

Vertreter für die Viertakttriebe SAITO FA 45 MK II, OS FT 120 und Graupner OS Wankel (alte Ausführung). Die Zweitakter wurden durch den OS 40 FSR, den Webra Speed Racing und ei-

Bild 3: Spiralförmiger Glühdraht der Glo-Bee



Hier die Ergebnisse:

Motor Saito FA 45	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL	—	2400	6900
Regina RS 2	o	2500	6800
OS F	o	2200	7100
Webra Nr. 6	—	2100	7000
ST Contest	+	2300	7100
Glo Bee	+	2200	6900
Enya Nr. 3	o	2500	6900

Motor OS FT-120	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL	—	1800	8000
Regina RS 2	—	1950	7900
OS F	o	1900	8050
Webra Nr. 6	—	1800	8050
ST Contest		Nicht getestet	
Glo Bee		Nicht getestet	
Enya Nr. 3	o	2400	8000

Motor OS-Wankel	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL		Nicht getestet	
Regina RS 2	+	2900	11800
OS F	o	2800	11400
Webra Nr. 6		Nicht getestet	
ST Contest	+	2400	12100
Glo Bee	+	3200	10200
Enya Nr. 3	o	3000	11000

Motor Webra Racing	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL	+	2200	11600
Regina RS 2	o	2100	11700
OS F	o	2000	11500
Webra Nr. 6	+	2200	11200
ST Contest	—	1950	11800
Glo Bee	—	2300	11400
Enya Nr. 3	o	2100	11800

Motor TRD	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL	o	1400	8300
Regina RS 2	o	1300	8300
OS F	o	1350	8300
Webra Nr. 6	+	1300	8350
ST Contest	—	1400	8300
Glo Bee	+	1300	8200
Enya Nr. 3	o	1300	8350

Motor OS 40 FSR	Sprit	Leerlauf	Vollgas
Regina RSCL	+	2400	10100
Regina RS 2	+	2100	10200
OS F	o	1900	10300
Webra Nr. 6	+	2200	10200
ST Contest	+	2000	10300
Glo Bee	—	2300	10000
Enya Nr. 3	o	1900	10500

nen TRD (37 cm³) vertreten. Die Testbedingungen waren für alle Kerzen gleich, d.h. gleiche Luftschraube und gleicher Sprit (Zweitakter 85/15 Methanol/Synthetik, Viertakter WiK), gemessen wurde auch bei gleichen atmosphärischen Bedingungen (0°C, 80 % rel. Feuchte, 1009 mbar). Die Motoren wurden jeweils auf das Drehzahl optimum eingestellt und, falls erforderlich, im Leerlauf nachjustiert. Die niedrigste Leerlaufdrehzahl, welchen einen stotterfreien Übergang zuließ, wurde gewertet. Zur Messung des Spritbedarfs wurde die Enya Nr. 3 als Standard gesetzt und die Abweichungen mit + (höherer Verbrauch) und — gekennzeichnet, o gibt keine Veränderungen gegenüber dem Standard an. Als elektrische Eigenschaft wurden der Leistungsbedarf (in Watt) bei 1,5 V (an der Kerze) ge-

messen und an zwei oder mehreren Kerzen gleichen Typs gemessen und dann gemittelt. Dabei zeigte sich, daß die Ergebnisse der einzelnen Kerzen gleichen Typs nur rund 7 % voneinander abweichen.

Elektrische Werte:

	Watt	Ohm
Regina RSCL	2,13	1,06
Regina RS 2	1,92	1,17
OS F	3,72	0,60
Webra Nr. 6	1,86	1,24
ST Contest	2,70	0,80
Glo Bee	1,73	1,30
Enya Nr. 3	2,12	1,06

Hohe Heizleistung und niedriger Widerstand benötigen eine entsprechend leistungsfähige Stromversorgung, was im Falle von Mehrzylindermotoren schon zu Problemen führen kann. So fließt bei einem mit 2

OS F ausgestatteten FT 120 Boxer immerhin ein Strom von 5 Ampere, bei Verwendung von Webra Nr. 6 dagegen müssen nur 2,4 Ampere dem Akku entnommen werden.

Fazit:

1. Die heutigen Kerzen haben einen hohen Entwicklungsstand erreicht, keine fiel in der Testperiode aus. (Zu den aufgeführten Tests im Stand kam jeweils noch eine Flugerprobung von mehreren Flügen, allerdings zu verschiedenen Zeiten und Bedingungen.)
 2. Für kleine Motoren ist die Auswahl der optimalen Kerzen schwieriger als für hubraumstärkere.
 3. Viertakter sind empfindlicher auf Kerzenänderung.
 4. Wankelmotoren zeigen die stärksten Schwankungen im Betriebsverhalten bei Wechsel der Kerzentypen. Anmerkung: die Supertigre Contest-Kerze mußte am Steg etwas abgefeilt werden, damit sie in die Brennkammer des Wankels paßte. Für die getesteten Motoren ergaben sich besonders empfehlenswerte:
- Für Saito FA 45 die Webra Nr. 6 und die OS F.
Für den in bezug auf Kerzen und Sprit empfindlichen FT 120 die Regina RSCL, die Webra Nr. 6 und die OS F.

Für den OS-Wankel die SUPER TIGRE Contest modifiziert (s. Anmerkung und Foto 5)
Für den OS 40 FSR die Enya Nr. 3.
Für den Webra Speed Racing die SUPER TIGRE Contest, Regina RS 2 und die Enya Nr. 3.
Für den TRD als Vertreter der „Großmotoren“ können eigentlich alle empfohlen werden, welche eine Radialdichtung aufweisen, da die Vibrationen solcher großvolumiger Singles die Kerze mechanisch stark belasten. Die Benutzung von leichten Kerzensteckern und der nur kurze Verbleib des Steckers an der Kerze bei laufendem Motor kann daher nur empfohlen werden. Das manchmal zu beobachtende Einstellen des Motors mit angeklebter Stromversorgung ist aus diesem Grunde schon nicht anzuraten, gleichfalls stimmt die Einstellung dann bei abgenommener Stromversorgung nicht mehr, da die Kerze nun eine andere Wendeltemperatur besitzt, die eine entsprechend modifizierte Düsenadelstellung erfordert.

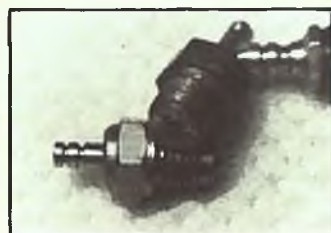
Allgemeine Hinweise zur Kerzenoptimierung:

- Die Hersteller von Motoren und Kerzen geben meist Hinweise für Bedarf beziehungsweise den Einsatz ihrer Produkte als grobe Anhaltswerte an.
 - Hochdrehender Zweitakter im Resonanzbetrieb: kalte bis mittlere Kerze.
 - Niedriger drehender Zweitakter mit und ohne Resonanzauspuff: mittlere bis heiße Kerze.
 - Viertakter (ventilgesteuert): heiße Kerze.
 - Wankel: heiße Kerze.
 - Leerlauf zu hoch oder unsicher: heißere Kerze verwenden
 - Vollgaslauf unsicher oder nach wenigen Sekunden deutlich abfallend: kältere Kerze verwenden.
 - Großer Hubraum: mittlere bis kalte Kerze
 - Kleiner Hubraum: heiße bis mittlere Kerze
- Diese Angaben können natürlich nur allgemein gehalten sein und setzen einen intakten Motor, einwandfreien Treibstoff und korrekte Vergasereinstellung voraus.

Bild 4: Regina RS-2, hier ist die die Wendel umgebende Wandung aus keramischen Material, welches die Wärmeableitung hindert.



Bild 5: Super Tigre, hier mit beigrästem Steg (notwendig für die Verwendung im Wankel).



Pfiff

**Ein Elektrosegler der Firma Bucher,
im Vertrieb von Gewalt-Modellbau**



Technische Daten Pfiff

Spannweite:	2000 mm
Rumpflänge:	1230 mm
Profil:	Entwicklung Bucher
Gewicht:	1500 g
Flächen-	
inhalt:	48,5 dm ²
Flächen-	
belastung:	30,9 g/dm ²
Motor:	Jumbo 540 mit 3:1
Getriebe	
Fernsteuerung:	Microprop
Variomodul	prof.
RC-Funktionen:	Seitenru-
	der/Höhenru-
	der/Motor-
	schalter
Hersteller:	Buchermode-
	llbau/Schweiz
Vertrieb in Deutschland:	
	Gewalt Modellbau,
	Albstr. 28, 7410 Reutlin-
	gen, Tel. 071 21/34706
Preis:	218,--

Getestet von Claudia und Manfred Hügenell

Die Partnerinnen von aktiven Modellfliegern haben es nicht leicht. Für die meisten von ihnen ist es ein Hobby, das viel Zeit auf dem Flugplatz und auf Reisen zu Veranstaltungen in Anspruch nimmt, an dem sie aber doch nur mehr oder weniger passiv teilnehmen. Es muß nicht so sein und der Versuch lohnt sich, auch einmal ein eigenes Modell zu bauen und zu fliegen. Und hierzu bietet sich ein Elektrosegler besonders an: Leiser, sauberer Betrieb, die Möglichkeit, einen verpatzten Landeanflug noch im Ansatz zu unterbrechen, Motor einschalten und in Ruhe noch eine Platzrunde zu fliegen. Wenn es sich dabei um ein eigenstables zweiachs-gesteuertes Modell handelt, ist es auch ein ideales Flugzeug für eine angehende Modellfliegerin. Auf dem Modellbaumarkt gibt es einige Baukästen, die die gewünschten Bedingungen erfüllen, allerdings benötigen die meisten Modelle schon 7-10 Zellen, um ein vernünftiges Fliegen zu ermöglichen.

Zur Modellbau-Ausstellung 1986 in Dortmund stellte die Firma Gewalt einen als Elektrosegler modifizierten Anfängersegler der Firma Buchermodellbau aus der Schweiz vor. Der Pfiff wurde als moderner Anfängersegler, der in der Elektroausführung mit 5 Zellen auskommen soll, angeboten. Erfreulich ist die Ausrüstung des Baukastens. So enthält dieser neben dem Epoxydharzrumpf alle Holzteile für den Aufbau des Tragflügels und der Leitwerke, sowie alle Rudergestänge, die Ruderhörner und die Klipse. Der Bauplan und die Bauanleitung geben auch für den Anfänger genügend Tips über den Aufbau des Modells. Erfreulich ist, daß beide Flächenhälften einzeln gezeichnet sind, so kann die rechte und linke Flügelhälfte gleichzeitig aufgebaut werden. Etwas genauer sollte allerdings der Einbau des Motors beschrieben werden, für denjenigen, der im Modellbau noch nicht so versiert ist, ist die beiliegende Zeichnung doch etwas dürftig.

Motorisiert wird der Pfiff mit dem von Graupner gelieferten Jumbo 540FG3 mit dem 3:1 Getriebe und der „Elektroprop 550“ Klappluftschaube. Sicherlich kann man auch teurere und vom Wirkungsgrad bessere Motoren einsetzen, aber für den relativ



Platz genug im Rumpf, zum Akkuwechsel muß der Flügel abgenommen werden

kleinen Pfiff ist der Jumbo 540 ein vernünftiger Antrieb. Außerdem muß man als Anfänger damit rechnen, daß die Landungen manchmal recht unsanft ausfallen und dadurch die Antriebseinheit auch in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Zum Schalten von Motoren genügt hier ein einfacher, von einem Billigservo angetriebener Schalter. Wer kein Servo zur Verfügung hat, kann auch einen elektrischen Schalter mit EMK-Bremse, der ebenfalls von Gewalt geliefert wird, verwenden. Den getemperten Epoxydharzrumpf gibt es in sicherlich für jeden Geschmack geeigneten Farben. Meine Wahl fiel auf Rot, aber es gibt auch Blau, Gelb, Orange und Schwarz. Der Rumpf ist für ein Modell dieser Größe ausreichend stabil gebaut. Beim Bau sollte man aufpassen, daß der an der Naht bestehende kleine Wulst nicht weggeschliffen wird, dieser ist nämlich für die Stabilität des Rumpfes erforderlich.

Beim Vermessen des Pfiff muß man darauf achten, daß der Flügel gerade zum Höhenleitwerk steht. Bei einigen Rümpfen, so auch beim Testmodell, mußte die Höhenleitwerksauflage auf der linken Seite leicht aufgefüttert werden. Dieser kleine Fehler wie auch der, daß bei manchen Rümpfen das Befestigungsröhrchen für das Pendelseitenruder schief eingebaut ist, wird in Zukunft durch eine bessere Endkontrolle des Herstellers nicht mehr vorkommen.

Der Aufbau der Tragflächen und der beiden Leitwerke, in konventioneller Bauweise, geht, wenn man sich genau an die Bauanleitung hält, ohne Probleme recht zügig vorwärts.

Der für den Einbau der Fernlenkanlage, des E-Motors und des Antriebsakkus zur Verfügung stehende Raum ist vollkommen ausreichend. Zum Erreichen der im Bauplan angegebenen Schwerpunktage war kein Blei erforderlich!

Die Tragflächen und die Leitwerksteile wurden mit roter, durchsichtiger Bügelfolie bespannt. Ausgerüstet mit 3 Servos, einem 500 mAh Empfängerakku und 5zelligem 1,8 Ah E-Flug Akku wiegt der Pfiff 1,5 kg. Bei einem Flächeninhalt von 48,5 dm² ergibt sich so eine Flächenbelastung von 30,9 g/dm², ein Wert, der für eine geringe Fluggeschwindigkeit und gute Thermikeigenschaften spricht. Gespannt waren wir nun auf die Flugeigenschaften des Modells, auf die ersten Flüge des „Pfiff“ und die ersten Flüge der Modellflug-Anfängerin. Zum Modell erst: Mit dem 5zelligen Akku sind natürlich keine rasanten Steigflüge möglich, bei relativer Windstille und null Thermik steigt der Pfiff langsam auf die für den anschließenden Segelflug notwendige Ausgangshöhe. Werden Akkus mit einer Kapazität von 1,8 Ah verwendet, kommt man auf eine reine Motorlaufzeit von ca. 12 Minuten. Setzt man 6 oder 7 Zellen ein, ist eine entsprechend größere Steigleistung vorhanden. Aufgrund der höheren Stromaufnahme des Motors geht die Motorlaufzeit allerdings zurück.

Die im Bauplan eingezeichnete

Flügel mit „Ohren“ machen den Flieger stabil und auch für einen Anfänger (oder Anfängerin) beherrschbar; Seitenruder als Pendelruder ausgelegt sorgt dafür, daß trotz der Stabilität der „Pfiff“ auch gut gehorcht

Schwerpunktage und auch die Angaben über die Ruderaus schläge sind korrekt. Das Modell reagiert in keiner Weise kritisch. „Hängt“ man den Pfiff mit voll gezogenem Höhenruder in den Wind, nimmt das Modell, nachdem es die Fahrt voll abgebaut hat, lediglich die „Nase“ nach unten, ein Abkippen über die Tragflächen ist nicht zu befürchten.

Aufgrund des verwendeten

Profils wird das Modell, auch wenn man es leicht ansticht, nicht sehr schnell, dadurch braucht man auch keine Angst zu haben, die Festigkeitsgrenzen des Flügels zu überschreiten.

Soweit der übliche „Testbericht“. Wie verliefen die ersten Flüge aus der Sicht der Modellfliegerin?

Nach der Theorie, die ich gelernt hatte, folgte nun endlich die Praxis. Mein Mann startete mir den Pfiff und flog ihn auf „Trainingshöhe“. Dann bekam ich den Sender übergeben und natürlich Anweisungen, was ich tun sollte und wann ich Fehler machte. Bei den ersten 3 – 4 Starts war ein mehrmaliges schnelles Eingreifen nötig.

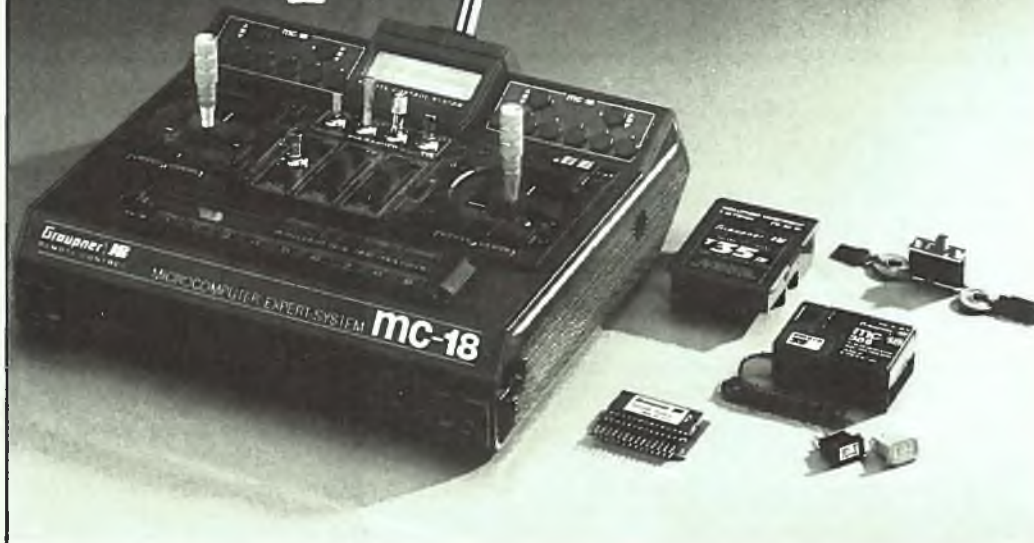
Aber danach brauchte mein Mann nur den Start und die Landung zu übernehmen, den Rest schaffte ich schon ohne Hilfe. Mit dem Pfiff macht das Fliegen Spaß. Er reagiert gut auf die Ruder und es ist für mich das totale Erfolgserlebnis, schöne Kurven und Achten hinzukriegen. Der Pfiff nimmt kleinere Fehler überhaupt nicht übel und stabilisiert sich fast von alleine. Alles in allem bin ich voll zufrieden und kann nur allen anderen Frauen den Start in den Modellflug empfehlen.

Aber nicht nur für Anfänger ist der Pfiff interessant, so macht

auch meinem Mann es immer wieder Spaß, mit dem kleinen Modell die engsten Thermikblasen auszukurbeln. Auch am Hang, „wenn nicht viel geht“ kann man den Elektro-Pfiff bedenkenlos rauswerfen und bevor man einen Groß-Segler riskiert, erst einmal mit dem Pfiff „Thermikschnüffeln“. In den ersten 13 Monaten, in denen das Modell auf dem Markt ist, hat die Firma Bucher ca. 1200 Pffifs verkauft, eine Zahl, die für den Pfiff spricht.



mc-18 Multisoft/ Graupner



FMT

Endgültige Version nun auf dem Markt

Christian Rockrohr

Nun hat es doch fast ein Jahr gedauert, bis die mc-18 nach mehrfachen „Updating“ den Segen des Hauses Graupner empfangen konnte. Neben optischen Korrekturen – das ursprüngliche silberne Folientastenfeld paßte einfach nicht zum übrigen Schwarz – war es vor allem die Software, die ständig verfeinert wurde. Es war einfach alles im Fluß in den letzten Monaten. Der nun erreichte Stand, die in

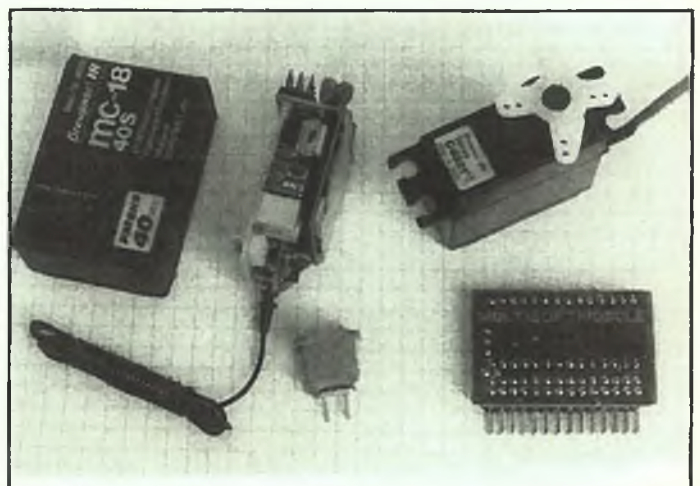
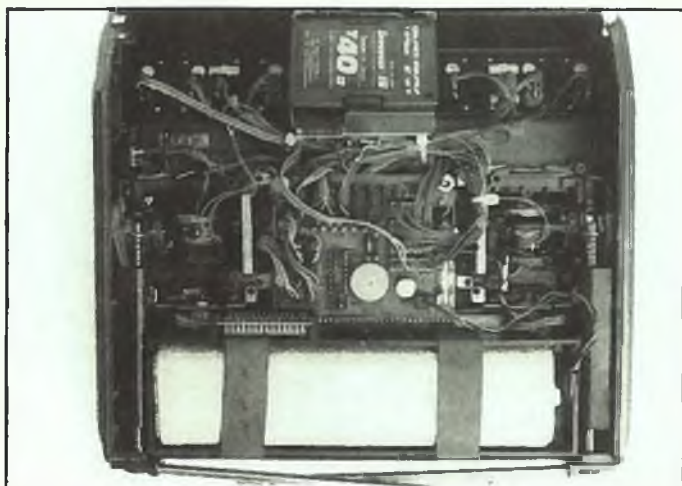
sogenannte Multisoft-Module hineingepackte Intelligenz des Senders also, ist rundum beachtlich. Derzeit sind drei verschiedene Multisoft-Module erhältlich: eine Allroundausführung mit 128-K-, ein Helisoftware-Modul mit 256-K- und ein Supersoft-Modul mit ebenfalls 256-K-Programminhalt. Computerfreaks können sich vorstellen, was diese enorme Datenmenge in Verbindung mit einem Fernsteuer-

sender alles anstellen kann... Das Sendergehäuse entspricht genau der 6014- und PCM-18-Serie, doch ist die mc-18 in der Grundausstattung, also ohne weitere Regler und Schalter, bereits ein professionelles Gerät, denn alle nur erdenklichen Einstellungen, Mischungen und Verknüpfungen werden über die spritzwasserdichte Folientastatur eingegeben. Damit der computerferne Hobbypilot dabei

nicht ins Schleudern kommt, unterstützt ihn bei der Programmierarbeit ein zweizeiliges Flüssigkristall-Anzeigefeld im freundlichen Dialog. Bevor man sich allerdings durch die Vielzahl der gebotenen Programmcodes durchhangelt, ist ein ausgiebiger Blick in das umfangreiche Handbuch dringend anzuraten. Und dabei kristallisiert sich dann immer deutlicher heraus, daß es eigentlich nichts gibt, was es bei der mc-18 nicht gibt. Bereits im standardmäßigen Multisoft-Modul mit 128 K ist eine Menge geboten: gleichzeitige Verkopplung bis zu 50 statischer und dynamischer Mischerfunktionen, Servo-Reserve für alle Kanäle, Dual-Rate und Exponential gleichzeitig möglich, und zwar korrekt nach beiden Seiten (!), Servoweg-Mittenverteilung zur Anpassung „artfremder“ Servos, Steuerweganpassung, Leerlauf-Trim, umfangreiche Verwaltung von fünf freien Mischern nach allen Parametern, V-Leitwerk- und Differential-Mischer, neun abrufbare Fertigprogramme für Flächenmodelle und Hubschrauber, Servo-Test, diverse Fail-Safe-Programme, Timer- und Betriebszeitfunktionen, Programm- und Sendercodierung, PPM/PCM-Umschaltung per Programm. Und sämtliche Einstellungen einschließlich des Betriebsmodos (1 bis 4, Gas links/rechts usw.) lassen sich für sieben Modelle ablegen und bei

Blick in den geöffneten mc-18-Sender. Im Vergleich zu einer maximal ausgestatteten 6014/PCM 18, die in ihrer Leistungsfähigkeit hinter der mc-18 weit zurück bleibt, sieht es hier erstaunlich locker und aufgeräumt aus. Das Software-Modul steckt links unten senkrecht über dem Akku.

Links der geöffnete mc-18-Empfänger, der sich weiteren Zerlegungsversuchen standhaft verweigerte (Lötarbeiten), und rechts vorne das „Herz“ des Senders, das Software-Modul – ein 128- oder 256-K-Speicherchip –, das den Sender zukunftssicher zu unbegrenzten Steuermöglichkeiten verhilft.



Bedarf aufrufen. Nun, da lohnt sich doch das Studium des Handbuchs, und schließlich hat man spätestens nach dem zweiten Modell alle Programmcodes auswendig im Kopf.

Natürlich können die im Sendergehäuse dezent mit Plastikkappen verschlossenen Bohrungen mit Schaltern bestückt werden. Da die mc-18 mit einem Realtime-Processing arbeitet, also in „Echt“-Zeit, lassen sich programmierte Mischer mit Externschaltern zu- und abschalten während des Betriebs. Außerdem kann die Bedienung von Stoppuhr und Alarmtimer über Schalter oder Kicktaste vorgenommen werden. Und auch der Schiffsmodellfreund will ja seine NAUTIC-Module mit den vielen, vielen chromblitzenden Schalterchen nachrüsten.

Wer nun glaubt, einen mc-18-Empfänger mit einem PCM-18-Sender steuern zu können und umgekehrt, der muß enttäuscht werden, die beiden verstehen sich nicht trotz 9-bit-PCM aus gleichem Stall. Der Grund: Graupner hat der neuen mc-18 zu noch mehr Rechengeschwindigkeit verholfen, obwohl die PCM-18 alles andere als langsam ist. Aber schließlich läßt sich der Fortschritt durch nichts aufhalten.

Der mc-18-Empfänger ist, das muß man neidlos zugestehen, eine Wucht. Nicht mechanisch natürlich, dazu ist er zu winzig. Seine Qualitäten liegen in der unerhörten Großsignalfestigkeit, die durch Feldstärke-abhängige Kopplung von Vor- und Mischstufe sowie vor allem durch einen neuen Hochstrom-Mischer (bei Graupner heißt das abc-System) erreicht wird. Bisher sind noch keine Probleme im 35-MHz-Band durch Rundfunkeinflüsse bekannt geworden. Der Empfänger regelt seinen Eingang soweit zurück, daß er noch locker seinem Herrchen gehorchen kann, aber nicht mehr. So kann es keine „Schmutzeffekte“ durch Übersteuerung in den nachfolgenden Stufen geben. Nach Einprogrammieren von sämtlichen Parametern beispielsweise für vier, fünf oder mehr Modelle macht man sich natürlich Gedanken, wie es mit

Beispiele für die umfassenden Programmier- und Dialogmöglichkeiten über Tastatur und zweizeiliges LCD-Feld.

dem Datenerhalt aussieht, wenn der Senderakku leer wird oder ausgewechselt wird. Doch keine Sorge: die in der kommerziellen Funktechnik gebräuchliche Datensicherung über eine separate, winzige Lithiumbatterie (Lebensdauer bis zu 10 Jahre) hat auch Graupner angewandt. Die Batterie wird ja nur belastet, wenn der Senderakku leer ist oder entfernt wurde.

Was sagt nun jemand zu einem ausgereiften Produkt wie der mc-18, der alle bisherigen Vorgänger ausgiebig benützt und schätzen gelernt hat? Nun, die fliegerischen Fähigkeiten waren schon bisher durch den Piloten und nicht durch die Anlagen limitiert. Die Universalität litt allerdings zuweilen daran, daß „voll“ ausgestattete Sender zum spezialisierten Expertengerät einer bestimmten Sparte wurden und keine Möglichkeit mehr bestand, ein auch noch so einfaches Funktions-, Multifunktions-, Options- oder Sonstwie-Modul für eine andere Sparte nachzurüsten. Der mc-18 sind derlei Probleme absolut fremd; sie kann alles, ohne daß etwas nachgerüstet werden muß, schon in der einfachsten Grundausstattung. Und das ist beruhigend. Sollten sich aber wider Erwarten in Zukunft sämtliche Steuergewohnheiten auf den Kopf stellen oder neuartige, ungeahnte komplexe Modellarten in Zukunft gesteuert werden müssen, dann dürfte das für den mc-18-Sender eine der leichtesten Übungen sein: Multisoft-Modul wechseln! Und schließlich dürfte sich der Kreis vom Fernsteuerpiloten zum Computerfreak schließen, denn es ist zu erwarten, daß für Spezialzwecke die (durchaus handelsüblichen) Speicher-Chips, die sich hinter der Bezeichnung Multisoft-Modul verbergen, vom Homecomputer programmiert werden können – natürlich nur von denjenigen, die's können. Also denn: Auf in die Zukunft!



Links: So meldet sich der Sender nach dem Einschalten. Modulation PCM, Akkuspannung 9,8 V, Einstellungen für Modell 1 abgerufen, Betriebsmode 1. Rechts: Wegumkehr für Servos 2 und 6 eingestellt.



Links: Servoweg-Mittenverstellung, hier für Servo 3 auf + 47 % programmiert. Rechts: Querruder differenzierung ausgeschaltet.



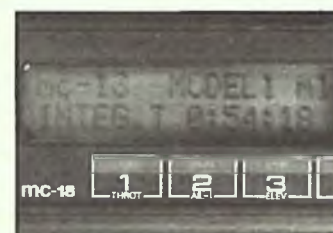
Links: Mischer 5 wurde auf Kanal 2 nach 5 programmiert, Trimm-Mixer eingeschaltet. Rechts: Aus neun fertigen Betriebsprogrammen ausgewähltes Menü für Motor- und Segelflugmodelle.



Links: Einstellung und Speicherung symmetrischer Mischanteile. Rechts: Abspeichern der Fail-Safe-Daten.



Links: Programmverschlüsselung zum Schutz vor Veränderungen durch Unbefugte. Rechts: Wahl der Modulationsart.



Links: Alarmtimer auf 160 s gesetzt, Alarm durch akustisches Signal. Rechts: Sender-Betriebsstundenzähler, hier wird eine bisherige Gesamtbetriebszeit von 54 min und 18 s angezeigt.

Gleich- und Wechselstromlehre

Grundlagen der Elektrotechnik
Hans Gath, 176 Seiten, 153 Abbildungen, Broschur, Format A5, DM 28,-- ISBN 3-7724-5439-9 Frech-Verlag

Die sehr schnell voranschreitende Technik hat viele Freunde gefunden. Nicht nur im Beruf, sondern auch in der Freizeit sind wir von der Technik, insbesondere von der Elektrotechnik und der Elektronik umgeben. Spezielle Grundlagenbücher sind für Hobbyelektroniker meist zu umfangreich, so daß schon beim Anblick eines dicken Grundlagenbuches einem die Lust am Lesen vergeht. Mit diesem Buch will der Autor Hobbyelektroniker und zukünftige Amateurfunken in die Grundlagen der Elektrotechnik, die ja die Voraussetzung zum Verständnis der Elektronik und der Funktechnik ist, einführen.

In diesem Buch ist nur das Wichtigste in knapper Form über die Grundlagen der Elektrotechnik zusammengestellt.

Historische Güterwagen

von Manfred Jakobs, 1985, 144 Seiten, 139 Abbildungen und Tabellen, Format 22,5x24,5 cm, ISBN 3-87759-051-4, gebunden DM 38,-- Georg Siemens Verlagsbuchhandlung, Berlin

Die Güterwagen wurden in der einschlägigen Literatur bisher ausgesprochen „stiefmütterlich“ behandelt, obgleich z.B. ihre Anzahl am Wagenpark der DB die der Reisezugwagen um das 17-fache übertrifft. Mangelnde „Attraktivität“ und Vielfalt kann eigentlich auch nicht der Grund dafür gewesen sein, wie das jetzt vorliegende Buch von Manfred Jakobs beweist. Um so begrüßenswerter ist es, daß sich nun endlich ein Autor gefunden hat, der die Entwicklung des Güterwagens, beginnend um 1850 bis in die Reichsbahnzeit, beschreibt. Neben den technischen und konstruktiven Entwicklungen werden auch die Vereinheitlichungs-Bemühungen und -Erfolge ausführlich dargestellt. Außerdem werden die ehemaligen Kennzeichnungen nach Hauptgattungszeichen und Städtenamen erläutert. Daran schließt sich ein Kapitel mit Beschreibungen von Spezialgüterwagen an. Ein „Leckerbissen“ und der Schwerpunkt dieses Buches ist zweifellos die 94 Abbildungen umfassende Auswahl aus Katalogblättern der Waggonfabrik Uerdingen AG (heute DUEWAG AG).

tenansichten veranschaulicht. Der 2. Teil informiert über die 20 wichtigsten internationalen Linien- und Chartergesellschaften in West und Ost, ihre Geschichte und ihr Streckennetz (mit Karten), illustriert mit seltenen historischen Aufnahmen. Die eingesetzten Maschinen und ihre technischen Daten sind stichwortartig in einer Flottenliste zusammengefaßt, Zeichnungen verdeutlichen die unterschiedliche Farbgebung der Flugzeuge und ihre Bedeutung. Das Buch erfreut nicht nur allein wegen der schönen und treffenden Bilder. Es ist auch interessant zu lesen und bringt eine Fülle von Informationen über Flugzeuge und die Gesellschaften, die Städte wie Kontinente miteinander verbinden. Den Band zu kaufen lohnt sich.



Fluggesellschaften und Linienflugzeuge

1986. 255 Seiten. 297 Farbfotos und 260 Zeichnungen. Format 23x28,5 cm. Geb. DM 48,--

In hervorragenden Farbaufnahmen werden hier im 1. Teil dieser Bild-Text-Dokumentation die heute gebräuchlichsten 12 Verkehrsflugzeugtypen – vom Airbus über Boeing und Lockheed bis hin zur Concorde – vorgestellt. Ihre Entstehungsgeschichte und Konstruktion wird in allen technischen Details geschildert und durch Aufrißzeichnungen sowie farbige Dreisei-

Zerstörer der U.S. Navy

Dipl.-Ing. Stefan Terzibaschitsch 1986. 344 Seiten im Großformat 21x27 cm.

Mit 412 Fotos und 66 Schiffsrissen, EfaLinleinen, DM 98,-- Koehlers Verlagsgesellschaft mbH
Erstmals im deutschen Sprachraum liegt mit diesem Buch eine in sich geschlossene Übersicht über sämtliche US-Zerstörer vor, die zwischen 1935 und 1959 erbaut bzw. danach noch modernisiert oder umgebaut worden sind. Im Einleitungsabschnitt werden gebracht

– eine kurze Geschichte der Entstehung der amerikanischen Zerstörer,
– eine Kurzbeschreibung der Zerstörerklassen zwischen 1935 und 1955,

– eine Übersicht über die nach 1955 hinzugekommenen Klassen von konventionellen und von Lenkwaffenzerstörer-Klassen,
– Übersichten über die Anzahl der zwischen 1931 und 1956 zum Bau bewilligten bzw. auch tatsächlich fertiggestellten Zerstörer.

Das Waffenarsenal

48 Seiten, Format A4 quer, geheftet, zahlr. Abb., DM 9,80, Podzun Pallas Verlag GmbH



Fritz Berger
Band 100

Die Hubschrauber der Bundeswehr

1956 - 1986

Von dem ersten Hubschrauber 1956, der Bell 47 G2, bis zu den 1980 in Dienst gestellten Bo 105 P. Ein interessanter Überblick auf die verschiedenen Baumuster der Bundeswehr.



Hans Peter Dabrowski
Band 102

Überschalljäger Lippisch P 13 a und Versuchsgleiter DM 1

Die interessante Entwicklung dieses Überschalljägers mit 60°-Dreiecksflügeln. Dokumentiert mit vielen Abbildungen, Skizzen und Dreiseitenansichten.

Einige der hier vorgestellten Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Bestell-Nr.	Preis
Fluggesellschaften und Linienflugzeuge	7161	DM 48,--
Waffenarsenal Bd. 100:		
Die Hubschrauber der Bundeswehr	7170	DM 9,80
Waffenarsenal Bd. 102:		
Überschalljäger Lippisch P13a und Versuchsgleiter DM 1	7171	DM 9,80

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.-Scheck) oder gegen Nachnahme ausgeführt, Versandkosten für den Gesamtauftrag: DM 3,-

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 1128 · 7570 Baden-Baden

Nachwuchsförderung



Seit mehr als 30 Jahren veranstaltet die Luftsportjugend des DAeC in Zusammenarbeit mit den Firmen UHU und Graupner sowie vielen engagierten Helfern den Jugend-Flugmodell-Wettbewerb „Der kleine UHU“. Mehrere hunderttausend Jungen und Mädchen bis 15 Jahren haben an diesem spannenden Wettbewerb schon teilgenommen, und viele von ihnen sind über das Wettbewerbsmodell zu aktiven Modellflug-Sportlern oder Club-Mitgliedern geworden.

Es gibt eine Reihe bekannter Gründe, die heute für eine nachhaltige Intensivierung der Jugendarbeit sprechen. Der bun-

desweite Wettbewerb „Der kleine UHU“ ist eine attraktive Jugendsprache und bietet damit auch Chancen, dem Modellflug-Sport wieder Nachwuchs zuzuführen. Diesen Weg zu nutzen sind alle aufgerufen, in deren Bereich eine aktive Unterstützung möglich ist.

1. Modellflug-Vereine – mit oder ohne Zugehörigkeit zu irgendeinem Verband – werden eingeladen, örtliche Wettbewerbe „Der kleine UHU“ zu organisieren und die Jugendlichen in ihrem Einzugsgebiet durch Plakate und Aushänge (auch in Geschäften) auf dieses Angebot aufmerksam zu machen. Eine Zusammenarbeit mit Lehrern

oder Jugendgruppen ist meistens der schnellste Weg, eine größere Zahl von Wettbewerbsteilnehmern zu gewinnen.

2. Jeder aktive Modellflieger kann unabhängig von einem Verein, Verband oder einer Organisation einen Wettbewerb „Der kleine UHU“ veranstalten und dabei die gleichen – oder eigenen – Wege der Teilnehmergewinnung beschreiten.

Das Potential ist vorhanden, denn es gibt noch immer viel mehr Käufer eines „kleinen UHU“ als Wettbewerbsteilnehmer. Der Grund ist einfach: Die Käufer finden keinen Ansprechpartner in ihrer Nähe, der ihnen beim Bau ihres Modells Hilfe-

stellung leistet und einen Wettbewerb organisiert.

Die Kinder werden dieses Angebot dankbar aufnehmen, weil ihnen der Wettbewerb Spaß macht, weil er ihnen Erfolgserlebnisse vermittelt und nicht zuletzt wegen der wertvollen Sachpreise, die jedes Jahr im Gesamtwert von über 100 000 DM vergeben werden. Die 11 Landessieger und die 19 Zeitbesten aller Bundesländer werden für drei Tage kostenlos nach Hirzenhain zur Bundesausscheidung eingeladen.

Baupläne für den kompletten Eigenbau gibt es beim Verlag für Technik und Handwerk, Fremersbergstraße 1, 7570 Baden-Baden für eine Schutzgebühr von DM 8,50. Schnellbaukästen sind während des Wettbewerbszeitraums vom 1. April bis 31. Oktober im Modellbaufachhandel zum ermäßigten Preis von DM 38,50 erhältlich. Für Gruppen ab 10 Teilnehmern können preiswertere Großpackungen bezogen werden.

Alle erforderlichen Unterlagen erhalten Sie beim Deutschen Aero-Club, Lyoner Str. 16, 6000 Frankfurt 71, Tel. 069/6666731 oder beim „Haus der Luftsportjugend“, 6345 Eschenburg 4, Tel. 02770/625. Bitte melden Sie sich – vielleicht – zunächst unverbindlich, um in Ruhe eine Entscheidung zu treffen.

(Pressemitteilung der Firma UHU)

Neu!

Ein starkes Stück!

Der Katalog von R&G

Technik

Info

Neuheiten

in Sachen

GfK!

Senden Sie mir sofort den neuen R&G-Katalog gegen DM 5,- in Briefmarken.

POLYESTERNARZE

EPOXYDARZE

FÜLLSTOFFE

CFK-FERTIGTEILE

GLAS-, KEVLAR-, KOHLEFASER-

ZUBEHÖR

BÜGELFOLIE

HARTSCHÄUME

VAKUUM-TECHNIK

Auf über 140 Seiten erwartet Sie ein durchdachtes und bewährtes Programm an Flüssigkunststoffen, Verstärkungsfasern und Verarbeitungsfasern. Dazu viel Wissenswertes über Einsatz und Verarbeitung modernster Kunststoffe im Modellbau. Außerdem: Wichtige Informationen, z.B. Tragflächenbeschichtung, Formenbau, Vakuumtechnik, Kajak- und Surfbrettbau.

R&G ist technologischer Vorsprung durch Markenprodukte, fachliche Beratung und schnellen Lieferservice.

Telefon 07157/8499

Öffentlicher Dienst *aktuell*

Unabhängiges Journal für den Öffentlichen Dienst

Mit monatlichen Themen, z. B.

Interviews und Politik
Aktuelles Personalia
Neues für den öffentlichen Dienst
Bauen und Wohnen
Automobil u. Technik
Freizeit - Hobby - Sport
Mode und Kosmetik
Wirtschaft u. Finanzen
und der monatlichen Sonderbeilage
Reisen und Kuren
Gesundheit

Mit »Öffentlicher Dienst aktuell« sind Sie immer einen Schritt weiter...



...und nicht zu vergessen ist unser monatlicher Sonderteil **Reisen + Kuren aktuell** mit interessanten Informationen für Kur, Urlaub und Reise sowie akt. Gesundheitsthemen.



Als Leser von »Öffentlicher Dienst aktuell« erhalten Sie monatlich Neues und Interessantes für und über den öffentlichen Dienst »druckfrisch« nach Hause. Denn »ÖDa« ist das Monats-Journal für alle Beamten und Angestellten im öffentlichen Dienst.

Ich möchte das Journal Öffentlicher Dienst *aktuell* kennenlernen.

Senden Sie mir unverbindlich die neueste Ausgabe von »ÖDa« an unten angegebene Adresse.

Ich möchte »ÖDa« jeden Monat. Deshalb abonniere ich »ÖDa« zum Jahresabo-Preis von DM 49,- (inkl. Versandkosten und MwSt.)

Name: _____

Adresse: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____



...erscheint bei der
Siebdruck Team
Druck- u. Verlags GmbH
Alzeyer Straße 24-26
6520 Worms/Rhein
Telefon 06241/52047

Der Kur- und Reiseführer 1987:

Der unentbehrliche Helfer für Ihre Kur- und Urlaubs-Planung

Jetzt beginnt Sie wieder, die Zeit des Planens. Ganz egal ob Kur, Urlaub oder Kurlaub, denn wie heißt es schon in einem alten Sprichwort: »Wer die Wahl hat, hat die Qual«...

Nun ja, die Wahl sollen Sie auch weiterhin behalten, nur bei der Qual wollen wir Ihnen behilflich sein. Aber was heißt hier »wir«. Wir natürlich nicht sondern unser neuer, aktueller Kur- und

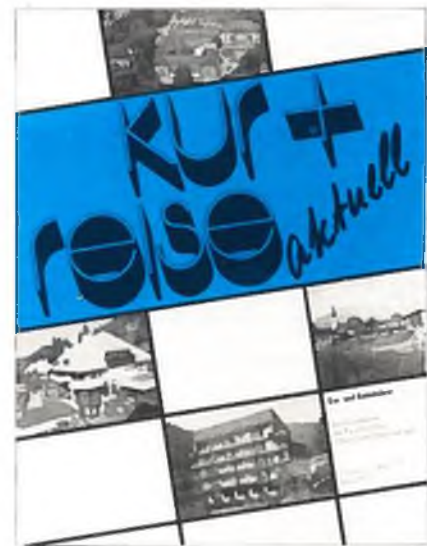
Reiseführer »KUR + REISE aktuell« — Ausgabe 1/1987.

Etwas haben wir natürlich doch dazu beigetragen Ihre »Kur- oder Urlaubs-Planungs-Qual« zu lindern, denn unsere Kur- und Reise-redaktion hat sich das ganze Jahr über umgeschaut. Von Norden bis nach Süden, von Osten bis nach Westen — überall — fast rund um die Uhr. Kuranwendungen, Freizeitangebote, Restaurants und vieles mehr haben wir für Sie getestet.

***...denn wir möchten das Sie nur die Wahl haben...**

Also, noch heute anfordern, denn für alle Bestellungen, die bis zum 15. April 1987 bei uns eingehen, gilt der Vorzugspreis von DM 9,50 (inkl. Versandkosten)!

Normalpreis ab 16. April 1987 DM 12,- (inkl. Versandkosten).



Entscheidungs-Coupon

Ja, ich entscheide mich für eine Kur- oder Urlaubsplanung ohne Qual. Deshalb senden Sie mir sofort nach Erscheinen die neue Ausgabe des Kur- u. Reiseführers »KUR + REISE aktuell«.
DM 9,50 als V-Scheck oder in Briefmarken lege ich bei.

Name, Vorname: _____

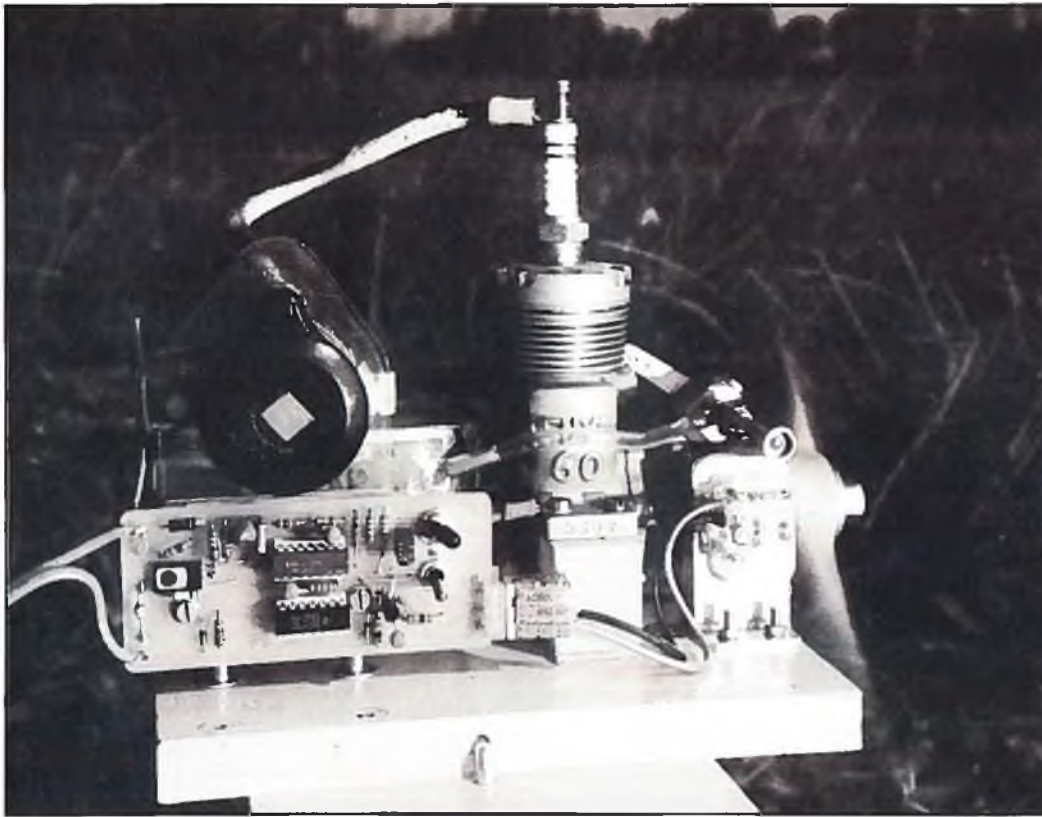
Straße, Nr.: _____

PLZ/Ort: _____

Datum/Unterschrift: _____

Ausschneiden und einheften an »KUR + REISE aktuell«, Alzeyer Str. 24, 6520 Worms

»KUR + REISE aktuell« erscheint bei der Siebdruck Team, Druck- und Verlags-GmbH, Alzeyer Str. 24, 6520 Worms, Tel. 06241/52047, Telex 467932 steam d



Das Aktionsfoto zeigt einen ENYA 60 Benzinmotor, der gerade eine Luftschraube 32x15 cm mit 8400 U/Min. bewegt... Auch er war einmal ein ganz normaler Glühzünder und wurde erst durch eine hochmoderne, kontaktlose Zündanlage zum Benzinmotor.

Großmodelle fordern zwangsläufig stärkere Motoren. Kleine Benzinmotoren, eigentlich für Sägen konstruiert, wurden zu Flugmotoren. Und damit feiert

Ein Enya 60 Benzinmotor

Kurt Langeberg

die gesteuerte Funkenzündung nach 45jähriger Pause eine Auferstehung. Gleichmäßiger Lauf, bessere Regelbarkeit, ein höheres Drehmoment, damit niedere Drehzahlen, wurden möglich. Als Sondergeschenk ging der Verbrauch infolge des höheren Heizwertes des Benzins um die Hälfte zurück. Berücksichtigt man noch den Preis (Methanol zu Benzin), wird der Betrieb nochmals um den Faktor 5 billiger.

Es wurde recht häufig die Frage gestellt, ob man nicht größere Glühzünder mit einer gesteuerten Funkenzündung, und damit zum Benzinmotor machen könne? Das war der Anreiz zur nachstehenden Arbeit.

Als Basis für die Konstruktion der Anlage hatte ich mir 10

Punkte auferlegt, die erfüllt werden sollten.

- 1) Es sollten nur Bauelemente verwendet werden, die im normalen Elektronikhandel erhältlich sind.
- 2) Es sollte eine Transistorschaltung sein; gegenüber Thyristorschaltungen wird eine fünfmal längere Funkenstandzeit erreicht.
- 3) Die Anlage sollte ruhestromfrei sein.
- 4) Die Zündspannung sollte in der Anwurfphase über 25 000 V betragen.
- 5) Es sollten pro Minute 15 000 Funken ohne Aussetzer möglich sein.
- 6) Für die kontaktlose Auslösung des Zündfunken sollte eine Infrarotlichtschranke (Gabel) verwendet werden,

Ein ehemaliger Glühzünder als drehmomentstarker, funkenzündungsgesteuerter Benzinmotor. Die Versuchsanlage im Bild ist imposant, für ein Flugmodell aber zu groß. Es handelt sich um einen Aufbau zum Experimentieren und für Standläufe. Eine modellgerechte Verkleinerung ist möglich.

gleichfalls sollte ohne Eingriff in die Schaltung auch ein Hallgenerator als Sensor möglich sein.

- 7) Der Stromverbrauch sollte möglichst gering sein.
- 8) Als Zündkerze sollte eine Type verwendet werden, die zu einem vernünftigen Preis erhältlich ist, mit einem Gewindedurchmesser von 10 mm. (Im Muster Bosch U175 T 3)
- 9) Die verwendeten Bauteile sollten preisgünstig sein, die verwendeten IC kosten weniger als 5,- DM (beide)
- 10) Als Zündspule sollten normale Typen verwendet werden, wie sie in Schwungradmagnetanlagen von Mopeds und Rasenmähern verwendet werden. Der Gleichstromwiderstand muß 1-1,6 Ohm haben. Die im Aktionsfoto verwendete DUCATI-Zündspule ist in fast allen Rasenmähern zu finden, sie ist Epoxidharz-vergossen. Gewicht 130 Gramm.

Seit einem Jahr ist der Motor nun in Betrieb und hat 8 Stunden Vollgas hinter sich, 3 mal je 1 Stunde Vollgas ohne Pause.

Die gestellten Aufgaben wurden voll erfüllt.

Der Motor wird nur im Stand betrieben, deshalb wurde der kompakte Aufbau gewählt.

Nun zur Arbeitsweise

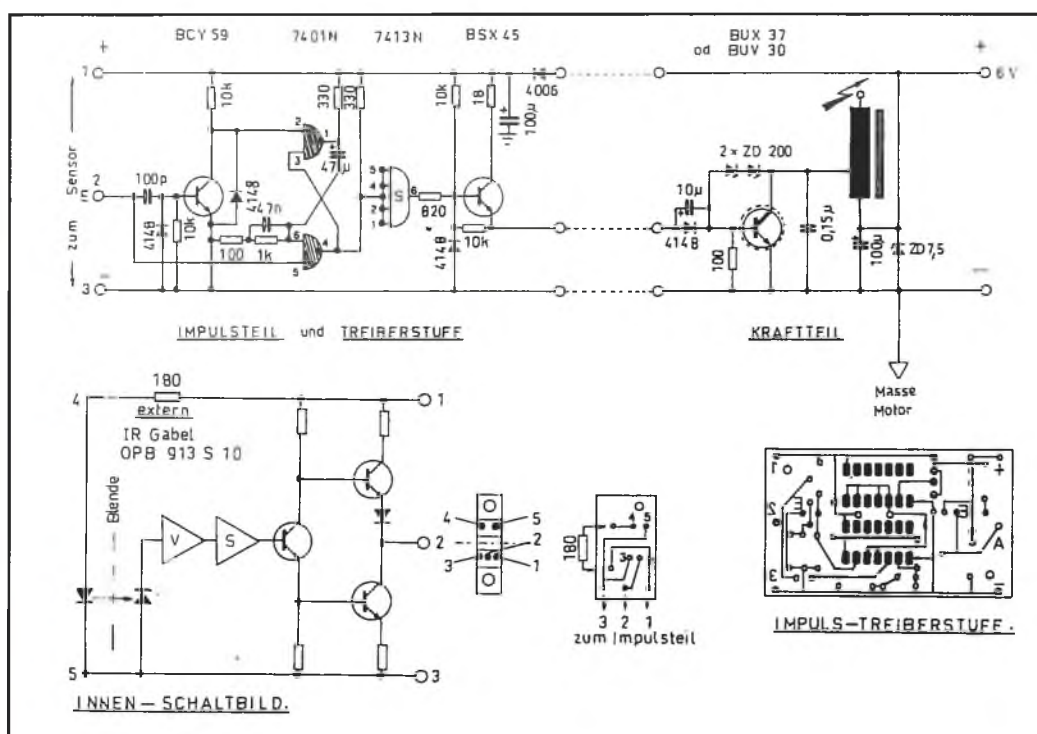
Die Lichtschranke erzeugt an der Sendeseite einen nur 1 mm breiten infraroten (daher unsichtbaren) Lichtstrahl, der in der Empfängerdiode empfangen wird. Dieser Lichtstrahl wird von der Steuerscheibe unterbrochen oder freigegeben. An der Schranke erscheint eine Steuerungsspannung. Ist der Strahl unterbrochen, erscheint am Ausgang keine Spannung (L-Signal). Wird der Strahl nicht unterbrochen, erscheint eine positive



-Platinendienst

Die fertig geätzte und gebohrte Platine zu dieser Schaltung („Gesteuerte Funkenzündung“) ist unter Best.-Nr.: Pl. 9209 zum Preis von 19,- (inkl. DM 3,- für Porto/Verp.) direkt im vth-Platinendienst zu beziehen.

**Verlag für Technik und Handwerk GmbH,
Postfach 1128,
D-7570 Baden-Baden**



Der Aufbau des Sensors geht aus der Zeichnung gut hervor. Obwohl die verwendete Gabel eingebaute Fremdlichtfilter hat, sollte trotzdem ein zusätzlicher Lichtschutz angebracht werden. Im Muster besteht dieser aus einer aus dünnem Weißblech gelöteten Haube, die etwa 1/3 der Steuerscheibe verdeckt, an den Innenseiten wurden zwei Korkscheiben eingeklebt, diese wurden der Scheibe bis etwa 1 mm genähert. Die Fotos zeigen die Ausführung. Die Rückseite der Gabel hat 5 Anschlüsse, auf diese wird die kleine Platine als Sockel aufgeschoben, Kupferseite nach außen! und verlötet, der externe Widerstand 180 ebenfalls auf die Kupferseite! Die Anschlüsse führen über 3-adriges Kabel zum Impulsteil.

Die Steuerscheibe besteht aus

Spannung (H-Signal). Diese beiden Zustände sind die Steuerungsspannung für den Impulsteil. Der Impulsteil besteht zunächst aus einem Transistor BCY 59, der nur die H-Signale verarbeitet, er schaltet das aus zwei Gattern gebildete Monoflop der IC-7401 N. Zur Verbesserung der Flankensteilheit des erzeugten Rechtecksignals ist ein Schmitt-Trigger nachgeschaltet IC-7413 N.

Der Ausgang des Triggers gibt ein steilwandiges Rechteck auf die Basis des Treibertransistors BSX 45, der mit seinem Ausgang den Endstufen-Darlington BUX 37 durchschaltet.

Die Arbeitsweise des Impuls-
teils sei im IC-Code erklärt.

Der Ruhezustand

Pin 2, Pin 3 -H-. Pin 1 -L- Pin 5, Pin 6 -L- Pin 4 -H- damit auch Eingang Trigger Pin 1, 2, 4, 5-H-, der Ausgang Pin 6 -L- Treiber wird nicht angesteuert. Ruhestromfrei.

Zustand zwei

Die Steuerscheibe gibt den Strahl frei, die ansteigende Flanke des Sensors gibt über C (100 pF) einen kurzen Impuls auf die Basis von BCY 59, dieser wird leitend und zieht Pin 2 auf -L-. Das Monoflop kippt.

Pin 1 -H- der Elko 47 μ wird geladen, Pin 6 -H- Pin 5 -H- durch die direkte Steuerung vom Sensor. Pin 4 -L- ebenfalls Pin 1, 2, 4, 5 -L- der Triggerausgang Pin 6 -H-. Der Treiber schaltet durch, ebenfalls der Darlington, es fließt Erregerstrom durch die Zündspule. Angenommen die Steuerscheibe bleibt bei offener Blende stehen. Der Elko 47 μ entlädt sich über die Widerstände $1\text{ k} + 100\text{ Ohm}$, das dauert etwa 60 Millisekunden, das Monoflop schaltet in den Ruhezustand, die Anlage ist ruhestromfrei.

Der Betriebszustand

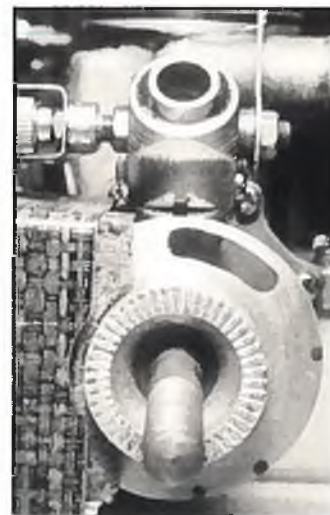
Es wiederholt sich zunächst Zustand zwei, doch die Steuer-scheibe ist schneller als die Ent-ladung des Elkos, das Steuerseg-ment unterbricht den Strahl im Sensor, sein Ausgang schaltet auf -L- und durch die Direktver-bindung mit Pin 5 wird dieser ebenfalls -L-. Schlagartig wird Pin 4 -H- Pin 1, 2, 4, 5 des Trig-gers ebenfalls, Pin 6 -L- Treiber und Endstufe sperren. Das ist der Zündzeitpunkt. Der Elko wird zwangsweise entladen, das Monoslop kippt in den Aus-gangszustand zurück, dieser Vorgang kann sich bis zu 15 000 Mal pro Minute wiederholen.

Einige Hinweise für den Nachbau

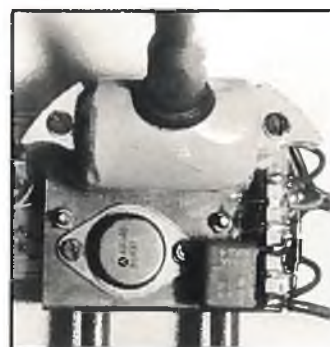
Der Kraftteil

Dieser wird auf einer Aluminiumplatte aufgebaut, die Größe etwa 6x6 cm, die untere Seite wird 1 cm abgewinkelt zur Befestigung. Bei Mopedzündspule liegt die Anzapfung am Kern, deshalb sollten metallene Abstandsrollchen zur Befestigung verwendet werden. Da auch das Gehäuse des Darlingtons am Kollektor liegt, braucht dieser nicht isoliert aufgebaut werden und die Verbindung Spule primär mit dem Kollektor ist hergestellt. Im Interesse einer geringen Störstrahlung sind möglichst kurze Leitungswege angestrebt, eine Lötleiste mit 6 Lötflächen wird unmittelbar neben dem Leistungstransistor aufgeschraubt. Die wenigen Bauelemente lassen sich leicht darauf befestigen. Der Kraftteil sollte möglichst dicht am Motor befestigt werden. Da der Montagewinkel positives Potential führt, darf keine leitende Verbindung zur Motormasse bestehen.

An dieser Stelle sei an eine gute Verbindung der negativen Spannung mit der Motormasse erinnert fehlt diese, kann durch Funkenüberschlag die Sensorgabel beschädigt werden.

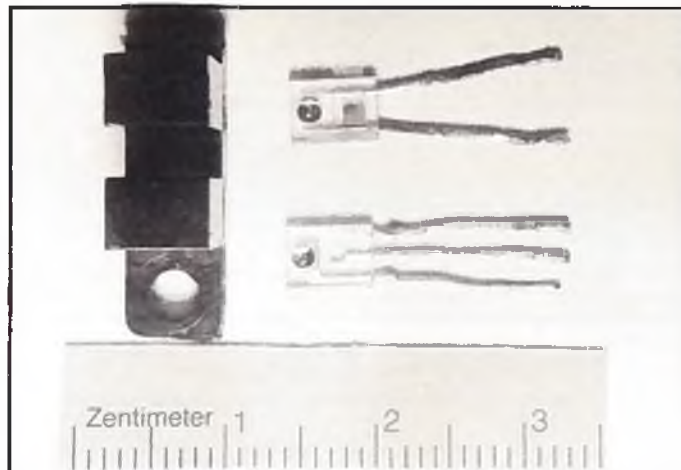


**Ansicht der Nabe mit der Steuer-
scheibe, links der Fremddrich-
schutz mit den Korkplatten, hinter
dem die IR-Gabel sitzt.**

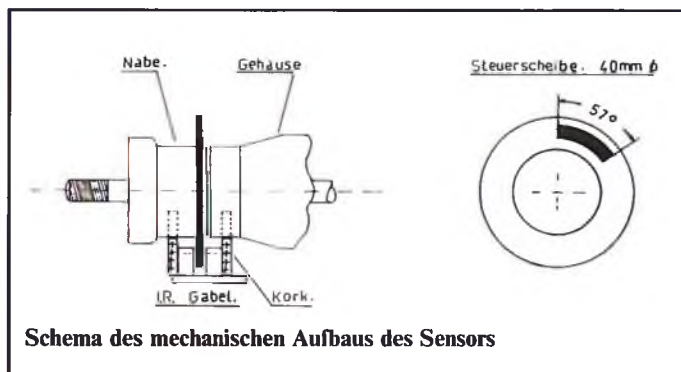


Der Kraftteil mit der Moped-Zündspule, Darlington BUX 37 und die 6polige Lötleiste.

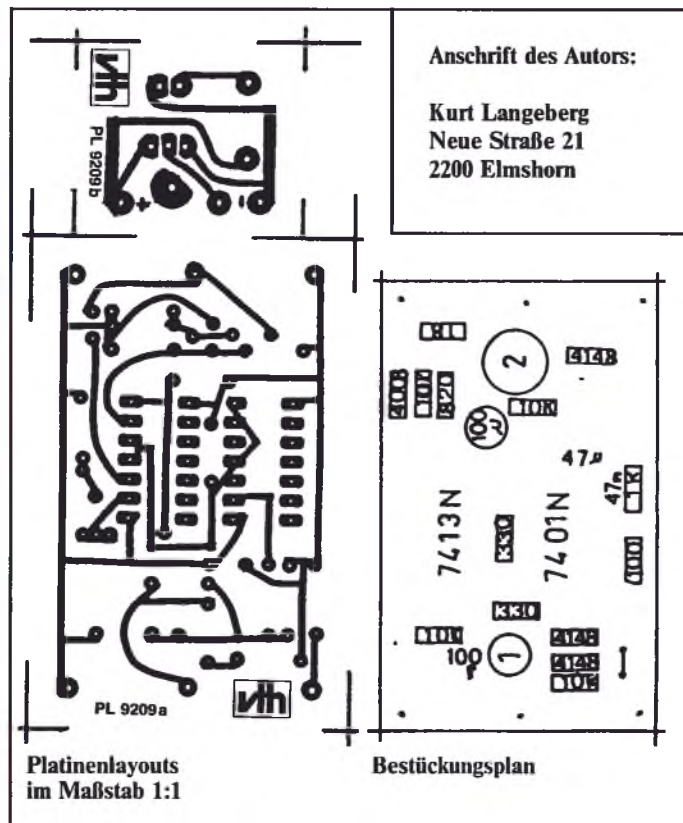
1,5 mm starkem Aluminium. Die schwarze Fläche wird ausgesägt und bildet den Steuerschlitz. Bei der Montage muß dieser Schlitz gerade mit hinterer Kante mit der Gabel abschneiden, das sind genau 5,5 mm, die die Scheibe in die Gabel eintaucht. Zur Befestigung der Steuerscheibe wird die Nabe 2 mm tief und 2 mm lang auf einer Drehbank eingestochen, damit die Scheibe einen Anschlag hat. Die innere Bohrung der Scheibe wird auf gleichen Durchmesser gebracht und mit 2-Komponentenkleber aufgeklebt. Die Befestigung der Gabel am Motor muß den unterschiedlichen Gegebenheiten des verwendeten Motors angepaßt werden. Die Luftschraube sollte in Anwerfstellung so befestigt werden, daß der Steuerschlitz erst den IR-Strahl freigibt, nachdem die Anwurfgeschwindigkeit erreicht ist, das sind etwa 20 Grad Kurbelwinkel. Die Einstellung des Zündzeitpunktes ist sehr einfach. Der Konus der Nabe wird nur gerade so festgezogen, daß sich nicht verschiebt. Der Kolben wird auf oberen Totpunkt gestellt. Bei angeschlossener Batterie wird der Propeller sehr langsam entgegen der Laufrichtung gedreht, Millimeter um Millimeter. In einer bestimmten Stellung erfolgt die Zündung, dreht man nur einen Millimeter zurück und wieder langsam vor, erfolgt an gleicher Stelle wieder eine Zündung. In der Zwischenzeit ist die Anlage ruhestromfrei. Die Einstellgenauigkeit liegt bei 1 Grad Kurbelwinkel! Selbstverständlich muß der Sekundärkreis belastet werden. Also Zündkerze oder Funkenstrecke verwenden, die Funkenstrecke sollte auf 10–12 mm gestellt werden, die zu erreichende Schlagweite liegt noch wesentlich darüber, aber nicht jede Zündspule ist entsprechend durchschlagfest. Die Spannung beträgt bis 28000 Volt! Deshalb ist größte Vorsicht geboten, auch das Kabel sollte nicht berührt werden. Der Zündzeitpunkt ist abhängig vom Motortyp. Beim ENYA 60 waren es 3 mm Vorzündung in allen Drehbereichen. Der Elektrodenabstand der Zündkerze sollte 0,7–0,8 mm betragen.



Eine zerlegte IR-Gabel. Gut sichtbar die kleinen Sammellinsen, unterhalb der E-Linse ist auf nur 1 mm² die gesamte Elektronik integriert.



Schema des mechanischen Aufbaus des Sensors



Zum Schluß einige Erfahrungen
Die Anspruchsicherheit ist sagenhaft, ist die Vergasereinstellung einigermaßen richtig, genügt ein oder zweimaliges Anschlagen. Der Lauf ist in allen Bereichen erschütterungsfrei, die Regelbarkeit, trotz des einfachen Vergasers, bedeutend besser. Die Leerlaufdrehzahl liegt um 1000 U/min. Als Treibstoff dient Benzin, bleifrei normal, dem 10% synthetisches 2-Takt-Öl zugemischt wurde. (Im Muster Castrol TTS). Wahrscheinlich könnte das Mischungsverhältnis nach unten korrigiert werden, ich hatte noch nicht den Mut. Da dieses Öl nicht raucht, ist die Beurteilung nicht einfach, aber die langen Vollgasläufe zeigten einen gleichmäßigen, reichlichen Ölfilm.

Die Anlage ist für alle Zweitakter und Viertakter aller Größen geeignet, solange diese einen Zylinder haben. Die Speisespannung beträgt 6 Volt. Obwohl der Verbrauch nicht hoch ist, sollte eine Batterie mit geringem Innenwiderstand gewählt werden, denn, wenn auch nur im Millisekundenbereich, es fließen ca. 4 Ampere! Das kann also nur eine Bleibatterie, nach Möglichkeit die gewickelten Typen. 2 Ah sollte sie schon haben.

Die Zeichnungen und die Fotos zeigen Einzelheiten recht gut. Die Platinen sind in Aufsicht, also Bestückungsseite gezeichnet, bei der Sockelplatine für den Sensor ist die Kupferseite oben! Alle Widerstände haben 0,25 W. Der 47 μ F sollte eine Tantalperle sein, 6 V Betr.-Sp. Der im Kraftteil verwendete Kondensator 0,15 μ F muß 400 V Betriebsspannung haben. (Sollte die Beschaffung der IR-Gabel am Ort nicht möglich sein: Type TRW Optron OPB 913 S 10.)

Vertrieb:

Ultratronik GmbH
Vertrieb elektronischer Bauele-
mente,
Münchner Straße 6
8031 Seefeld b. München
Tel.: 081 52/7774)

Die Zündspule kann als „Aus-schlachtware“ vom Altstoffhan-del oder Moped-Werkstätten be-zogen werden. Dann kostet der ganze Spaß um 70,— DM für die gesamte Anlage.

**TEAM ASSOCIATED
RC10**

**ROAR 1:10 NATIONAL CHAMPION
ORRCA NATIONAL CHAMPION**

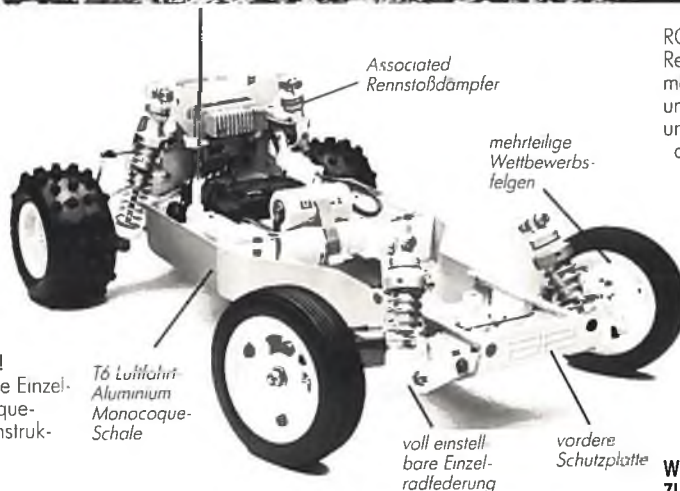


DAS TEAM GEHT INS GELÄNDE

Der amerikanische Associated RC 10 hat die Goldmedaille in den beiden nationalen USA-Meisterschaften ROAR und ORRCA gewonnen.

EIN RENNWAGEN, KEIN SPIELZEUG!

Sicher, Sie haben das schon vorher gehört, aber das TEAM ASSOCIATED entwirft und konstruiert nur Modell-RENNWAGEN! Der neue RC 10 bietet voll verstellbare Einzelradfederung, ein Aluminium-Monocoque-Chassis und überall rennerprobte Konstruktionsteile.



geschmiertes, gekapseltes Getriebe und Vari Lok-Differential

Die rennerprobte hintere Federung enthält gehärtete Halbachsen und Gelenkwellen mit zweiteiligen Felgen Schnellwechsel-Befestigungen für schnelle Boxenstops und zur Abstimmung

Der RC 10 braucht keine teuren Tuningteile oder Modifikationen, um auch die härtesten Strecken zu bewältigen. Festigkeit und Langlebigkeit gehören zur Standardausrüstung.

EINE KONSTRUKTION, DIE RENNEN GEWINNT!

Um maximale Haftung zu erreichen, ist die

RC 10 Federung durch langhubige, olgefüllte Rennstoßdämpfer gedämpft. Diese serienmäßigen Stoßdämpfer sind aus Metallzylindern und blankgedrehten Kolben, um eine dauerhafte und weiche Funktion zu ermöglichen. Stabil, aber trotzdem leicht, bietet die Federung alle die Einstellmöglichkeiten, wie sie auch die großen, richtigen Renn-Buggys haben. Die Dreieckslenker-/Kugelgelenk-Konstruktion erlaubt die genaue Einstellung von Vorspur, Nachlauf, Bodfreiheit und Federungskonstante. Auch Querstabilisatoren und ein VariLok-Differential gehören dazu. Eine außergewöhnliche Bodfreiheit und ein niedriger Schwerpunkt tragen weiterhin zu dem außergewöhnlichen Fahrverhalten und Handling des RC 10 in allen Geländen bei.

WAGEN SIE DEN SPRUNG ZUM WETTBEWERB!

Betreiben Sie Off-Road-Racing mit den Führenden. Der USA-Meister RC 10 entspricht dem internationalen Reglement und ist nun als Bausatz mit allen Ersatzteilen und Zubehör in Ihrem Fachgeschäft erhältlich. – Nehmen Sie die Herausforderung an und bauen Sie sich einen Sieger: TEAM ASSOCIATED RC 10.



glatte Chassis-Unterseite und maximale Bodfreiheit

ae

Model cars for Real racers.

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

© 1984 Associated Electrics

Vertrieb in Deutschland durch:

RC-Car-Racing Schmidt
Bahnhofstraße 31
8230 Bad Reichenhall
Tel. 0 86 51 / 38 44

MODELL IMPORT HAMBURG
Postfach 60 52 29
2000 Hamburg 60
Tel. 0 40 / 61 48 85-6

MODELL-CAR-VERTRIEB KG.
Nibelungenstraße 81
6842 Bürstadt/Ried
Tel. 0 62 06 / 61 57

Modellflug Sportkalender 1987 der Fédération Aéronautique

F.A.I.-Weltmeisterschaften

17.-20.04	Weltmeisterschaft für Pylon-Rennmodelle F3D; Melbourne/Australien
24.07.-02.08	Weltmeisterschaft für Fernlenk-Segelflugmodelle F3B; Achmer/BR Deutschland
05.-09.08	Weltmeisterschaft für Fernlenk-Motorkunstflugmodelle F3A; Avignon/Frankreich
10.-16.08	Weltmeisterschaften für Freiflugmodelle F1A, F1B, F1C; Thouars/Frankreich
29.06.-04.07	Weltmeisterschaft für Fernlenk-Hubschraubermodelle F3C; Bern/Schweiz
07.-13.09	Weltmeisterschaften für Raketenflugmodelle, Klassen S; Belgrad/Jugoslawien

Europameisterschaften

27.-31.05	Europameisterschaft für Elektroflugmodelle F3E; Pfäfers (ZH)/Schweiz
19.-26.07	Europameisterschaften für Fesselflugmodelle F2A, F2B, F2C, F2D, F4B; Nyköping-Oxelösund/Schweden
19.-26.07	Europameisterschaft für vorbildgetreue funkferngesteuerte Flugzeugmodelle F4C; Nyköping-Oxelösund/Schweden
25.-30.08	Europameisterschaft für Saatlflugmodelle F1D; Wrocław (Breslau)/Polen
07.-13.09	Europameisterschaft für Hangflugmodelle F1E; Spitzberg/Österreich

Offene Internationale Wettbewerbe

(Teilnahme nur mit gültiger F.A.I.-Sportlizenz/Modellflug)

11.-12.04	Int. Wettbew. F3D; Melbourne/Australien
20.-24.04	Vassil-Demirevsky-Jelju-Cup, S3A, S6A, S4B, S7 S8E; Stanke Dimitrov/Bulgarien
22.-29.04	Australische Meisterschaften F1A, F1B, F1C, F2A, F2B, F2C, F2D, F3A, F3B, F3C, F3D, F4C; Walkerie/Australien
02.-03.05	Int. Wettbewerb F3A; Geelong/Australien
02.-03.05	Trofeo Italcantari F1A, F1B, F1C; Maniago/Italien
14.-17.05	Int. Wettbewerb F3C; Levens (Cote d'Azur)/Frankreich
22.-23.05	Memorial „Sandor Fülöp“, F1A, F1B, F1C; Dömsöd/Ungarn
23.-24.05	Int. Modellsportwoche F3C; Pörschach/Österreich
23.-24.05	4. Int. Hohenzollern Pokalfliegen F3A; Hechingen/BR Deutschland
26.-30.05	Albena-Cup, F3B, F4B; Albena/Bulgarien
27.-31.05	Int. Military-Cup, alle Elektroflug-Klassen F3E; Pfäfers (ZH)/Schweiz
28.-31.05	Jury-Cup, F2A, F2B, F2C; Breitenbach/Schweiz
06.-07.06	Trofeo „Mach Aurora“, F2D; Cuscinà Banfa, Melzo/Italien
06.-07.06	Butterfly-Meeting, F1D; Nijmegen/Niederlande
06.-08.06	21. Int. Rheintal-Pokal, F3A; Koblach/Österreich
06.-08.06	Int. Wettbewerb, F2A, F2B, F2C, F2D; St. Etienne/Frankreich
13.06	Coppa d'Oro, F2A, F2C; Lugo/Italien
13.-14.06	3. Trofeo G.M.B., F3C; Desio/Italien
13.-14.06	Eole Trophy-Europa-Cup, F3B; Paris-Etrepagny/Frankreich
13.-14.06	5. Int. Wettbewerb, F1D; Orleans/Frankreich
14.06	Criterium Midden Nederland, F2A, F2C; Utrecht/Niederlande
20.-21.06	6. Int. Oberösterreich-Pokal F3A, Enns/Österreich
20.-21.06	Midsummernight Trophy, F1A, F1B, F1G, F1H; Terlet/Niederlande
03.-05.07	Scandinavia Open, F1A, F1B, F1C; Revingshed, Revings/Dänemark
03.-07.07	Int. Wettbewerb F3A; Bratislava/CSSR
04.-05.07	Freundschaftsfliegen Region 5 des AeCS, F3A Viertaktmotoren; Reichenburg (SZ)/Schweiz
09.-12.07	Int. Soaring Cross Country Racing F3H; Taft/U.S.A.
10.-12.07	17. Kolobri-Pokal, F1A, F1E; Tamsweg/Karnealm/Österreich
12.07	3. Challenge, F3A; Genk/Belgien
11.-12.07	Bavaria-Cup, F3A; Weilheim/BR Deutschland
18.-20.07	Dash for Dash, F3H; Cookstown/Kanada
22.-26.07	2. Int. Wettkampf F1A, F1B, F1C (Einladungswettbewerb); Riesa/DDR
01.08	11. Memorial „Izet Kurtalic“, F1A, F1B, F1C; Livno/Jugoslawien
01.-02.08	Mecsek-Cup, F3A, F3D; Pécs/Ungarn
08.-09.08	Int. Hubschrauberwettbewerb F3C; Auenstein/Schweiz
13.-16.08	23. Int. Igo-Erich-Wanderpokalfliegen F3A; Krawiesen/Österreich
15.-16.08	Int. Fesselflug-Wettbewerb F2A, F2B, F2C; Genk/Belgien
21.-23.08	Var Cup, F2A, F2C; Gyula/Ungarn
21.-23.08	11. Int. Wettbewerb, F1D, F1D Beginner; Flémalle/Belgien
21.-23.08	Poitou 1987, F1A, F1B, F1C, F1H, F1G; Noize-Thouars/Frankreich
22.08	28. Skoko-Cup, F1A, F1B, F1C; Mostar/Jugoslawien
29.-30.08	18. Eifel-Pokal, F1A, F1B, F1C; Zulpich/BR Deutschland
05.-06.09	16. Ludwig-Krämer-Pokal, F3B; Dortmund/BR Deutschland
05.-06.09	1. Carl Neubronner-Pokal, Klassen S; Walldürn/BR Deutschland
05.-06.09	24. Int. Freundschaftsfliegen, F3A; Bendern/Liechtenstein
05.-06.09	MBZB-Cup, F2B, F2D; Breitenbach/Schweiz
06.09	Trofeo Cansiglio, F1E; Pian Cansiglio/Italien
09.-13.09	Europa-Cup, F1E; Spitzberg/Österreich
19.-20.09	Ruhrpark-Pokal, F2A, F2B, F2C; Bochum/BR Deutschland
25.-27.09	Nograd-Cup, F2B; Salgotarjan/Ungarn
10.10	23. Cup Republike, F1A, F1B, F1C; Zagreb/Jugoslawien
10.-11.10	13. California Wettbewerb F1A, F1B, F1C; Taft/U.S.A.
17.-18.10	11. Sierra Cup, F1A, F1B, F1C; Sacramento/U.S.A.
30.10.-01.11	5. Int. Wettbewerb F1A, F1B, F1C; Kirchenthurnen-Moos, Bern/Schweiz
15.-16.11	Jim Patterson Challenge, F1A, F1B, F1C; Taft/U.S.A.

Für die Teilnahme an den F.A.I.-Wettbewerben ist eine gültige internationale Sportlizenz der Fédération Aéronautique Internationale erforderlich. Teilnehmer an allen anderen Sportveranstaltungen benötigen eine gültige nationale Sportlizenz ihres DAeC/Landesverbandes, offene Wettbewerbe ausgenommen.

F.A.I.-Weltmeisterschaft in der BR Deutschland

24.07.-02.08	Funkferngesteuerte Segelflugmodelle F3B; Achmer/NI
--------------	--

Nationaler Sportkalender Modellflug 1987

F.A.I.-Wettbewerbe in der BR Deutschland

23.-24.05	Hohenzollern-Pokal, F3A, Hechingen/BW
11.-12.07	Bavaria-Cup, F3A, Weilheim/BY
05.-06.09	1. Int. Carl-Neubronner-Pokal, Klasse S Walldürn/BW
29.-30.8	Int. Eifel-Pokal F1A, F1B, F1C, Zulpich/NW
05.-06.09	16. Int. Ludwig-Krämer-Cup, F3B, Dortmund/NW
19.-20.09	Int. Ruhrpark-Pokal, F2A, F2B, F2C, Bochum/NW

Wettbewerbe des DAeC

Freiflug

28.-29.03	1. und 2. B-Kader Leistungswettbewerb F1A, F1B, F1C, Homburg (Ohm)/HE
25.-26.04	Deutsche Meisterschaft F1E, Hesselberg/BY
25.-26.04	Deutsche Jugendmeisterschaft F1E, Hesselberg/BY
01.-03.05	1. und 2. B-Kader Leistungswettbewerb F1E, Himmelberg/BW
10.-11.10	3. und 4. B-Kader Leistungswettbewerb F1E, Oberkotzau/BY
01.-03.05	1. und 2. C-Kader Leistungswettbewerb F1E, Himmelberg/BW
10.-11.10	3. und 4. C-Kader Leistungswettbewerb F1E, Oberkotzau/BY
18.-19.07	1. B-Kader Leistungswettbewerb F1D, Dortmund/NW
25.-26.07	Deutsche Meisterschaft F1D, Dortmund/NW
25.-26.07	2. B-Kader Leistungswettbewerb F1D, Dortmund/NW
25.-26.07	Deutsche Jugendmeisterschaft F1D, Dortmund/NW
08.-09.08	3. B-Kader Leistungswettbewerb F1D, Dortmund/NW
31.07.-02.08	Deutsche Jugendmeisterschaften, alle Freiflugklassen, Drover Heide/NW
29.-30.08	2. B-Kader Leistungswettbewerb F1A, F1B, F1C, Zulpich (Scherlen)/NW
19.-20.09	1. und 2. C-Kader Leistungswettbewerb F1A, F1B, F1C, Solter (Düren)/NW

Fesselflug

22.-24.05	1. B-Kader Leistungswettbewerb F2A, F2B, F2C, F2D, Wuppertal/NW
22.-24.05	Deutsche Meisterschaft F2A, F2B, F2C, F2D, Wuppertal/NW
13.-14.06	2. B-Kader Leistungswettbewerb F2A, F2C, Utrecht/NL
27.-28.06	2. B-Kader Leistungswettbewerb F2B, Bietigheim/BW
22.-23.08	2. B-Kader Leistungswettbewerb F2D, Memmingen/BW
22.-23.08	3. B-Kader Leistungswettbewerb F2A, F2C, Genk/B
19.-20.09	4. B-Kader Leistungswettbewerb F2A, F2B, F2C, Bochum/NW
26.-27.09	3. B-Kader Leistungswettbewerb F2D, Erwitte/NW

Fernlenkflug

16.-17.05	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3A, Wolfsburg/NI
30.-31.05	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3A, Oberhausen/BW
04.-05.07	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3A, Bayreuth/BY
27.-28.06	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3B, München/BY
29.-30.08	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3B, Langenhagen/NI
12.-13.09	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3B, Lünen/NW
09.-10.05	1. C-Kader Leistungswettbewerb Nord F3B, Herten/NW
13.-14.06	2. C-Kader Leistungswettbewerb Nord F3B, Heidenau/HH
16.-17.05	1. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3B, Homburg/SA
03.-04.10	2. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3B, Kulmbach/BY
02.-03.05	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3C, Herten/HW
30.-31.05	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3C, Uetzer/NI
13.-14.06	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3C, Tübingen/BW
20.-21.06	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3E, Aßlar/HE
04.-05.07	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3E, Bremen/HB
12.-13.09	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3E, Freytag/BY
30.-31.05	4. B-Kader Leistungswettbewerb F4C, Leverkusen/NW
20.-21.06	5. B-Kader Leistungswettbewerb F4C, München/BY
04.-05.07	6. B-Kader Leistungswettbewerb F4C, Hofheim/HE
21.-23.08	Deutsche Meisterschaften F3B/E/K, Leverkusen/NW

Raketenflug

16.-17.05	1. B-Kader Leistungswettbewerb S, Gerolzhofen/BY
05.-06.09	oder
04.05.09	2. B-Kader Leistungswettbewerb S, Walldürn/BW
03.-04.10	3. B-Kader Leistungswettbewerb S, Nordendorf/BY (Augsburg)

Sonstige Modellflug-Sportveranstaltungen

16.-18.06	Int. Freiflug-Länderpokal F1A, F1B Ansgar Nüttgens, Bergstr. 49 6601 Riegelsberg, Arelot (Nancy)/F
-----------	--

Offene Modellflug-Sportveranstaltungen

20.-21.06	Wettbewerb F3A-X Siegfried Hanke, Langer Graben 15, 4920 Lemgo 1, Lemgo/NI
04.-05.07	Herbert-Steinhauer-Pokal für vorbildähnliche funkferngesteuerte Flugzeugmodelle Alfred Fisch, Espenstraße 23, 6230 Frankfurt/Main 80, Hofheim (Taunus)/HH (Weilbach)

Sonstige Veranstaltungen und Seminare

28.-29.03	Sportzeugenseminar vorbildähnliche Flugzeugmodelle Alfred Fisch, Espenstraße 23 6230 Frankfurt/M. 80, Hofheim/HH
04.-05.04	Sachverständigen-Seminar, Hirzenhain/HH
11.-12.04	Seminar für Sportzeugen F3B und die Helfer bei der F.A.I.-WM '87 T3B, Osnabrück/NI
25.-26.04	4. Werkstattpraxis Elektroflug (Typ 1) für Einsteiger Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Lünen/NW
03.-04.10	6. DAeC-Computer-Treff Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Lünen/NW
10.-11.10	3. Wochenend-Seminar, Vorbildgetreue Flugzeugmodelle Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Oerlinghausen/NW
24.-25.10	7. Elektroflug-Seminar Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Oerlinghausen/NW
Oktober	Sportzeugenseminar F3A Hans Joachim Kunze, Wigmodstraße 55, 2820 Bremen 71, Hirzenhain/HE

**Nur
FMT
ist wie
FMT**



- Weil FMT Heft für Heft gewissenhaft recherchierte Expertenberichte über alle Bereiche der Modellfliegerei bietet.
- Weil FMT stets über neue Entwicklungen und damit über aktuelle Trends im Modellflugbereich umfassend informiert.
- Weil FMT durch die Bauplanbeilage und den großen Privatanzeigenmarkt einzig in ihrer Art ist.

Sie sollten deshalb keine Ausgabe versäumen und sich durch das Sammeln der FMT Ihr persönliches Modellsport-Archiv aufbauen.



**Verlag für Technik und
Handwerk GmbH,**

**Postfach 1128,
7570 Baden-Baden 1**

Unser Angebot an Sie:

ein Jahresabonnement FMT und eine Sammelmappe für FMT zum Gesamtpreis von 69,- (Ausland DM 81,-)

COUPON

Ja

Ich nehme Ihr Angebot eines Jahresabonnements FMT und einer FMT-Sammelmappe zum Preis von insgesamt DM 69,- (Ausland DM 81,-) an. Die Lieferung erfolgt ab sofort bzw. ab

Monat _____

Die Sammelmappe wird nach Zahlungseingang an mich versandt.

Ich erhalte FMT regelmäßig durch den FMT-Postservice frei Haus geliefert und war in den letzten 12 Monaten nicht Abonnent dieser Zeitschrift. Kündigen kann ich das Abonnement mit einer Frist von 8 Wochen vor Ablauf.

Ansonsten bin ich mit einer Verlängerung um jeweils 1 Jahr einverstanden.

Vor- und Zuname: _____

Straße und Hausnummer: _____

PLZ und Ort: _____

Datum und Unterschrift:

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen widerrufen kann. Es reicht eine schriftliche Mitteilung an den Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 1128, 7570 Baden-Baden.

Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden. Durch meine 2. Unterschrift bestätige ich die Kenntnisnahme dieser Widerrufsmöglichkeit:

2. Unterschrift _____

Wölbklappen am Pylonmodell

Martin Hepperle

Warum Wölbklappen?

Im Geradeausflug muß der Flügel eines Flugzeuges oder Flugmodells nur eine Auftriebskraft erzeugen, die gleich dem Gewicht des Modells ist, im Kurvenflug und beim Abfangen jedoch kommt noch die Zentrifugalkraft hinzu, die leicht den zehnfachen Wert des Gewichts erreichen kann. Um diesen Mehrauftrieb zu erreichen, erhöht man den Flügelanstellwinkel und damit den Anstellwinkel des gesamten Modells durch Ziehen des Höhenruders.

Baut man nun im Flügel zusätzlich Wölbklappen ein oder verwendet man die Querruder durch Ansteuerung mit zwei Servos als Wölbklappen, so kann man damit drei Effekte erzielen:

1. Der Widerstand des Flügelprofils bei den notwendigen Auftriebsbeiwerten im Kurvenflug kann bei Wölbklappenbetätigung geringer sein, als bei Anstellwinkeländerung des Starrprofils, muß es aber nicht sein.
2. Durch den Klappenausschlag kann man den Auftrieb verändern, ohne das der Rumpf von seiner Flugposition (horizontale Lage) abweichen muß, so daß er immer optimal in Längsrichtung angeströmt wird.

3. Der maximal erzielbare Auftriebsbeiwert des Klappenprofils wird gegenüber dem Starrprofil erhöht, so daß z.B. zur Landung langsamer angefliegen werden kann oder ein engerer Kurvenradius möglich wird (was aber in der Praxis nicht notwendig ist, da die Starrprofile bereits ausreichende Kurvenradien ermöglichen).

Um diese Vorteile der Klappe zu zeigen, soll der erste (und wichtigste) Punkt anhand der Widerstandspolaren eines dicken (E 220) und eines dünnen Profils (MH 22) dargestellt werden.

Wirkung der Klappe am E 220:

Bild 1 zeigt die Widerstandspolare des Profils E 220 ohne und mit Wölbklappenausschlägen von 5 und 10 Grad (positiv: Endkante nach unten). Dieses Profil mit 11,5 % relativer Dicke wird z.B. im Pylonmodell „Quicky 500“ eingesetzt.

Aus dem Flugprogramm weiß man, daß im Horizontalflug Auftriebsbeiwerte von $C_l \approx 0$ und in den Wendungen von $C_l \approx 0,7$ erfolgen werden. — Betrachtet man in diesem Bereich die Polare, so erkennt man, daß hier durch den Klappenausschlag der Widerstand nur erhöht und nicht erniedrigt wird, eine Wölbklappe also hier keine Vorteile bringt.

Erst bei C_l -Werten über 0,7 liegt der Widerstandsbeiwert durch den Klappenausschlag günstiger, diese Werte werden allerdings nur bei der Landung oder beim heftigen Ziehen (Schreckreaktion) erreicht und sind somit eigentlich für den Pylonflieger uninteressant (nicht aber für den thermikkreisenden Segelflieger).

Die Widerstandsersparnis durch den horizontal fliegenden Rumpf dürfte sehr gering sein, so daß insgesamt für die Profilierung mit dem E 220 der Einsatz der Klappe keine großen Vorteile bietet, solange man durch einen guten Flugstil im C_l -Bereich unter 0,7 fliegt.

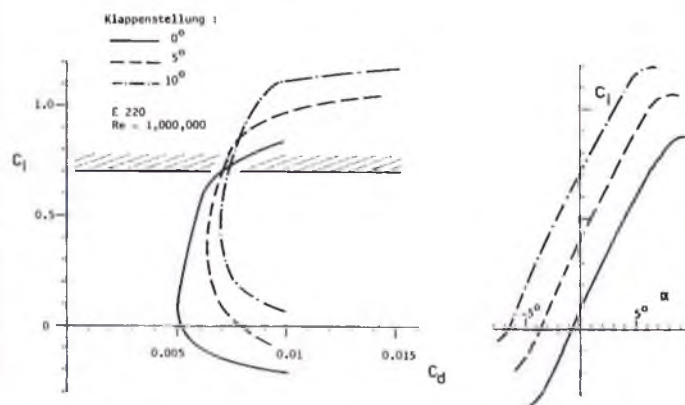


Bild 1: Profilpolare E 220 mit Wölbklappe

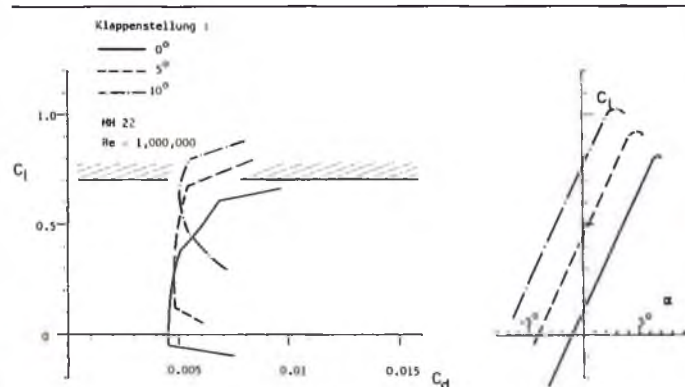


Bild 2: Profilpolare MH 22 mit Wölbklappen

Wirkung der Klappe am MH 22:

Dieses Profil ist mit 7 % Profildicke wesentlich dünner als das E 220 und weist daher auch einen schmäleren, nutzbaren C_l -Bereich bei dafür wesentlich geringerem Widerstandsbeiwert auf. Bild 2 zeigt ebenfalls Klappenausschläge von 5 und 10 Grad im Vergleich zum klappenlosen Profil. Hier zeigt sich sofort eine wesentliche Verringerung des Profilwiderstandes bei Auftriebsbeiwerten über 0,3. Berücksichtigt man, daß der Profilwiderstand nur etwa 30 % des Flügelwiderstandes darstellt, ergibt sich immerhin noch eine Verringerung des Flügelwiderstandes von durchschnittlich 6-7 % durch die Wölbklappe. Der Maximalausschlag sollte aber keinesfalls 10 Grad überschreiten, hier tritt bereits eine Strömungsablösung am Klappenknick und damit Widerstandserhöhung außerhalb des Laminarbereichs auf.

Zusammenfassung:

Für die Praxis ist der Einsatz von Wölbklappen im Pylonracing vorwiegend bei Profildicken unter 10 % sinnvoll. Bei dickeren Profilen sind im normalerweise geflogenen Bereich keine Vorteile zu verzeichnen. Eine Klappentiefe von 20 bis 25 % sollte verwendet werden, eine größere Tiefe bringt keine Vorteile; der Klappenausschlag sollte (bei Koppelung mit dem Höhenruder) 5 Grad nach oben und 10 nach unten nicht überschreiten, der günstigste Koppelungsgrad hängt von der Modellgeometrie ab und muß erfolgen werden.

Wie bereits in meinem Artikel über Pylonprofile gesagt, sollte die Klappe möglichst sauber aufgehängt werden, um unnötigen Widerstand zu vermeiden (entweder mit einer Hohlkehle oder als „elastic flap“).

Nach all diesen Erläuterungen zur Theorie sollte man aber nicht vergessen, daß immer noch der Motor in Kombination mit dem Propeller und der Flugstil des Piloten die entscheidenden Faktoren für eine erfolgreiche Pylon-Karriere sind (zum Glück?).



Modellbau-Discount
Überlandstraße 79
CH-8050 Zürich,
Telefon 01 / 40 74 96

**Neu direkt in Deutschland
lieferbar von:**



Modellbau GmbH
Hauptstraße 323a
D-7858 Weil am Rhein
Telefon 076 21/7 58 84
(Mittwoch geschlossen)

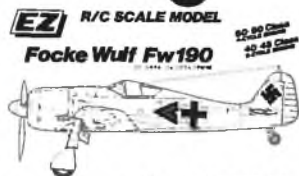
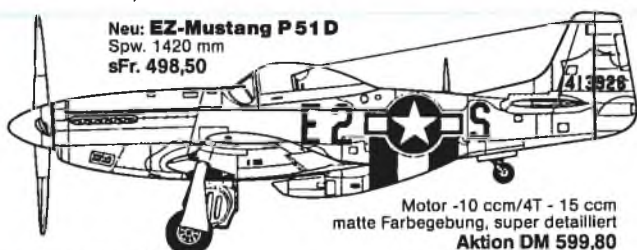
Verlangen Sie die Gratis-Preisliste!

Auch Weltmeister Hanno Prettnier fliegt:

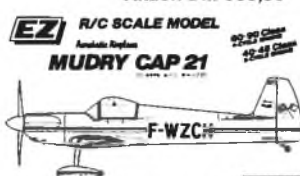
PILOT EZ RPM

**Modelle vom größten Modellflugzeughersteller
der Welt!**

EZ + RPM-EZ Modelle: Vergessen Sie X Baustunden, Balsastaub, Farbspritzer, verzogene + schwere Modelle, schlechte Bemalung usw.! Kaufen Sie ein Modell von dem Sie bisher geträumt haben, an dem alles stimmt. Von Profis hergestellt, zum Superpreis!
Pilot/RPM-Modelle = Präzisions-Schnellbausatz aus dem besten Bals- und Sperrholz. Sehr gute Flugeigenschaften zum Super-Preis!
Deutscher Bauplan!



Neu! Aktion DM 599,80
EZ Focke Wulf Fw 190
Spw. 1470 mm sFr. 498,50
Motor 2T 6,5-7,5 ccm / 4T 10-15 ccm



Neu! Aktion DM 556,-
Muddy Cap 21
Spw. 1464 mm sFr. 462,90
Motor 2T 6,5-7,5 ccm / 4T 10-15 ccm



Neu! Aktion DM 519,60
EZ Diabolo 904
Spw. 1416 mm sFr. 433,00
Motor 2T 6,5-7,5 ccm / 4T 10-15 ccm



Neu! Aktion DM 838,80
EZ Diabolo
Spw. 1760 mm sFr. 699,00
Motor 2T 10-18 ccm / 4T 15-25 ccm



Aktion DM 125,-
Harlequin Super Thermikmodell
Präzisions-Schnellbausatz
Spw. 2000 mm sFr. 99,80



Aktion DM 550,-

Supra Fly 40
Spw. 1500 mm sFr. 450,-
Motor 10 ccm/4T -15 ccm

Neu! Aktion DM 1170,-
Supra Fly 60
Weltmeistermodell von Hanno Prettnier!
Spw. 1720 mm sFr. 973,30
Motor 2T 10 ccm

Vertreter OK Model
Deutschland, Benelux und Österreich
A. Jonkers, Postfach 1144
NL-3180 A.C. Rozenburg/Holland
Tel. 018 19/1 32 32

Hobby + Elektronik 87



1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987

70.000 Besucher

Wenn Sie Ihrem Jahresumsatz im vorweihnachtlichen Geschäft noch einen kräftigen Impuls geben wollen, dann sollten Sie sich und Ihre Produkte vom 5. - 8. November auf der **HOBBY + ELEKTRONIK 87** in Stuttgart präsentieren. Diese bedeutende Verkaufsmesse für Praktische Elektronik, Mikrocomputer, Modellbau und Modelleisenbahnen verspricht angesichts des günstigen Termins überdurchschnittliche Geschäftserfolge.

Ausführliche Informationen durch die Messe Stuttgart, Postfach 990, D-7000 Stuttgart 1, Tel. (07 11) 25 89-339 (Herr Nagel)

Bitte senden Sie uns die Anmeldeunterlagen und weitere Informationen zur **HOBBY + ELEKTRONIK 87**.

Abosender



Modellflieger-Urlaub



Modellflugwochen im Kärntner Oberland

Ferien bei Freunden mit seinem Hobby
1 Woche Halbpension im Glocknerhof schon ab DM 380,-.
 Glocknerhof's Modellflugschule mit Peter Kircher.
 Betreuung rund um die Uhr vom 1. Mai bis 15. Oktober 1987.
5. Oberdrautaler Modellflugwoche vom 29. Aug. - 5. Sept. 1987
 Neu ab 1987: Glocknerhof's Tennis-Anlage, Tennis-Schule u.
 Sprudel-Hallenbad.
 Mehr Information im



Glocknerhof
 Ferienhotel ****



Familie Seywald
 A-9771 Berg Drautal
 Tel. 00 43 / 47 12 / 7 21-0

Hallo Modellflieger!

verbindet Euer Hobby mit dem Urlaub, wir bieten beste Möglichkeiten zum Hangsegeln und Motorflug. Bastierwerkstatt vorhanden.
Haus Hochstein, das Hotel für den verwöhnten Gast

Fam. Paul Baizer, 8371 Drachselsried, Tel.: 099 45/515.

Gemütliche, rustikale Wohn-/Schlafräume mit Südbalkon, Dusche/WC, in einem nach biologischen Richtlinien gebauten Haus, auf Wunsch Farb-TV, sind verbürgend für eine wohlthuende, familiäre Atmosphäre. Dazu Hallenbad im Haus mit einem Schwimmbecken (28') u. Sauerstoff-Massagebecken (32'), sowie Grill- und musikalische Hemelabende in eigener Regie. Alles bestens geeignet, aus Ihrem Urlaub ein Erlebnis zu machen. U.F. DM 36,-. Nachsaison gelten Sonderpreise!

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 074 42 / 35 94

Hobby-Urlaub, Salzkammergut — Österreich

Hauseigener Platz, Hausgäste Benützung gratis. 500 m vom Haus gepflegte Rasenpiste. Motormodellfl., Motormodellseg., Huckepack segeln. Fachsimpeln mit örtl. Clubs. Dazu erholsamer Urlaub mit Fam. od. Club. Ab 20 Pers. Verbilligung. Ganzt. geöffnet. Hp, Du, WC ab 27,- DM, Ki. bis 12 J. 20 % Erm. bis 2 J. frei. Abstellr., Kinderspielpl.

Anfragen bitte an

Gasthof/Pension „Gambrinus“, A-4870 Vöcklamarkt/Oberöst., Schmidham 68, Tel. 00 43/76 82/63 95

„1. Österreichisches Alpin-Modell-Segelflughotel“

Ihr Hobbyurlaub — Segelfliegen in den Kärntner Nockbergen
 Alpines Thermik- und Hangfliegen
 Neu Alpin-Segelflugschule mit der Modellflugschule Roland
TERMIN: 20.6. bis 27.6.1987 INFO bitte anfordern!

Wander-Erlebnis **Fitness-wochen**
 Juni-Oktober (1800 m) Kärnten

1 Woche HP NS ab DM 372,- HS ab DM 410,-

Komfortzimmer, Sommer und Winter; Rustikalhotel (60 Betten), Hallenbad, Sauna, Massage, Kosmetik, Sport — Spaß, Kegelbahnen, TT, Hobby-Betreuungsprogramm und viele freie Extras! Frühstücks-, Salat- und Deserbuffet, Grill-Fondueabend, Wandernadel, gef. Wanderung, Picknick **Kinder und Hunde willkommen.**

Raum Bad Kleinkirchheim/Turracher Höhe, Golfplatz und Tennis 8 km.
 Ferienhotel „Schneekönig“, Familie Glatz, A-9564 Falkertsee 30
 Telefon 00 43/42 75/411
Ferien im Einklang mit der Natur.

Modellflug-Urlaub für die ganze Familie in der sonnigen Ost-Steiermark



Sichern Sie sich rechtzeitig Ihren Urlaub unter Freunden!
 Modellflugplatz mit 90 x 9 m Asphaltbahn, Clubhaus und Rasenpiste.
 Für die Familie großes Freibad, Tennisplätze im Freien, Fitparcours, Fahrradverleih, herrliche Wanderwege u.v.m.
 Ausflugmöglichkeiten: Therme Loipersdorf, Bad Gleichenberg, Bad Radkersburg, Riegersburg (Landesaussstellung), Schloß Kapfenstein, Oststeirische Weinstraße (Buschenschenken) u.v.a.
 Schöne Gasthöfe mit Komfortzimmern, Privatpensionen sowie Urlaub am Bauernhof stehen zu günstigen Preisen, auch Familienermäßigung, für den Gast bereit. Bastierraum und Betreuung am Flugplatz für Anfänger runden das Angebot ab.
Auskünfte, Anmeldungen und Prospekte mit Preislisten:
 Fremdenverkehrsverein A-8342 Gnas
 Tel. 031 51 / 2 60, Vorw. aus BRD 00 43-31 51

Traumurlaub für Modellflieger und ihre Familien

Hangsegeln auf der Koralpe, dem Paradies Kärntens!
 Optimale Hang- und Thermikflugmöglichkeiten direkt vor dem Hotel.
 Eigener Hangar mit Lade- und Reparaturmöglichkeiten vorhanden.
Expreß-Ersatzteildienst der Firma Schweighofer!
1 Woche Halbpension schon ab DM 280,-



- Frühstücks- und Salatbuffet
- Solarium
- Tischtennistisch
- 100 km markierte Wanderwege
- Hallenbad
- Tennisplatz
- Sonnenterrasse
- Grillabend
- Sauna
- Kinderspielplatz
- Geführte Wanderungen
- Tanzabend



Mehr Information vom

ALPENGASthof Waldrast
 9431 St. Stefan im Lavanttal

Tel. 04352/2277
 Aus BRD: 0043 4352/2277

Modellflug-Urlaub im Almtal / Ober-Österreich

Beste Möglichkeiten für Hangsegeln und Motorflug. Schönes Wandergebiet. Gepflegter Familienbetrieb in ruhiger Lage. Komfortzimmer, Sonnenterrasse, Liegewiese. Anerkannt gute Küche. Erweitertes Frühstück. 1 Woche Halbpension ab DM 225,-. **Gastehaus Kollinger, A-4644 Scharstein, Viechtwang 219**
Tel. (aus BRD) 00 43 / 76 15 - 73 02

Modellfliegerurlaub für die ganze Familie in KÄRNTEN – Oberes DRAUTAL!!



Rufen Sie uns einfach an
Herwig u. Signun PUTZ
A-9771 BERG/DRAUTAL
Kärnten - Österreich
Telefon 047 12/5 56
aus BRD 00 43/47 12/5 56

- * Neuerb. Familienhotel – 60 Betten im ländl. rustik. Stil
- * Absolut ruhige Lage – ideal für Kinder
- * Komfortzimmer – Familienappartements, gemütliche Speise- u. Aufenthaltsräume
- * Kostenl. Benutzung des hoteleigenen Hallenbades (6,5 x 12,5 m) 28°C u. geheizten Freibades (15x7 m), 23°C
- * Sauna – Solarium – 2 Tennisplätze
- * Ideale Bedingungen zum Hangsegeln und Thermikfliegen auf der Oberberger Alm, 1700 m hoch, 8 km asphaltierte Anfahrstraße. Fliegen direkt neben dem Parkplatz. Im Hotel gibt es einen eigenen Hobbyraum für Reparaturen

Bitte Hausprospekt anfordern! Zimmer auch noch in der Hochsaison zu haben

Preisgünstige Sportwochenpauschalen

Sportangler-Wochen

3 Tage Halbpension (Zimmer mit Bad) u. WC, Balkon, mit allem Komfort ausgestattet. Frühstück, Fahrten aus der Region und Fun-Schnee in der Nähe.
2500,-
DM 350,-

Tennis-Perfekt-Wochen

7 Tage Halbpension (Zimmer mit Bad) u. WC, Balkon, mit allem Komfort ausgestattet. 7 Tennisplätze in der Nähe.
2500,- DM 350,-

Fit-Wanderwochen

7 Tage Halbpension (Zimmer mit Bad) u. WC, Balkon, mit allem Komfort ausgestattet. 7 km Wanderwege in der Nähe. Parkhaus, Klettersteig.
2500,- DM 350,-

Modellflug-Urlaub in Gersfeld/Rhön

Neubau-Komfort-Ferienwohnungen in der Nähe der **Wasserkuppe**, dem Berg der Flieger, von Kennern geschätzt ab DM 35,-/Tag
Familie W. Plitt, Siedlung 9, 6412 Gersfeld/Rhön,
Tel. 0 66 54 / 6 64

Modellflugferien Wasserkuppe/Rhön

– Ideales Fluggelände –
Nahegelegene ruhige gemütliche Pension bietet U./Frühstückbuffet – Badestraum –
Wählen Sie zwischen mod. Zimmern m. Du. u. WC und komfort. Ferienwo.
Es freut sich auf Ihren Besuch:
Gastehaus Jäger
6412 Gersfeld, Auf der Wacht
Tel. 0 66 54 / 2 30

Achten Sie bei einem Auslands-Urlaub auf die Frequenzbestimmungen des jeweiligen Landes!

Urlaub im Landhaus

Im Herzen Deutschlands. Schnell zu erreichen. In den waldreichen Ausläufern der kuppigen Rhön. Sie wohnen in freistehenden Landhäusern auf komfortablen 70 qm. TV, Telefon, Südterrasse. Für bis zu 6 Personen. Großes Erlebnisprogramm zu jeder Jahreszeit. Familiäre Atmosphäre. Spez. Arrangements für Clubs und Vereine. Staffelpreise ab DM 290,-/Woche. Fordern Sie ausführliche Informationen.

Ferienanlage Hohenroda/Waldhessen, 6431 Hohenroda, Tel. 0 66 76 / 501
Leitung Frau Karin Offermann

Ideale Voraussetzungen für den Modellbauer. Weite Flächen. Sanfte Hügel. Stille Wasser.

20. 6. – 27. 6. '87 Alpine-Segelfluggkurs im Hotel Schneekönig/Falkertsee. Info Hotel Schneekönig.

Weil Erfolg kein Zufall ist – Einzelunterricht

Ein Schüler – Ein Lehrer – Ein Flugplatz
Was wird unterrichtet: Dreiachsgesteuerte Motor- und Segelflugmodelle
Von Modellflugspezialisten
Bei **Modellflugschule Roland** – einzige Schule, die Ihnen diesen exklusiven EINZELUNTERRICHT bietet.
(kostenloses Info)

Modellflug-Schule ROLAND

Schloßgartenweg 3 · 7401 Pliezhausen · Tel. 0 71 27 / 7 12 31

MODELLFLIEGEN – URLAUB – ERHOLUNG IM SCHÖNEN ZILLERTAL

Wir bieten Ihnen einen herrlich gelegenen Modellflugplatz mit gepflegter, ca. 90 m langen Graspiste sowie ausgezeichnete Hangflugmöglichkeiten. Ersatzteillager und Reparaturmöglichkeiten sind auch vorhanden. Aber auch an Ihre Familie und nichtfliegenden Freunde ist gedacht. Deshalb finden Sie bei uns weiters herrliche Wandermöglichkeiten, Schwimmbad, Tennisplätze, Bergbahnen, gemütliche Lokale und Diskotheken.

Unser als Familienbetrieb geführtes Haus bietet Ihnen gepflegte Küche, schöne, gemütliche Zimmer mit Bad, Dusche, WC, Bidet und Balkon sowie wohnliche, bestens ausgestattete Aufenthaltsräume, Sonnenterrasse und Liegewiese.

Unsere Preise: Übernachtung mit Frühstück DM 30,- Halbpension DM 44,-
Nicht unerwähnt möchten wir aber unsere inzwischen sehr beliebten Modellfliegerlehrgänge lassen. Kinderfreundlichkeit ist bei uns selbstverständlich, auch haben wir nichts gegen die Mitnahme kleinerer Hunde einzuwenden.

PENSION CHRISTINA, Fam. W. u. E. Ram, A-6263 Fügen/Zillertal
Tel. 0 52 88 / 24 04 – Rufnummer aus der BRD: 00 43 / 52 88 / 24 04



Alpengasthof PACHEINER

Herrliche Lage auf der Gerlitze
Modellsegelflugparadies
Sessellift und Gondel
zum Ossiachersee
Hüttenatmosphäre

Alpengasthof Pacheiner
Pölling 20
9520 Sattendorf, Kärnten
Tel. 04248/28 88
22 29

Wolf-R. Sauer Modellbau

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

Balsaholzbrettchen 1. Wahl! Microfeinschliff

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

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

Wir bürgen für Spitzenqualität!

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

Klebstoffe + Harze

5-Min.-Epoxy neue Spitzenqualität	500 g	24,90 DM
nach 10 Min schleifbar	20 g	8,90 DM
Sekundenkleber	1000 g	24,90 DM
Laminierharz incl. Härter 30 Min		

Wir führen alle Arten von Geweben und Bändern wie Glas, Kohle, Aramid, etc. - z.B. Kevlar-Kohle-Gewebe 190 g/m², 90 cm breit - Sperrholz, Leisten, Profile, Rohre, Drähte etc. in großer Auswahl.

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

Auch andere Mischungen ständig am Lager.
Synt. Kraftstoff mit neuem Additiv nach Kurs.



ASW 20 L

mit 4,15 und 4,50 Spannweite

Semi-Scale-Nachbau des berühmten Rennklasse-Hochleistungsseglers in moderner Voll-Kunststoff(GFK)-Bauweise M 4:1, Spw. 4,15 m/4,50 m

Technische Daten:

- eingebaute Störklappen
- Hochleistungs-Wölbklappenprofil HQ 3/14
- sichere, im Rumpf klemmbare Rundstahl-Flächenarretierung (DGBM)
- spaltfreie Wölbklappen wie beim Original auf Wunsch

Auf Wunsch kann dieses Modell auch mit TEMO-Einklapptriebwerk schon ab Werk geliefert werden.
Sie finden uns jetzt 15 km von der Autobahn Salzburg, Anfahrt Bernau (Chiemsee) bzw. Grabenstett in Richtung Reit im Winkel. Info gegen 5,- DM als Schein oder per Vorauskasse auf unser Postscheckkonto München 333 836-801

Fiber Glas Flügel Unlimited

Neue Anschrift:
Streichenweg 21, 8218 Unterwössen, Tel. 086 41 / 85 80
Export in alle Länder (auch Direktversand)

Microprop Doppelsuper

Empfänger



Seit einiger Zeit müssen die Betreiber von Fernlenkanlagen im 35 MHz-Bereich mit Störungen durch starke UKW-Rundfunksender oberhalb 100 MHz rechnen.

Wirksame Abhilfe bringt hier der Doppelsuper, dessen Technik schon lange bei professionellen Funkdiensten angewendet wird.

Durch die verhältnismäßig hohe erste Zwischenfrequenz von 4,5 MHz wird bei den Microprop Doppelsuper-Empfängern eine gute Weitabselektion, hohe Kreuzmodulationsfestigkeit und Spiegelfrequenzselektion gegenüber Störseignern in entsprechenden Frequenzabstand erreicht. Die Nahselektion wird durch die zweite Zwischenfrequenz von 455 KHz erzielt.

Das Ergebnis sind optimale Empfindlichkeit und Transparenz.
Ein Doppelsuper erfordert jedoch einen wesentlich höheren Schaltungsaufwand wie konventionelle Empfänger und nur durch konsequenten Einsatz modernster integrierter Schaltungen in Miniaturabmessungen ist es möglich, einen Doppelsuper von der Größe des Microprop FM Doppelsupers rationell zu fertigen.

Technische Daten

Kanalfunktionen
Frequenzbereich
Betriebsspannung
Eingangsempfindlichkeit
Zwischenfrequenzen
für Sendeauf
Abmessungen
Gewicht
Best.-Nr.
Preis

PCN-Empfänger

8
35 MHz
4,8 - 6 V
1,5 µV
4,5 MHz / 455 KHz
71 0
56 x 30 x 26 mm
62 g
1032
DM 285,00

FM-Empfänger

7
35 MHz
4,8 - 6 V
1,5 µV
4,5 MHz / 455 KHz
71 0
49 x 35 x 28,3 mm
40 g
1172
DM 185,00



Microprop Segelwinde



Eine bewährte Segelwinde mit neuer Technik. Als Antriebsmotor dient jetzt ein Glocken-Anker-Motor mit hoher Leistung für den Betrieb mit einer Spannung von 4,8 - 6 V. Um Gewicht zu sparen, kann die Segelwinde mit aus den Empfängerakku gespeist werden. Zugkraft und Stellgeschwindigkeit sind von der zugeführten Spannung abhängig.

Drei verschiedene Wickelrollen für unterschiedliche Seilzuglängen.
Eine Feineinstellung des Wickelweges von außen über ein Potentiometer von 8 - 12 Umdrehungen ist möglich. Lieferbar mit verschiedenen Anschlusskabeln passend für alle gebräuchlichen Fernlenkanlagen.
Die auch einzeln lieferbare konische Seilrollen (Best.-Nr. 1972) ermöglichen schnelles aufrollen oder drehen der Segel und feinfühliges, kraftvolles Verstellen bei dichtgeholten Segeln.

Technische Daten

Zugkraft: 4,8 V 6 V
ca. 6 kg/cm ca. 8 kg/cm
Wickelgeschw. 10 Umdreh. = 6,5 sec.
Stromaufn. bei 2kg/cm last 600 mA 800 mA
Seilrollen 9, 19 und 24 mm Ø
Konische Seilrollen 14 - 31 mm Ø bei 8 Umdreh.
Abmessungen (l x b x H) 51 x 48 x 42 mm
Gewicht 150 g.

Best.-Nr. 1961

Preis DM 198,00/Stück.

Erhältlich bei Microprop-Stützpunkthändlern oder durch Direktversand per Nachnahme

Microprop-Fernlenktechnik GmbH
Lemgoer Straße 41 Postfach 3009
4920 Lemgo 1 - Brake

Telefon
05261 / 88058

Telex
931 522 micro d

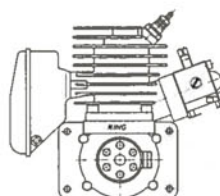
1
AMT
KING
POWER

KING MOTOREN DIE NUMMER 1

Motore von 35 ccm bis 120 ccm, passend für jedes Modell
Besuchen Sie uns auf der »Modellbau 87« in Dortmund, Stand Nr. 4010, Halle 4

10 Jahre AMT • Super Messe-Preise

AERO MODELLTECHNIK W. Haas, Postf. 1165, D-6455 Erlensee



uli streich

VARIO
Rotor-Systeme

Generalvertrieb: Schweiz: A. v. Bergen 01941/4710

heim
helicopter

SERVICE

Ihre
Hubschrauber-
Adresse



AIRWOLF

ab sofort
im Programm

Tuningteile

für Schlüter-
Hubschrauber
z.B. gehärtete
Drucklagerwelle
für Champion

VARIO
Helicopter-Tuning

Uli Streich

Sudetenstraße 53 · 8780 Gemünden · ☎ (09351) 1097
Katalog anfordern! 4,- DM in Briefmarken beilegen.

Achtung!
Neue Anschrift!

HEERDEGEN BALSAHOLZ

für anspruchsvolle
Modellbauer
ein Begriff

Bröckerweg 66
4500 Osnabrück
Tel. 0541/51414

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

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

Buchenrundstäbe. Außerdem haben wir **Abachifurnier** 1 mm stark.

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

Rödelmodell

Julia



ab 128,- DM
252,- DM
380,- DM
Spannweite: 2460 mm
(unverb. Preisempfehlung)
Best. Nr.: 011370/011380/011385

Jodel Remorquer



Spannweite: 2180 mm 520,- DM
(unverb. Preisempfehlung)
Großmodell Best. Nr.: 011410



Die neuen Modelle
aus dem Hause Rödel
stellen sich vor!

Me-109



Spannweite: 1050 mm 98,- DM
(unverb. Preisempfehlung)
Best. Nr.: 011395

Mini

Alpha-Jet-Mini



Spannweite: 900 mm 126,- DM
(unverb. Preisempfehlung)
Best. Nr.: 01400

Tornado-Mini



Spannweite: 1020 mm 118,- DM
(unverb. Preisempfehlung)
Best. Nr.: 011390

Auch dieses Jahr hat die Firma Rödel keine Kosten und Mühen gescheut, um für seine Modellbaufans wunderschöne Modelle herzustellen. Erstmals wird auch der neue Begriff „Special Fly“ geprägt. Das bedeutet: Ein komplett fertig gebautes Modell, für denjenigen, für den das Fliegen im Vordergrund steht und nicht das Bauen. Auch die Freunde der Rödelmodell Miniserie kommen in diesem Jahr voll auf ihre Kosten. Alle drei Modelle sind semi-scale

und zeigen hervorragende Flugeigenschaften. Ebenfalls werden die Modellflieger die Großmodelle bevorzugen, mit der „Jodel Remorquer“ überrascht, die die Herzen aller höher schlagen läßt und auf dem Modellflugplatz für Aufsehen sorgen wird.

Bestellen Sie unseren neuen Hauptkatalog mit Neuheitenprospekt für 8,- DM oder nur den Neuheitenprospekt für 2,50 DM.



Rödel Modellbau-Technik
D-8939 Ellingen · Tel. 082 49/1463

sky scraper

Das richtige Modell für den Einstieg
in den Elektroflug

199,- DM

incl. Porto
u. Ver-
packung

Spannweite 1000 mm
Hochwertiger Fertigbausatz mit
weiß eingefärbtem mehrlagigem
Epoxydharzumpf, balsabe-
planter Styroportragfläche
mit Glasgewebeerstärkung
und allen Kleinteilen.
Dazu ein komplettes E-Flug-
Programm mit E-Motoren,
Flugregler u. Schalter, Akkus,
Superservos mit
Vollmetallgetriebe usw.

Farbprospekt gegen
2,80 DM in Briefmarken.

Modellbau Tel. 060 21 / 6 12 17
Georg WEBER
8751 Haibach · Am Dörngraben 10

Die Segelrenner auf dem Wasser!

Trimaran Charles Heidsieck L/B/H: 175/175/255 cm
Katamarane, Yacht Australia II, alle Maßst. 1/14



Baukasteninhalte: Weiß eingefärbte, exakt pas-
sende montagefertige GFK-Präzisionsteile mit
brillanter Oberfläche. Beschläge aus verchrom-
tem Messing, Segelsatz. Sauberer, einfacher
und schneller Zusammenbau. Modelle sind ein-
zigartig in der Gesamtkonzeption auf dem
Markt, hohes Preis-Leistungsverhältnis.

Wir senden Ihnen gerne kostenloses Informa-
tionsmaterial unserer garantiert exklusiven Mo-
delle zu.

Munk Supersailing

4020 Mettmann, Ginsterweg 15
Telefon 021 04 / 532 06

Sie haben einschlägige Erfahrung in Beratung und Ver-
kauf von Auto-, Flug- und Schiffsmodellen.

Ihr Ziel:

Sie möchten weiterkommen, selbständig werden, mehr
Geld verdienen, also Ihr Talent erfolgreich einsetzen.

Wir, d.h. mehrere im Modellbau bekannte Firmen, bieten
2 Herren eine einmalige Chance als freier

Handelsvertreter im PLZ-Gebiet

4 + 5

tätig zu werden. Unsere Lieferprogramme ermöglichen
einen fundierten Start mit seit Jahren bewährten Erzeu-
gnissen.

Wenn dieses ausbaufähige Angebot für Sie eine Her-
ausforderung darstellt, der Sie sich gewachsen fühlen,
bitten wir um Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterla-
gen und Lichtbild unter Chiffre-Nr. 652 an den Verlag für
Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570
Baden-Baden.

Die diskrete Behandlung Ihrer Bewerbung ist für uns
selbstverständlich.



Columbia – Raumtransporter für kostbare Modelle

**Sparpreis
zur
Modellsaison
DM 790,-
inkl. MwSt.**

- Flug-, Schiffs-, Automodelle,
plus Zubehör – die Columbia
transportiert einfach alles.
- Elegant, strömungsgünstig,
sicher – die Columbia paßt
auf fast jedes Autodach.

- Stabil, funktionell, wartungs-
frei – die Columbia ist von
hohem Qualitätsstandard.
- 85 cm breit, 224 cm lang,
25/46 cm hoch – die
Columbia hat Ideal-Maße
für Groß-Modelle.

Enzler & Co.
Weiler Weg 5
D-8873 Ichenhausen/Bay.
Telefon 082 23/40 03 - 0
Telex 531153 enco d
Telefax 082 23/40 03 - 35

enzler 
KUNSTSTOFFTECHNIK



Individuelle, professionelle Schulung
für Beginner, Fortgeschrittene und Könnern.
Ganzjähriger Schulbetrieb, bei JEDEM WETTER!

Jetzt auch Urlaub und Schulung auf LA PALMA

Modellflugschule *Seefeldt*

Postfach 49, D-7609 Hohberg, Tel. 0781/54837



Beratung und Einstellservice
Flugreisen für Urlaub und Schulung
Info-Prospekt kostenlos!

Graupner



RC-Hubschrauber

und

O.S.
MAX



Ersatzteildienst

Scheufele Modellbau

Kirchheimer Straße 10
7315 Weilheim a. d. Teck

☎ (0 70 23) Tag 28 90
Nacht 83 43

....der Norden atmet auf....



MBH ist da... die Profi's für ihr Hobby

Neueröffnung 1. August 1988 9:00 Uhr

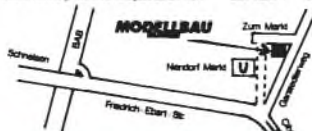
... auf über 180 cm "die" Auswahl an Plastik-Modell-...

Eisenbahn- und RC-Modellbau.

Günstige Preise, Top-Beratung, Reparaturservice und Versand.



MBH Modellbau Hamburg Warenverkehrsstraße 100H Zum Markt 1 2000 Hamburg 61



Super Star 12	DM 319,--
Combi 90	Preis a. Anfrage
Öko II Servo	DM 39,90
C 505 Servo	DM 39,90
MM Servo	DM 39,90
Elektrostarter	DM 75,--
Uni 9 Empfänger	DM 130,--
10 Meter Oracover	DM 75,--

Ständig weitere Angebote am Lager.

MBH-Modellbau Hamburg,
Zum Markt 1, 2000 Hamburg 61
Telefon 0 40 / 58 13 02

Webra

WEBRA-SPACE 8/16 PROGRAMMODULE
Glider-Modul (Segelflug)

- Servo Reverse/Travel für 8 Kanäle
- Dual Rate für Kanal 2, 3 und 4
- Exponential für Kanal 2, 3 und 4
- Mischer Störklappe - Höhenruder
- Mischer Höhenruder - Wölbklappe (Snap-Flap extern zu- und abschaltbar)
- Mischer Wölbklappe - Querruder
- Mischer Wölbklappe - Höhenruder



- Mischer Wölbklappe - Querruder in Krähenstellung zu- und abschaltbar
- Mischer Wölbklappe - Höhenruder in Krähenstellung zu- und abschaltbar
- Combi Mix (Seite - quer) schaltbar
- Querruderdifferenzierung und -reduzierung (bei Überlagerung von Wölbklappen)
- 2 Einstellregler für Wölbklappen in Position Start und Speed
- Zuordnungsschalter der Funktion Stör und Wölb auf Knüppel oder Schieberfunktion
- Zuordnungsschalter der Funktion Stör und Wölb auf Kanal 1 oder Kanal 6
- Failsafespeichereinheit

Bestell-Nr. 20.606

WEBRA MODELLBAU GMBH
Industriestraße 21 8588 Weidenberg
- NAHERE INFORMATIONEN IM WEBRA HAUPTKATALOG

Lieber Freund der FMT!

Auf dieser und den nachfolgenden Seiten finden Sie auch in diesem Jahr das extrem gute Echo auf unsere Große Frühjahrsaktion

**FMT-
EXTRA-**

Kleinanzeigenmarkt

Mit annähernd wieder 300 Kleinanzeigen erleben Sie als Leser und Inserent, wie gefragt doch unsere private Anzeigen-Rubrik

„Die Gelegenheit von Freund zu Freund“

ist. Dies ist ein Beweis dafür, daß Kleinanzeigen in der FMT immer den gewünschten Erfolg und die erforderliche Resonanz bringen.

Auftragskarten finden Sie übrigens in jeder FMT-Ausgabe ganz hinten im Heft.

Anzeigenschluß ist jeweils der 1. des Vormonats.

— Ihr Partner für
Modellbau-Fachliteratur —



**Verlag für Technik
und Handwerk GmbH**
Postfach 1128
7570 Baden-Baden

Die Gelegenheit...

1000

Peter Golle, Theodor-Heuß-Platz 2, 1000 Berlin 19; Tel. 030 / 3 02 62 02. Verkäufe: Großmodellbausatz Me 109, Spw. 220 m, GFK-Rumpf mit Steckflächen, DM 450,-. Baukasten Klemm 35 Krick DM 150,-. GFK-Rumpf, Steckflächen Super Star 180 cm DM 200,- (150)

Biete Helimax-Modul für Graupner-Anlagen Best-Nr. 4105. Suche für Graupner-Sender Module Best-Nr. 4151 / 4163 / 4157 / 4155 / 4152 / 4156 / 4154 / 4158 sowie Schalter. H. Pietschmann, Mantteuffelstr. 21, 1000 Berlin 42; Tel. 030 / 7 51 57 25 (141)

2000

Verkaufe Dalotz 2000 Voil-GFK mit 2-K Acryl o. Motor u. Fernst. sonst kompl. DM 500,-. Kalt Baron mit 20 ccm Benzinmotor, wenig geflogen, DM 1000,- oder tausche gegen neue Motoren ab 10 ccm oder Bausätze. Klaus Pohlmann, Erlengrund 2, 2359 Wartenholm; Tel. 041 95 / 13 23 (21)

Verkaufe: J 3 CUP mit Quadra 2,80 m v. T. Clark, gelb DM 650,-. Th. Köster, Lehdebergstr. 38, 2855 Bokel, Tel. 047 48 / 4 40 nach 16 Uhr (28)

Billig Uri. bei Modellflieger zwischen Lübeck Travemünde. 2 Pers. DM 15,-, 4 Pers. DM 20,-. Näheres: W. Christ, Vossbergbogen 22, 2400 Lübeck 16, Tel. 04 51 / 6 97 94 (62)

Verkaufe: 1 Sender Graupner PCM 18 vollst. ausgebaut mit Modul Nr. 4154, 4105, 4157, 4156, 5158, 4107. 2 x 4152 speziell für Hubschrauber incl. Akku, Quarze u. Empfänger DM 800,-. 1 Empfänger PCM 18, 40 MHz DM 180,-. R. Rudi, Misdroyerstr. 12, 2408 TDF-Strand, Tel. 045 03 / 44 28 (69)

Verk.: MPX Royal 5 + 2 35 MHz mit 4 Servos und Akkus DM 300,-. Micro-Flyer mit 0,8 ccm Cox DM 60,-. MPX Minifly für 6,5 ccm DM 140,-. (Fertigmodell) H.J. Specht, Kurt-Schumacher-Str. 56 B, 2153 Neu Wulmstorf, Tel. 040 / 7 00 90 26 (102)

Verk.: Bell 47 G nur eingelaufen DM 390,-. Sport 20 v. MPX DM 180,-. 1 Webra Speed m. Dämpfer DM 160,-. B. Siemer, Amselstr. 18, 2848 Vechta, Tel. 044 41 / 8 21 81 (111)

7-Kanal Fernsteuerung Microprop 35 MHz sehr gepflegt, 4 Jahre DM 190,-. Servos DM 33,-/Stück. Synt.-Öl Hoechst Polygly-

col BO 1/80 mit Additiv je 5 Liter DM 35,-. Schrumpfschl. Flachmaß 50 und 80 mm je 2 m DM 7,-. Krick-Nordstrand, Trawlerjacht mit Fernsteuerung und Akkus sauber gebaut DM 300,-. H. Eckhoff, Erlenstieg 7, 2150 Buxtehude, Tel. 041 61 / 6 25 05 (124)

Verkaufe: Carrera SB 10 Bauk. DM 180,-. MPX Alpina Bauk. DM 300,-. RC Scale Piper Cub J-3 Holzbauk. DM 180,-. Super Fly Nöcker Flä. + Leitw. fertig GFK Rumpf DM 200,-. Bauer Skybolt Doppeld. mit Quadra kpl. flugfertig VB DM 1200,-. Solo Flugmotor HM 47 LE m. Seilzugstarter neu DM 500,-. Toni Clark Getriebe 1:2,8 mit Quadra 35 kpl. neu mit GFK Hohl-Latte DM 550,-. OS Motoren von 6,5 - 15 ccm neuw. Preis VB. W. Goetz, Kolberger Str. 8, 2120 Lüneburg, Tel. 041 31 / 3 28 44 (125)

Verkaufe: Topp Laser 200 u. Motor Titan ZG 38 m. 2 Rohre VHB DM 650,-. 1 Topp Optimist m. OS 61 ABC DM 500,-. Fernsteuerung Pro Mix Expert, viel Zubehör DM 500,-. 1 Motor Supertigre S 2000 DM 200,-. Bei Gesamtabnahme DM 1600,-. Olaf Hauelsen, Badal-lee 18a, 2253 Tönning; Tel. 048 61 / 53 13 (137)

Großmodell-Nurflügel PIKANT Spw. 3 m, Wurzel 61 cm, 140 qdm Flinh. Flä.belast. ca. 30, Drehbremsklappen. Als Segler oder Motor bis 6,5. Fliegt gutmütig. Styrobalsfläche, GFK-Rumpf. Form dazu DM 40,-. Neupreis DM 350,- jetzt DM 195,-. M. Ludwig, Oldesloer Str. 1, 2061 Sülfeld; Tel. 045 37 / 78 84 (144)

Verk: SSM Contest 8 Spezial mit 4 Contest Speed Servos, Lade- und Schalterk. Doppelstecker, 2 Empf. Accu und Ladegerät DM 450,-. E. Rennauto Graupner Renault mit Accu u. Ladeger. DM 220,-. Ladeabschaltautomatik DM 50,-. Neuw. Hörnlein 12,5 ccm DM 150,-. 2 10 ccm HB Schallid. neu DM 30,-. Wilfr. Schilke, Am Klö-verkamp 25, 2840 Diepholz. Tel. 054 41 / 44 78 (159)

Verk: RC-Ultraleicht "Silverbird" vgl. Bericht in FMT 12/86 DM 300,-. Simprop SSM Spezial: Sender mit Akku, 2 Empfänger mit wechselbaren HF-Modulen, Quarze DM 250,-. Hangsegler für viel Wind DM 100,-. Arne Wolf, Auf d. hohen Ufer 49, 2820 Bremen 70; Tel. 042 1 / 66 74 50 (164)

Robbe Econ. S. Empf. 27 MHz DM 150,-. Kombi 80 fast neu S. Empf. DM 200,-. Super-Hustler 44 ccm DM 250,-. Quadra m. Rohr wenig gel. DM 200,-. Saito Boxer 13 ccm fast neu DM 400,-. OS 4-Takt 13 ccm DM 250,-. Graupner Gemini 20 ccm DM 400,-. HB 61 10 ccm DM 170,-. Calt Baron 20 m. Motor DM 400,-. Bauk. Graupner Diskus

4240 DM 450,- Hegi PA 38 DM 380,-. MPX Sport 20 DM 240,-. H. Lyko, Bruchweg 7, 2110 Buchholz; Tel. 0 41 86 / 72 17 (173)

GFK-Styro-Abachi-Bausatz: RC1 Cartoon DM 220,-. RC1 Cobra DM 190,-. Skylab DM 180,-. Segler LSD Ornith 4,2 oder 5 m DM 350,-. F3A mit integr. RR DM 290,-. Segler Allround Prof. E392 3 m DM 180,-. GFK-Form dazu DM 100,-. OS FS 60 4T, neuw. DM 200,-. Suche 15 ccm 4T. OS o. Enya. A. Zarncke, Jann-Bergh-Str. 5, 2960 Aurich; Tel. 0 49 41 / 33 63 (191)

Verk.: Graup. Bauk. Mini Nimbus Spw. 3290 mm VB DM 290,- und einen neuen orig. verp. Moki 25 ccm VB DM 260,- zusammen DM 500,-. E. Benz, Ölmühle 7, 2060 Bad Oldesloe, Tel. 0 45 31 / 8 25 00 (209)

Zu verkaufen: Transportkasten f. Modelle m. Dachgepäcktr. 2200 mm x 900 mm x 500 mm VB DM 200,-. Fernsteuerung Microprop Prof. Variomodul S. und Empf. 35 MHz kompl. DM 200,-. Sender Pilot 35 MHz kompl. DM 100,-. Rumpf FW Stösser Spw. 2400 mm DM 100,-. Super 8 Film-Kamera DM 60,-. Suche: Bücher über Flugzeugbau und Luftfahrttechnik v. 1918-36 und Bücher über die Klemm-Flugzeuge bis 1945. Angebote an: H. Wulf, Sanddornweg 4, 2849 Goldenstedt, Tel. 0 44 44 / 6 56 ab 18 Uhr (227)

Lear-Jet Hegi Bauk. DM 300,-. Kato Lightning Bauk. DM 280,-. Neue orig. verp. Webra Speed Racing Flachdreh + ABC Garn. DM 330,-. Speed 20 + ABC Garn. + Dämpf. DM 160,-. Supertig. G 40 RC ABC Flachdreh. DM 200,- neuw. Webra 4T 15er DM 280,-. Novaprop 35 MHz Profi kompl. div. Zubehör DM 460,-. B. Lullies, Kimbernstr. 4, 2000 Hamburg 61, Tel. 0 40 / 5 51 52 65 (238)

Achtung! Modellflugeinsteiger. Verkäufe: Graupner Taxi mit Motor OS Max S30, Graupner Fernlenkanlage flugfertig incl. Sender, Servos, Ladegerät und diverses Zubehör komplett DM 600,-. D. Slaby, Sandberg 3, 2990 Papenburg, Tel. 0 49 61 / 7 51 46 (243)

Verk.: MPX-Profi 2000, 35 MHz kompl. m. 2 Servos DM 660,-. MPX-Comb 80, 35 MHz, 7 K.-Empf., 1 Servo, Akkus u. Quarze DM 280,-. Transall v. Topp flugf. m. 2 x 6,5 ccm Webra DM 700,- ohne Motoren DM 400,-. Bk. Imp. Modell Skyhawk v. Bauer DM 250,-. Impeller dazu DM 120,-. Bk. Leopard v. Bauer DM 200,-. Elektrostarter neu DM 65,-. W. Möschter, Billufer 239, 2000 Hamburg 26, Tel. 0 40 / 2 10 10 81 (244)

Suche: Baukasten oder Bauplan für Simprop Modell Bleriot XI. W.

Kollmeyer, Gassenkamp 6, 2832 Twistringen, Tel. 0 42 43 / 81 52 (246)

Robbe UHF-Set (Sendermodul, Empfänger, Kurzantennen, Quarze) für Mars und Promars Rex komplett DM 240,-. Suche günstig Multiplex Flamingo, WiK Salto Segelflug Modelle bis 3,50 m. R.D. Jerzewski, Hermannsburg 176, 2800 Bremen 66, Tel. 0 42 1 / 56 19 73 (247)

Verkaufe günstig: Bausätze: Byron P-51 D Mustang mit Quadra Getr. + Einziehfahrwerk. Boeing 727 angef. Preis VB. M. Pörksen, Rosenkranz Str. 2b, 2268 Rosenkranz, Tel. 0 46 64 / 6 64 (248)

Verk.: F3B Flügel in Schalenbauweise, Rohbau fertig Spw. 3,10 m, HQ 2,9 Querr., Wölbkl., Bremskl. DM 295,-. F. Schwanengel, Reichsbahnstr. 99, 2000 Hamburg 54, Tel. 0 40 / 54 45 97 (249)

Verkaufe Graupn.: Datsun Fair Lady mit OS-Motor, Stoßdämpfer, Anlage, Akkus u. Multilader sehr gut erhalten DM 650,-. Expert Speed mit Reservefelgen/Reifen neu DM 150,-. OS 60 Marine mit Kupplung schachtelneu DM 250,-. Graupner Getriebe für OS oder Webra 90 DM 80,-. J. Erdmann, Moorweg 2, 2803 Weyhe/Leeste, Tel. 0 42 03 / 32 70 (253)

3000

Suche Krick/Sanwa Empfänger, 40 MHz, 4-Kanal. M. Melich, Bockel 76, 3101 Sprakensehl; Tel. 0 58 37 / 3 18 (25)

Wegen Aufgabe verkaufe ich folgende Flugmodelle, angegebene Preise VB. Fuji FA 200 Spw. 1,76, gut erhalten mit fast neuem 10er Webra und Reso-Dämpfer DM 350,-. Cessna Reims Graupner, Spw. 1,45 ohne Motor, Querruder DM 150,-. Cessna-Robbe Spw. 1,54 mit 5,85 Enya Motor, Querruder DM 250,-. Monsum Graupner Spw. 1,56 mit 6,5 Webra DM 250,-. Tiefdecker Eigenbau Spw. 1,40 mit 4,8 OS, Querruder DM 180,-. Carrera Junior Spw. 1,30 Querruder mit 3,5 Webra DM 190,-. 3 Bison RC I Tiefdecker Spw. 1,76 für 10 ccm Motor. Hervorragende Flugeigenschaft DM 190,-. Cessna Skymaster Spw. 1,56 Doppelrumpf DM 60,-. Zlin Robbe Spw. 1,56 DM 120,- und 10er HB-Motor DM 100,-. Klemm Spw. 1,90 DM 70,-. Außerdem jede Menge Kleinartikel billigst na. Empf. Batterien MPX, 4 Kanal Empf. MPX, Schalter, Rudermasch. MPX, div. Rumpfe - Flächen. Fundgrube für Schnellentschlössene. Nur an Selbststabilisier. G. Blume, Okerstr. 4, 3304 Neubrück, Tel. 0 53 03 / 52 08 ab 20 Uhr (49)

Power: Pitts S2A, Maßst. 1:3, Spw. 2,03 m, 9,8 kg techn. u. opt. 100

% in Ordnung. Rumpf = GFK-Schalbau., Fahrw. aus Kohlef. incl. 60 ccm. King Motor + El. Zündung + Seyer-Resorohr im Rumpf + 3-Blatt-Kohlef.-Latte kompl. VB DM 1500,-. Modell kann vorgefl. werden. D. Sandrock, Am Ackerchen 22, 3432 Großalmerode, Tel. 0 56 04 / 13 96 (98)

LO 100 Maßst. 1:2,9; 3,44 m, Spw. 7,7 kg, Rumpf in GFK-Schalbau. mit Kohlefaser-elemente. Techn. u. optisch 100 % ok, weiß mit roter Kunstfl. Bemalung. Acrylfinish, Cockpit ausgeh. mit Wölbkl. u. Schleppk. VB DM 800,-. Bauk. Grunau-Baby 3,4 m von Krick, noch nicht angefl. VB DM 250,-. D. Sandrock, Am Ackerchen 22, 3432 Großalmerode, Tel. 0 56 04 / 13 96 (98)

Stellservo gesucht für Einziehfahrwerk 180 Grad, Robbe Luna 6 Kanal AM S 35-T 6 FTZ-Nr. FE-4/76. Sender u. Empfänger abzugeben oder zu tauschen. Suche Anleitung zum Bau eines intelligenten Ladegerätes für Sinterzellen. H.G. Jansen, Weingarten 2, 3302 Abbenrode, Tel. 0 53 06 / 33 56 nach 19 Uhr (103)

Felgiebel-Modell-Motor ZG Stand 1941, 14,3 u. 7,6 ccm Kurbelgeh. u. Zyl.-Kopf in Al. Guss DGL. pass. Zündspule lieferbar. Gussteile für Häusler Motor 10,3 ccm Stand 1940 in Vorbereitung. J. Lion, Meissnerstr. 8, 3500 Kassel, Tel. 0 56 1 / 40 32 31 (109)

Verk. Motorm.: Puma Holz, Fl. gespannt., Rumpf angefl. DM 80,-. Schwimmer dafür DM 20,-. JR. Skylark Bausatz DM 30,-. Motors. ASK-14, MPX, 2,86 m DM 120,-. Robbe-Ogar, Rumpf beschädigt DM 120,-. RF-4 WiK 2,20 m DM 120,-. Segler F3B King 3,26 m DM 450,-. DG-100 robbe 4,5 m DM 220,-. DG-100 4,12 DM 170,-. H. Leifeld, Osterr. Str. 37, 3012 Langenhagen, Tel. 0 51 1 / 74 21 18 (168)

Nurfl. Pikant MFI, begonnen, DM 120,-. Rumpf/Pl. DM 70,-. Robbe-Galaxy DM 220,-. Oldt. Segl. Grp. FOKA, beschäd. DM 50,-. Robbe-Baron angefl. DM 25,-. Reiher FMT nur Rumpf DM 50,- (Holz). FK-3000, Engel, Therm. S. H/S, DM 70,-. Ausbausatz ASW 19 Hegi DM 35,-. MPX Royal AM 27 MHz DP4 Empf. Robbe AM 27 MHz. M. Graßhoff, Osterr. Str. 37, 3012 Langenhagen, Tel. 0 51 1 / 74 21 18 (169)

Knaller Eig. Konstr. super Flugeigensch. Spw. 125 cm, rohbaufert. 700 g! Mot. 3,5-6,5 für DM 125,-. Ölgedämpft. Fahrwerk f. 3m-Piper neu DM 98,- f. DM 78,-. (Bausatz Sunsh.). Plastik-Koffer voll Elektronik (Hochw. Platinen u. Bauteile z.T. fertige Schalt. Trans. IC's, Trans. Zünd. Drahtpotis, Blitzzubehör, Elkos ca. 1 kg, m. Koffer

DM 50,-. D. Behse, Wallpl. 9, 3330 Helmstedt; Tel. 0 53 51 / 49 28 nach 18 Uhr (170)

Verk. Enya 20 ccm 4C DM 390,-. Rohbau (seidebespannt) ME 109 G (Pilot) Spw. 1,65 m m. Scale 3-Blatt Verstellpropeller u. Spinner DM 460,-. GFK Rumpf Diablo (weiß, mit Nieten) m. Motorhaube u. Kabine Spw. 2,30 m DM 250,-. Radverkleidungen Satz DM 35,-. Rumpf RC1X Doppeldecker m. Zubehör Spw. 1,82 m DM 195,-. R & G Vakuumpumpe DM 80,-. GFK Rumpf RC1 Mitteldecker m. Kabine Spw. 1,85 m DM 160,-. Alle Rumpfe sehr leicht und GFK-verstärkt. Kevlar, Styropor-Sandwich auf Anfrage. Peter Rost, Dorfstr. 13, 3181 Barwedel; Tel. 0 53 66 / 73 84 (172)

Verkaufe: Simprop SAM 35 MHz FM Senior incl. 2 Mischer + Standgasttrimm, 4 Servos DM 350,-. Draco 3,5 m + Flächen 2,9 m DM 250,-. CO-Max 50 E-Motor kugelgelagert DM 50,-. E-Flug Regler 24 V, 20 A Carrera DM 80,-. Robbe Quicklader 4-7 Zellen mit eingebautem Digitalvoltmeter DM 90,-. F. Vieten, Rinteln Str. 13, 3260 Rinteln 4, Tel. 0 57 51 / 54 55 nach 18 Uhr (205)

Verk. Bk. Schäfer Do 27, Spw. 2,40 m (GFK-Rumpf, Flächen, Höhenl., Seitenruder, Fahrwerk usw.) NP DM 740,-. VB DM 620,-. Rohbau Jak 55 v. GM, Spw. 2,50 m, VB DM 640,-. 8 ccm OS Motor DM 80,-. GFK-Rumpfe m. Plan u. Kabine ASW 15 M 1:4,39, Spw. 3,41 m, DM 115,-. ASW 19 M 1:4,2, Spw. 3,55 m, DM 110,-. ASK 21 M 1:4,75, Spw. 3,57 m, DM 135,-. GFK-Rahmen DM 25,-. Standard Mucha M 1:5 DM 110,-. Kunstflugesegler m. Profilanformung 2,2 - 2,8 m DM 95,-. Alle Rumpfe CFK-verstärkt. P. Rost, Dorfstr. 13, 3181 Barwedel. (260)

FRÜHJAHRSPUTZ: Carrera Kestrel m. Cockpitausbau/Puppe DM 350,-. Orig. Bk. G. K8b 2,8 m, DM 200,-. Standard Libelle Robbe DM 70,-. Styro-Kerne NACA 6409 2,0 m DM 20,-. SE10, S. neu, Oldtimerlook DM 150,-. Suche: Salto-R. WiK o.ä., KF-Fl. 2,6 m, E374 f. Super-Alpha MPX. K.A. Krumme, Riehestr. 2, 3062 Bückeburg; Tel. 0 57 22 / 2 36 58 bis 23 Uhr, tagsüber 50 23 (274)

4000

Segler 4 m Cortina rohbaufertig alle Ruderanlenkungen mit Hohlkehle DM 350,-. P. Behring, Lindenstr. 28, 4401 Saerbeck, Tel. 0 25 74 / 7 15 (9)

Verkaufe: Hangsegler Akro MPX 1,8 m DM 150,-. Pilatus Motorsegler 3 m Frikio DM 140,-. Kitty MPX DM 45,-. 1,7 Webra Speedy m. Reso DM 50,-. SB 10 Carrera m. Klappen DM 160,-. Weihe 50 Grp. Flächenbs. neu DM 70,-. LS 1

Die Gelegenheit...

MPX besch. DM 50,-. Rf 4 Fl. WiK DM 40,-. Grp. RF 5 Einzelteile. U. Dieckmann, Marktstr. 41, 4354 Datteln, Tel. 0 23 63 / 13 52 (30)

Ver.: Microprop Proportional FM 6 Ka. m. Empf., Akku, Zube. u. 4 Servos DM 300,-. Sender Microprop Variomodul 7 Ka. o. HF-Modul DM 90,-. A. Damkröger, Bültstr. 50, 4980 Bünde, Tel. 0 52 23 / 6 37 45 (41)

Bausatz Zlin 526 Spw. 2,2 m. Fläche Styropor beplankt, preisgünstig. M. Schnittka, Spitzwegstr. 16, 4044 Kaarst 2, Tel. 0 21 01 / 5 15 22 (48)

Verkaufe: Robbe CM-Rex voll ausgebaut mit Schalter + Trimmer + Modul + L/S Kabel + Taster + Pult + 6 x RS 200. Festpreis DM 1250,- an Selbstabholer. P. Finn, Hermannstr. 24, 4790 Paderborn, Tel. 0 52 51 / 5 86 03 (52)

Verkaufe: GFK-Minikunstflugsegler mit V-Leitwerk + Microservo. VB DM 150,- oder Tausch. C. Behlert, Heilweg 60, 4358 Haltern, Tel. 0 23 64 / 63 62 (58)

MPX Royal FM 7K 35 MHz umstd. halber, auch teilw. günstig abzugeben. R. Marawietz, Stormstr. 3, 4690 Herne 2, Tel. 0 23 25 / 3 05 67 n. 19 Uhr (63)

Suche: Piper Cub Toni Clark flugbereit. S. Grünert, Moersstr. 60, 4005 Meersbusch 1, Tel. 0 21 05 / 56 89 / 42 12 (65)

Verkaufe: Schnellbausatz ASK 21 von Rödel. Spann. 3770 mm, Prof. Eppler 393 mod. für DM 560,-. G. Kösling, Renteileitung 83, 4300 Essen 1, Tel. 0 21 01 / 44 08 85 (73)

Schlüter Bell 222 Trainer System 80 m. Schwimmer zu verk. VB DM 250,-. Suche: gebr. MPX-Servos. D. Löffler, Hans Böckler Pl. 15, 4150 Krefeld 1, Tel. 0 21 51 / 57 64 04 Mo.-Fr. bis 15 Uhr (75)

Motorsegler SF 36 neu Baukasten NP DM 420,- zu verkaufen. F. Maternowski, Olfersstr. 2, 4400 Münster, Tel. 0 25 1 / 79 71 65 oder 7 57 58 (76)

Arrow 60 Rohbau DM 280,-. Bauk. Fliegender Teppich DM 30,-. SD. für OS 15 ccm neu DM 25,-. HF-Modul SSM 35 MHz DM 30,-. Topp Ezfw. DM 120,- zu verk. Suche: Bauk. Wilga (Frisch) Flächen SB 10, 5 m Carrera. K. Reiling, Marienfelderstr. 48, 4830 Gütersloh 1, Tel. 0 52 41 / 3 85 88 (77)

Verk.: Simprop PCM 20, 2 Empfäng., 2 Heli-Moduln u. 3 Servos VB DM 1300,-. SAM Senior mit 3 Ser. VB DM 500,-. Schlüter Mini-

Boy VB DM 400,-. EZ Super Star VB DM 300,-. D. Hunke, Industriestr. 1, 4794 Hövelhof, Tel. 0 52 57 / 30 31 (85)

Verk.: Webra Bully M neu DM 300,-. H. Guder, Sievekingstr. 7, 4800 Bielefeld 1, Tel. 0 52 1 / 87 23 96 (89)

Verkaufe: Club Astir CS 3800 Klinger voll GFK Einziehfahrwerk, Schleppkupplung DM 500,-. Twin Comanche 2 x 3,5 Webra 1530 Spw. von Hegi DM 250,-. Cobra 1650 Spw. RC 1 Pneumatisches Einziehfahrwerk 10 c Webra + Resorohr, Fokker Dreidecker 1350 Spw. DM 250,-. Snoopey II Hegi 2650 Spw. Schleppkuppl. DM 250,-. T 45 Hegi 1300 Spw. DM 100,-. G. Mombour, L.-Richter-Ring 77, 4130 Moers 1, Tel. 0 28 41 / 3 09 67 (96)

Verk.: MPX Fernst. 7 K. FM 40 MHz, 2 Prop., 1 Schiebe, 4 Schaltk., 4 Servos. Akkus, Ladek. DM 330,-. MPX Speed-Schalter DM 40,-. Robbe 7 K. Empf. Micro 35 MHz DM 130,-. Robbe Multi-switch-Modul + Decoder DM 170,- + Multiprop-Modul + Decoder DM 210,-. 2 Servos RS 50, St. DM 60,-. 1 Servo RS 60 DM 60,-. Rocar 12 DM 100,-. Segel Verstell servo SVS 100, DM 130,-. D. Budde, Heidkamp 5b, 4708 Kamen; Tel. 0 23 07 / 3 98 25 (99)

Verk.: Simprop American Jeep neu nur DM 300,- u. Simprop Diabolo Baukasten DM 550,- u. Robbe Fernsteuer. 35 MHz DM 90,-. G. Birwe, Kammerkamp 36, 4834 Harsewinkel 2, Tel. 0 52 47 / 81 82 ab 19 Uhr (100)

Suche: gebr. guterh. Enya 40 o.ä., Robbe Servos, Winner v. Sipa, def. Modelle aller Art. Bestückte Platinen, Modellbauliteratur + Baupläne. Billig E- + V-Motoren, sowie Zubehör aller Art. Tiedf. Flächen sym. 160 bis ca. 180 cm für Komet v. Topp + Kompromiss o.ä. Alle Preise VB. S. Kleinewördermann, Am Wallenbruche 1, 4506 Hagen, Tel. 0 54 05 / 29 17 nach 15 Uhr (104)

Suche: DG 100 oder DG 200 von Robbe oder Roebbers. Spw. 3,5 - 4,0. Verkauft oder tausche: Valentin Taifun 17S DM 350,-. Sperber von Schlüter I. besch. DM 100,-. Pilatus Motorsegel. von Frikko DM 100,- Rohbau. G. Denz, Schmiedeweg 9, 4784 Rütten-Kallenhardt, Tel. 0 29 02 / 5 80 40 (106)

Verk.: Cap 21 178 cm m. 15 ccm u. 2 Servos DM 500,-. Webra Space m. Akku u. 4 Serv., 6 Mon. DM 550,-. D. D. m. OS FS 60 1a DM 500,-. Promars Robbe m. Akkus u. 6 Servos werksgepr. DM 400,-. OS FS 40 DM 200,-. Salto FA 45 DM 200,-. F.J. Wegmann, Dortmundstr. 5, 4290 Bocholt, Tel. 0 28 71 / 18 23 09 o. 0 28 52 / 8 71 71 (110)

Verk.: Neu. Yak 55 v. Metterh. VB DM 950,-. Eigenbausegler 515 cm Spann. neu. VB DM 450,-. Baukasten Diabolo v. WiK mit GFK Resonanzrohrstutzen (Listenstr. DM 719,-) für VB DM 550,-. Neuer Baukasten Pico 40 v. Rödel DM 125,-. Rumpf ASK 18 (417 cm Spann.) Haube u. Plan DM 125,-. B. Hölcher, Bierwelle 8, 4800 Bielefeld 15, Tel. 0 52 06 / 41 06 (120)

IBA Flugmodellbau Jahn
Südring 102, 5628 Heiligenhaus
Tel. 0 20 56/65 33

Katalog gegen DM 6,50

NEU!
12 verschiedene Bauermann-Fertigmodelle jetzt als Fertigteilbausatz. Rippenflächen beplankt, Rumpf ohne Einbauten, z.B. SWING 300 mit Discusfläche, Spannweite 3 m nur DM 299,-

Gleiches Modell flugfertig lackiert mit Rumpfeinbauten und Landeklappen DM 499,-

Flugmodelltechnik Manfred Seebauer
Werner von Siemens-Allee 17 · 8505 Rothenbach
Tel. 0911/54 50 68

Das neue Bausatzservo ist da: **RBS 103.**
Nachfolger des bewährten RBS 100 mit gleicher Gehäusegröße.

RBS 103 ohne Kabel	DM 33,50	Kabel lieferbar für Microprop, Multiplex, Simprop.
RBS 103 mit Kabel	DM 36,50	Digicont, Robbe, Graupner/IR (Fertigservo inkl. Kabel). Schnellbefestigungen ab DM 3,50.
Fertigservo (MPR 33)	DM 44,50	

Sekundenkleber
Hyloglue 100 (dünnflüssig) 20 gr. DM 8,95 · Hyloglue 200 (dickflüssig) 20 gr. DM 9,95
Aus eigener Produktion: Nurflügelsegler BUMERANG Spw. 2,5 m DM 170,- und viele Modellbauartikel z.B. Gabelkopf M 2 ab DM -,45. Kosten! Info gegen Freiumschlag.

Alpine Modellsegelflugschule
CH-8898 FLUMSERBERG

Alpine Modellsegelflugschule
CH-8898 FLUMSERBERG

Alpine Modellsegelflurkurse 87 Sfr. 690,-

1. Kurs	12. Juli	bis 18. Juli
2. Kurs	19. Juli	bis 25. Juli
3. Kurs	26. Juli	bis 1. Aug.
4. Kurs	9. Aug.	bis 15. Aug.
5. Kurs	16. Aug.	bis 22. Aug.

Praktischer Unterricht im Gebirgs- und Hangsegelfliegen, unter ständiger Anleitung. Dreiachs Trainingsmodelle von zwei bis fünf Metern Spannweite! Farb-Video-Aufzeichnungen! Lehrer Schüler Betrieb! Unterkunft und Verpflegung im Wochenpreis inbegriffen. Eines der anspruchsvollsten Hangfluggelände keine fünf Minuten vom eigenen Hotel entfernt. Kostenlose Unterlagen anfordern!
Kennwort: Modellsegelflurkurse.

Alpine Modellsegelflugschule M. Bereiter,
CH-8898 Flumserberg, Tel. 0 85/3 19 71,
Vorwahl aus Deutschland 0041-85

Alpine Modellsegelflurwochen 87 Sfr. 500,-

1. Woche	5. Juli	bis 11. Juli
2. Woche	2. Aug.	bis 8. Aug.
3. Woche	23. Aug.	bis 29. Aug.
4. Woche	30. Aug.	bis 5. Sept.
5. Woche	6. Sept.	bis 12. Sept.

Modellsegelfliegen Total! Für Fortgeschrittene und Könnler, Freaks, und die ganze Familie! Unterkunft und volle Verpflegung im Wochenpreis inbegriffen! Kostenlose Unterlagen anfordern!
Kennwort: Modellsegelflurwochen.

Das Fluggelände ist den Teilnehmern der Modellflurkurse und -wochen, sowie den Gästen der Modellflursschule reserviert!

von Freund zu Freund

Äußerst preiswert: Cap 21, 2,10 mit Bully, Rohr, Zündanl. u. Combidämpfer neu DM 680,-. UHF-Set f. Robbe Mars u. Promars neuw. DM 250,-. Trimmy Carr. DM 180,-. Beta Grp. DM 180,-. T 45 neu m. 6,5 ccm Webra Speed neu DM 420,-. Supra PCM m. 7 Mischer + Infoterm. neuw. DM 900,-. Promars Rex 7 Mischer, Infoterm. 2 Jahre, werksgepr. 1/2 Neup. Mod. Selbstabholer. W. Trimborn, Elisabethenstr. 113, 4150 Krefeld, Tel. 0 21 51 / 6 45 04 n. 19 Uhr (123)

Toni Clark Piper sehr sauber gebaut - PA18 oder J3 nach Wahl und BE-2e mit 13er OS-4T flugbereit. K. Sakschwewski, Nagelbachstr. 8, 4992 Espelkamp, ab 17 Uhr; Tel. 0 57 43 / 84 78 (134)

Verkaufe: Multiplex Sender Combi Car plus, 40 MHz, voll ausgebaut auf 7 Kanäle und mit 2 Mischern für Hubibetr. (Gasvorwahl usw.). kaum gebraucht DM 100,-; mit Pult DM 110,-. K.J. Hipp, Prinzenstr. 34, 4200 Oberhausen 11; Tel. 02 08 / 67 16 83 (181)

Suche: gebr. RS 250. M. Reiske, Lechtingerstr. 61, 4513 Belm/Ik-ker, Tel. 0 54 06 / 40 03 (198)

Verk.: Schiffsmodelle C42 Tiger v. Hegi m. Mot. u. Akku DM 250,-. Marina v. Graup. DM 50,-. Schnellb. S-143 Eigenb. m. Extr. DM 650,-. Küstenpanzerschiff d. Kaiserlichen Marine M 1:100 m. Mot, Akku, Anlage DM 500,-. RC-Buggy M 1:8 DM 150,-. Preise VB. U. Welle, Windmühlenweg 28, 4934 Horn/Bad Meinberg 2, Tel. 0 52 34 / 9 96 64 (212)

Verkaufe: Semi-Scale Wettbew. Modell Spinks Acromaster 206 cm Spann. gew. unter 6 kg DM 680,-. F5 (Topp) incl. mech. Ezfw. und Ezfw.-Servos DM 400,-. Saito 20 ccm, 4T, 1 Std. gelaufen DM 400,-. Webra 10 ccm Getriebemotor DM 280,-. Byron Pitts (Rohbau) DM 600,-. J. Ide, Aplerbecker Schulstr. 22, 4600 Dortmund 41, Tel. 02 31 / 44 87 08 (230)

Großmodelle: Airbus A 300 Spw. 3 m, Boeing 707, 727, 737, 747 Spw. 2,8 m, 2,7 m, 2,2 m, 4,3 m. Me 262 Spw. 2,7 m u. 2 m. P 47 Thunderbolt Spw. 2,5 m. Lockheed U-2B, Spw. 3,8 m. SR-71A Spw. 1,2 m, P 39 Airacobra Spw. 1,8 m als Bausätze zu verkaufen. W. Kranz, Friedrichstr. 30, 4620 Castrop Rauxel, Tel. 0 23 05 / 7 34 59 o. 8 14 02 (236)

Achtung Vereine: Verkauft Holz- hütte 8 x 4 m mit Spitzdach, Zwischendecke und Fußboden. Außenwände einschalig. Die Kanten- hölzer für den Unterbau fehlen. Die Hütte kann in der Größe von 2 x 4 bis 8 x 4 aufgestellt werden. Preis DM 750,- VB. R. Tiemann, Allendorfer Weg 47, 4971 Hüll- horst, Tel. 0 57 41 / 84 68 (240)

Verk.: MPX Modul, Becker Zündung, OS FS 120, 4T, Sonex Reso Rohr ab 10 ccm. Preise VB. F. Kloten, Goethestr. 74, 4220 Dins- laken, Tel. 0 21 34 / 5 26 59 (255)

Drehzahlregler 30V-30A DM 75,-, Automatiklader Sender-Empf. DM 80,-. D. Drath, Kleiststr. 5, 4292 Rhede (268)

Verkaufe: 1 Snoopy II, Hegi, DM 390,-. 1 Focke-Wulf 44 Stieglitz mit 2 Servos DM 390,-. 1 Ka6 Rumpf DM 140,-. 1 Bauk. WiK Sal- to DM 130,-. Uwe Restemeier, Rückertstr. 5, 4986 Rodinghaus- sen; Tel. 0 52 26 / 14 61 (272)

Bauk. Piper Cherokee m. Besch. DM 280,-. Dely X 1200 DM 220,-. RC1 Arrow m. Ezfw. DM 320,-. Rohbau Olympia Flipper DM 200,-. Box Fly DD DM 80,-. Zlin 500 Robbe DM 150,-. Mo.Segler m. 2,5 OS DM 120,-. OS FS 60 4T DM 150,-. OS 40 DM 60,-. OS 35 DM 40,-. OS 15 DM 30,-. Alle mit Schalldämpfer, alle Pr. VB. St. Klingels, Dorstener Str. 278, 4200 Oberhausen 11; Tel. 02 08 / 60 20 50 (273)

Ungeb. 10 ccm Webra Champion Heckvergaser 2,8 PS, 10 ccm Webra Champion gebr. BK Antares von Simprop, Zaunkönig mit Cox, Big Lift mit Quadra 85 (auch ein- zein) 1 Jahr alte Webra PCM An- lage mit Akkus (neu). Suche AMT King 60 ccm und Webra Bully. Karsten Urban, Sprendeide 3, 4724 Wadersloh. (277)

Verk. 1 Bauk. Bauer Leopard DM 200,-. 1 Motor Irvine 60 Heckausl. DM 230,-. GFK-Rumpf je DM 75,-. Centauri, Aerostar, FW-190, Blue- Angel, LS-2KDH, 1 Bauk. Sea- Commander DM 110,-. Kavan Ru- derscharniere 100 St. DM 25,-. Avanti Bauk. DM 40,-. LS-1 Rumpf DM 45,-. W. Steinhardt, Wöehre- ner Str. 138, 4970 Bad Oeyn- hausen; Tel. 0 57 31 / 5 33 69 (279)

5000
Fieseler Storch 237 cm für OS- Boxer, eingeflogen DM 410,-. WiK Voll-GFK-Astir 375 cm Rep. DM 190,-. Rohbau. Rödel-Piper 215 cm DM 320,-. Inka-Segler 300 cm GFK- Flächen Rep. DM 140,-. Dümmer-Delta Rep. DM 60,-. Engel Verstellpropeller DM 35,-. BK. Zlin v. SIG Scale DM 300,-. Sim- prop Acapulco DM 495,-. Suche Perry-Pumpe. H. Hagen, Hauptstr. 62, 5060 Bergisch-Gladbach 2, Tel. 0 22 02 / 5 80 52 (3)

Ver.: MPX Profi 2000 PCM. 2 Emp- fänger, PCM/FM, 7 Servos, 3 An- wendermodule + Zubehör. Fre- quenzset 40 MHz. MPX Zubehör: Segelwinde, Akkus, Schalter. Segler: Rubin ASW 22. Motor- modelle: Charter 2 Flächen Puma

LIFT-BOY

Die umweltfreundliche Art, Ihr Segelflugmodell zu starten. - Sofort einsatzbereit.

Handlanger-Set Standard (2 Stk.)
Für kleine Modelle bis 2,50 kg
30 m USA-Schleppseil Ø 8 x 1,5 mm
Klack-Schleife
150 m Polyester Seil Ø 8 mm
Klack-Schleife mit Dichtung
2 Spezial-Verankerungen
Glatte Aufhängung mit Handlanger
und Seilverankerung
Gesamtwert aus Kunststoff
Abwurfzeit: 10 Sekunden
DM 175,00

Handlanger-Set Super (2 Stk.)
Für kleine Modelle
wie Standard-Set
30 m USA-Schleppseil Ø 12 x 2,3 mm
Polyester Seil Ø 10 mm
DM 208,00

Handlanger-Set Super (2 Stk.)
Für kleine Modelle
wie Standard-Set
30 m USA-Schleppseil Ø 12 x 2,3 mm
Polyester Seil Ø 10 mm
DM 225,00

Preis incl. MwSt. zuzügl. Nachnahme
und Versandkosten.
Lieferbar im EG-Raum und Österreich
Auslandslieferungen MwSt. frei

Erweiterung mit Zubehör:
30 m USA-Schleppseil Ø 12 x 2,3 mm DM 118,00
30 m USA-Schleppseil Ø 10 x 1,5 mm DM 89,00
30 m USA-Schleppseil Ø 8 x 1,5 mm DM 78,00
30 cm Kunststoffseil Ø 10 mm DM 5,00
Seilverankerung Kunststoff-Lösung DM 5,00
Spezialverankerung Kunststoff-Lösung DM 5,00
Klack-Schleife mit Dichtung
und Seilverankerung DM 25,00
Metallglatte mit Seilverankerung DM 72,50
150 m Polyester Seil Ø 8 mm DM 11,20
150 m Polyester Seil Ø 10 mm DM 12,50

Handlanger-Set - Gesamtwert aus 15 m USA-Schleppseil Ø 12 x 2,3 mm 30 m Polyester Seil Ø 10 mm, zwei Verankerungen, Klack-Schleife mit Dichtung, Seilverankerung aus Kunststoff, Rolle aus Kunststoff für Startverankerung am Handlanger (Patent) DM 78,00

NEU Lift-Boy Startsystem
mit Verankerung, Metallglatte über dem Seil, 70 cm, 100 cm, 150 cm, 200 cm, 250 cm, 300 cm, 350 cm, 400 cm, 450 cm, 500 cm, 550 cm, 600 cm, 650 cm, 700 cm, 750 cm, 800 cm, 850 cm, 900 cm, 950 cm, 1000 cm, 1050 cm, 1100 cm, 1150 cm, 1200 cm, 1250 cm, 1300 cm, 1350 cm, 1400 cm, 1450 cm, 1500 cm, 1550 cm, 1600 cm, 1650 cm, 1700 cm, 1750 cm, 1800 cm, 1850 cm, 1900 cm, 1950 cm, 2000 cm, 2050 cm, 2100 cm, 2150 cm, 2200 cm, 2250 cm, 2300 cm, 2350 cm, 2400 cm, 2450 cm, 2500 cm, 2550 cm, 2600 cm, 2650 cm, 2700 cm, 2750 cm, 2800 cm, 2850 cm, 2900 cm, 2950 cm, 3000 cm, 3050 cm, 3100 cm, 3150 cm, 3200 cm, 3250 cm, 3300 cm, 3350 cm, 3400 cm, 3450 cm, 3500 cm, 3550 cm, 3600 cm, 3650 cm, 3700 cm, 3750 cm, 3800 cm, 3850 cm, 3900 cm, 3950 cm, 4000 cm, 4050 cm, 4100 cm, 4150 cm, 4200 cm, 4250 cm, 4300 cm, 4350 cm, 4400 cm, 4450 cm, 4500 cm, 4550 cm, 4600 cm, 4650 cm, 4700 cm, 4750 cm, 4800 cm, 4850 cm, 4900 cm, 4950 cm, 5000 cm, 5050 cm, 5100 cm, 5150 cm, 5200 cm, 5250 cm, 5300 cm, 5350 cm, 5400 cm, 5450 cm, 5500 cm, 5550 cm, 5600 cm, 5650 cm, 5700 cm, 5750 cm, 5800 cm, 5850 cm, 5900 cm, 5950 cm, 6000 cm, 6050 cm, 6100 cm, 6150 cm, 6200 cm, 6250 cm, 6300 cm, 6350 cm, 6400 cm, 6450 cm, 6500 cm, 6550 cm, 6600 cm, 6650 cm, 6700 cm, 6750 cm, 6800 cm, 6850 cm, 6900 cm, 6950 cm, 7000 cm, 7050 cm, 7100 cm, 7150 cm, 7200 cm, 7250 cm, 7300 cm, 7350 cm, 7400 cm, 7450 cm, 7500 cm, 7550 cm, 7600 cm, 7650 cm, 7700 cm, 7750 cm, 7800 cm, 7850 cm, 7900 cm, 7950 cm, 8000 cm, 8050 cm, 8100 cm, 8150 cm, 8200 cm, 8250 cm, 8300 cm, 8350 cm, 8400 cm, 8450 cm, 8500 cm, 8550 cm, 8600 cm, 8650 cm, 8700 cm, 8750 cm, 8800 cm, 8850 cm, 8900 cm, 8950 cm, 9000 cm, 9050 cm, 9100 cm, 9150 cm, 9200 cm, 9250 cm, 9300 cm, 9350 cm, 9400 cm, 9450 cm, 9500 cm, 9550 cm, 9600 cm, 9650 cm, 9700 cm, 9750 cm, 9800 cm, 9850 cm, 9900 cm, 9950 cm, 10000 cm, 10050 cm, 10100 cm, 10150 cm, 10200 cm, 10250 cm, 10300 cm, 10350 cm, 10400 cm, 10450 cm, 10500 cm, 10550 cm, 10600 cm, 10650 cm, 10700 cm, 10750 cm, 10800 cm, 10850 cm, 10900 cm, 10950 cm, 11000 cm, 11050 cm, 11100 cm, 11150 cm, 11200 cm, 11250 cm, 11300 cm, 11350 cm, 11400 cm, 11450 cm, 11500 cm, 11550 cm, 11600 cm, 11650 cm, 11700 cm, 11750 cm, 11800 cm, 11850 cm, 11900 cm, 11950 cm, 12000 cm, 12050 cm, 12100 cm, 12150 cm, 12200 cm, 12250 cm, 12300 cm, 12350 cm, 12400 cm, 12450 cm, 12500 cm, 12550 cm, 12600 cm, 12650 cm, 12700 cm, 12750 cm, 12800 cm, 12850 cm, 12900 cm, 12950 cm, 13000 cm, 13050 cm, 13100 cm, 13150 cm, 13200 cm, 13250 cm, 13300 cm, 13350 cm, 13400 cm, 13450 cm, 13500 cm, 13550 cm, 13600 cm, 13650 cm, 13700 cm, 13750 cm, 13800 cm, 13850 cm, 13900 cm, 13950 cm, 14000 cm, 14050 cm, 14100 cm, 14150 cm, 14200 cm, 14250 cm, 14300 cm, 14350 cm, 14400 cm, 14450 cm, 14500 cm, 14550 cm, 14600 cm, 14650 cm, 14700 cm, 14750 cm, 14800 cm, 14850 cm, 14900 cm, 14950 cm, 15000 cm, 15050 cm, 15100 cm, 15150 cm, 15200 cm, 15250 cm, 15300 cm, 15350 cm, 15400 cm, 15450 cm, 15500 cm, 15550 cm, 15600 cm, 15650 cm, 15700 cm, 15750 cm, 15800 cm, 15850 cm, 15900 cm, 15950 cm, 16000 cm, 16050 cm, 16100 cm, 16150 cm, 16200 cm, 16250 cm, 16300 cm, 16350 cm, 16400 cm, 16450 cm, 16500 cm, 16550 cm, 16600 cm, 16650 cm, 16700 cm, 16750 cm, 16800 cm, 16850 cm, 16900 cm, 16950 cm, 17000 cm, 17050 cm, 17100 cm, 17150 cm, 17200 cm, 17250 cm, 17300 cm, 17350 cm, 17400 cm, 17450 cm, 17500 cm, 17550 cm, 17600 cm, 17650 cm, 17700 cm, 17750 cm, 17800 cm, 17850 cm, 17900 cm, 17950 cm, 18000 cm, 18050 cm, 18100 cm, 18150 cm, 18200 cm, 18250 cm, 18300 cm, 18350 cm, 18400 cm, 18450 cm, 18500 cm, 18550 cm, 18600 cm, 18650 cm, 18700 cm, 18750 cm, 18800 cm, 18850 cm, 18900 cm, 18950 cm, 19000 cm, 19050 cm, 19100 cm, 19150 cm, 19200 cm, 19250 cm, 19300 cm, 19350 cm, 19400 cm, 19450 cm, 19500 cm, 19550 cm, 19600 cm, 19650 cm, 19700 cm, 19750 cm, 19800 cm, 19850 cm, 19900 cm, 19950 cm, 20000 cm, 20050 cm, 20100 cm, 20150 cm, 20200 cm, 20250 cm, 20300 cm, 20350 cm, 20400 cm, 20450 cm, 20500 cm, 20550 cm, 20600 cm, 20650 cm, 20700 cm, 20750 cm, 20800 cm, 20850 cm, 20900 cm, 20950 cm, 21000 cm, 21050 cm, 21100 cm, 21150 cm, 21200 cm, 21250 cm, 21300 cm, 21350 cm, 21400 cm, 21450 cm, 21500 cm, 21550 cm, 21600 cm, 21650 cm, 21700 cm, 21750 cm, 21800 cm, 21850 cm, 21900 cm, 21950 cm, 22000 cm, 22050 cm, 22100 cm, 22150 cm, 22200 cm, 22250 cm, 22300 cm, 22350 cm, 22400 cm, 22450 cm, 22500 cm, 22550 cm, 22600 cm, 22650 cm, 22700 cm, 22750 cm, 22800 cm, 22850 cm, 22900 cm, 22950 cm, 23000 cm, 23050 cm, 23100 cm, 23150 cm, 23200 cm, 23250 cm, 23300 cm, 23350 cm, 23400 cm, 23450 cm, 23500 cm, 23550 cm, 23600 cm, 23650 cm, 23700 cm, 23750 cm, 23800 cm, 23850 cm, 23900 cm, 23950 cm, 24000 cm, 24050 cm, 24100 cm, 24150 cm, 24200 cm, 24250 cm, 24300 cm, 24350 cm, 24400 cm, 24450 cm, 24500 cm, 24550 cm, 24600 cm, 24650 cm, 24700 cm, 24750 cm, 24800 cm, 24850 cm, 24900 cm, 24950 cm, 25000 cm, 25050 cm, 25100 cm, 25150 cm, 25200 cm, 25250 cm, 25300 cm, 25350 cm, 25400 cm, 25450 cm, 25500 cm, 25550 cm, 25600 cm, 25650 cm, 25700 cm, 25750 cm, 25800 cm, 25850 cm, 25900 cm, 25950 cm, 26000 cm, 26050 cm, 26100 cm, 26150 cm, 26200 cm, 26250 cm, 26300 cm, 26350 cm, 26400 cm, 26450 cm, 26500 cm, 26550 cm, 26600 cm, 26650 cm, 26700 cm, 26750 cm, 26800 cm, 26850 cm, 26900 cm, 26950 cm, 27000 cm, 27050 cm, 27100 cm, 27150 cm, 27200 cm, 27250 cm, 27300 cm, 27350 cm, 27400 cm, 27450 cm, 27500 cm, 27550 cm, 27600 cm, 27650 cm, 27700 cm, 27750 cm, 27800 cm, 27850 cm, 27900 cm, 27950 cm, 28000 cm, 28050 cm, 28100 cm, 28150 cm, 28200 cm, 28250 cm, 28300 cm, 28350 cm, 28400 cm, 28450 cm, 28500 cm, 28550 cm, 28600 cm, 28650 cm, 28700 cm, 28750 cm, 28800 cm, 28850 cm, 28900 cm, 28950 cm, 29000 cm, 29050 cm, 29100 cm, 29150 cm, 29200 cm, 29250 cm, 29300 cm, 29350 cm, 29400 cm, 29450 cm, 29500 cm, 29550 cm, 29600 cm, 29650 cm, 29700 cm, 29750 cm, 29800 cm, 29850 cm, 29900 cm, 29950 cm, 30000 cm, 30050 cm, 30100 cm, 30150 cm, 30200 cm, 30250 cm, 30300 cm, 30350 cm, 30400 cm, 30450 cm, 30500 cm, 30550 cm, 30600 cm, 30650 cm, 30700 cm, 30750 cm, 30800 cm, 30850 cm, 30900 cm, 30950 cm, 31000 cm, 31050 cm, 31100 cm, 31150 cm, 31200 cm, 31250 cm, 31300 cm, 31350 cm, 31400 cm, 31450 cm, 31500 cm, 31550 cm, 31600 cm, 31650 cm, 31700 cm, 31750 cm, 31800 cm, 31850 cm, 31900 cm, 31950 cm, 32000 cm, 32050 cm, 32100 cm, 32150 cm, 32200 cm, 32250 cm, 32300 cm, 32350 cm, 32400 cm, 32450 cm, 32500 cm, 32550 cm, 32600 cm, 32650 cm, 32700 cm, 32750 cm, 32800 cm, 32850 cm, 32900 cm, 32950 cm, 33000 cm, 33050 cm, 33100 cm, 33150 cm, 33200 cm, 33250 cm, 33300 cm, 33350 cm, 33400 cm, 33450 cm, 33500 cm, 33550 cm, 33600 cm, 33650 cm, 33700 cm, 33750 cm, 33800 cm, 33850 cm, 33900 cm, 33950 cm, 34000 cm, 34050 cm, 34100 cm, 34150 cm, 34200 cm, 34250 cm, 34300 cm, 34350 cm, 34400 cm, 34450 cm, 34500 cm, 34550 cm, 34600 cm, 34650 cm, 34700 cm, 34750 cm, 34800 cm, 34850 cm, 34900 cm, 34950 cm, 35000 cm, 35050 cm, 35100 cm, 35150 cm, 35200 cm, 35250 cm, 35300 cm, 35350 cm, 35400 cm, 35450 cm, 35500 cm, 35550 cm, 35600 cm, 35650 cm, 35700 cm, 35750 cm, 35800 cm, 35850 cm, 35900 cm, 35950 cm, 36000 cm, 36050 cm, 36100 cm, 36150 cm, 36200 cm, 36250 cm, 36300 cm, 36350 cm, 36400 cm, 36450 cm, 36500 cm, 36550 cm, 36600 cm, 36650 cm, 36700 cm, 36750 cm, 36800 cm, 36850 cm, 36900 cm, 36950 cm, 37000 cm, 37050 cm, 37100 cm, 37150 cm, 37200 cm, 37250 cm, 37300 cm, 37350 cm, 37400 cm, 37450 cm, 37500 cm, 37550 cm, 37600 cm, 37650 cm, 37700 cm, 37750 cm, 37800 cm, 37850 cm, 37900 cm, 37950 cm, 38000 cm, 38050 cm, 38100 cm, 38150 cm, 38200 cm, 38250 cm, 38300 cm, 38350 cm, 38400 cm, 38450 cm, 38500 cm, 38550 cm, 38600 cm, 38650 cm, 38700 cm, 38750 cm, 38800 cm, 38850 cm, 38900 cm, 38950 cm, 39000 cm, 39050 cm, 39100 cm, 39150 cm, 39200 cm, 39250 cm, 39300 cm, 39350 cm, 39400 cm, 39450 cm, 39500 cm, 39550 cm, 39600 cm, 39650 cm, 39700 cm, 39750 cm, 39800 cm, 39850 cm, 39900 cm, 39950 cm, 40000 cm, 40050 cm, 40100 cm, 40150 cm, 40200 cm, 40250 cm, 40300 cm, 40350 cm, 40400 cm, 40450 cm, 40500 cm, 40550 cm, 40600 cm, 40650 cm, 40700 cm, 40750 cm, 40800 cm, 40850 cm, 40900 cm, 40950 cm, 41000 cm, 41050 cm, 41100 cm, 41150 cm, 41200 cm, 41250 cm, 41300 cm, 41350 cm, 41400 cm, 41450 cm, 41500 cm, 41550 cm, 41600 cm, 41650 cm, 41700 cm, 41750 cm, 41800 cm, 41850 cm, 41900 cm, 41950 cm, 42000 cm, 42050 cm, 42100 cm, 42150 cm, 42200 cm, 42250 cm, 42300 cm, 42350 cm, 42400 cm, 42450 cm, 42500 cm, 42550 cm, 42600 cm, 42650 cm, 42700 cm, 42750 cm, 42800 cm, 42850 cm, 42900 cm, 42950 cm, 43000 cm, 43050 cm, 43100 cm, 43150 cm, 43200 cm, 43250 cm, 43300 cm, 43350 cm, 43400 cm, 43450 cm, 43500 cm, 43550 cm, 43600 cm, 43650 cm, 43700 cm, 43750 cm, 43800 cm, 43850 cm, 43900 cm, 43950 cm, 44000 cm, 44050 cm, 44100 cm, 44150 cm, 44200 cm, 44250 cm, 44300 cm, 44350 cm, 44400 cm, 44450 cm, 44500 cm, 44550 cm, 44600 cm, 44650 cm, 44700 cm, 44750 cm, 44800 cm, 44850 cm, 44900 cm, 44950 cm, 45000 cm, 45050 cm, 45100 cm, 45150 cm, 45200 cm, 45250 cm, 45300 cm, 45350 cm, 45400 cm, 45450 cm, 45500 cm, 45550 cm, 45600 cm, 45650 cm, 45700 cm, 45750 cm, 45800 cm, 45850 cm, 45900 cm, 45950 cm, 46000 cm, 46050 cm, 46100 cm, 46150 cm, 46200 cm, 46250 cm, 46300 cm, 46350 cm, 46400 cm, 46450 cm, 46500 cm, 46550 cm, 46600 cm, 46650 cm, 46700 cm, 46750 cm, 46800 cm, 46850 cm, 46900 cm, 46950 cm, 47000 cm, 47050 cm, 47100 cm, 47150 cm, 47200 cm, 47250 cm, 47300 cm, 47350 cm, 47400 cm, 47450 cm, 47500 cm, 47550 cm, 47600 cm, 47650 cm, 47700 cm, 47750 cm, 47800 cm, 47850 cm, 47900 cm, 47950 cm, 48000 cm, 48050 cm, 48100 cm, 48150 cm, 48200 cm, 48250 cm, 48300 cm, 48350 cm, 48400 cm, 48450 cm, 48500 cm, 48550 cm, 48600 cm, 48650 cm, 48700 cm, 48750 cm, 48800 cm, 48850 cm, 48900 cm, 48950 cm, 49000 cm, 49050 cm, 49100 cm, 49150 cm, 49200 cm, 49250 cm, 49300 cm, 49350 cm, 49400 cm, 49450 cm, 49500 cm, 49550 cm, 49600 cm, 49650 cm, 49700 cm, 49750 cm, 49800 cm, 49850 cm, 49900 cm, 49950 cm, 50000 cm, 50050 cm, 50100 cm, 50150 cm, 50200 cm, 50250 cm, 50300 cm, 50350 cm, 50400 cm, 50450 cm, 50500 cm, 50550 cm, 50600 cm, 50650 cm, 50700 cm, 50750 cm, 50800 cm, 50850 cm, 50900 cm, 50950 cm, 51000 cm, 51050 cm, 51100 cm, 51150 cm, 51200 cm, 51250 cm, 51300 cm, 51350 cm, 51400 cm, 51450 cm, 51500 cm, 51550 cm, 51600 cm, 51650 cm, 51700 cm, 51750 cm, 51800 cm, 51850 cm, 51900 cm, 51950 cm, 52000 cm, 52050 cm, 52100 cm, 52150 cm, 52200 cm, 52250 cm, 52300 cm, 52350 cm, 52400 cm, 52450 cm, 52500 cm, 52550 cm, 52600 cm, 52650 cm, 52700 cm, 52750 cm, 52800 cm, 52850 cm, 52900 cm, 52950 cm, 53000 cm, 53050 cm, 53100 cm, 53150 cm, 53200 cm, 53250 cm, 53300 cm, 53350 cm, 53400 cm, 53450 cm, 53500 cm, 53550 cm, 53600 cm, 53650 cm, 53700 cm, 53750 cm, 53800 cm, 53850 cm, 53900 cm, 53950 cm, 54000 cm, 54050 cm, 54100 cm, 54150 cm, 54200 cm, 54250 cm, 54300 cm, 54350 cm, 54400 cm, 54450 cm, 54500 cm, 54550 cm, 54600 cm, 54650 cm, 54700 cm, 54750 cm, 54800 cm, 54850 cm, 54900 cm, 54950 cm, 55000 cm, 55050 cm, 55100 cm, 55150 cm, 55200 cm, 55250 cm, 55

Echt stark

Modellbau mit B. B.-Modellbau
Tel.: 02624/5055, 5411 Hilgert, Sudstr. 13

Nicht nur Preise!!!
- Schwapp,
Schwapp, di wapp,
bei uns zieh'n auch
Service und Beratung
voll ab.

Solange Vorrat reicht

Super Star 12 kompl. nur DM 275,-, **MM Servos** 3,1 kg Zugkraft, Kabel nach Wahl nur DM 39,-, **Super Tigre Motoren** S 2000 DM 290,- S 2000/25 DM 335,-, S 3000 DM 410,-, S 90 nur DM 280,-, S 61 nur DM 230,- und und und
Glühautomat für 43-Motore inkl. Akku nur DM 39,-, **Bordspannungswächter** BSU1 DM 20,-, **Akkuweiche** AW II, neu, doppelte Sicherheit von Anfang an nur DM 59,-, **500er Akku** nur DM 19,-, **1200er Akku** nur DM 29,-, **Röga Modelle**: Dalotell Uno DM 295,-, Dalotell 2000 DM 340,-, Dalotell Nova 150 DM 277,-, Super Fly DM 220,-, **Little Sandy** DM 179,-, **Big Sandy** DM 280,- und unseren 1000fach bewährten **Middle Sandy** nur DM 239,-, **Fuego 41** Modell DM 339,-, **Zlin 50L** Spw. 214 cm DM 370,-, **Jodel DR 400** Spw. 190 cm DM 370,-, **Pitts Sp.** Spw. 128 cm DM 275,-, **ASW 17** Air Jet DM 216,-, **ASW 17** Air Jet 3 m DM, **Air Jet Trainer** DM 261,-, **Air Jet Optimus** m. Querr. DM 309,-, **Zinoo** ZG 38 DM 410,-, ZG 62 DM 615,-, **FSR 45** m. Dämpfer DM 199,-, **FSR 40** m. Dämpfer DM 189,-, **Solarlex** 10 m DM 85,-
Bitte Preisliste anfordern DM 4,-

ELEKTROFLUG

Original Sommerauer Regler und Schalter. Zuverlässig und Wettbewerberprobt. Von den besten 10 Piloten der Elektroflug WM86 benutzten 7 Piloten einen Sommerauer Regler

20 Amp Schalter	DM 70,- (40 g),	40 Amp Schalter	DM 80,- (50 g)
30 Amp Regler	DM 180,- (50 g)	50 Amp Regler	DM 280,- (70 g)
80 Amp Regler	DM 390,- (100 g)		

Alle Geräte haben eine eingebaute Kurzschluß-Bremse
Lieferung gegen Nachnahme zuzüglich Versand und Verpackung
Prospekte gegen DM 0,80 in Briefmarken

H. Viehweger, Pötschnerstr. 13, 8000 München 19, Tel. 089/133733

H. Knieriemen · Modellbauelektronik

Panasonic NC-Akku's zu Sparpreisen

Die neue Hochleistungs-Zelle P-Red Amp
70 Ampere Impulsbelastung, 1350 mAh mit Lötfläche

Mignonzelle 1,2 Volt/500 mAh	10 Stück DM 53,-	ab 50 Stück DM 5,10
Mignonzelle mit Lötfläche	Stück DM 3,10	ab 10 Stück DM 2,65
High-Amp P 120-SCP	Stück DM 3,50	ab 10 Stück DM 2,95
NC-Hochstrompack's	Stück DM 5,95	ab 10 Stück DM 5,10
Red Amp x 5 (6 Volt)	Stück DM 35,75	ab 4 Stück DM 33,25
Red Amp x 6 (7,2 Volt)	Stück DM 42,45	ab 4 Stück DM 39,50
P-120 SCP x 5 (6 Volt)	Stück DM 31,25	ab 4 Stück DM 28,95
P-120 SCP x 6 (7,2 Volt)	Stück DM 36,95	ab 4 Stück DM 34,25

Festspannungsregler LM 2940 T 5,0 Volt Ausgangsspannung nur 0,6 Volt
Eigenbedarf (für 6 Volt Akkuspannung) Stück DM 8,95
SIPMOS-Leistungstransistoren
BUZ 10A 50 Volt 17 Ampere 75 Watt 0,12 Ohm Stück DM 10,95
BUZ 11A 50 Volt 25 Ampere 75 Watt 0,06 Ohm Stück DM 18,15
BUZ 71A 50 Volt 17 Ampere 40 Watt 0,12 Ohm Stück DM 6,25
Drehzahlregler für E-Flug, mit SIPMOS-Endstufe, max. Motorstrom 30 Ampere, Spannungsabfall bei Vollast <0,3 Volt, Schallfrequenz 3,0 kHz, mit EMK-Bremse Abmessungen 62 x 40 mm, Gewicht 40 Gramm
Angebotsliste über Spezialbaugruppen, Ladegeräte, Akku's, Relais elektronischen Bauteilen usw. gegen DM 2,00 in Briefmarken von

H. Knieriemen Modellbauelektronik, Wümmingen 38
2802 Ottersberg 4, Tel. 04297/565

db-Kurz-Wendelantennen

DBGM

Gummi-Fernsteuerantenne für 35 MHz oder 40 MHz

maximal 35 cm lang

Wettbewerberprobt!

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

Erhältlich im Fachhandel oder bei

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



Die Gelegenheit...

2T Rasant Arrow 1. Fahrzeuge: Pisten-Bully, Mistral. Reichhaltiges Zubehör. Preise VB. Chr. Vador, Zeilstr. 7, 5010 Berghheim, Tel. 0 22 71 / 6 18 79 (4)

Verk.: Spinks Akromaster Simprop DM 150,-, SF 36 Robbe m. OS Max, SF 40 u. Bordanlasser DM 400,-, Airlifter Röga m. ST 2000/25 DM 400,-, P. Winterstein, Im Osterfeld 5, 5439 Neuhochstein, Tel. 0 26 61 / 27 33 (8)

Geist EM 150 neu DM 420,- zu verkaufen. Bauer, Wollinstr. 8, 5000 Köln 71, Tel. 02 21 / 70 70 29 (10)

Verk. DD FW-Stieglitz, 1,60 m, VB DM 420,-, Curare 60 m. Ezfw. VB DM 380,-, Big Lift m. 2 Paar Flächen u. Hucklepackaufs. VB DM 480,-, Progo m. Terra Top u. Zub., VB DM 700,-, Div. Segler, Motoren u. Zub. B. Padberg, Bahnhofstr. 9, 5820 Gevelsberg; Tel. 0 23 32 / 8 11 66 nach 18 Uhr (15)

TOPP PITTS S-1S M 1:3, 178 cm Spw., Baukasten, GFK-Rumpf, Styr.-Flächen, Neupreis DM 531,- zum einmaligen Sonderpreis von DM 400,- abzugeben. Hans-Otto Buch, Lohstraße 3, 5910 Kreuztal; Tel. 0 27 32 / 1 28 37 (19)

MS Valentin Taifun 3,4 m Rödel mit Enya 90 4T. Quadro Topp mit ST 75 Ring und Dämpfer. Beide Modelle sehr feise, 75 db mit Schönheitsfehler auch ohne Motor. Tausch in Zahlungsnahme Versand möglich. Suche E-Segler Schnuppi bis 3 m und Ke 25/8, Geist 30/6 J. Sauermann, Heideweg 6, 5270 Gummersbach 1, Tel. 0 22 61 / 2 73 37 (32)

Salto 5m m. 4 Servos DM 590,-, Schleppflieger Spw. 3,1 m m. 100 ccm. Sachs wie Geier FMT 12/85 DM 590,-, Koch Getriebe 2:1 10-15 cm 10,2 Motore DM 100,-, BK Arrow 40 + Curare 60 + Speed-Cobra DM 150,-, DM 170,-, DM 150,-, Vakuumpumpe + Vakuummanometer DM 70,-, 1 Jachthrobau 1,20 lg DM 50,-, W. Großer, Parkstr. 17, 5042 Erfstadt-Liblar, Tel. 0 22 35 / 4 27 40 (34)

Jantar (WAN) Spw. 380 cm, Tragfl. GFK-überzogen DM 350,-, ASK 14 (R. Werner) Spw. 410 cm DM 550,-, Saito 13 ccm Boxer nur auf ASK 14 gefaufen DM 430,-, Speed Astir (WiK) Spw. 300 cm DM 220,-, T. Enderlein, Fasanenweg 4, 5130 Geilenkirchen, Tel. 0 24 51 / 20 95 (40)

Verk.: Sonex-Resorohr 190 (20-35 ccm) DM 70,-, Krümmer für Moki 25 ccm DM 25,-, Mot. Seg. Holz-Folie V-LW Fuyi 1,6 DM 120,-, Kstflg. Modell 1,10 m, Enya 19 BB + Resorohr DM 95,-, Clyde nach Modell 1,55 m, Enya 35 SD DM 160,-, Motor Profi 2,5 ccm DM 40,-, Modelle nur Abholer. W. Ku-

balski, Martinstr. 21, 5441 Merloch, Tel. 0 26 54 / 78 32 (44)

Schlüter Heli-Star kompl. m. Grpn. PCM 18, Kreisel, Mischer, Mot. OS MAX, Rohb., Rumpf + Zubehör. Wenig gefll., kein Abst. neuw. VB 1700,-, H.-J. Hörsting, Hauptstr. 46, 5231 Niedererbach, Tel. 0 26 81 / 28 04 (45)

Verk.: Progo Robbe m. 6,5 ccm OS 4 T. m. Servos u. Fernsteuerung. VB DM 450,- mögl. Selbstabholer. D. Jöhnke, Nettestr. 97, 5990 Altna, Tel. 0 23 52 / 2 43 83 (51)

Zu verkaufen: Graupner Amateur mit Motor DM 120,-, Robbe Milan u. Carrera Milan. Beide neu DM 150,- bzw. DM 180,-. Sowie einige andere Motor- und Hangmodelle. Auf Anfrage. Alle ausgelegt für Multiplex Anlage. F. Habiger, Zonserstr. 20, 5000 Köln 60, Tel. 02 21 / 73 56 02 (60)

Verkaufe: MPX Royal 6/12 Kanal, 35 MHz mit 3 PS 3 Servos, Akkus, Ladegerät. Komplett DM 220,-, Simprop Twiggy m. 0,8 ccm Cox Tee Dee DM 100,-, E-Segler 300 cm Spw. mit Motor u. Akku DM 220,-, Flächenbausatz Carrera Draco 3003 kompl. mit Plan DM 50,-, Th. Hollas, Klausenstr. 4, 5100 Aachen, Tel. 02 41 / 60 27 54 (64)

Verkaufe: Laser 200 DM 250,-, Suche: Empf. Simprop PCM 20. B. Schumacher, Goyastr. 6, 5870 Hemmer, Tel. 0 23 72 / 7 33 73

Verkaufe: F3A-Modell Quasar für EL-74, Acryl-Finish VB DM 490,-, F3A-Modell Scorpion (Metterh.) 1a Finish m. Rossi LS + RR ca. 3 Std. Lfz. VB DM 500,-, Webra 10 ccm LS ca. 5 Std. Lfz. m. Dynamix Verg. DM 250,-, Th. Heimes, Gerhart-Hauptmann-Str. 13, 5950 Finnenrop 1, Tel. 0 27 24 / 83 68 nach 18 Uhr (80)

Verk.: Primus mit neuem Jumbo 5500 OS 10 DM 140,-, Rasant mit fast neuem Webra 20 u. Rohr DM 130,-, Krick Orion mit OS 30 DM 120,-, WiK Salto mit Störkl. DM 120,-, Alles guter Zustand, Preise VB. L. Heidecker, Fr. v. Stein Str. 16, 5428 Nastätten, Tel. 0 67 72 / 63 74 (88)

Verk.: BK Schlotterbeck FW 190 D DM 300,-, BK ASW 15, 3 m GFK/Styro DM 220,-, BK RC 1-Arrow DM 230,- sowie GFK-Rümpfe: Arrow, Spitfire DM 90,-, LO 100, ASW 15, 3 m DM 70,-, FW 190 D DM 125,-, Suche: OS 61 VF neu, BK Topp F 16, GFK-Rumpf oder BK Me 163 Kraftei 1,6 - 1,8 m. M. Kubail, Glockenkreuz 25, 5353 Weyer, Tel. 0 24 84 / 4 94 (94)

Verkaufe: Ministarbird, RG 14, WK + LK + Auskl.-Haken DM 850,-, MPX-AM-6 K Empfänger + Quarz K 79 DM 45,-, Cirrus 75,

von Freund zu Freund

LK, Coverite DM 195,-. Amigo DM 40,-. Karo-Ass voll GFK neues Modell, rot-weiß DM 525,-. Star-Ranger, EH, Webra Speed + Rohr blaumetallic DM 970,-. Suche: 4-Blatt-Hubi BK 117, BO 105! R. Bockholt, Wormbacherstr. 13, 5948 Schmallenberg, Tel. 0 29 72 / 77 40 od. 0 27 23 / 20 25 (95)

Verkaufe: Wanitschek Jantar 5 m neu DM 400,-. Bauer FS 25 4,1 m neu DM 250,-. Graupner Elektro Hubi DM 250,-. Bell 212 Twinjet neu viel Zubehör DM 500,-. Heli Max 40 neu DM 650,-. Bell 222, 2 Zellen neu DM 600,-. Microprop Professional, 6 Servos 35 MHz DM 600,-. Varioprop Zubehör, Servos etc. Neu HELFE-Tr. DM 150,-. Bord Anlasser 10 ccm neu DM 150,-. M. Kugeligen, Schlehdornweg 54, 5000 Köln 40, Tel. 02 21 / 48 72 00 (115)

LSD Ornith 353 cm Spw. DM 150,-. Wasserflugmodell 175 cm Spw. DM 50,-. Rumpf + Zubeh. für Topp Acrostar DM 70,-. MPX Empfänger-mischer DM 60,-. 6,5 ccm Motor Mc Coy 40 nur eingel. DM 70,-. Sport Glo von Webra 1,7 ccm DM 30,-. Webra 3,5 ccm DM 30,- gegen Gebot: Webra Diesel 2,5 R mit Heckdrehschieber. H.G. Burmeister, Kranichstr. 78, 5042 Erfstadt, Tel. 0 22 35 / 7 49 74 (119)

Stufenlos regelb. Flühswinde für alle Segler Alleinstarter mit Umlenkung DM 1250,-. Sender 6014 voll ausgebaut Neupr. 1400,- jetzt DM 650,-. 2 Funkspr. Geräte 3 Kanal Ruftun Rauschsp. DM 150,-. Multipl. Automatiklader A12 V, 7 Zellen DM 150,-. Volz Cobaltmotor DM 95,-. Batt. Spritzpistole DM 85,-. Paul Frohn, Langenackerstr. 37, 5040 Brühl. Neue Rufnummer wegen Umzug erfragen. (155)

Verk. Big-Lift in sehr gutem Zustand ohne Motor. Big-L. Rumpf GFK-Lifter Rumpf, GFK-Tiger Moth für 130 cm Flächen alles in sehr guter GFK-Ausführung. H. Nelles, Gründchen 6, 5942 Kirchhunden/Würdinghausen; Tel. 0 27 23 / 26 11 (160)

Verkaufe: Simprop Fernsteuerung mit SAM-Sender, Empfänger, Akkus, 6 Servos, Ladegerät, Senderpult, Zubehör, Bestzustand, Neupreis DM 900,-, Verkaufspreis DM 400,-. Es handelt sich um folgende Servos 1 Robbe, 2 Becker, 3 Brand. Marcus Wunderlich, Johann-Esser-Str. 1, 5024 Pulheim 3. Tel. 0 22 38 / 32 90 (185)

Bücker Jungmeister 2,5 m mit 86 ccm Motor, überholt, lackierfertig DM 900,-. Tiefdecker 2,3 m (Großer Tiger von Kuhlmann) DM 290,-. Stinson Voyager 1:4, 2,6 m Holzrohbau bespannfertig DM 390,-. Rudolf Wilhelm, Gebkestr. 11, 5778 Meschede. Tel. 02 91 / 35 64 (187)

Verkaufe: Pitts v. Byron org. lack. mit 30 ccm OPS + Resorohr, Fluggew. 6,8 kg Spann. 1,80 m DM 1350,-. 1 Speed Cobra DM 220,-. 2 10er Webra Speed m. Pumpe je DM 130,-. 1 Blue Angel v. Simprop DM 250,-. Paul Knieps, Altenbastr. 18, 5483 Ahrweiler; Tel. 0 26 41 / 3 45 96 (193)

Verkaufe: Multiplex Empfänger Uni 9, 35 MHz DM 110,- und ein Multiplex Empfänger Europa 4/6, 35 MHz DM 60,-. Uni 9 Empf. neu mit Garantie. 2 Öko Servos MPX je DM 28,-. Ein Erweiterungsadapter für Europa Empf. DM 20,-. W. Kubalski, Martinstr. 21, 5441 Mertloch, Tel. 0 26 54 / 78 32 (215)

Pilatus PC-XM Motorsegler v. Frisko an Selbstabh. zu verk. DM 200,-. Geist El. Schalter DM 10,-. Geh. besch. Schnelllade-Ab-schaltautom. DM 20,-. D. Schneider, Kampstr. 31, 5963 Menden 1, Tel. 0 27 62 / 10 12 (200)

Verk.: fast fertige Super-Fly z. T. lackiert. Motorträger u. Haube f. OS-FS 80 oder 90. Spw. 1,45 m DM 260,-. Elektro Renn- u. Kunstflugmod. PB 25, Motor Geist 121 (10-16 Zellen) rohbaufertig DM 320,-. Drehzahlsteller Carrera 4-24 V, 25 A DM 60,-. L. Lichtblau, Alte Heide 28, 5000 Köln 90, Tel. 0 22 03 / 6 14 49 (235)

1a GFK-Styro-Fertigbausätze: Modelle Curare 60, Curare 40, Comet, Leopard je DM 139,-. Ontario DM 145,-. Robin Jodel 195 Spw. DM 245,-. Doppeldecker Skybolt 185 Spw. DM 395,- incl. reichl. Zubehör. Alle Modelle fertig beplankt, verschliffen. Versand möglich. H. Heber, Am Wolfsberg 6, 5520 Bitburg-Erdorf, Tel. 0 65 61 / 72 17 o. 1 61 90 (tags.) (257)

Verk. Josel Robin 400 DR 180, Schleppmod., 15 ccm Webra Speed, Spw. 2 m, Flamingo Contest, leichte Schäden an Rumpf und einer Fläche. Preis n. VB. M. Fechteler, Heisterstr. 7, 5787 Olzberg 3; Tel. 0 29 62 / 31 83 (278)

6000 Modellflieger vermietet Ferienhaus i. d. Rhön Nähe Wasserkuppe. H. Broßmann, Mühlengrund 5, 6416 Poppenhausen, Tel. 0 66 58 / 12 80 (1)

Fertigflugmodelle mit finish, ca. 15 Stück ab DM 220,- gg. Aufpreis mit Motor und Anlage. J. Lühdemann, Wielandstr. 4, 6520 Worms, Tel. 0 62 41 / 42 45 o. 4 53 23 (5)

Jodel R2160, 1,70 m Spw. m. Beschlagsatz, neuwertig m. 2 Servos, ggf. m. OS FS 90 zu verkaufen. J. Woeschka, Seibelsgraben 5, 6332 Ehringshausen; Tel. 0 64 43 / 37 69 (16)

ikarus

Modellflug Schule

Tel.: 0 74 02/73 37

Ringstraße 28 F

D-7213 Dunningen-Seedorf

Europas starke Schule ist startbereit

zur professionellen Ausbildung für
Anfänger • Fortgeschrittene • Kunstflieger- und
Hubschrauberpiloten



Stehen Sie mit uns gemeinsam am Start

Erleben Sie die Kraft, die in uns steckt, und
genießen Sie Ihren Erfolg, nach einer Woche
„starten, fliegen und landen zu können.“

Wir erreichen das Ziel mit einem durchdachten System,
stellen dazu modernste Elektronik, das gesamte Schulungsmaterial
und unsere besten Trainermodelle zur Verfügung

● Schriftliche Garantie ●

Sollten Sie wider Erwarten nach einer Woche nicht starten, fliegen
und landen können, erhalten Sie die volle Seminargebühr rückerstattet.

● Auf Ihre Anfrage schicken wir gerne kostenlose Information ●

AUS FREUDE

am Segelflug:

rubjn

Qualität aus
Meisterhand
350,- DM

Spannweite 2900 mm, HQ 2,5/9 mod. (2195)

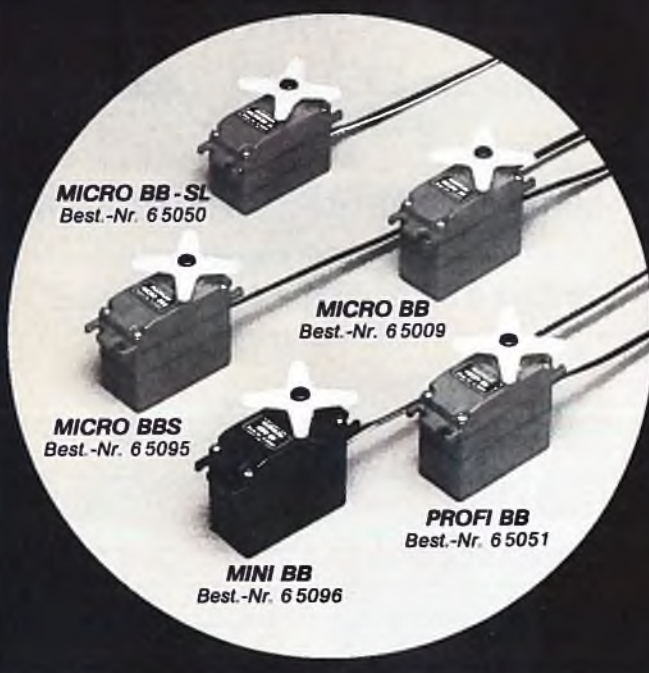
T- oder Kreuzleitwerk, Hohlkehlagerung, Epoxydrumpf, Styro-
Abachi-Qualitätsflügel und Leitwerke, Abachinasenleiste
RC: Hoch, Seite, Quer, Brems, Wölbkl. (auch ohne lieferbar)

JUNG

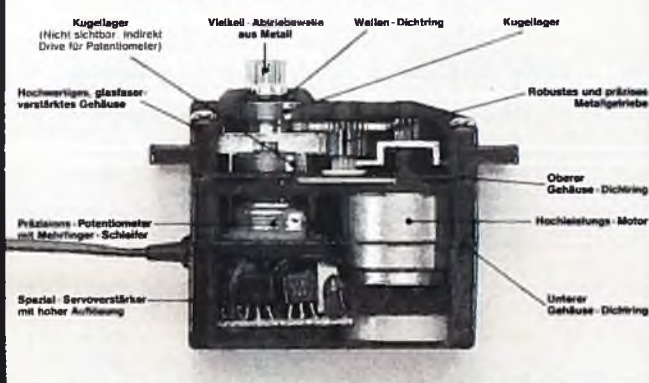
Modellbau, Postfach 1161, Tel. 064 22 1258
Meisenweg 5, 3575 Kirchhain 1

Spitzenklasse

... die neue Servogeneration von MULTIPLEX



Wie sind die Servos aufgebaut?



PROFI BB-Servo



MULTIPLEX modelltechnik
Neuer Weg 15 · 7532 Niefern-Öschelbronn 1 · W.Germany

Die Gelegenheit...

TIGER MOTH zu verkaufen. 10 ccm 2-Takt, Spw. 185 cm, DM 500,-. H. Coussard, H.-Heine-Str. 6, 6086 Riedstadt 6; Tel. 0 61 58 / 7 18 51 (20)

OS FS 120 4-T. mit Träger und Dämpfer mit flex. Anschluß. Alles neu, günstig abzugeben. P. Breiter, Rembrandtstr. 3, 6082 Mörfelden, Tel. 0 61 05 / 13 16 (26)

Verk.: Pitts S1S Bauk. Topp neu DM 450,-. M. Ebert, Am Weltersberg 34, 6531 Laubenheim, Tel. 0 67 04 / 23 55 (39)

Aufgabe: Alles astrein Snoopy 2 + Webra 90 + Huckep. + 7 Servos DM 880,-. Flamingo Cont. neu + 5 Servos DM 500,-. ASW 17 v. Werner + 4 Servos DM 600,-. Rohbau Marabu Trainer + 10er OS Goldkopf neu DM 250,-. Epoxy Form Currare 60 DM 300,-. Ezfw. pneum. neu DM 110,-. Honda ATC 250 R Trike nur DM 60,-. D. Spuhler, Bingerstr. 68, 6570 Hochstetten, Tel. 0 67 52 / 7 56 18 (42)

Verk.: Webra Bully m. Zündung neuw. komplett für DM 450,-. W. Massoth, Waldstr. 32, 6054 Rodgau 6, Tel. 0 61 06 / 184 23 (43)

Verkaufe: Bauk. ASW 20-MPX DM 280,-. Tiefd. für 6,5 DM 100,-, mit Motor DM 170,-. ASW 17 Carrera DM 130,-. G. Wiedersum, Nußgraben 21, 6470 Büdingen 1, Tel. 0 60 42 / 26 92 (54)

Suche: RC-Motorrad von Graupner. Besonders mit Verbrennungsmot. Im Yamaha Motor/Getriebekblock oder nur die komplette Motoreinheit. Auch nur das Motorgehäuse allein. Von Kavan Boxer-Motor FK 50 sowie Schillings 4-Zylinder-Reihenmotor. E. Pohl, Am Römerbrunnen 5, 6635 Schwalbach, Tel. 0 68 34 / 5 17 57 nach 18 Uhr (61)

Verk.: Simp. SAM Profi-Anl. 2 x Expo, 3 Mischer. Salto 4,4 m, Salto 2,7 m GFK. Trend-Setter MPX. E-Akro, Preise VB. B. Kuch, Kasselerstr. 97, 6447 Ronshausen, Tel. 0 66 22 / 56 04 (68)

Verkaufe: Magic mit Ezfw. und Motor Webra Speed 61 DM 600,-. K. Stedtler, Grüner Weg 67, 6430 Bad Hersfeld, Tel. 0 66 21 / 1 51 70 nach 17 Uhr (78)

Verk. FMO-Boxer 10 ccm vom Hersteller (Frickl) instandgesetzt DM 685,-. K. Kramlinger, Herrngartenstr. 16, 6200 Wiesbaden, Tel. 0 61 21 / 37 31 58 (87)

Verkaufe: Hannibal 231 cm + 5 Servos Spr.-schl.-Kuppl. DM 350,-. Magic 1a finish, GFK Sty. Ezf. Giezd. DM 550,-. Hummel WiK Schlk. + Abwurfs. DM 250,-. Middle Stick Sty. Fl. DM 130,-. Orig. Bauk. Hegi Skylab 2 DM 250,-. 2 x 61 LS Rossi, Ha, D-Nadelv. Kr. wenig gel. à DM 270,-.

King 50 elektr. Z. Sch.- neu DM 680,-. R. Wagner, Eibach 4, 6209 Hohenstein 5, Tel. 0 61 24 / 14 43 (107)

Verkaufe: E-Winde Aerolift neuwertig, 3 stufig regelbar DM 700,-. J. Seewald, Zum Scheidberg 74, 6634 Wallerfangen 7, Tel. 06 81 / 5 86 12 37 bis 16 Uhr (114)

Verkaufe: wunderschöne Cap 10 Spw. 2,12 m mit oder ohne Motor (Super Tigre 25 ccm) erstklassige Flugeigenschaften (kann vorgefliegen werden) Preis VB. Kalt Viertaktmotor FC 1:7,5 ccm kaum gelaufen Preis VB. H. E. Marmitt, Mainzer Str. 6, 6695 Tholey, Tel. 0 68 53 / 28 74 (117)

Verkaufe: Multiplex Royal mc, 13 Servos, Akkus kompl. neu originalverpackt, Garantie 20 % unter NP. Moki 25 ccm eingel. DM 180,-. F. Sammler: Taifun Hobby DM 100,-. Rasant I DM 200,-. Tornado schachtelneu nicht gel. DM 250,-. Kalt FC I neu DM 480,-. 10 Liter Synth. Sprit DM 40,-. M. Mandlier, Bahnhofstr. 41, 6973 Schweigern, Tel. 0 79 30 / 25 48 (118)

Tausche Helimax 60 mit Autopilot, OS Max 61 Heckverkl. 1a finish rot/gelb mit vollausgerüstet. Heli-Anlagenplut. Autopilot vom Sender aus zu beeinflussen. ATS Autorotation alles neu. Der Heli ist vermessen u. startbereit. Suche Segler (Scale) 4 m auch flugbereit mit entspr. Anlage evtl. Wertausgl. Heli DM 2500,-. R. Bertling, Lortzingstr. 3, 6450 Hanau 1, Tel. 0 61 81 / 8 35 64 (129)

Verk.: 1 Microp PCM profi und 1 Pilot PCM. K. Bassenauer, August Bebelstr. 38, 6103 Griesheim, Tel. 0 61 55 / 13 84 (132)

Verkaufe: Hasky Tiefd. neu 180 cm Spann. DM 450,-. Mittelde. Eigenb. 150 cm Spann. DM 150,-. Box Fly Doppeld. DM 180,-. Box Fly Schulterd. Rohb. DM 120,-. ASW 22 240 cm Spann. DM 250,-. Nur an Selbstabholer. Ch. de Vries, Richard Kuhn Str. 21, 6900 Heidelberg, Tel. 0 62 21 / 23 38 01 (140)

Achtung Modellflieger! Herstellung von Styroporflächen u. Leitwerken in Kleinserie sowie Einzelanfertigung. Zuschriften unter Chiffre-Nr. 655 an den Verlag (142)

Akkuwächter schaltet bei leerem od. def. Hauptakku auf Res.-Akku um. Anzeige durch Blink-LED + Interv.-Summer. Ersetzt Schalterkabel bis 5 A Dauerstrom. 54 x 20 x 23 mm, 40 gr. DM 55,-. Info gg. DM 0,80 in Briefm. B. Maier, H.-Heine-Str. 8, 6107 Reinheim, Tel. 0 61 62 / 17 24 Urlaub: 3.-10.4. (143)

Verkaufe: Graupner Funny 120 cm m. Cox Black Widow 0,8 ccm,

von Freund zu Freund

2 Bein- FW o. Räder absturzfähig m. Zub. u. Plänen. Mögl. an Selbstabh. DM 140,-. Air-Tractor nach MT 929 rohbaufertig m. Rippenfläche 140 cm DM 95,-. G. Lotz, Polarsternstr. 4, 6400 Fulda, Tel. 06 61 / 7 77 92 (152)

Bücker Jungmann orig. Baukasten Simprop 2,11 m Spannweite DM 480,-. Graupner Prof-Gyro NEJ 1001 mit Gyro-Control-Modul DM 290,-. E. Thewes, Bahnhofstr. 12, 6612 Schmelz-Limbach, Tel. 0 68 87 / 29 25 (153)

Verkaufe: MPX 7 K. Modul Empfänger 35 MHz mit Quarz und Akku DM 90,-. Krümmer und Rohr für Webra Bully DM 50,-. Beides neuw. H. Nikolaus, Blocksbergstr. 32, 6780 Pirmasens, Tel. 0 63 31 / 4 46 44 (158)

Zu verkaufen: 1 St. Topp F-16 Ez-Fahrwerk Katalog-Finish. 1 St. Saito 7,5 ccm 4T Motor DM 240,-. 1 St. OS FS 40 4T DM 180,-. F 16 DM 550,-. Alle Preise VB. M. Beckhaus, Hauptstr. 49, 6902 Sandhausen, Tel. 0 62 24 / 5 26 24 (161)

Schlüter Superior, flugfertig kompl. mit Anlage Simprop-SSM, 5 Servos Tiny, Motor DM 1450,-. VB. Für Bell 222: 2 Rotorköpfe, 1 Taumelscheibe, 2 Kupplungsglocken, 1 Heckrohr, 1 x Haupt- u. Heckblätter div. Kleinteile. Suche neuwertigen Heli-Gyro. H. Hoffmann, Libellenring 5, 6729 Bellheim, Tel. 0 72 72 / 87 79 (175)

Verk.: E-Segler Brillant mit Ma-buchi 550, Schalter u. Akku VB DM 210,-. Robbe 2 Kan. 27 MHz kompl. VB DM 180,-. E-Car mit Regler u. Akku DM 70,-. A. Rikker, Paul-Münch-Str. 3, 6750 Kaiserslautern, Tel. 06 31 / 5 26 04 (177)

Suche: E-Antr. v. MPX Kitty, Mini/Micro-Servo, Starmax 40, Robbe Starion Empf. 40 MHz, Kanal 50-54. St. Grössl, Mittelheimer Str. 10, 6204 Taunusstein 4, Tel. 0 61 28 / 4 16 92 (182)

Leopard + mech. Ezfw. neuw. DM 350,-. Mistral C DM 300,-. DO 28 Herold DM 280,-. F5 Holz + HB 40 + Pumpe DM 240,-. Shark Speedmodell DM 200,-. BS DO 17 + pneum. Ezfw. DM 400,-. 2 Flächen Pitts Topp DM 80,-. Sender Grp. T 14 + Modul, 40 MHz + Akku DM 100,-. Varioprop 12S, 35 Mhz + Empf. + Decoder + Servo Reverse DM 120,-. Suche: Plan Heli Bronco oder Bk. M. Scheilz, Brunnenstr. 2, 6604 Gündingen, Tel. 06 81 / 87 28 98 (186)

Verkaufe: Winobag Fallschirm-Modell DM 250,-. Segler Cortina 4 m DM 450,-. Chipmunk (Topp) DM 350,-. Elektromodell B29, 4 Mot. DM 250,-. G. Faust, Schönaustr. 8, 6254 Elz, Tel. 0 64 31 / 5 19 13 (204)

Verkaufe: Cap 21 Nöker m. Bully u. Rohr, Becker. Empf. u. Servos neuw. Jak 50 Nöker m. Jamara 40 u. Ezfw. Empf. u. Servos, Laser Topp m. Jamara 40 Empf. u. Servos. Phantom m. Rossi 61 ABC u. Rohr. Rhom Air Ezfw. Nehme Segler b. 4 m in Zahlung. Alles VB. K. Apel, Lindenallee 12, 6438 Mecklar, Tel. 0 66 21 / 39 16 (208)

Motorensammler: doppelte Motoren zu tauschen. Me 35 Großmodell + Quadra VB. WiK Jonny neu DM 80,-. E-Schnuppi DM 30,-. Airbus Nurfüglersgler 2,6 m DM 150,-. LS 3 Seglerpump GFK M 1:4 DM 100,-. S-Chipmunk 1,2 m DM 40,-. Becker 600, 3 Mixer, 2 Empf., Akku, Kleinteile DM 500,-. Suche: günstige Sammlermotoren. M. Eichelbeck, Niederhöchstädterstr. 20, 6374 Steinbach, Tel. 0 61 71 / 7 69 32 (211)

Verk.: Fernsteuerung Multiplex Royal, 7 Kanäle, Mischer, 35 MHz mit Zubehör. E-Motor Elt-Max 30 nur eingelaufen. Suche: Auspuff oder Krümmer + Resonanzschallid. für Super Tigre S 2000/25. L. Frisch, Am Kirschgarten 43, 6730 Neustadt 19, Tel. 0 63 21 / 8 06 70 (220)

ASW 15 M 1:5 ähnlich Hegi mit E-203, Rumpf DM 85,-, auch als Bausatz. Info g. Rückporto. Robbe Supra PCMS Sender u. Empf. 8/85 DM 580,-. Org. Zahnradgetr. für 15 ccm Webra neu DM 85,-. Big Lift DM 350,-. Radverkleid. M 1:3 Ep. Paar DM 40,-. G. Kreutz, Herzog Wolfgang Str. 1, 6653 Blieskastel, Tel. 0 68 42 / 27 61 (223)

Verkaufe: Brillant VZ Derschug Segler für DM 180,-. 1 Senderpult neu von Robbe für DM 25,-. Suche: dringend 1 Luna Empfängerquarz AM RX Kanal 80. R. Engelmann, Kirchstr. 10, 6551 Bretzenheim/Nahe, Tel. 06 71 / 2 60 18 (224)

Superangebot: Robbe Luna AMS, 35 MHz 4/8/1 DM 100,-. Kwik Fly MK 3 + 10er Moki DM 100,-. WiK Charly + 7,5er OS DM 150,-. Grp. UL Wingmaster neu + 1,5er Enya DM 150,-. ASK 16 Holz 3 m + 4 ccm Fuyi DM 60,-. Blieriot XI Simpr. Bk. angef. DM 50,-. D. Spuhler, Binger Str. 68, 6570 Hochstetten, Tel. 0 67 52 / 56 18 (241)

OS FS 120 m. Dämpfer ca. 3 Std. DM 380,-. Becker Zündung DM 140,-. Simprop SAM PCM 20 teilausgebaut m. 3 Empfängern DM 750,-. Empfänger einzeln DM 130,-. 35 MHz Saito FA 45 DM 150,-. Web. Speed 40 Dynamix u. Dämpfer DM 120,-. P. Frach, Hauptstr. 70, 6580 Idar-Oberstein, Tel. 0 67 81 / 48 71 Mo.-Fr. 8-12 u. 14-18 Uhr (242)

Der Frühling ist bald da - Hurra und da braucht man was zum Fliegen. Doch wo soll man es her

PREIS-KNÜLLER

Promars U-Set Send mit Mix + Dual R 8 K Empf. u. Zubeh. nur DM 379,-
Kurzantenne für Promars und Terra Top nur DM 39,-
Mixer für Promars Terra Top 85 FM u. PC-Mi. Supra PCM nur DM 58,-
Promars Rex 8 8 m 2 Mixer 434 MHz mit Akkusatz nur DM 799,-
Terra Top 85 4 m 1 Mixer FM nur DM 409,- PC-M nur DM 629,-
Super Star, 6 m 1 nur DM 289,- Star 8 4 m 1 ab DM 179,-
SAM Junior 4 7 m nur DM 399,- 6014 PCM 18 nur DM 586,-
D 14 4 m 1 ab DM 249,- FM 4014 FM 6014 MC 18 Aktionspreise

Sender: ProMars 4 Kan. m. HF 35 MHz m. Dual Rate nur DM 179,-
ProMars Rex 8 K 2 Mixer m. A nur DM 499,- Super Star nur DM 129,-

Terra Top nur DM 99,- Terra Top 85 mit HF + Mixer nur DM 209,-
Starion m. HF nur DM 89,- 4 K. FM Sender m. HF nur DM 69,-
Terra Top PCM mit HF + Mixer nur DM 329,- 4014 mit HF nur DM 149,-
CM-Rex mit Akku nur DM 99,- Twin Maxi 60 cm nur DM 109,-

FMS-Empfänger 4 K. ab DM 79,- 8 K. ab DM 89,- Gr. FM 7 K. m. Qu. nur DM 129,-
UHF Set 434 MHz (1 Mars/Promars Rex) nur DM 299,- 434 MHz Empf. 1 MPX DM 299,-
Universal-Servo 2,5 kpc/cm nur DM 32,- ab 10 St. nur DM 29,- m. Kugellager ab DM 38,-

RS 600 nur DM 108,- **RS 700** C 4011, C 4021, besonders preiswert
C 4011 RS 200 nur DM 58,- ab 3 Stück nur DM 57,- C 5653u 3 St. nur DM 37,-
Micro-Servo 1:2-2,6 kpc/cm ab DM 48,- Super Micro 30x28x12 nur DM 89,-
Ph 4-Takt Motoren besonders preiswert ab DM 238,- ab DM 199,-
Super ST 61 RC nur DM 179,- S 75 RC 2 1 PS DM 279,- S 90 RC 2 4 PS DM 296,-
Tigre S 2000 nur DM 289,- S 2000/25 nur DM 329,- S 3000 nur DM 389,-
Maxi 30 ccm nur DM 419,- Twin Maxi 60 cm nur DM 899,-
4Takt 20 ccm 2,1 PS kompl. ab DM 129,-

OPS
E 1 35 RC nur DM 99,- 35BB RC (2 Kugellager) nur DM 109,-
N 601XFC RC 17 PS nur DM 229,- 40CX RC 1 2 PS nur DM 179,-
1 A 4-Takt Motoren besonders preiswert auch mit Flex-Krümmer
HP 61 V nur DM 279,- HP 25 V nur DM 249,- HB 20 nur DM 99,- HB 25 nur DM 110,-

E-Starter bis 10 cm³ nur DM 79,- Starter b. 30 cm Aktionspreis nur DM 129,-
Vergaser mit Pumpe kompl. 12-14 mm Hals nur DM 39,50
RC Vergaser 12-14 mm nur DM 19,-

Holzstiftschrauben Top File u. stahlrillig 16 x 7 ab 3 St. nur DM 6,-
14x4 15x6 15x8 15x11 16x4 16x8 ab DM 9,90 16x6 nur DM 12,-
16x8 20x6 18 x10 x11 22x8 x10 x11 ab DM 12,-

Fertigmodelle fast aller Hersteller, besonders preiswert, bitte anfragen

Cessna (GFK Rumpf) Fertigflächen 1170 mm kpl nur DM 139,-
Skyhawk 1420 mm kpl nur DM 148,-
Fertigsegler Sierra 2000 mm kpl nur DM 138,-
SB 10 3200 mm nur DM 259,- SHK 4000 mm nur DM 399,-
KA 6 3200 mm nur DM 258,- ASW 17 3200 mm nur DM 268,-
Probus 4050 mm nur DM 489,- Simpr. Icarus nur DM 199,-
Super Chipmunk nur DM 109,- Aero n. Sinus nur DM 238,-
Aerofly Aktionspreis nur 159,- Krick Modell B SG 38 nur DM 248,-
PA 18 Super Cub, 2100 mm nur DM 339,- Calypso F3A nur DM 329,-
Progo - Sonderpreis vergiech Modell (GFK-Rumpf) kompl. nur DM 229,-
Volksplane nur DM 63,- Duo 40 nur DM 88,- MPX Redox nur DM 59,-
Schlüter: B Champion mit 2,1 PS Motor + Dämpfer Anlage nur DM 1388,-
Baron - FP nur DM 448,- CP mit Motor nur DM 699,-
Herm Expert Heli Mech. kpl nur DM 759,- m. Enya 60 u. XF RC 17 PS nur DM 978,-

Balsaholz 1 Wahl 1000 1070 x 100 mm 10er Pack ab 5 mm nur 5 Stückweise
1 mm 12,90 1,5 mm 13,80 2 mm 15,60 3 mm 17,20 4 mm 21,90
5 mm 23,90 6 mm 28,90 8 mm 35,90 10 mm 39,90 15 mm 59,90
Bals u. Kleinteile bis 1500 mm Flugzeugsperrholz: Birke und Buche
Japan-Seide 24 g/m ab 10 m nur DM 9,69
Bügelrolle gelb orange rot blau schwarz weiß Aktionspreis 10 m ab DM 30,-
Gewebte Bügelrolle 76 cm breit! ab 10 m nur DM 8,90
Sekundenkleber 20 g dick und dünnflüssig ab 3 St. nur DM 7,-

Einzelhandwerkzeuge 2 Bc. nur DM 39,- 3 Bc. nur DM 63,-
Elektrofing. Regler 2,4 V/GD ab DM 79,- Dremel Dekupiersäge nur DM 249,-
NC-Sinter-Akkus 1 2 Ah im 12er Pack per Stück nur DM 4,80
Sanyo Cut-Off SCR (max. 120 A) m. Lotf. ab 10 St. DM 720,- 100 St. DM 6,90
Panasonic Red Amp High Amp ab 30 Stück je nur DM 5,-
Power Panel mit Pumpe nur DM 64,- Auto-Lader bis 500 mA nur DM 49,-
Expo-Rümpfe: B ASW 25 u. 295 mm nur DM 139,- LS 9 bis 3200 mm nur DM 129,-
Heli-Rumpfe Air Wolf Bell 222 BK 117 u. B 101 orig. nur DM 148,-
Fertigflächen 1050 mm nur DM 19,- 2400 mm GR + Zub. nur DM 99,-
Servo-Verlängerungskabel für Robbe Grp. MPX Simpr. 25 50 100 cm ab DM 5,70
V-Kabel für Robbe Grp. MPX Simpr. ab DM 9,90
Servo-Anschlußkabel für Robbe Grp. MPX Simpr. ab 20 St. nur DM 26,25
Resuchen Sie uns! Weitere Angebote am Lager! Angebote gültig solange Vorrat!
RC-Umschaltkabel! Wir nehmen Ihre alte Anlage in Zahlung

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

RC-Anlage 4/70 DM 256,-
Micro-Servo 4x25x41 mm 50 g DM 33,-
alle Funktionen DM 33,-
MPX 32 01 3040/HS 29,90
211 1000/HS 30,90
KYOSHO 360 ST DM 36,-
GOLD 360 PT DM 79,-

BRUNNENKANT Postfach 105 6148 Heppenheim Fachhandel + Bestell-Service Tel. 06252/76760

Graupner, Robbe, Multiplex, Simprop, Webra, Becker, Microprop

DIE NEUEN SERVO'S

Servo MPR 33 Absolut spielfreies, kleines und leichtes Drehservo. Der Abtrieb ist mit 2 Kugellagern nachrüstbar. Zugkraft 2000 g, Gewicht 40 g, Abmessungen 45x20x36 mm DM 41,-
Servo MPR 29 II Superstarkes und spielfreies Microservo mit Metallgetriebe und kugelgelagertem Abtrieb. Zugkraft 2500 g, Gewicht 25 g, Abmessungen 31x16x29 mm DM 105,-

Weiterhin lieferbar! Die bekannten Servo-Bausätze:

	RBS 101	RBS 102	RBS 103 (MPR 33)
Preis ohne Kabel	32,-	32,-	31,-
- mit Anschlußkabel	35,-	35,-	34,-
- betriebsfertig montiert			
- mit Anschlußkabel	43,-	43,-	41,-

Schnellbefestigungen ab DM 3,80
Mengenrabatte ab 3, 10 und 25 Stück

Alle Servos und Empfängerakkus sind mit Anschlußkabel der Firmen Graupner-JR, Robbe, Multiplex, Simprop, Webra, Becker, Microprop lieferbar. Bei Bestellung Anschlußkabel angeben. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Fordern Sie die kostenlose „Info“ an

ROLF WERNER-MODELLBAU,
Zum Weidbachtal 2, 6203 Hochheim/Main, Tel. 0 61 46 / 54 44

ARIKO Leisten - Brettchen - Sperrholz für Scale-Modellbauer
Liste gegen DM 2,- in Briefmarken

Vertrieb: Christel König, Postfach 526, 7290 Freudenstadt

Bauen Sie Ihren Traum!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeuge, die Werkstoffe und die Kleinwerkzeugmaschinen, 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 4,- DM in Briefmarken, per Scheck oder durch Überweisung auf unser Postgironkonto Dortmund 42643-465 (Diese Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet).



föhrmann-WERKZEUGE
für Feinmechanik und Modellbau

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

Fernsteuerungen

Graupner m. 18
FM 4014
Robbe CM Rex
Terra Top 4/8/1
Terra Top Neu '86
Supra FM 4/8/1
Terra Top PCM

1398,-

359,-
1650,-
359,-
395,-
398,-
648,-

RS 800

RS 1000
Verbrünnungsmotoren
Webra Speed 80 ABC
40 RC Black m. Dämpfer
60 RC Black m. Dämpfer
Enya 60 4C
80 4C
90 4C
OS MAX 40 FSR ABC
61 FSR ABC
180 FSR
FS 20

109,-
130,-
349,-
198,-
219,-
399,-
449,-
489,-
229,-
379,-
479,-
249,-

Heim Mechanik aus eigener Herstellung STAR RANGER 250

(Rumpf) Haube, Gehäuseschacht aus GFK) Sperrholzspanen u. Plan
AIR WOLF 300,-
(Rumpf) Haube, Gehäuseschacht aus GFK) Sperrholzspanen u. Plan

Fertigmodelle für Abholer

Sky Flash 498,- Acron 348,-
Starlet 248,- FW 190 A9 mit
Ezfw. 650,- Big Charly 448,-
GFK ASW 19, 598,- Sport 25 m
Motor 398,-

Spezial für technische Spielwaren

Hobby Klaus

Am St. Johanner Markt 35
6600 Saarbrücken
Tel. (06 81) 39 94 94
P Parkdeck Rathaus

Größte Auswahl im Saarland

Lagerhaltung/ Einzelstücke

SAM PCM 20
Europa Sport 4/6
Profi 434
Profi 2000

749,-

259,-
698,-
795,-

FS-Zubehör

Graupner Servo C 505
3 Stück
5 Stück
Servo C 4014
Multiplex Oka II Servo
3 Stück
5 Stück
Robbe RS 10
3 Stück
5 Stück
RS 700
RS 500
RS 600

39,-
109,-
180,-
65,-
39,-
109,-
180,-
34,50
99,-
160,-
129,-
109,-
119,-

Motorflugmodelle

Krack Kienn 35
Bü Student
Bü Student
Graupner Trend 35
Erich Taube
Simprop Nymph
Multiplex Capriolo

270,-
229,-
229,-
99,-
348,-
198,-
169,-

Hubschrauber

Robbe Avantgarde
Graupner/Heim Mechanik-
bausatz
GFK Rumpfbausätze passend für

1048,-
795,-

Scale-, Semi-Scale-Jets, Impeller mit 64 dB
keine Probleme bei den Resonanzen.
Selbstverstärker auch mit Druckvergrößerung
Flugler bis 500,- DM o. Motor. Rohbaufertig 790,- DM
Bausätze GFK-Rumpfe, Bsp. Abziehl-Pl.
Lieferungen für (AM) u. in Deutschland

F-20 549,- DM
Länge: 2,25 m
Spw.: 1,24 m
Gew.: 3,2 kg

X-29 530,- DM
Länge: 2,25 m
Spw.: 1,30 m
Gew.: 3,3 kg

F-4 495,- DM
Länge: 1,91 m
Spw.: 1,24 m x 1,40 m
Scale-, Semi-Scale
Gew.: 5,2 kg

F-100 460,- DM
Länge: 1,86 m
Spw.: 1,42 m
Gew.: 5,1 kg

Jet-Modelltechnik Herbert Koudelka
Stauffenbergstraße 18, 6050 Offenbach
Telefon 069/85 64 74 u. 85 10 101



HOBBY-PLATZ

Pfarrkampweg 5 · 4902 Salzuflen/Schötmar
Telefon 0522/8 44 98 auch nach 18.00 Uhr

Ihr Fachgeschäft für Fernsteuerungen und Modelltechnik

Unglaublich aber wahr — unsere Top-Angebote sind da!

Fernsteuerungen

Compakt 2/2/1
Varopro C4 2/2/1
Graupner D 14 4/7/1
Simprop Star 12 6/6/1
MPX Comb. 90 4/9/1
CM REX EX 8/7/1

40 MHz mit 1 RS 200

27 MHz mit 2 CS05

40 MHz mit 1 CS05

35 MHz mit 1 MM

35 MHz DS mit Akku und 1 Servo

35 MHz mit Ext. Modul und 1 Servo

DM 145,-

DM 185,-

DM 289,-

DM 298,-

DM 495,-

DM 1549,-

Motoren

OS Max 10 FSR mit Dämpfer
OS Max 20 FSR mit Dämpfer
OS Max 40 FSR mit Dämpfer
OS Max 61 FSR mit Dämpfer
OS Max 61 SF Long Stroke
Moki M7 Seilenauslaß

17 cc

35 cc

65 cc

10 cc

10 cc

10 cc

DM 91,-

DM 119,-

DM 249,-

DM 295,-

DM 349,-

DM 198,-

Flugmodelle

Carrera Sagitta 2 220 m FF DM 335,-

Carrera SB 10 320 m FF DM 346,-

MPX FI Contest 2 280 m FF DM 325,-

WIK Condor 2 330 m FF DM 359,-

Weitere Großmodelle am Lager

Weiterhin Sonderangebotsliste für Servos und Modelle anfordern

Die Gelegenheit...

kriegen? Natürlich aus der FMT, da ist jeder Kauf okay. Und so suche ich immer noch folgende Artikel: US-Modelle, Playboy Sr., Paragon, Aquila, Sorcerer, Robbe, Edelweiß, Bauplan Silentius 1, alte Motoren spez. Super Atom sowie Winde mit Seilrückholung. K. Karge, Hinterm Stein 7, 6440 Bebra, Tel. 0 66 22 / 31 39 n. 19 Uhr (245)

Verk.: Simprop SAM/FM Acapulco Anl., 3 Mixer, 2 x Expo., 3 x Dualr. VB DM 400,-. Salto 4,4, m und Salto 2,7 m (GFK) VB. Rennwagen PB 8 mit OPS 1,4 PS VB. Sammler Anlage Metz Mecatron 3 Kanal VB. GFK Rumpfe Skylab, Mini Baracuda Salto VB. Suche: C 1280 Simp. Empf. PCM 20. B. Kuch, Kasseler Str. 97, 6447 Ronshausen, Tel. 0 66 22 / 56 04 (250)

Semi-Scale-Modelle Bucker Student Spw. 2,3 m Topzustand f. 10 ccm 4T DM 380,-. Grob G 109 voll GFK Spw. 4 m VB DM 800,-. Me 109 G, Spw. 2,2 m Rohb. DM 480,-. Bucker Jungmann Spw. 1,8 m RB DM 450,-. Webra Bully m. Z. neu DM 400,-. Super Tigre S 90 neu DM 330,-. BK: Laser (Bauer) DM 450,-. Zlin 226 (P.F.) DM 320,-. Microprop FM prof. Sender Topstz. DM 200,-. W. Sprang, Am Sommerberg 46, 6395 Weilrod 8, Tel. 0 60 83 / 12 37 (254)

Verkaufe: Spacer Hochleistungssegler von Hänel kompl. mit Servo u. Akku für DM 1100,- neu. Ohne Servo u. Akku Preis VB. Näheres bei A. Thielmann, Kurtenbach 18, 6342 Haiger 5, Tel. 0 27 73 / 25 69 (258)

7000

Verkaufe: Thermiksegler 2,8 m Spw. Rippenfl. mit Oracoverfolie. Fl.-Bel. flugfertig nur 27 Gramm sowie Segelflugmodell 2,1 m Spw.. Beide m. Epoxyrumpf, Thermaris/Beineke. Bestzustand m. hervorr. Flugeigenschaften!! Auch Tausch gg. flugfert. Aerofly od. Kauz in 1a Zustand od gg. KDH-Bauk. LS 3 od. Carrera Bauk. Favorit möglich. J. Burth, Poststr. 6, 7968 Saulgau, Tel. 0 75 81 / 87 51 (7)

Verk. Promars Rex, 35 MHz Universal- u. Helimodul, 4 Servomix weit. Extras DM 1150,-. B. Herzog, Sommerhald 11, 7403 Ammerbuch-Unterjesingen; Tel. 0 70 73 / 31 57 (13)

MBB Flamingo v. Rödel, Spw. 220 cm für FK 50 und Graupner Anl. eingerichtet, DM 695,-. Diabolo, Eigenkonstruktion, Spw. 238 cm, Epoxi-Rumpf, original bemalt, DM 735,-. Diabolo-Epoxi-Rumpf, weiß eingef. m. Motor- und Kabinenhaube, DM 350,- zu verk. Otto Gangel, Staufenekstr. 3, 7070 Schwäbisch Gmünd; Tel. 0 71 71 / 4 22 65 (17)

Wegen Platzmangel zu verkaufen Grp. Taxi m. OS Max 3,5 ccm, DM 195,-. MPX Morane Rallye m. Webra Speed 6,5 ccm + Reso, DM 295,-. Simpr. Curare 60 m. pneum. Ezfw. DM 225,-. OS Max 25 FSR-ABC nur eingelaufen, DM 165,-. S. Schanz, Silcherweg 8, 7453 Burladingen 1; Tel. 0 74 75 / 12 93 (23)

Quadro! (Topp) Spw. 1,83 m, ca. DM 300,-. 20 ccm Super-Tigre m. SD, ca. DM 200,-. Robbe Rasant DM 100,-. OS Wankel mit Resorohr DM 350,-. Norbert Bühler, Haldenweg 2/1, 7157 Murrhardt; Tel. 0 71 92 / 59 36 (24)

Suche: Gebr. Hubschr. Angebote an H. Lorz, Vorder Berg 17, 7320 Göppingen-Jebenhausen (27)

Verkaufe: Simprop Tiny C Servos a DM 39,-. Schnellbef. a DM 2,-. SAM Delta-V-Mixer DM 39,-. Kombi Switch DM 15,-. Topp Pitts DM 450,-. Robert Pumpe MK 5 DM 35,-. B. Küttel, Grezenbühlerweg 75, 7297 Alpirsbach, Tel. 0 74 44 / 37 67 (35)

DC 8 2 m Spw. DM 500,-. Robbe Zlin 50 DM 150,-. Delta Queen DM 50,-. Spitfire Rumpf DM 50,-. Saito FA30 4T DM 150,-. Webra 20 ABC DM 100,-. R. Tartler, Metzingerstr. 3, 7312 Kirchheim/Teck, Tel. 0 70 21 / 7 10 32 (46)

Wer fertigt Form nach Zeichng. zur Herstellung einer Segler-rumpfecke? Suche Flugmodell-Baupläne, Bücher und Zeitschriften aus den Anfangsjahren bis heute. Kontaktaufnahme unter Chiffre-Nr. 654 an den Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 1128, 7570 B.-Baden (50)

Billig: Grundig Expert Set NP DM 1000,- jetzt DM 390,-. Mosquito 4,2 m DM 250,-. Akro flugf. DM 250,-. Chico m. 2,5 OS neu DM 150,-. Speedy BK DM 70,-. F3B-GFK-Rumpf + H. DM 60,-. Pico-bell Spritzp. neu DM 70,-. Nautic kompl. DM 70,-. Suche: Blauer Senderkoffer f. Grundig Analge. J. Haas, Sperberweg 5, 7315 Weilheim/Teck 2, Tel. 0 70 23 / 64 43 (53)

Verschenke: Pitts S2A Simprop Sp. 850 mm gegen Unkostenbeitrag von DM 300,- (Ohne Motor) bzw. DM 400,- mit Motor HB 20. 1a Finish (rot-weiß), noch nicht geflogen. ASW 17 Car. 3200 mm mit original Rippenfl. und Kunstflug Styrofl. Ritz 2, GFK-verstärkt (beide m. Or.). Bevorzugt an Selbstabholer. F. Palmer, Ludwig-Jahn-Str. 35/3, 7290 Freudenstadt, Tel. 0 74 41 / 71 14 wochentags ab 17 Uhr (55)

Schöne Fokker E III Spw. 1,40 m mit 2,5 OS n. n. gefl. für DM 150,-. Versand möglich. R. Stumpp, Eichenstr. 22, 7435 Hülben, Tel. 0 71 25 / 61 55 (72)

von Freund zu Freund

Impellerjäger Modell und P 39 Airacobra ca. 170 cm Spannweite. B. Burrows, Garten Str. 67, 7012 Fellbach, Tel. 07 11 / 57 49 87 (74)

Verkaufe: Simprop SAM FM 14 Kanal 35 MHz K 72, 1 Mischer, 1 SAM-Empfänger, 14 Kanal, 1 Akku 550 mA DM 350,-. 1 SAM Speed Control Fahrtregler 7,2 V, 40 A m. Bremse DM 65,-. MPX Alpina DM 350,-. Cap 21 mit Quadra 35 EL DM 1900,-. Topp Profilwaage DM 25,-. J. Strohmaier, Neuackerweg 18, 7158 Sulzbach/Murr, Tel. 071 93 / 85 78 nach 18 Uhr (82)

Verk. Hubschrauber: Super-Heli-Baby von Schlüter mit Motor und viel Zubehör DM 1250,-. H. Brunner, Steinbeiß-Str. 1, 7016 Gerlingen, Tel. 071 56 / 2 99 84 (83)

Verkaufe: Oldtimer-Großmodell Hannibal (FFC) DM 470,-. Moran Ralley Spw. 180 cm DM 370,-. Rödel P C 7 m. pn. Ezfw. DM 495,-. PT 17 (Topp) DM 350,-. Schl. Bell 222 m. M. DM 830,-. Superior m.M. DM 1050,-. Mot. Webra T4 II DM 210,-. OPS Maxi n. eingel. DM 400,-. Bauk. Tiger Moth 186 cm DM 340,-. Segler WiK Speed Astir m. Kl. DM 300,-. Alle Mod. können vorgefliegen werden. H. Weissbach, Schwarzwaldstr. 16, 7852 Binzen, Tel. 076 21 / 6 18 44 (84)

Ausstellungsmodell: DC 3/ C 47 (Roke) Super Finish, Silber Spritzlack, Spann. 2,40 m mit 2 Wankelmotoren DM 990,-. Ohne Mot. DM 770,- an Abholer. R. Ege, Bachstr. 20, 7305 Altbach, Tel. 071 53 / 2 42 17 (86)

Verkaufe: Hubschrauber SX 81 ohne Motor, neuw. für DM 450,-. P. Buchwald, Aalenerstr. 34, 7410 Reutlingen, Tel. 071 21 / 61 05 68 bitte nur Abends! (90)

ASK 18 4,2 m Rosental-Rumpf Müller-Flächen, Acryl-Finish. Einm. Flugbild VB DM 750,-. Einziehfahrwerk für Segler Rad-Ø 80-100 mm ungebraucht DM 100,-. P. Geiger, Alb.-Schweitzer-Str. 2, 7835 Teningen 1, Tel. 076 41 / 23 38 (92)

Verkaufe: wegen Platzmangel LSD-Ornith (Gewalt) 4,12 m Fläche glasbeschichtet + Acryllack, Ezfw. WK, Schl.-Kupplung DM 450,-. Rumpf MÜ 28 neu M 1:4 incl. Haube + Rahmen (Gewalt) DM 130,-. Th. Kutscheid, St. Gallus Weg 1, 7991 Oberteuringen, Tel. 075 46 / 51 44 (93)

Super-Star v. Gleichauf/ ST 2500 m. Pumpenvergaser VB DM 990,-. Dalotel 2000 / OS 61 VF, Rohr u. Ezfw., akryllackiert VB DM 685,-. ASW 22 4,4 m v. Gewalt, Flächen GFK-beschichtet, Ezfw. VB DM 730,-. Akro-Aztek v. Roebbers 2,5 m leicht reperaturbed. VB DM 190,-. Ggf. Tausch m. Wertaussch.

gleich gegen Segler bis 3,57 m. A. Richter, Trollingerstr. 20, 7149 Freiberg, Tel. 071 41 / 7 57 03 (97)

Für die neue Saison gesorgt? Glasflügel 604, 4,20 m + F-Schlepp VB DM 340,-. LS-1 GFK-Rumpf f. 2,6 m DM 50,-. Graupner: Soft-Fly Bauk. Fert.-Rumpf DM 130,-. E-Silentiust flugfert. + E-Mot. VB DM 160,-. Neu! Schöner RC-Uhu flugfert. DM 100,-. Per Post oder bei E. Weber, Weilerstr. 19, 7318 Hochwang, Tel. 070 26 / 26 26 bei Metzger Weber (101)

Graupner Varioprop C 8/14 ausg. auf 14 Kan. incl. Akkus, 7 Servos, 1 Powerservo, 2 Ladekabel, 2 Verlängerungskabel, Befestigungsmat. Preis VB DM 450,-. A. Schertlen, Wickenstr. 21, 7105 Leingarten, Tel. 071 31 / 40 27 54 (107a)

Verk.: Ladeger. Rau Akkutronic 4 Ladepl. DM 200,-. GDA 200 DM 100,-. W. Herold, Paul Göbelstr. 1, 7100 Heilbronn, Tel. 071 31 / 7 42 42 ab 19 Uhr (108)

Verkaufe: Diabolo 2,60 cm Widmer Originallackierung noch nicht geflogen DM 950,-. Solo 2-Zyl. absolut neu noch nie gelaufen DM 700,-. Modelltransportkiste für Segler nach FMT gebaut. GFK beschichtet, rot lackiert DM 250,-. W. Breitling, Wolfswiesenweg 10, 7261 Gechingen, Tel. 070 56 / 13 36 (112)

Verkaufe: 1 Doppeldecker Super Tiger von WiK mit Motor OS FS 80 (Viertakter). V. Süßlohn, Ringstr. 3, 7160 Gaildorf/Unterrot, Tel. 079 71 / 68 87 (122)

Verk.: 7 Kanal Cosmos 2000 35 MHz Sender, Quarzp., Tragepult, 5 Kanal Empf., Ladegerät, 5 Servos, davon 3 neu + neuer Empf. Akku NP. DM 1000,- VB DM 450,-. D. Schele, 7954 Eintürnen 93, Tel. 075 27 / 60 17 (131)

Aufgabe: Atlas 60 GFK-Rumpf, Styro-Flächen m. Schleppk. DM 280,-. m. Brems u. Landekl.- Gemisch-Verst. DM 300,-. Bei Gesamtabn. incl. 10 ccm Webra Blackhead DM 550,- Selbstabh. B. Peyers, Ringstr. 11, 7896 Wutöschingen, Tel. 077 46 / 56 90 (133)

Verk.: möglichst an Abholer Bell 212 m. Rotork. 222 u. OS-Mot. u. Teile 1a finish DM 700,-. Helimax 60 m. Kab. u. 10 ccm PDP-Mot. u. Teile DM 580,-. Doppeld. Pitts Spec. 1,3 m, 1a fin. 1 x gefl. DM 350,-. Mig 21 m. Ezfw. DM 240,-. OS 15 ccm DM 200,-. Webra 15 ccm fast neu DM 210,-. Webra 10 ccm DM 180,- (neu), 6,5 ccm neu DM 80,-. W. Schmerwitz, Tuttlinger Str. 32 B, 7000 Stuttgart 75, Tel. 07 11 / 47 54 05 nach 20 Uhr (138)

Leistung durch Aerodynamik

SB-V 3.10 und 3.25 m
SB 10 3.50 m Spannweite
Kestrel 3.50 m
Pfeil 2.60 und 3.00 m
Superpfeil 2.00 – 2.60 m
ASW 22 4.20 – 4.60 m
ASK 21 4.20 m

Drehflügel oder Querruder
Bremsschirm oder Landeklappen mit oder ohne Glas unter d. Bepl. individuell nach Ihren Wünschen und Vorstellungen.

Wetterschutzhaube für MPX Senderpult.

Telefonische Anfragen: (07641) 4 31 17 · Abends: (07666) 54 31

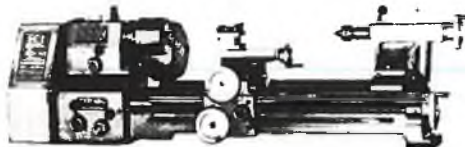
ENGHAUSER MODELLBAU
Max Enghauser · 78094 Ditzingen · Marktgrabenstr. 63 · Tel. 07666 / 54 31

Bei Anfragen und Bestellungen beziehen Sie sich bitte auf die Anzeige in „Flug + modell-technik“ – FMT

EBK Drehmaschine TYP 450 Made in West Germany

Präzision nach DIN-Norm. Mit auswechselbaren Prismenführungen aus verschleißfestem Stahl.

Technische Daten: Spitzenhöhe 100 mm, Spitzenweite 450 mm, Gewindegewindeeinrichtung für metr. und Zoll-Gewinde, Motor 450 W/220 V oder 380 V, Drehz. 70 bis 1600 U/min, Gewicht 52 kg.



DM 2.992,50
incl. MWSt.

Prospekt gegen Rückporto DM 1,30, oder gleich Gesamtkatalog über Werkzeuge gegen DM 4,80 (in Briefmarken) anfordern.



dieter laspe · modellbau und feinwerktechnik
lingeweg 5 · 4040 neuss 22

Ob Baukasten oder Fertigmodell

RC-Segler 'AIRFISH'

original Jedelsky
Bauweise – Austria

bleibt weiterhin aktuell

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

Baukasten – Airfish

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

Fertigmodell – Airfish

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

Kostenlose Prospekte

MODELLBAU CLAAS

Marktplatz und Turmstraße, 6348 Herborn/Dillkreis
Telefon 0 27 72 / 27 10

– Alleinvertrieb für die Bundesrepublik Deutschland –

Fachhändler bitte Listen anfordern. Prospekt gegen DM 2,- in Briefmarken.

Der KAUZ

Der beste KAUZ!

Neuer Hochleistungssegler der Kompaktklasse

- Spannweite 2,40 m • Flx u. fertig verschliffen •
- äußerst robust • gutmütig u. problemlos •
- handlich u. elegant • mit u. ohne Querruder •

Auch mit Störklappen lieferbar!

CHK MODELLS

Modellbau H. Kraus, 8400 Regensburg
Riesengebirgsstr. 4, Tel. 09 41/4 14 19 o. 4 23 41

IBA Flugmodellbau
Jahn

IBA BAUERMANN MODELLS

Südring 102
5628 Heiligenhaus – Tel. 02056/6533

NEU DISCUS 266

Segler oder Elektrosegler
Fertigteilsatz, Rippenflächen beplankt, muß noch handverschliffen werden, ebenso Leitwerke. Perfekt-Fertigrumpf.
Spannweite 2,66 m nur **DM 345,-**

Gleiches Modell flugfertig lackiert **DM 458,-**

— Katalog DM 6,50 —

SU MODELS

Serge Natanek 5024 Pulheim 3
Nettengasse 44 Tel. 02238/13622

Qualität muß nicht teuer sein!

Super Fli DM 208,-

Spannweite 1,44 m
Motor: 10 ccm 4-Takt oder 6,5 ccm 2-Takt

Baukasteninhalt:
Jetzt mit Epoxi-Rumpf, Abachi-beplankte Styroporflächen, zugeschnittene Höhen- und Seitenruder, Radverkleidung, Abziehbilder.

LIEFERBAR AB APRIL 1987

MESSERSCHMITT ME 109G-6 „GUSTAV“. Konstrukt. Norbert Steger, Troisdorf. Scale-Modell M 1:6, Spw. 1,66 m, Gew. 4,5–6 kg, Mot. 10–22 ccm. Entwicklung, Konstruktion, Produktion und Vertrieb. Alles in einer Hand

- GfK-Epoxy-Rumpf in Scale
- Flächen u. HLW Styro-Ayousbepl.
- tiefgez. Kabinenhäube
- div. GfK-Kleinteile

Weiterhin im Programm:
ME 163B-1a
Scale M 1:5
Delta REBELL,
Spw. 100 cm
USG 60 Spw. 160 cm
USG 21 Spw. 150 cm

Katalog gegen DM 5,- in Briefmarken.

SCHATZ & ARENS
GfK-Scale-Modellbau
Maschweg 1a
3101 Bockelskamp
Tel. 05149 1386

Die Gelegenheit...

Hobbyaufgabe: Topp Futura Baukasten, Fertigflächen neu DM 430,- jetzt DM 290,-. Graupner Super Chipmunk Baukasten neu DM 280,- jetzt DM 150,-. Robbe Charter fertig gebaut, neu, 1a Finish DM 310,-. Graupner Chinook fertig gebaut, neu, 1a Finish DM 480,-. Seewaldt Motortrainermodell Baukasten, Fertigflächen, DM 290,-. Topp Quadro, fertig gebaut, neu, 1a Finish mit OS Gemini 160, 2 Zyl., 4 Takter Liebhaberstück, nicht unter DM 2400,-. Graupner 6014 PCM 18 Fernsteueranl. neuwertig ausgebaut, Neupr. DM 1600,- jetzt DM 850,-. Fernsteuerungen Multiplex Delta MK III, 4 Kanal neu DM 95,-. Fernsteuerung Robbe Monza, 40 MHz, neuwertig DM 320,-. E-Motor Graupner Jumbo 550 FG 3 DM 30,- und anderes. Ing. F. Uphoff, Erkenbergweg 24, 7315 Weilheim/Teck, Tel. 070 23 / 86 79 (139)

Verk.: wegen Platzmangel, 1 Fernsteuerung Graupner/Grundig Varioprop 14 S FM 35 DM 500,-. 1 Middle Stick mit Wankelmotor DM 200,-. 1 Rochen mit Wankelmotor DM 200,-. 1 Sportsman mit Motor HB 61 und Resorohr DM 300,-. Bei Gesamtabnahme Komplettpreis DM 1000,-. S. Ziegler, Neckarstr. 1, 7127 Pleidelsheim (145)

Achtung Elektrofl. Verk. Titan Autom. Lader 558 DM 45,-. Drehzahlregl. Skyline 20 A, 8-20 V DM 80,-. 3 x MPX Mini Servo je DM 40,-. 2 x Simpr. Linear Servo je DM 50,-. Simpr. Junior Servo DM 30,-. Seitenrud. + Höhenleitwerk für Flamingo Contest DM 40,-. R. Voit, Bienwaldstr. 55, 7512 Rheinstetten 1, Tel. 07 21 / 51 87 55 (167)

MPX-Royal MC Export (1 J.) voll ausg. Sender, 2 Akkus (500 mAh), Kurzwendel-A. Jet Box, Mem. Modul F 3B V-Leitw. für DM 849,- (NP DM 1400,-) zu verk. Anlage ist kaum gel. Suche neuwertiges Motorgehäuse f. HB 40 PDP !! Ch. Meyer, Am Rebberg 30, 7700 Singen 14, Tel. 07 31 / 2 65 92 (176)

Verk.: Cirrus (2) Balsa Flächen 3 + 3, 4 m, Zub. DM 300,-. Wiechmann, Greutterstr. 20, 7000 Stuttgart, Tel. 07 11 / 83 42 79 (178)

Verkaufe: 260 Modellflug-Zeitschriften. FMT 12/74 - 12/86. Modell 9/73 - 6/82. Modellflug 4/78 - 12/79. Pro Jahrgang DM 20,-. Bei Gesamtabnahme DM 330,-. M. Wohlrab, Albstr. 66, 7080 Aalen-Waldhausen, Tel. 07 367 / 73 43 (180)

Verkaufe: Robbe Promars-Rex neuw. Spitzenlage mit Servo. 2 Mixer, Akku, Kabel kompl. DM 600,-. ASW 22 v. Graupner m. QR u. 2,5 ccm OS Max DM 200,-. Kestrel 3 m Spw. m. QR DM 170,-. Cirrus 3 m Spw. DM 150,-. Pitts D-D 1,40 m Spw. DM 250,-. Super

Tiger D-D DM 200,-. Piper Cherokee 1,70 m Spw. m. 3 versch. Flächen DM 250,-. Mustang P51 1,50 m Spw., 2 Flächen DM 200,-. Minare voll GfK DM 190,-. Fokke W. 190, 1,60 m Spw. DM 170,-. Delta für 4-10 ccm DM 90,-. Box Fly DM 90,-. E-Starter DM 60,-. Multilader DM 40,-. 4 Robbe Linear Servos zus. DM 120,-. B. Kraus, Kreuzackerstr. 15, 7500 Karlsruhe 41, Tel. 07 21 / 49 29 39 (183)

Verk.: Bauk. Galaxy DM 190,-. Eltra-Rumpf DM 25,-. Multitester neuw. DM 50,-. Digi Multimeter neuw. DM 95,-. Digi Drehzahlmesser DM 50,-. Bühler Getr.-Motor DM 45,-. Eltmax 50 GSE neu DM 200,-. Robbe Le Mans 360 G neu DM 75,-. Regler Speedmax hec 36 A m. EMK DM 150,-. MPX Permax 150 G neu DM 35,-. Sender Mars DM 120,-. V. Keck, Nägelesacker 52, 7000 Stuttgart 60, Tel. 07 11 / 33 16 66 (184)

Verk.: Super Tartan 44 ccm DM 580,-. OPS 60 ccm DM 780,-. OPS 30 ccm DM 390,-. Solo 47 ccm DM 150,-. Super Tartan 22 ccm neu DM 370,-. King 100 ccm Boxer neu DM 1350,-. F3A Satisfaction-Rumpf, Kab.-Haube DM 120,-. Topp Rumpfe F 5 DM 90,-. Mirage DM 95,-. R. Widmer, Mozartstr. 19, 7034 Gärtringen, Tel. 070 34 / 2 26 22 (190)

Verkaufe: ASW 19 voll GfK Glasflügel 320 cm DM 450,-. ASW 22 Schauffler GfK beschichtet 325 cm DM 350,-. Columbus F3B 300 cm DM 300,-. Draco 3001 320 cm DM 200,-. Graupner 40 MHz Sendermodul, Empfänger 16 Kanal, Quarze für FM 6014 DM 200,-. R. Steiner, Hailingstr. 43, 7320 Göppingen, Tel. 071 61 / 7 58 81 abends (192)

Verkaufe: Segelflugmodelle Ogar (Zimmerm.) Spw. 2,8 mit Mab. 550 + Klapp. ab 7 Zellen DM 280,-. Mini Nimbus (Grp.) Spw. 3,5 m HSQL, E 193 Styro/Bal. DM 290,-. Brillant 2,7 m beids. Landekl. f. Wettb. DM 230,-. Bauk. Cat-S (Aeron) 1,7 m DM 90,-. Serra 2,1 m id. Urlaubsm. DM 180,-. Segler-rumpfe SB 10 m. Haube (Gew./4,3 m) DM 110,-. Skyline m. Haube (Hegi/ 2,7 m) DM 50,-. Sky-Hawk m. Haube + V-Leitw. DM 60,-. Schnellader f. E-Flug: Robbe Maxilader 4-21 Zell DM 140,-. Grp. Automatiklader 7-14 Zell + A-Met. DM 190,-. Zubehör f. Simprop SAM: Delta V-Mixer DM 65,-. Servo Robbe RS 200 DM 39,-. 2 Servo Robbe RS 80 à DM 35,-. 2 Servo Robbe RS à DM 39,-. Webra Speedy 1,8 ccm + Wasserkühl. DM 130,-. G. Platz, Wolfäckerstr. 12, 7064 Remshalden 1, Tel. 071 51 / 7 34 91 (194)

Verk.: Pitts S2A 2,03 m rep. Rohb. + Stihl 110 ccm + Kraut 24/10 DM 750,- o. Tausch gg. astr. Heim-Mech. o. kpl. Hubi o. Mot.

von Freund zu Freund

(BO 105) Pyl. Arriba DM 140,-. Bell 212 Kopf DM 80,-. Rumpf besch. DM 50,-. Schwimmer DM 40,-. Stamo DM 140,-. Webra 91 + Dynamix + Sonex-S. Silent DM 270,-. HP 61 GC + SD DM 170,-. Pr. VB bei Tausch evtl. Wertausgl. H. Hörber, Hornberg 5, 7070 Schw.-Gmünd, Tel. 07171/89233 (195)

Verk. oder tausche: OS FS 120 m SD neu DM 590,-. Super Tartan (nur eingel.) mit modif. Vergaseranlage, Krümmer u. Spezial-Reso DM 950,-. Kraft 10 ccm, 2T DM 90,-. BC 10 ccm, 2 Zyl.-Reihenmotor neu DM 250,-. Sonex 90 DM 45,-. Graupner Reso 6,5 ccm DM 25,-. Topp-Quadro (neu) m. GFK-Acryl-Finish DM 650,-. Graupner Delta X 1200 DM 220,-. Gesucht: Großmodell-Bk. H. Braun, Ramsbachstr. 3, 7992 Tettang, Tel. 07542/51360 (196)

Verkaufe: Dalotel 230 mit Tartan Boxer 44 Glow 2-K-Lack, Resorohr, kompl. DM 890,-. Graupner Piper PA18 mit OS 2,5 ccm, innenliegendes Resorohr, superleicht, 2 Flächen, 1a Finish, DM 380,-. Suche: Graupner Empf. SSM 6, 27 MHz u. Gr. Servos. Webra Speed 6,5 ccm unben. W. Stocker, Lammgasse 28, 7100 Heilbronn; Tel. 07131/84017 (201)

Verk.: MPX Softmodule E1 und B1 DM 50,- und DM 30,-. 4 Miniservos JMP 300 je DM 35,-. Suche: MPX Flamingo 2,56 m Spw. W. Dannenmann, Castellstr. 17, 7772 Uhldingen, Tel. 07556/8018 (202)

MPR Pilot PCM m. Emp. 5K Rev. + DR eigenb. DM 400,-. Webra 6,5 Sp. neu m. Robart Pumpe DM 190,-. G. Raum, Kollwitzstr. 4, 7505 Ettlingen, Tel. 07243/91067 (203)

Achtung! Topangebote: Verkäufe Bucker Jungmann 131 B. Test-Modell 2/87 o. Mot. DM 400,-. Bauk. Graupner Volksplane Duo 40 DM 70,-. Graupner Delta X 1200 GFK beschichtet DM 200,-. Suche: Scale Unterlagen f. Me 109 GG. G. Moser, Langstr. 3/3, 7730 Villingen, Tel. 07721/3322 o. 07724/2517 (213)

Verk.: 1 Graupner 6014 neu mit Mix 4157, 1 S.A. 3407, 1 E16K 3867, 1 E.A. 3448, 1 505 3986 NP DM 790,- für DM 490,- zu verk. 1 Graupner 6014 m. eingeb. Mod. 2 x 4157, 2 x 4163, 4158, 4152, 4144, 4156, 4153, 1 S.A. 3407, 1 E16K 3867, 1 E.A. 3448, 1 505 3986 NP 1250,- für DM 620,- zu verk. K. Fischer, Friedhofstr. 25, 7637 Ettenheim 3, Tel. 07822/9580 (214)

Suche: Graupner. Micro Servos C 05 Nr. 3843, CL-Servos Nr. 3831. S. Heinz, Schleiermacherstr. 11/2, 7250 Leonberg, Tel. 0711/883821 (218)

Verkaufe: 2 RC 1 (Taurus...) Spann. 1,60 m, Rumpf leicht rep. bed. je DM 50,-. 1 Rasant DM 30,-. 1 Segler Pilatus 3 m DM 100,-. 1 Deltasegler Hostess DM 30,-. L. Zippelt, Spitzbünd 14, 7602 Oberkirch, Tel. 07802/3830 (221)

MPX Profi 2000 Modul Empf. Qu 76 (a. m. Gar.) DM 600,-. HB 20 Enya 19 BB je DM 20,-. Webra T 4/40 R (fast neu) DM 200,-. A. Obrecht, Schloßleibühnd 23, 7600 Offenburg, Tel. 0781/77125 (222)

Verkaufe: MPX Royal MC Expert-set + 1 Zusatzschalter + Knüppeltaste + Kurzantenne + Jetbox + Ladegerät + 3 Picoservo DM 1600,-. MPX ASW 22 DM 400,-. Hegi Stranger BK DM 250,-. OS Wankel neu DM 300,-. Discus Rumpf neu DM 200,-. Mirage Fläche DM 150,-. R. Zwicker, Schorndorferstr. 8, 7333 Ebersbach, Tel. 07163/6140 (228)

Verkaufe sehr schöne Y55 (Metterhausen) mit OPS 30 ccm, flugfertig, DM 1350,-. DM 950,-. Günther Strobel, Sauselestr. 37, 7110 Öhringen (261)

Verk. FM 6014/PCM 18 Set mit Akku u. Multi-Mix-Differential, Leerlauf-Trim, Dual-Rate, Uni-Mix-Modul, 2 x Prop-Kanal, Kick-Taste, VB DM 840,-. Grp. Cessna 152 mit Querruder, flugf. DM 280,-. Simp. Big Rainbow, evtl. mit Gemini 120 FT DM 420,-. M. Brunner, Mozartstr. 13, 7057 Winnenden 9; Tel. 07195/73607 (264)

Verk. Piper PA 18 m.M. DM 200,-. Pip. J3 2,50 m, DM 350,-. Piper Cub Cruiser DM 200,-. Tulura m. 6,5 ccm M. DM 120,-. Segler Rob. Hornet 2,20 m DM 90,-. Fernst. Grpn. 4K. neu, DM 200,-. Grpn. Serv. Lin. à DM 20,-. Rund.St. 2 Kan. Rob. Fernst. DM 100,-. 3 Robbe Power-Pack 6V 1,2 Ah à DM 30,- uvm. Roland Gaus, Zimmererstr. 9a, 7210 Rottweil; Tel. 0741/42319 bis 19 Uhr (265)

F3b Avant voll GFK der CSSR Mannsch. zu verk. Spw. 2,90 m, DM 700,-. G. König, Mühlweg 14, 7014 Kornwestheim; Tel. 07154/26892 (267)

Hobbyaufg. Bauk. Piper Super Cub DM 90,-. Argo, 2 RMF, 6 Fl. + Mot.Aufs. Chartr m. Motor, beide rep.bed. je DM 100,-. Elektromod. incl. 2 Mot. DM 80,-. 4 Grp. C505 DM 30,-. Grp. Fernst. Set 8K DM 200,-. Dekupiersäge, Startbox je DM 50,-. Bei kompl. Übern. viele Kleinteil. gratis. Dm 750,-. M. Stöffelmaier, Schöllerstr. 4, 7240 Horb-Rexingen; Tel. 07451/8578 (269)

Wegen Platzmangel zu verk. Tiger Moth T. Clark, 1,86 m, leicht besch. für DM 450,-. ASW 17 Carrera 3,20 m Störkl. flugfertig für DM 180,-. Suche: 1 Motorh. für

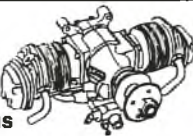
Neu im Herstellungs-Program

Automatischer NC-Akkulader der Profi-Klasse-DA 16

Mit diesem Gerättyp ist es möglich, 2 bis 16 Sinterzellen schnellzuladen. Der Lader ist für den Anschluß am 12-V-KFZ-Bordnetz ausgelegt. Einige technische Details:
● Echte Sempel und Hold Messung garantiert zuverlässige Abschaltung
● Ladesstrom stufenlos einstellbar von 50 mA – 3,5 Amp. (4 Amp.)
Weitere Unterlagen über unser Lieferprogramm erhalten Sie gegen DM 0,80 Rückporto in Briefmarken gerne von uns zugesandt.

MANZ ELECTRONIC SYSTEME · Brandenburger Str. 49 · 7140 Ludwigsburg · Tel. 07141/860163

Speed-Kraftstoffe



mit Rizinus gemischt

20/80 10 l DM 34,50
20/79/1 10 l DM 36,50
20/75/5 10 l DM 38,50
mit Synthetik gemischt
10/90 10 l DM 45,-
Rizinus! DAB 8 Apothekerqualität
10 l DM 8,-, 20 l DM 7,50/-
NEU! Konservierungsöl
von Castrol DM 14,90/-
NEU! Synthetiköl!
Qualität 1a DM 11,90/-
Bei Großabnahme gewähren wir auf alle Artikel sehr günstige Sonderpreise.
Wichtig! Alles incl. 14% MwSt., incl. Verpackung!
Fa. Münzer, Martinstraße 14
4402 Greven; Tel. 02571/40538



JMP- oder DIE BLAUEN Servos

● Erstklassige Servos mit hervorragenden Leistungsdaten, tausendfach bewährt
● **JMP 101/BS 35** 39 x 19 x 38,5 mm, 25 Ncm, 40 g, Stelzeit 0,22s45,- m. Kugell. 49,80
● **JMP 301** NEU 34 x 16 x 31,0 mm, 25 Ncm, 25 g Miniservo 53,- m. Kugell. 57,-
● **JMP 301** Miniservo mit Metallgetr. und Kugell. nur 69,-, 5 St. à 67,50, 10 St. à 66,-
● **JMP 400/BS 10** 29 x 12 x 30,0 mm, 10 Ncm, 20 g, Microservo 76,- m. Kugell. 80,-
● **JMP 400/BS 10** Neu mit Metallgetriebe und Kugellager nur 89,80, 5 St. à 88,-
● **Servo T3** 41,5 x 20 x 39 mm, 33 Ncm, 42 g. Echt starkes und schnelles Servo nur 49,-
● **NEU TITAN Servo** 41 x 20 x 40 mm, 35 Ncm, 52 g 45,- m. Kugell. 51,-
● **MPR 34** 41 x 20 x 41 mm, 35 Ncm, 55 g. Universal Markenservo Superpreis 38,80
● **MPR 29 II** 32 x 16 x 30 mm, 25 Ncm, 25 g. Schnelles superstarkes Microservo mit spiegelreinem kräftig dimensionierten Metallgetriebe, kugellagerl. nur 105,-
● **MPR 33** 45 x 20 x 36,0 mm, 18 Ncm, 40 Qualitäts-serv mit 1 oder 2 Kugellagern nachrüstbar. Präzisions-Potentiometer DM 44,50, ab 3 St. à 42,-, Kugellager je DM 5,80
Lieferbar für alle Fernsteuersysteme
● **Ladegerät ML 100** 1 x 25,2 x 50,2 x 100,1 x 500 mA 1,2-12 V, Bausatz 42,-

Servos RBS 100 / 101 / 102 / 103 **Neu Servo VS 200** DM 38, mit Kl. 43

40,5 x 20 x 40,5 mm, hohe Stelkraft 34 N m
Metallinfralager, wahlweise Kugellager P
tentimeter mit Glas Schieber
● **JMP 600** Preiswertes Universalservo nur DM 35,- 41 x 20 x 40 mm Stelkraft 33 N m, robustes Kunststoffgetriebe, Gew. 150 g ab 3 St. à 34,-, mit Kugellager DM 41,- ab 3 St. à 40,-, ab 5 St. à 39,-
● **Empfänger-Akkus** mit mit Anschl.
250 mAh 4,8 V 18,- 23,-
500 mAh 4,8 V 14,50 19,50
1200 mAh 4,8 V 23,- 29,50
1800 mAh 4,8 V 33,- 39,-
4000 mAh 4,8 V 59,- 65,-
50 St. 100 St. 200 St. 50 St.
Lothäusen M2 9,90 18,- 35,-
Met. Gabelk. M2 15,- 28,- 55,-
Nylon Gabelk. M2 8,- 15,- 28,-
● **MOKI M9** 25 ccm 2,6 kw (3,5 PS) 325,-
● **MOKI M7** 10 ccm 1,2 kw (1,6 PS) 198,-
Versand per NN oder Vorauskasse
● **LEICHT modelltechn., Sandweg 22, 8752 Mainaschaff, Telefon 06021/74704**

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. Dekora-tionspropeller 39" (1 Meter) DM 155,-

Neu: GFK-überzogene Holzpropeller, über 200% stärker!

Preise für Holzpropeller

Wahl	Dreiblatt	Verblatt
10 x	5,50	9 x 21,35
11 x	7,30	10 x 23,70
12 x	7,80	11 x 26,10
13 x	8,00	12 x 28,50
14 x	8,20	13 x 30,90
15 x	15,50	14 x 33,20
16 x	24,50	15 x 31,50
17 x	26,50	16 x 38,90
18 x	29,00	17 x 44,90
19 x	30,00	18 x 48,80
20 x	32,00	19 x 54
22 x	34,50	20 x 59
24 x	53,50	21 x 62,95
26 x	72,50	Handler Sonderkonditionen
28 x	82,90	Lieferung per Nachnahme
30 x	85,90	oder V-Scheck (plus 4,50 DM)

E. Kraut

Am Ravensberg 8
5100 Aachen
Tel. 0241 16 53 45

Polyesterharze Epoxydharze

Silikon Kautschuk Glasfeingewebe sonstige Werkstoffe

für den Modellbauer u. Bastler

Fordern Sie unser Werkstoffprogramm an!

5630 Remscheid Lüttringhausen
Grünenplatz 16-18
Tel. 02191 54742

von Freund zu Freund

Drehbank emco Unimat 3 mit Vertikaleinrichtung und viel Zubehör (u.A. 10 Spannzangen, Vorschubgetriebe, Mittelaufkörner) in bestem Zustand (Teiw. neu). Anschaffungspreis z. Zt. rd. DM 4000,- für DM 2200,- zu verkaufen. Angebote erbittet K. Näher, Ampfingstr. 51, 8000 München 80, Tel. 0v89v/ 40v35v14 (59)

DG 100 4,5 m FX-Rippenfl. incl. Q-Servos, fertig, neu DM 780,-. Suche: Flühs-Winde (auch Tausch). K.H. Brombach, A.-Ing.-Str. 2, 8432 Beilngries, Tel. 084 61 / 17 19 abends (66)

E-Winde 1,5 KW/24 Volt für Einmann-Betrieb incl. 600 m Seil u. Zub. DM 620,-. K.H. Brombach, A.-Ing.-Str. 2, 8432 Beilngries, Tel. 084 61 / 17 19 (67)

Verkaufe: Hubschrauber Schlüter System 80 mit OS Max 61 FSR nur Prüfstanderfahrung, Laufzeit ca. 2 Stunden, evtl. mit Servos neu VB DM 500,-. G. Sessler, St.-Josef-Str. 5, 8501 Rückersdorf, Tel. 09 11 / 57 68 21 (70)

Verk.: Jodel Robin m. Webra 15 Super Finish 190 cm Spw. neu., hervorr. Flug- u. Schlepp- Eigenschaften. J. Wurm, Liebenstadt 61, 8548 Heideck, Tel. 091 77 / 3 61 ab 18 Uhr (71)

Verk. Supermodell: Motorsegler Fournier RF3 3,4 m sg. Finish u. Flugeigenschaften DM 600,-. Neuw. Currare 60 DM 370,-. Motor OS Max 40 FP originalverpackt DM 140,-. Baupl. Reiher (FMT) DM 25,-. Baupl. Snoopey II DM 30,-. Zylinderkopf OS Max 40 RC DM 15,-. R. Ott, Töpferstr. 19, 8664 Stambach, Tel. 092 56 / 12 96 (79)

Verkaufe: HE 51 m. Quadra + Anlasser DM 720,-. Fan Trainer m. Anlasser o. M. DM 260,-. Tartan 22 + Resorohr DM 360,-. Webra Anlage 35 MHz, 2 Empf., 2 Servo DM 350,-. BK Snoopey II DM 350,-. Sportavia DM 410,-. Do 28 Rumpf HLW Mot.-Träger o. Fl. DM 230,-. 1 Elektroauto Auto Unio o. B. DM 120,-. Mod. an Selbstholer. H. Mergner, Coburger Str. 31, 8600 Bamberg, Tel. 09 51 / 6 53 97 nach 18 Uhr (81)

Aus Vereinsbeständen: Svenson Oldt. The Duke neu, 1a gebaut flugfertig DM 290,-. Motor Spatz neu 4 m Styro-Balsa DM 350,-. Eismann Focus F3B Schleppk. DM 290,-. US-Bk. D. D. Smith-Miniplane, Holz, Scale, Spw. 1,2 m DM 110,-. Dr. M. Gura, Ahornweg 20, 8701 Röttingen, Tel. 093 38 / 4 14 oder 7 94 Abends ab 19 Uhr (91)

Gebr. Auster von Bauer Hochdecker 2,2 m DM 200,-. Rohbau Topp 2 m Laser DM 300,-. Lackierfertige 1,7 m Topp FW 190 DM 250,-. Sehr schöne 4T Holz-Bücker Student 1,9 m DM 400,- + 4T OS

DM 200,-. Video aller Modelle. Motor OS 61 FSR mit Pumpe DM 140,- 10er Moki Heckauslass DM 160,- neuw. Suche 15er 2T. G. Huber, 8387 Thandorf 29, Tel. 085 64 / 2 03 (105)

Wer schenkt 12 J. Schüler sein ausgemustertes Anfängermot. (Amigo o. ä. auch mit Qu.). Ich freue mich über Alles (auch Trümmerhaufen) !! F. Schmitz, Flugplatzstr. 8, 8728 Hassfurt, Tel. 095 21 / 35 77 (113)

Suche: Sender 4,8 10 Kanal, Empfänger alle Schaltstufen, Bellamatic, Variomatic, Servoautomatic, Fahrtregler, Kinematic sowie Zubehör u. Unterlagen. Grundig Digital Anlage TX 14 komplett. Varioprop Sender 6, 10, 12 schwarz, 6 Kanal gelb sowie Zubehör + Servo mit Rundstecker. Alte Graupner Kataloge u. Prospekte. D. Reile, Alpenstr. 5a, 8900 Augsburg, Tel. 08 21 / 51 30 04 (116)

Verk.: Schlüter Champion 1 Std. m. Webra Speed DM 950,-. Multiplex ASW 22 neu DM 550,-. Roke G 109 420 Spw. neu DM 700,-. H. Ortolf, Leitershofer Str. 22c, 8901 Stadtbergen, Tel. 08 21 / 43 64 90 (121)

Verk.: Rödel-PA 18 2,15 m Spw. DM 350,-. Filou 2 m. Motoraufl. DM 110,-. Cirrus 75 m. Motor OS 10 DM 150,-. Robbe Truck m. Bootsauflieger DM 140,-. W. Hoffmann, Ansbacher Str. 1, 8524 Neunkirchen, Tel. 091 34 / 58 77 ab 18 Uhr (126)

Verk. Bücher: Styroporflügel + GFK Rumpferst. à DM 7,-. Pläne: Stuka MT 640 + Udet Flamingo à DM 16,- u.a. Liste für DM 0,50 Briefm., Modelle: MPX Fiesta DM 130,-. Segelboot Collie DM 65,-. 3 x E.-Mot. Jumbo 540 12 V neu à DM 8,-. H. Neumaier, Flachsländenstr. 20, 8858 Neuburg, Tel. 084 31 / 27 77 ab 17 Uhr (127)

Verk.: Black Hurricane Buggy + OS-Max 21 + v. Zubeh. neuw. NP DM 750,- für DM 385,-. Fernst. Racer 2 + Pult + 7 Servos NP DM 600,- für DM 290,-. Schwalbe DM 95,-. Mini Thermaris Bauk. DM 160,-. Minitz Buggy + Ersatz. DM 85,-. Cox Pee Wee neu DM 45,-. 2 Paar Flächen ASW 22 Grp. DM 45,-. Spatz MT 940 DM 35,-. def. Flugz. u. Mot. DM 10,-. Alle Preise VB. U. Griebel, Bulachstr. 3, 8031 Wörthsee, Tel. 081 43 / 4 89 ab 15 Uhr (128)

Verk.: ASW 19 Robbe m. Schlüpl. u. Ausklinkhaken DM 250,-. Charli Spw. 210 cm DM 300,-. Rochen v. Schäfer Rohbau, DM 300,-. Super Tigre 7,5 ccm + Reso DM 120,-. Webra Speed 3,5 ccm + Reso DM 120,-. OS Max 3,5 ccm DM 50,-. OS Pet III DM 30,-. H. Hartinger, Wiesenstr. 1, 8347 Kirchdorf, Tel. 085 71 / 88 29 o. 085 71 / 86 99 (130)

Reinschauen lohnt sich!



Große Auswahl – gute Beratung – guter Service. Jeden Monat Sonderangebote!

Modelltreibstoff der Spitzenklasse zu günstigen Preisen:

mit 20% Rizinusöl 1a Qualität:
mit 0% NM 50 ltr. Fass DM 149,-
mit 1% NM 50 ltr. Fass DM 159,-
mit 3% NM 50 ltr. Fass DM 179,-
mit 5% NM 50 ltr. Fass DM 199,-
mit 10% NM 50 ltr. Fass DM 249,-
Rizinusöl 4 ltr. Kanne DM 30,-
mit dem hochwertigen synt. X-Öl (10%).
mit 0% NM 50 ltr. Fass DM 199,-
mit 1% NM 50 ltr. Fass DM 209,-
mit 3% NM 50 ltr. Fass DM 229,-
mit 5% NM 50 ltr. Fass DM 249,-
mit 10% NM ltr. Fass DM 299,-
X-Öl 4 ltr. Kanne DM 99,-
Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld
Versand erfolgt per Bahnexpress unfrei!

HOBBYTHEK-MODELLBAU
Tel. 021 51 / 71 15 50
Baackesweg 120 – 4150 Krefeld



VIDEO-AIR-SERVICE
• Luftzirkus Harsewinkel nur 89,-
Das 3tägige Modellflieger-Festival
• Modell-Helicopter nur 54,-
Heli-Akrobatik in Perfektion
• Flugzeugmodellbau nur 49,-
Im Winter heißt es „Bauen“
Unsere exzellenten Aufnahmen mit vielen Details von Scale- und Semiscale-Modellen werden Sie begeistern!
• 2 Filme Ihrer Wahl der o.g. Titel auf 1 Cassette nur 99,-

Ihr Wunsch-Programm auf VIDEO



NACHT DES SCHRECKENS

Gezeigt werden die geheimsten Waffen-Arsenale der Großmächte von der A-10 bis zum B-1-Bomber (ca. 30 verschiedene Typen incl. SR-71) sowie See- und Landgestützte Waffen in voller Aktion mit scharfer Munition. Höhepunkt: 4 russ. Mig's dringen in den Luftraum der USA ein!
Alarmstufe 1 u. seine Folgen 99,-

• Dawn-Flight nur 64,-
Segelflug in Vollendung
– aufgenommen in Kalifornien –
• alle Videosysteme / Prospekt gratis
Telefon-Bestellung 02369-533766
Video-Air-Service, H. Kaufhold
Alte Münsterstr. 8, 4712 Weme

Wir sind umgezogen:

Wiedereröffnung mit großem Aktionsprogramm Sa. 7.3.87 9.00 – 18.00

– Jetzt Modellbau auf 140 m²
– Jetzt noch größere Auswahl
– Jetzt noch preisgünstiger

Motoren

S 2000	296,-
S 2500	339,-
S 3000	419,-
S 90 Ring RC	298,-
S 75 Ring RC	291,-
S 61 Ring RC	239,-
S 40 RC	215,-

OS-Motoren besonders preiswert!
Preis. a. Anfr.

Fernsteuerungen

Simplr. Digi Star	
4 m. 2 MM-Servos	199,-
Simplr. Star 8	198,-
Simplr. Super	
Star 12	nur 298,-
Simplr. SAM-PCM	
20/7 K	Pr. a. Anfr.
MPX Europa sprint	
m. 2 Nano-Servos u. Akkus	nur 499,-
MPX Combi 90	Pr. a. Anfr.
MPX Royal mc	Pr. a. Anfr.

Servos

Simplr.-MM	Stk 42,-
	3 Stk 39,-
	10 Stk 36,-
MPX Nano	Stk 59,-
	3 Stk 53,-
	10 Stk 49,-
MPX-Picco	Stk 108,-
MPX-Profi	Stk 109,95
MPX-Öko	Stk 45,-
	3 Stk 42,-
	10 Stk 39,-

Zubehör

Kerzenstecker (extra lang)	26,95
Kerzenstecker (normal)	19,95
Power-Panel „Speed“-Kraftstoff (synthet. oder Rizinus) ab 10 l	je l 5,40
Balsaholz (1. Wahl 1000x100 mm)	
1 mm 1,45	5 mm 2,60
1,5 mm 1,55	6 mm 2,98
2 mm 1,80	8 mm 3,90
3 mm 1,95	10 mm 4,10
4 mm 2,35	

Ihr Fachgeschäft für den Flugmodellspport!
Verkauf solange Vorrat reicht!



MODELLBAULADEN

VON-SIEMENS-STR. 18
4404 TELGTE
0 25 04-20 50

...da werden doch alle
zu Modellbauern!!
MO-FR: 9-12 - 16-19
SA: 9-12

Cockpit

MODELLBAU

6020 INNSBRUCK · DEFREGGERSTR. 18
☎ 05222 / 492288

NEU NEU NEU

Flosbach Modellsport-Katalog

gegen DM 3,- in Buchmarken

Spiel · Freizeit Flosbach

Unterschützen Straße 15

5722 Wipperfurth · Telefon (02267) 1275

Feinbleche, Schrauben, NE-Metalle,
E+V-Motoren, Leisten, Sperrholz, Balsa,
Bretchen, Bauermann-Fertigmodelle,
Flug-Modellbaukasten + Zubehör, M+T-
Katalog DM 6,-, Bauermann-Katalog
DM 6,-, Jamara-Katalog DM 4,50 in
Bretchen oder Scheck

Modell + Technik

Bruckwiesenstr. 7, 7323 Hallenhofen
Tel. 071 64 / 31 20 ab 17.30 Uhr

VAKUUM - FLÄCHENPRESSE

zur schnellen und preiswerten Herstellung hochwertiger Styro-Flächen, Leitwerken etc.
SET mit Wasserstrahlvakuumpumpe, Spezialfoliensack 2 m, Schläuchen und Anleitung DM 84,-
Spezialfoliensacke in allen Formaten lieferbar Bitte fordern Sie Info an!
RH-Modelltechnik, Breite Straße 7, 6392 Neu-Anspach 1, Tel. 06081 / 7071 n. 18.00

◆ SCALE ◆

◆ DOKUMENTATION ◆

JETZT ÜBER 2400 verschiedene Scale Unterla-
gen durch E. Gray, Aeromax RC erhältlich!
Farb- und Technische Zeichnungen
aus aller Welt!
Katalog DM 8,- bei Vorauszahlung per Verrech-
nungsscheck oder Überweisung an
E. GRAY, POSTGIRTO FM 3824 28 - 605



E. Gray, Aeromax RC Adolf-Göbel-Str. 15 A
D 6080 Gross Gerau
Tel. 06152-82370, Werktags ab 18.00 Uhr.

Multiplex Empfänger Uni 9 DM 119,-, Empf. Uni
4 DM 94,-, Empf. PCM DS DM 290,-, Mini Ser-
vo DM 68,50, Nano BB DM 83,-, Power Servo
DM 115,-, Öko II Servo DM 38,-, Profi Servo
DM 95,-, original MPX Servoanschlusskabel DM
3,50, Picco BB Servo DM 108,-, Segelflug DG
300 DM 580,-, Robbe Terra Top all mit Sender,
5 K. Empf. Servo DM 299,-, Einzelsender Terra
Top mit Modul DM 99,-, Webra 61 Blackhead 10
ccm mit Schalldämpfer DM 169,-, Webra 40 RC
mit Schalld. DM 159,-, 30 ccm Evra Benzinmotor
mit neuem Vergaser, elektr. Zündung, 4 Kugella-
ger, durch niedrigen Kurs des US \$ DM 299,-
Röga Daltel 2000, (Spw. 1,75 m) DM 329,-
Weitere Artikel auf Anfrage - Solange Vorrat
reicht
Modellbau M. Lichter,
Hauptstr. 93, 6950 Mosbach,
Tel. 06261 / 15394

Achtung! - Elektroflieger - Achtung! - Elektroflieger



Spw. 1800 mm
Für Einsteiger



Spw. 2600 mm Die Günstigen!
z.B. 210,- DM

Astro-Challenger-Set bestehend aus:

Modell, Motor, Luftschraube, Akkus, Schalter
und Ladegerät für Flugakkus zum Knüllerpreis

von 400,00 DM

Neben bewährtem Material neu im Programm:

• Motoren von Kyosho, z.B. Le Mans 360 Gold

119,00 DM

• Motoren von Astro, z.B. Astro 25

260,00 DM

• Microprop Anl., z.B. PCM Professional-Set

1084,00 DM

• Mini und Micro Servos zu 75,00 DM bzw. zu

90,00 DM

Modelle des Weltmeisters Freudenthaler ab

380,00 DM

Katalog gegen 12,00 DM Vorauskasse oder in Briefmarken

Elektro-Modellbau GK, Kreuzpfad 16, 6701 Meckenheim. Tel.: 06326/6263 od. 5171

Sonderangebote:

Engel: Kestrel DM 178,-, Salto
DM 176,-, Aironca DM 319,-,
Stampe DM 349,-, Jonny DM

139,-, Super Tiger DM 199,-, Te-

lemaster 1,8 m DM 94,-.

Bauer: Spider DM 279,-, Pilatus

RF DM 422,-, FS 25 DM 699,-,

Bora DM 299,-, Yak 55 DM 389,-

- andere auf Anfrage!

H. Munk, Ginsterweg 15, 4020

Mettmann, Tel. 02104/53206.

Fernsteuerungen, Servos,
die wichtigsten Fabrikate zu
Superpreisen.

Kostenlose Info von
Rolf Werner,
Zum Weidbachtal 2,
6203 Hochheim/Main
Tel. 06146 / 5444

Die Gelegenheit...

Verk.: Bausatz Hegi Super Fly DM
250,-. Kestrel v. Carrera 3,8 m u.
Doppeld. m. Epoxidfl. je DM 250,-.
W. Sauer, Hauptstr. 46, 8702 Un-
terpleichfeld, Tel. 093 67 / 30 02
(135)

Mü 28 3,5 m DM 430,-. Glasfl. 604
4,4 m DM 280,-. Skyhawk 2,0 m,
HQ 1,5/9 DM 220,-. EOL m. 2 P.
Fl. DM 180,-. Chico B4 Hänel nur
eingefl. DM 790,-. Trico 2002
besch. DM 100,-. WiK Hummel m.
FS 90 DM 720,-. Rödel Piper 2,2
m m. FT 120 D-Verg. DM 950,-. M.
Seebauer, W. v. Siemens Allee
17, 8505 Röthenbach, Tel. 09 11 /
54 50 68 (136)

Suche: Kestrel 3,80 m Carrera.
Becker Zündanlage für Einzylind-
er, Empfänger PCM Microprop.
W. Fockersperger, 8311 Paulus-
zell 5 1/3, Tel. 087 42 / 81 01
(147)

Verk.: Terry DM 80,-. Bk. Simprop
ASW 15 DM 150,-. Ikarus DM
220,-. WiK Cherie DM 100,-. En-
gel Cessna DM 100,-. Sender
ECO FM 2 K, 40 MHz neu DM 40,-.
OS FS 120 neu DM 595,-. OS FT
120 Gemini, neu DM 895,-. Webra
40 mit SD DM 80,-, Biegs.-Welle
12 V und Zubehör DM 75,-. Grp.
Digital-Multimeter DM 40,-. Au-
ßerdem billig: RC-Cars und
Boote, fertig und Baukästen,
Fahrtregler. Anruf lohnt! H. Quoß,
115, 8801 Dentlein, Tel. 098 31 /
41 99 (148)

Zlin 50 neu 1,8 m DM 350,-. Jodel
Grpn. 1,7 m DM 290,-. Jodel leicht
besch. DM 250,-. Motorsegler I.
besch. m. 6,5 ccm, 4-T OS DM
490,-. Car.Segl. Lift 2,5 m DM
220,-. Cico Grpn. DM 30,-. Seil-
winde Grp. neu NP DM 350,- für
DM 150,-. P. Pöliot, Unterwall Nr.
52, 8438 Berg, Tel. 091 89 / 19 45
(149)

Verkaufe: FMT-Hefte v. Feb. 74 -
Dez. 86. 155 Stck. DM 220,- dazu
29 Hefte RC Modelle gratis. Mo-
dell-Hefte v. Feb. 73 - Dez. 86 167
Stck. DM 240,- dazu 37 Hefte Mo-
dellflug International gratis. Bau-
kasten Cabriolo von (MPX) DM
130,-. Elektronischer Drehzahl-
messer von Simprop neu DM
100,-. Graupner Servo CL Best.-
Nr. 3841 neu mit Robbe Stecker
DM 40,-, Robbe Servo RS 500
neu 2 Stck. DM 80,-. Robbe FM-
Empfänger FMSS-R 7 Micro, 35
MHz neu DM 130,-. Robbe Mars-
FMM-Rex 35 MHz Anlage kompl.
mit 4 Servos, wenig gebraucht
DM 400,-. J. Miller, Schopenhau-
erstr. 6, 8900 Augsburg 21, Tel.
08 21 / 8 74 02 (151)

Verk.: DD. Saimann WiK DM 240,-.
OS FS 60 DM 200,-. OS FSR 60
DM 100,-. Supertig. X60RE DM
120,-. MPX Empf. Micro 9 DM 70,-.
MPX ASW 20 DM 100,- rep. bed.
W. Sendner, Wachtelweg 15, 8011
Vaterstetten, Tel. 081 06 / 53 45
(154)

Carrera Mistral Rohb.-Flächen
445 cm DM 170,-. Revell SB 10
Rumpf Rohb. DM 80,-. Acro-Baby
MT 824 mit HB 25 DM 170,-. Puma
II Twin mit 2 x HB 25 DM 220,-.
Startkiste m. Radio DM 70,-. Elek-
troprop-Set Grp. Nr. 237 DM 35,-.
Wum Ø 100 cm DM 50,-. Pro-
gramm Modul für Robbe Mars
8897 DM 85,-. Kreuzknüppelmo-
dul DM 15,-. Rumpfbau Rotter
MT 819 DM 50,-. E. Feuerlein,
Blütenstr. 4, 8076 Baar-Ehs, Tel.
084 53 / 26 64 (156)

Verkaufe: Webra T4/40 DM 270,-.
T 4/40 Car DM 280,-. T4/60 DM
370,-. T 4/80 DM 399,-. Alle Mo-
tore neu! Simprop PCM-Modul
F3A, neu DM 125,-. HR Spider
RC-Segelflugmodell Sp. 2800 mm
neuwertig DM 180,-. Topp SF 28
Motorsegler Sp. 3040 mm neu-
wertig DM 380,-. Topp FW 190 A
5 rohbaufertig DM 430,-. M. Heu-
meier, Sudetenstr. 4, 8261 Met-
tenheim-Hart, Tel. 086 31 / 59 60
ab 17 Uhr (157)

Alles Graupner-Grundig: Ver-
kaufe: Sender C 8/14 (35 MHz) mit
Akku, Servorevers DM 80,-. Su-
che: Superhet Nr. 3714 Servos
C05 (R), CL, CR, WP/HD, Kabel:
3016, 3005, 3007. Baukästen: Rob-
be ASK 16, Robbe Verso, Silen-
tius 86 + Antrieb. W. Horschitz,
Fichtenstr. 4, 8043 Unterföhring,
Tel. 0 89 / 9 50 53 64 (162)

Verkaufe: Tiefdecker Pico mit We-
bra 10 ccm und innenliegendem
Reso-Rohr flugfertig DM 480,-.
Robbe Rasant mit HB 25 und 8
Kanal Multiplex-Fernsteuerung
zusammen DM 290,-. J. van Ber-
kum, Jägersfeld 20, 8055 Halberg-
moos, Tel. 081 69 / 4 90 (162)

Verk.: US-Bauk. F15 m. Imp. 2 6,5
ccm Mot. u. Einziehw. Bauk. La-
ser 200 v. Topp, Steckfl. DM 550,-.
Sportavia Rohbau DM 440,-.
Heli-Trainer v. Hefle DM 200,-.
Orig. Verp. OS FT-120 II DM 850,-
od. Tausch geg. FT 160. Für Anf.
Simp. SSM Contest-Spez. 8 m.
Anf. Modell nach Wahl DM 650,-.
K.-H. Grägel, Dorfstr. 2, 8881
Schwenningen, Tel. 090 04 / 6 07
(163)

Verk.: neuen OS 40 FSR m.
Schalldämpfer org. verpackt DM
180,-. OS FS 80 m. Minivox-
Schalldäm. Montagezubehör ca.
10 Stk. gel. DM 270,-. G. Pressl,
Kiesweg 3, 8433 Parsberg, Tel.
094 92 / 16 02 (165)

Achtung Segelflieger: Wir verk.
preiswert 1 Hochstartwinde f.
F3B- Wettbewerbe geeignet, für
Modelle jeder Art. 1a Zustand VB
DM 600,-, 1 F3B-Wettbewerbs
Modell 1a Zustand DM 550,-. 1
Transportkiste f. Dachgepäckträ-
ger f. Modelle bis 4 m Spw. DM
250,-. D. Formel, Ehrlicherstr. 3,
8624 Ebersdorf, Tel. 095 62 / 14 48
bzw. 87 46 (166)

von Freund zu Freund

Topp ME 163 mit OS 25, Reso-Rohr 1a, DM 200,-. Rödel Phantom mit Cox 1,5 ccm neu DM 250,-. Svenson Popoff mit Pumpe ohne Motor 1a DM 150,-. Robbe 1:20 BMW 3,5 CSL DM 100,-. FMT Meta, klein, DM 60,-. Cox 0,33 DM 40,-. A. Dorn, Buchberg 6, 8192 Geretsried, Tel. 0 81 71 / 2 06 46 (171)

Verkaufe: MPX-Profi-Modul mit Empfänger und Schalter. Anlage überprüft VB DM 400,-. 1 Webra 10 ccm Langhuber neuwertig ohne Absturz oder sonstigen Schaden VB DM 230,-. V. Weilhammer, Bahnhofstr. 9, 8018 Grafting, Tel. 0 80 92 / 48 46 nach 18 Uhr (174)

Suche: Rumpf v. Zlin 50 L oder komplett von Robbe für OS Max 40 FSR ABC folgende Bestell-Nr. 1472/6, 1472/6a, 1462/14, 1573, 1462/16, 1488/27 oder komplett. Puma Tiefdecker von Robbe. Super Chipmunk von Graupner. Verk. Fokker D 7 von Robbe m. Saito 7,5 Viert. DM 350,- o.M. DM 150,-. R. Hocke, Falkenweg 29, 87550 Aschaffenburg, Tel. 0 60 21 / 4 65 45 (179)

Super Kautz 3,5 m mit Querruder u. Störklappen flugfertig DM 380,-. Rumpf für Robbe SF 36 Motor-Segler DM 150,-. L. Nerb, Finkenweg 7, 8074 Gaimersheim, Tel. 0 84 58 / 17 68 (188)

Verkaufe: versch. Elektroflugmodelle (Ophir, Grob G 109, Big Wing, Schnuppi evtl. mit Regler u. Motoren) Einige Segler bzw. Seglerbausätze. Alle Modelle bruchfrei u. Bestzustand! P. Gastager, Marienpl. 14, 8223 Trostberg, Tel. 0 86 21 / 23 73 (189)

Sportboot Taifun Grp. Bk. VB DM 320,-. Webra Speed 20 RCW (neu) DM 130,-. Grp. E-Antrieb 2000 FD 2 Stk. DM 60,-. Topfdämpfer f. S 2000/3000 DM 45,- (neu), Minivox Q DM 20,-. Super Silent DM 40,-. Baupl. Libelle L13 inkl. Rumpf + LTW rohbaufertig DM 60,-. Favorit mit Grp. Stkl. DM 160,-. Diesel: Zyklon Hurrikan Hobby, Winner 1, Vibrex Motortr. g. Gebot. P. Mair, Brunnenwiesenweg 4, 8770 Lohr, Tel. 0 93 52 / 42 33 ab 18 Uhr (197)

Bölkow 207 (Frisch) 2,16 m, 2 K-Lack mit Fahrwerksverkl. (evtl. mit T 4/90 u. Kerzenheiz.) DM 650,- (o.M.). Tiger Moth 1,70 m (Muhs) vorher. für FS 60 DM 320,-, Cessna Trainer (Rödel) 2 K-Lack mit Radverkl., Flächen-servos evtl. mit Webra 40 VB DM 460,- (o.M.). Alle Mod. Super Finish. Bilder auf Wunsch. Tausche gegen sauber geb. Segler. P. Mair, Brunnenwiesenweg 4, 8770 Lohr, Tel. 0 93 52 / 42 33 (197)

Zahle! für jeden Diesel + Glüh-zünder Motor DM 250,- bis DM 400,-. Sowie für jeden Benziner

DM 400,- bis DM 1000,-. Für alle Typen die in meiner Sammlung fehlen. K. Schraube, Treitschkestr. 4, 8000 München 50 (206)

Verk.: Wankelmot. 110 ccm DM 490,-. Dremel Dekupiersäge DM 160,-. Akro Master DM 150,-. W. Heitzer, Alte Poststr. 107, 8050 Freising, Tel. 0 81 61 / 6 69 29 (207)

Suche Modellflugzeuge: 1. gutmütiges Anfängermodell wie Taxi von Graupner oder Charter von Robbe mit guterhaltenem Motor (4-6 ccm) bis DM 200,-. 2. Segler ab 4 m Spannweite bis DM 200,-. DM 250,-. Zuschriften an J. Moosheimer, Richard Wagner Str. 7, 8000 München 2 (210)

Jetzt Ka6E 3,6 m gelb GFK Fl. DM 290,-. Janus 5 m (Gew.) DM 590,-. ASW 20L 3,2 m (Gew.) fast fertig DM 490,-. ASW 17 4,0 m (Gew.) DM 390,-. ASK 18 Rumpf (Gew.) 4,2 m. Haube DM 150,-. MPX Profi Set DM 290,-. MPX Combi Plus Sender DM 140,-. Bk. Box Fly DM 100,-. Bei Gesamtabn. DM 1500,-. R. Trunspurger, Unterbergstr. 2, 8205 Kiefersfelden, Tel. 0 80 33 / 63 99 (216)

Simprop Cessna 182 Spw. 186 cm, 4 kg Profispritzfinish weiß/rot Kennz. schwarz Pos. Licht blinkend nicht geflogene kompl. mit einwandfr. HB 61 PDP DM 595,-. Graupner Gelände Yamaha mit E-Motor kompl. mit neuw. Fahrakku 27 MHz, Empf., 2 Servos DM 250,-. Progr., Steuer Siemens S 5-110 A, 3 x 8 E, 3 x 8 A, 24 V = + Zeit DM 780,-. A. Arneemann, Am Kirchfeld 27, 8229 Saaldorf, Tel. 0 86 54 / 6 12 78 (217)

Achtung: verk. nicht geflogene Mirage 2000 mit Hohlkehle DM 270,-. 1 ASW 19 3,20 m DM 300,-. 1 T 45 Jäger DM 230,-. I. Jung, Kissinger Str. 58, 8738 Kissingen, Tel. 0 97 1 / 28 14 (219)

Verkaufe: billigst Fertigmodelle: Gutmütiger Kunstflugtrainer Spw. 260 cm DM 268,-. Rassisteg Tiefdecker Spw. 2 m DM 368,-. Beide Modelle flugfertig mit Lackfinish. Fahrwerk, Tank, Schalldämpfer, Anlenkungen, Räder, für Titan o.ä. Motoren. Th. Schneider, Bismarckstr. 10, 8710 Kitzingen, Tel. 0 93 21 / 45 19. Es lohnt anzu-rufen! (225)

Verk.: Mistral Kabinenh. + Höhenleitwerk DM 40,-. Trico Fläche 2001 DM 50,-. Proxxon Dekupiersäge DM 70,-. Helitrainer Kavan DM 400,-. Nur an Selbstabholer. RC-Car Simprop BMW M 1 (Npr. DM 610,-) für DM 220,- ohne Motor. K. Löw, Am Erlengraben 3, 8531 Markt-Erlbach, Tel. 0 91 06 / 13 11 (226)

Topp Mirage m. 2 Paar Flächen Rohbau DM 320,-. RC 1 Typhoon 10 ccm neu n. nicht gefl. DM 320,-

Wir liefern Akkus! Preiswert!

NiCd: Sub-C mit Lötflanne 1,2V/1,2AH 5,50 DM* Mignon (AA): 3,00 DM
Power-Pack m. AMP-Steckb. 1,2AH: 4er-Pack 4,8V 23,30 DM*
5er-Pack 6,0V 29,00 DM* 7er-Pack 8,4V 40,60 DM*
6er-Pack 7,2V 34,80 DM* 9V-Block 110mAH 15,50 DM*
BLEIAKKUS (Starterakkus): 2V/9,5AH = 21,70 DM*
SONDERPREIS: Netz- u. Ladegerät 13,8V stab./3A, Aufbau nach VDE, kurzschl. Aktionspreis: nur 59,80 DM*. Alle Artikel ab Lager lieferbar.
* = Preise incl. MwSt. + Porto u. Verp. Liefersprogramm kostenlos bei:
rk-vertrieb Reiner Kochanek, 4972 Löhne-Gohl, Postf. 3201, Bestellung: Tel. 057 31-82326; ab 18 Uhr sowie Sa + So 8 1694 oder per Postkarte

SONDERPREISE ZUM SAISONBEGINN

NEU Robbe CM-REX 8/9/1 Nur 1499,-
MPX Europa 2-4 incl. 2 Nano Nur 275,-
Servo VS 200 (wie RS 200) Nur 39,95
-Kabel wahlweise-

OPS-Maxi 30 ccm Nur 479,-
Enya 60 4 C 9,95 ccm 359,-
Enya 90 4 C 14,95 ccm 475,-

NEU: BRILLANT V Fertigmod. o. Baukasten
Supersieger 2 8 m Spannweite ab 170,-

Schlüter-Hubschrauber - Sonderpreise -
Neuheiten der Spielwarenmesse 87 auf An-frage!

Fordern Sie unsere Sonderliste an!

Natürlich im Ideo-Spiel-Fachgeschäft

SPIEL & HOBBY HAMMANN
AM JAHNPLATZ 1
6733 HASSELLOCH
Tel. 0 63 24 - 8 00 15

SERVOs für alle Anlagen



- JMP 401 MG: 18 g, 1,0 ccmk, Metallgetriebe! Kugell. 89,80 / ab 4 St. 88,- / ab 10 St. 85,-
- NEU o. Abb. VS-100: 28 g, 1,6 ccmk, KL-Einbau möglich 48,- / ab 4 St. 46,- / ab 10 St. 44,50
- JMP 301 MG: 30 g, 2,6 ccmk, Metallgetriebe! Kugell. 69,- / ab 4 St. 67,50 / ab 10 St. 66,-
- JMP 101: 40 g, 2,5 ccmk, Kugellager DM 49,- ab 4 St. 48,50 ab 10 St. 47,-
- VS-200: 48 g, 3,4 ccmk, Sinterlager DM 38,- ab 4 St. 36,- ab 10 St. 34,50 ab 20 St. 33,-

Preise inkl. anged. blossenem Empfänger-kabel ihrer Wahl! 8 Monate Garantie! Servo-Liste kostenlos Katalog DM 2,- in DM

Michael Volz Modellbau
Am Stock 3, 6368 Bad Vilbel 3
Telefon 0 61 01 / 47 87 17

STYRO-FERTIGFLÄCHEN/STYRO-FLÄCHENBAUSÄTZE

Charter/Snoopy/Bravo 20/Taxi/Taxi 2/Technicol/Terry 54,00 DM/Baus. 28,00 DM
Jonny/Charly/Maxi/Progo/Geier/Puma/Tel. Master jun / 64,00 DM/Baus. 34,00 DM
NEU NEU Geier 2 Spw. 1,8 m 64,00 DM/Baus. 34,00 DM
Tel. Master sen / Big Lift/Commander 64,00 DM/Baus. 34,00 DM
NEU - Big Lift mit neuem Profil u. Querruder (Flap) 99,50 DM/Baus. 54,00 DM
Segelflächen Styro-Bausätze für Cirrus/ASW 17/387 3 m/ASW 17 NACA 6409, 2,4 m/Alpha MPX/ASW 22 Graupner/Fiesta/LS 3 MPX 3m Baus. 65,00 DM
GK Rumpf/Litwerk/M. Haube/Fertigflächen für Charter 150,00 DM
GK Rumpf/M. Haube für Charter (weiß) 82,00 DM
NEU GK Rumpf/M. Haube (rot) für Pitta sp. 1,30 Spw. 90,00 DM
NEU kompl. Set Pitta mit Fertigflächen/LTW/Baldachin etc. 190,00 DM
STYROPIX Kontaktkleber für Styro Flächen 1 kg 18,50 DM
NITROMETHAN (handelsüblich) 2,5 l 62,50 DM/5 l 115,00 DM

HOBBY CENTER S. BÖHM, Viktoriast. 12-14, 4060 Viersen 1; Tel. 021 62/17776

HOLZ

Leisten · Brettchen · Furniere ·
Sperrholz · Preisgünstig · Liste
F gegen DM 2,00 in Briefmarken.

Ch. KÖNIG, Postfach 526,
Telef. 074 41 / 837 22
7290 Freudenstadt

Rohbaufertige Segelflugzeuge! Spitzenprodukte in Qualität und Leistung.

Kostenlose Info von
Rolf Werner,
Zum Weidbachtal 2,
6203 Hochheim/Main
Tel. 0 61 46 / 54 44

NEU: Ausbau-Fernsteuerung
SSM4/7/0 4Kssm-Sender + 7K,
SSM Empfänger + Quarzpaar
SSM + Akkuhalterungen +
Schalterkabel voll ausbaufähig
35+40 MHz nur 259,- DM,
Graupner-Servokabel 10 Stück
nur 29,- DM, RS-100+C505 Servo
3 Stück nur 119,- DM, Robbe
Quarze 35+40 MHz nur 39,70 das
Paar. Enya 29V-RC4, 91 ccm 0,50
PS + Schalld. nur 99,- DM, OS-
max 20 FP + Schalld. 118,50 DM
Verlangen Sie meine Sonderliste

Michaelis Modellbau
Harzstr. 1, 3408 Duderstadt
Telef. 0 55 27 / 43 29
auch abends

SUPER ANGEBOTE!

HP MOTOREN

Viertakt:
HP 21 VT Aero DM 258,-
HP 25 VT Aero DM 269,-
HP 25 VT Cross DM 274,-
HP 49 VT Aero DM 298,-
HP 61 VT Aero DM 337,-

Zweitakt:
HP 20 Aero DM 169,-
HP 40 FGC DM 184,-
HP 61 F DM 289,-

Andere Typen auf Anfrage.
Volles Ersatzteilprogramm am Lager

Super Tigre S 2000/25 DM 348,-

SIMPROP ELECTRONIC
RC Anlagen:
SUPER STAR DM 289,-
STAR 8 DM 198,-
MM-Servo DM 36,-

Lieferung per NN oder Vorkasse portofrei
Aktive Freizeit mit Modellaport
Modellbau Otterstedde

Flugzeuge Praktische Bauteile
Schiffe - Autos Modellflug - Schulung

5780 Arnsberg 1, Mandener Str. 36, Tel. 02932/21104

Alle Bastler

sollten schnell den
kostenlosen Katalog
unter **BN 46** anfordern!

Bühler Elektronik · Postfach 32
7570 Baden-Baden · Tel. 07221/71004

20 PNEUMATIK GROSSFAHRWERK METALL

Ke oder -ohne Luft ausgefahren
was die -problemlos auf Gras !!
flache -Bogradanlenkung und Ein-
malig -bas...Einmalig...
Preis: 3,90 € inkl. kompl. 7500 DM

20 METALLAUSSTATTUNG LINEARFÜHRUNG

Verkaufsqualität - FMT/87-
350-700 mm, 35-68,00 DM
Unterlagen 3,00 DM in
Briefmarken oder Scheck
B. Opp. Sande 4,2418 Ratzeburg 16...

HOBBY-MICHEL

Modellbau und Bastelbedarf, Friedrich-Ebert-Str. 383 (B 8)
41 Dulsburg 18 (Walsum), Telefon 0203/471611

Hochstartschlauch 8x12 mm, Länge 30 m, amerikanische Qualität, Dehnung 500 % Temperaturbeständig bis 135°C, für jeden Segler geeignet DM 110,00

Angebote freibleibend — solange der Vorrat reicht!

Seilfallschirm DM 19,00
Viertaktmotor DM 499,00
Enya 120 - 4c
Sonderangebotsliste auf Anforderung

Qualität + Service
längste Erfahrung



6394 Grävenwiesbach 1
Bahnhofsweg 13
Telefon (06086) 1259
Info gegen DM 1,80

KOSTENLOS

erhalten Sie gegen Einsendung
dieses Coupons unseren neuesten
Elektronik-Spezial-Katalog
mit 260 Seiten

SALHÖFER-ELEKTRONIK

Jean-Paul Str. 19, 8650 Kulmbach
C 0230

Motorflugzeuge

in herkömmlicher, präziser
Fast-Fertigbauweise:

Fly Baby Spw. 1,70 m
Udet Flamingo Spw. 1,70 m
Klemm L 25 Spw. 2,65 m
Pilatus Porter Spw. 2,22 m
Pilatus Porter Spw. 3,40 m

Kostenlose Info von

Rolf Werner
Zum Weidbachtal 2
6203 Hochheim/Main
Tel. 06146/5444

ÜBER 200 SCHIFFSMODELLPLÄNE AUS ALLER WELT
MARINE-HANDELSFLOTTE-LINER-BOOTE
KATALOG GEGEN S.-DM (SCHEIN ODER BRIEFM.K.)

BÜCHER SEEFART-MODELLBAU-LISTE KOSTENLOS
FERTIGRÜMPFE-ELEKTRONIK

D-7312 KIRCHHEIM/TECK · MARKTSTRASSE 9
TEL. 07021/2649 · 54747 · WESTERN GERMANY



MST MST MST MST MST

Star 12/1	DM 289,--
Star 12/4 m. Akku	DM 399,--
DM Servo 1/37, - 3 a	DM 35,--
S. Tiger 2000S	DM 290,--
S. Tiger 3000S	DM 420,--
P. High Amp. 10 St.	DM 48,--
Cutt-off rot 10 St.	DM 79,--
Akku 500 mAh 10 St.	DM 27,--
Rizinus! DAB 8, 1a	
10 Liter pro l	DM 7,90
25 Liter pro l	DM 6,90

Verein! Bitte Preis erfragen!

Modellsport-Technik
Siegfried Nolte
Cappelstraße 49
4780 Lippstadt
Tel. 02941/78778

Schallpegelmeßgerät

Meßbereich 60-100 dBA. Robustes
und handliches Gerät aus England.
Mit Garantie und Service. 9-V Block
inclusive. Preis: 98,-

W. Göstl, Engelkellerstr. 1
7912 Weissenhof
Tel. 07309/3915

Wir liefern sämtliche
Schrauben, Muttern,
Zubehör sowie Gewinn-
deschneidwerkzeuge
ab M1 bis M4.
Sie erhalten unsere Li-
sten „FM“ gegen Frei-
umschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32,
4796 Salzkotten 7

Die Gelegenheit...

3 Bein Ezfw. mech. DM 50,-. We-
bra Bully DM 280,-. Webra Speed
61 DM 190,-. Pumpe f. Speed 61
DM 30,-. Simpr. Akkus 4/500 + 4/
550 à DM 10,-. M. Scheler, Olym-
piastr. 9, 8621 Rohrbach, Tel.
095 60 / 12 94 nach 18 Uhr (229)

ASW 17 u. ASW 20 mit 4,2 m von
Gewalt 1a Finish à DM 650,-.
ASW 15 v. Rödel DM 250,-. Bek-
keranlage S 800 + 3 Empf., 2 Ser-
vos + viel Zubehör. Schmidt-
Segler + 2 Flächenservos, Seg-
lergrümpfe 1a, 1 ASK 21 Salto 3,8
m Gazelle + Ltw., Schwalbe +
Ltw. Ch. Deittert, Nororing 9, 8550
Forchheim, Tel. 091 91 / 1 45 11
ab 18 Uhr (231)

Verkaufe: Charly 240,-; LS 6 von
Grp. 370,-; Bk. Phantom II von
Topp 230,-; Bpl. Bü. Jungmann
(neu) 30,-. Suche Bauplan Cher-
ubim, Mungo, Matador. Ezfw.
von Simprop od. Goldberg. Ezfw.
Servo 180x v. Simprop. Ingolf
Tzscheuschner, St.-Georg-Str. 11,
8552 Höchststadt, Tel. 091 93 /
14 10 (232)

Verk. Segler Robbe Hornet m. 2
P. Flächen DM 130,-. Bk. Klemm
35 DM 200,-. ASK 16, flugfertig
DM 300,-. Graup. Jodel m.
Schleppkpl. DM 170,-. G. Fuchs,
Zieglersteig 2, 8495 Roding; Tel.
094 61 / 33 88 (233)

Suche Baukästen oder Baupläne
der Firmen Hegi und Graupner
folgender Modelle: Frechdax,
Spaßvogel, Kadett, Kapitän sowie
Fesselflugm. Ultra-Stunder und
Fuchsjagd. Dieselmotor Taifun
Hobby. Baukasten Grpn. Tery. B.
Präger, Egersdorfer Str. 7, 8501
Cadolzburg; Tel. 091 03 / 18 15
(234)

Bauk. Rö. Karo As 80,-, Mo-
Segler Sperber 270,-. Taxi m. Querr.
110,-. Simpel Jumbo m. 3 versch.
Flächen (RC-Mod. 11/86 u. 3/87)
200,-. Rob. Charly fertig, neu,
320,-. FF-Flächen f. Hegi Skylab
45,-. Schwimm. f. Taxi 60,-. Fes-
self. m. 1,5er Diesel u. Griff 90,-.
MTB 5 10,-. V. Balsagl. z. Hoch-
leist. 12,-. Antriebe in Schiffsm.
15,-. Elektr. ABC 8,-. Jürgen Si-
mon, 8391 Haidmühle; Tel.
085 56 / 5 46 (239)

Verkaufe: Lo 100, Spw. 2,5 m, neu
(Eismann) DM 650,-. Mit 4 Flä-
chen-Servos Dm 800,-. Be-
echcraft Bonanza, Spw. 2,50 für
Motoren ab 50 ccm, DM 500,-.
Topp Kombi-Dämpfer neu, DM
50,-. Goldberg Ezfw. DM 50,-.
Günther Hölzlzimmer, Geyerstr.
8, 8837 Pfaunfeld; Tel.
091 47 / 15 86 (251)

Jodel-Robin, 2,60 m mit Spezial-
Teleskopfahrwerk für DM 650,-.
Chinook-Baukasten von Graup-
ner für DM 170,-. M. Gruber, Zep-
pelinstr. 2, 8542 Roth; Tel. 091 71 /
25 82 oder 15 67 (252)

Gelegenheiten: Nagelneue Moto-
ren: 0,5 ccm G-Mark, 0,8 ccm Cox

"Black Window"; 1,76 ccm OS
Max; 6,5 ccm Enya mit SD 10 ccm
HP PDP m. SD; 10 und 15 ccm
Webra Speed m. Wasserkü. alles
ca. 30 % u. NP. Anfängermodelle
(fertig) Robbe "Cessna" 1,3 m
Spw. Robbe Segler "Rotario" 2,5
m Spw.; Baukästen: Robbe Cess-
na 1,3 m Spw. m. Zub. Hegi
"FAN" 1,1 m Spw.; Motorsegler
Optimist (Air Jet) 3,2 m Spw. Siegf-
ried Chwastek, Ulmenstr. 21,
8501 Feucht; Tel. 091 28 / 1 26 37
(256)

1 Hubi Webra Shuttle m. Motor +
Servos, 1 Schlüter Helistar, 1
Schl. Twinstar, 1 Schl. Superior, 1
Graupner Bell 212 Mechanik 1
Graupner Bell 222 Rotork. 1 Multi-
plex Kreisel u. CUW 1 speed
Flugmodell 1 Multiplex Royal
kompl. 1 Carrera Sportavia 1
neuw. 4,8 ccm Webra Hubi Motor
1 Superfly 1,95 Spw. div. Fahrt-
regler und andere Kleint. M.
Meindl. Hauptstr. 2, 8311 Wörn-
storf; Tel. 087 05 / 4 76 (259)

Verkaufe: Comet Spez. + Ezfw.
DM 320,-. Minare + Ezfw. DM
280,-. Topp F5 DM 400,-. speed
Cobra, neu, DM 300,-. Delta ähnl.
Delmo DM 85,-. Bell 222, Super-
rior, DM 625,-. S 2000 + Webra
Spark + Rohr DM 350,-. Suche:
Roke ASK 18 u. MPX DG 300 od.
anderen Großsegler, OS Wankel.
OS FS 90. P. Kruschke, Bruckerstr.
18, 8031 Gilching; Tel. 081 05 /
81 54 ab 17 Uhr (262)

Focke Wulf 190 D 220 cm, Rohbau
(Pressl). DM 600,-. Jodel Robin,
190 cm, DM 400,-. Tiger Moth, 186
cm, DM 400,-. Bernhard Paulus,
Rennweg 26, 8420 Kelheim; Tel.
094 41 / 35 76 (263)

Verk. Graupner FM27S 14 Sen-
der, DM 150,-. FM27S + FM40S
Empf. je DM 100,-. 27 8S Send. +
Empf. DM 100,-. 35 12S Send. +
Empf. DM 100,-. 8SC + 4 Kanal-
baustein je DM 60,-. Empf. Mic-
roprop 35 DM 100,-. FW 190 Spw.
2,20 m mit Evra DM 450,-. Eigen-
bau; GFK-Rümpfe FW 190A3 +
Rf4 je DM 250,-. 27 Superhet DM
50,-. P. Tost, Mühlstr. 40 b, 8504
Stein; Tel. 091 11 / 67 25 74 (266)

Verk. Big Lift, kompl. m. Motor u.
Resorohr, DM 550,-. Segler ST Li-
belle 3 m Spw., Qu. LK DM 320,-.
Segler Air Jet Trimmi, neuw. n.
n. gefl. DM 310,-. GFK-Rumpf Mo-
tor-Spatz 55 DM 50,-. Motor HB
3,48 ccm DM 50,-. Knödler, Wi-
chernweg 29, 8805 Feuchtwan-
gen; Tel. 098 52 / 5 32 (271)

Verkaufe: Graupner Pegasus III
mit Mini 300 HEC, 2 Decaperm
12V, Nebelhorn, Großdiesel usw.
mit Fernst. Multiplex 4 + Lade-
gerät komplett für DM 850,-.
Rennboot Baracuda mit 3,5 ccm
OPS + Resorohr DM 350,-. R.
Günther, Quetschenweg 52, 8670
Hof/Saale; Tel. 092 81 / 6 45 75
(276)

Ausland

Spacerrumpf Hänel gesucht. Y. Harder, Gemsberg 7a, CH 4051 Basel, Tel. 0 61 / 25 57 10 (29)

Suche: 4 Kanal Fernsteuerung mit oder ohne Empfänger 27 MHz AM z. Beisp. Multiplex. Raum 7000. Angebot unter Chiffre-Nr. 653 an den Verlag. (47)

G 109 1:4 (R. Kern) mit Enya 60 4C ÖS. 4500,- Spezi (Nurfl.) 500,- Airfish 240 cm 500,- Sniff Fl. 500,- Pläne z. B. Comet Clipper Go 4 II, MS Saphir je 150,- Akkus neu: 1800 mA 200,-, MPX 1200 mA 250,-, MPX AW 250,- AW 2 250,- Enya 90 4C + Spez. D. neu 3200,- E-Sch. 1 Amp. 100,-. Partenavia V 68 2x6,5 Rohb. 3000,-. Anfr. vom 18. - 25. 4. Willi Lukas, A-9772 Dellach; Tel. 0 47 14 / 4 19 (146)

SCHWEIZ: Verk. Royal-Bearcat F8F Semi-Scale gebaut mit Ezfw. u. Motor. BK. Krik-Reiher, Rowan- Windspiel-Akrobat. Motor Webra 4T 15 ccm, schachtelneu! Anfragen an: G. Merli, Burgstr. 5, CH-8604 Volketswil; Tel. 01 / 9 45 00 00 (199)

Topp-Mirage mit pneum. Ezfw. integr. Resorohr, GFK-Flächen, 4m-ASW 22 v. MPX mit Ezfw.. Piper v. Svensson 1,8 m, gewebebe-spannt, Falco 1,8 m Hangsegler, Gere-Sport- DD 0,82 m v. Cox. Hummel v. WiK, Huckep. m. 15er Webra. W. Grabher, Reichstr. 62, A-6890 Lustenau; Tel. 0 55 77 / 23 54 ab 18 Uhr (237)

Boeing 727, Schaufelmodell, Spw. 2 m, Länge 3 m, Abfluggew. ca. 9 kg, geeignet für 2 x 10 ccm, noch nicht geflogen, VB SFR. 1500,-. René Salina, Auwiesenstr. 45 b, CH- 9030 Abtwil; Tel. 0 71 / 31 12 08 (282)

Kleine

Geschäfts

anzeige

Hochstartschlauch 8x12 mm, Länge 30 m, amerikanische Qualität, Dehnung 500%, für jeden Segler geeignet: DM 110,-; Lieferung per NN. Hobby-Michel, Friedrich-Ebert-Str. 383, 4100 Duisburg-Walsum; Tel. 02 03 / 47 16 11

Neu: Segler ASW 20, Spw. 3,5 m, Profil HQ DM 385,-. Servos: MPR 33 DM 43,-. MPR 34 DM 36,-. MPR 29II DM 105,-. Bausatz RBS 103 (wie MPR 33) + Kabel DM 36,-. Kraftstoff mit original Carbulin Oil 5 I DM 25,-. Gebrauchte Flugmodelle: Schleppmodell DM 250,-. Segler Cygnus DM 180,-. Weitere auf Anfrage. Hermann Kämmerling, Hörster Str. 16, 4780 Lippstadt 9; Tel. 0 29 41 / 5 73 37

Luftpolsterfolie für Flächenschoner pro lfd. m DM 3,50. H. Munk, Ginsterweg 15, 4020 Mettmann; Tel. 0 21 04 / 5 32 06

Ihr Modellbaufachhändler im Raum 75. Mit Großauswahl zu Superpreisen - Hubschrauberfachberatung u. Service. Ruf mal an! H.-H. Laber, Hauptstr. 55, 7520 Kraichtal 5; Tel. 0 72 58 / 83 34

Enorm preiswert: Epoxyd Rumpf + Styro-Flächen u. Leitwerk mit Beplankung. 60er RCI: Blue Angel, Curare, Pico, Taurus je DM 200,-. 40er RCI Mini Delfin, Tornado je DM 180,-. 60er Doppel-decker Super Tiger DM 220,-. Delta Super-Rochen DM 180,-. S-Scale Me 109 Spw. 2000 mm, DM 550,-. Hunter DM 400,-. Segler-rümpfe: Salto für 4500 mm Spw. DM 130,-. Reiher für 4200 mm Spw. DM 100,-. Speed Astir für 3000 mm Spw. DM 70,-. I. Gille, Martinstr. 6, 4730 Ahlen; Tel. 0 23 82 / 23 42

Luftpolster Flächenschoner: 150 x 30 p.St. DM 7,-. 170 x 30 p.St. DM 8,90. 190 x 35 p.St. DM 10,80. 220 x 35 p.St. DM 12,50. Leitw.-Tasche 40 x 18 p.St. DM 2,- +. Versandk. Sondergrößen möglich, auch konisch. Mit Mittelsteg ca. 50% Aufpreis. Werner Albrecht, D-Reithofer-Str. 10, 8090 Wasserburg/ Inn; Tel. 0 80 71 / 83 15

Flächen bis 2 m Spw., alle Typen, Furnier DM 70,-, Balsa DM 85,-, Sonderanfertigungen. Modellflächen Kott, Ameke 51, 4406 Drensteinfurt 2; Tel. 0 23 87 / 10 35

STANDARD-FLÄCHEN- und RIP-PENSÄTZE in Balsa-Bauweise - passend für viele Segelflugmodelle. **FLÄCHENSÄTZE** für Segelflugmodelle der Fa. Graupner, Carrera, Multiplex, Simprop usw. **FLÄCHENSÄTZE** in Balsa-Rippenbauweise für alle Segelflugmodelle aus dem FMT-Bauplanprogramm. **FLÄCHENSÄTZE** nach ihren Plänen und Skizzen. Kurzum: Wir stellen für alle Segelflugmodelle **FLÄCHEN- und RIP-PENSÄTZE** in Balsa-Bauweise her - in allen Profilen, Spannweiten und Wurzeltiefen. Katalog gegen DM 2,50 von Lenger-Modellbau, 8221 Waging am See.

GFK-HAUPTFAHRWERKE, großes Lieferprogramm für Flugmodelle von 2-14 kg. Einziehfahrwerk in Metallbauweise für Großsegler. Automatische Tragflügelkupplung und automatischer Störklappen- und Querruderanschluß. Großsegler Discus, Spw. 4 m, Motorsegler G 109, Spw. 4,15 m, Schleppmodell Airlifter SE II, Spw. 2,15 m. CAP 21, Spw. 1,6 m. Weitere Lieferübersicht im Katalog gegen DM 2,- Rückporto. Walter Kulpe Modellflugtechnik, Goethestr. 14, 6744 Kandel; Tel. 0 72 75 / 17 70 83 71 28 (22)

Aero Modell Technik	57	Koudelka	68
Aeromax	74	Kraut	71
Akro	53	König	67/75
Alpine Flugschule	62		
Associated	49	Laspe	69
		Leicht	71
Bacuplast	71	Lichter	74
Bastler Treffpunkt	67		
BB Modellbau	64	Manz	71
Beineke	72	Michaelis	75
Brunnenkant	67	Microprop	56
Böhm Hobby Center	75	Modell + Technik	74
Bühler	76	Modellbau Hamburg	59
		Modellbauladen	73
CHK-Modelle	70	Multiplex	66
Claas	69	Munk	58/74
Cockpit	74	Münzer	71
Conrad	U3		
		Naval	76
Das Modell	71	Nolte	76
db-electronic	64		
Deho-Elektronik	76	Deffentlicher Dienst	45
		Opp	76
E.K. Modelltechnik	73	Otterstedde	75
Enghauser	69		
		R & G	44
Faber	U2	RH-Modelltechnik	74
Felder	72	Roland Flugschule	55
Fiber Glas Flügel	56	Rödelmodelle	57
Floßbach	74		
Fohrmann	68	Salhöfer	76
		Sauer	56
Geist	76	Schairer	63
GK	74	Schatz & Arens	70
Graupner	25	Scheufele	59
Greven	72	Schinner	63
Göstl	76	Schläter	19
		Schweighofer	72
Hannmann	75	Seebauer	62
Heerdegen	57	Seefeldt Flugschule	59
Hobby + Elektronik	53	Simprop	U4
Hobby Platz	68	SN-Models	70
Hobby-Klaus	68		
Hobby-Michel	76	Topp	21
Hobbythek	73		
Honig	76	U R L A U B	54/55
		UHU	U2
IBA	62/70		
Ikarus Flugschule	65	Vario	57
Ikarus Trainer	U2	Video Air Service	73
		Viehweiger	64
Jasper	63	Volz	72/75
Jung	65		
		Waldmann Flugschule	75
Kavan	88	Webra	59
Knieriemen	64	Werner	67/74/75/76
Kochanek	75	Wiggerich	72



Werner Dettweiler mit seinem siegreichen RACE CAT (FMT-Bauplan) MT-902)



Rudolf Freudenthaler kam mit seinem MINI-RACER auf den 2. Platz



F. v. d. Lanken nahm mit diesem Nurflügler am Pylon-Rennen teil, leider gab es beim Start Bruch, so daß kein Vergleich mit den Normalmodellen möglich war

Wie schon in den Vorjahren, hatte die Modellflug-Gruppe des Bad Nauheimer Aero-Clubs wieder zu einem Wintertreff der Elektroflieger eingeladen, die von sehr vielen Interessenten dankbar angenommen wurde. So trafen sich am 14. und 15. Februar zahlreiche Elektroflieger auf dem Flugplatz Obermörten, um neue Modelle zu zeigen, Erfahrungen auszutauschen, beim Pylon-Rennen der 7-Zellen-Flitzer mitzufliegen oder dabei zuzusehen, in der Jedermann-Motorsegler-Klasse mitzumachen oder beim Flohmarkt zu kaufen bzw. zu verkaufen. Es gab also schon viele Gründe, um nach Bad Nauheim zu fahren. Die trotz ungünstiger Witterung angetretenen Fahrten (bis aus dem Hamburger Raum und aus Österreich) waren der Beweis für die in den Vorjahren angetroffene Gastfreundschaft und gute Organisation, die auch in diesem Jahr wieder bestätigt werden konnten und für eine ausgezeichnete Stimmung bei allen Beteiligten sorgten. Es ist der Wettbewerbsleitung und den unermüdeten Helfern (und Helferinnen) dieser Veranstaltung hoch anzurechnen, auch bei Kälte und Nässe im Einsatz zu sein und so für einen reibungslosen Ablauf des Treffens zu sorgen.

Die am Samstag geflogenen 3 Durchgänge des Pylonrennens wurden bei einigermaßen günstigem Wetter durchgeführt und es gab spannende Kämpfe zwi-

Wintertreff der Elektroflieger in Bad Nauheim

Ergebnisse

Pylon-Rennen:

1.	W. Dettweiler	126 + 120 = 246 sec
2.	R. Freudenthaler	122 + 125 = 247 sec
3.	M. Beckmann	120 + 131 = 251 sec
4.	F. Schwartz	123 + 144 = 267 sec
5.	A. Lumme	123 + 143 = 271 sec
6.	F. Geist	147 + 149 = 296 sec

Jedermann-Motorsegler:

1.	K. H. Linker	870 Punkte
2.	F. Geist	866 Punkte
3.	H. Wagner	858 Punkte
4.	R. Herbert	832 Punkte
5.	F. Schwartz	824 Punkte
6.	G. Platz	768 Punkte

schen den 3 jeweils gleichzeitig fliegenden Modellen. Die erreichten Geschwindigkeiten konnten gegenüber dem Vorjahre nur wenig gesteigert werden, die eingesetzten Modelle und

Antriebe waren allerdings auch nur geringfügig verändert worden, es scheint, als wäre ein gewisser Höchststand erreicht, der kaum noch wesentlich verbessert werden kann.

Das in den Pausen und nach dem Abschluß des Pylon-Rennens durchgeführte Schaufliegen war wieder sehr vielseitig und interessant, aber es gab auch Probleme beim Bodenstart auf der nasen Graspiste und beim Fliegen der Elektro-Hubschrauber.

Beim Schaufliegen zeigte diese Klemm 25 von F. Schüssler gute Flugeigenschaften und ein naturgetreues Flugbild. Das Modell war nach dem Krick-Bauplan gebaut und mit 10 Zellen und einem Geist-Motor ausgerüstet



Überraschend war das Ergebnis eines internen Vergleichsfliegens von 2 Elektro-Seglern, welches trotz des trüben Winterwetters nach 32 min. Flugzeit abgebrochen wurde, da es erstaunlicherweise zu viele Aufwindfelder gab, so daß der beabsichtigte Leistungsvergleich nicht möglich war.

Zur Motorsegler-Klasse hatten sich mehr als 70 Teilnehmer angemeldet, doch wurde diese Zahl aus organisatorischen Gründen reduziert, so daß dann am Sonntag bei neblig trübem Wetter und zeitweisem leichten Regen 52 Modelle an den Start gingen. Wegen der schlechten Sicht wurde im 1. Durchgang die ursprünglich vorgesehene Gleitflugzeit von 2 min auf 1 min reduziert, so daß lediglich die geforderten Ziellandungen ein kleines Problem waren und nur mit viel Flugerfahrung, guten Nerven und ein wenig Glück gemeistert werden konnten. Wegen der Wetterverschlechterung nach dem 2. Durchgang wurde auf einen weiteren Durchgang verzichtet und mit der Siegerehrung und der Verlosung der gestifteten Sachpreise dieser gelungene Wintertreff der Elektroflieger beendet. Es ist zu hoffen, daß der Aero-Club Bad Nauheim im nächsten Jahr wieder einladen und etwas mehr Glück mit dem Wetter haben wird.

H. Meyer



Neuer UHU Alleskleber: Jetzt schneller

„Jetzt NEU – klebt schneller.“ So lautet die Erfolgsformel des neuen UHU Alleskleber, dem der Verbraucher jetzt im Handel begegnet. Das positive Verbraucher-Echo scheint vorprogrammiert; haben sich doch bei vorangegangenen, umfangreichen Markt- und Produkttests 82 Prozent der Anwender für die schnellere Klebe-Formel entschieden.

Im Haushalt oder Büro, im Kindergarten und in der Schule, beim Heimwerken oder Modellbau – seit jeher ist der UHU Alleskleber die erste Wahl, wenn es darum geht, die verschiedensten Materialien wie Holz, Porzellan, Metall, Keramik, Glas, Plexiglas, Filz, Leder, Kork, Stoff, Pappe oder Papier fest, sauber und verlässlich zusammenzufügen. Allerdings ließ sich der frühere Alleskleber doch etliche Minuten Zeit, um eine ausreichende Anzugsfestigkeit zu erreichen. Ca. 25% rascher zieht jetzt die neue Alleskleber-Formel an, wobei immer noch genügend Zeit für erforder-

liche Korrekturen an der Verklebung verbleibt. Als zusätzliches Plus konnte die Klebekraft bei Porzellan, Aluminium und Plexiglas nochmals verstärkt werden.

Doch nicht nur zum Kleben eignet sich der glasklare UHU Alleskleber; erfahrene Anwender setzen ihn auch zum Lackieren, Isolieren, Dichten, Imprägnieren, Konservieren und Versteifen ein – als Problemlöser im Falle eines Falles ...

Temo wechselt

Die Herstellung und der Vertrieb der Temo-Produkte (Klapptriebwerke, Stecktriebwerke etc.) liegen ab März 1987 bei der Firma Fiber Glas Flügel, Streichenweg 21, 8218 Unterwössen, Tel. 08641/8580. Herr Steffenröhren, der aus Gesundheitsgründen seine Firma Temo aufgeben mußte, ist weiterhin beratend tätig.

Für Plastikmodellbauer

Revell Contacta PROFESSIONAL

Die Flasche, die Form, der Inhalt: PROFESSIONAL ist Spit-



Der umfangreiche Fachbuch-Katalog

Ein Angebot von über 450 Fachbüchern über folgende Themenkreise:

- Flugmodellbau
- Schiffmodellbau
- Automodellbau
- Eisenbahnmodellbau
- Modellbauelektronik
- Allgemeine Elektronik
- Großfliegerei
- Großschifffahrt
- Funk und -elektronik
- Fotografie
- Amateurfilm
- Video

Gegen Voreinsendung von DM 2,40 (3 Briefmarken à DM 0,80) senden wir Ihnen dieses umfangreiche Fachbuchangebot gerne zu.

Verlag für Technik und Handwerk GmbH

Fremersbergstraße 1
D-7570 Baden-Baden



ze. Liegt sicher in der Hand, liegt sicher auf dem Tisch und klebt punktgenau. Die feine Metallkanüle garantiert exaktes Arbeiten. Wenn die Flasche fast leer ist, kippt sie nach vorn und der restliche Klebstoff sammelt sich in der „Reserve-Ecke“. So kann der Kleber restlos verbraucht werden und es wandern nur leere Flaschen in den Müll – auch ein Beitrag zum Umweltschutz. Nach der Klebearbeit die Kanüle immer sofort mit der drehbaren Kappe verschließen.

Der Kleber enthält keine gesundheitsschädlichen Stoffe, jedoch sollte bei den Klebearbeiten für frische Luft gesorgt werden. Unverbindliche Preisempfehlung DM 3,95.

Erhältlich im Spielwarenfachhandel und in den Spielwarenabteilungen der Kaufhäuser.

Revell Plastics GmbH, 4980 Bünde 1, Postfach 2609

Neuheiten vom Lötspezialisten

ERSA ist jedem Elektroniker

ein Begriff. Der Hersteller von Werkzeug und Zubehör für den Bereich Löttechnik hat auch für 1987 einige Neuheiten vorbereitet. Dazu gehört die Entlötlstation SMD 1500, die Elektronik-Lötstation MS 300 und die Regelausbaueinheit RA 750. Eine Gesamtprogrammübersicht sowie Preisliste können beim Hersteller bezogen werden: ERSÄ Löttechnik, Postfach 1261, 6980 Wertheim



1000

1000 BERLIN 61



Modellbau-Gebhardt Tel. 030/262 31 30
Flug-, Schiffs-, Auto- und Panzer-Modelle, Zubehör
Beachten Sie bitte meine Aktions-Angebote.



1961 - 1986

2000

2100 HAMBURG-HARBURG

Staufenbiel

2100 Hamburg-Harburg
Höfertwiete 21
Tel. 0 40 / 77 38 98

Ihr führender Fachhändler
im Süderelbe-Raum
Spezialisten-Beratung

2000

2000 HAMBURG

Spielzeug-Rasch

Der Spezialist
Wenn's um Modellbau, Hobby + Freizeit geht...



Hamburg 1: Gerhart-Hauptmann-Platz 1 · Telefon 30 95 13-0

2120 LÜNEBURG

Wolf-R. Sauer Modellbau

Reichenbachstr. 2
Tel. 0 41 31 / 3 75 55

2400 LÜBECK

hobby shop

Inh.: Katrin Dietrichs
Mühlenstraße 56, Telefon 04 51 / 7 88 00

2000 HAMBURG 65-POPPENBÜTTEL

Spielwaren Richter

Tel.: 0 40 / 6 02 52 41

Heegberg 31, im Alstertal Einkaufszentrum
Flug- u. Schiffsmodellbau — Funkfernsteuerungen u. Zubehör

2000 HAMBURG 76

RC-Modellbaustudio Behrens
Hamburger Str. 116 d
Hamburg 76, Tel. 29 48 67
U-Bahn Hamburger Straße



Dem ungeübten Modellbauer und Bastler
soll mit Rat und Tat geholfen werden.
Besuchen Sie uns!
Modellbau · Hobby · Technik

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

2000 HAMBURG 76

Wußten Sie's?

60 Jahre Modellbau

Flug-Schiffs-und
Automodellbau,
Funkfernsteuerungen,
Motoren, Zubehör.

Schreyer

Lerchenfeld 7,
2 Hamburg 76,
(U-Mundsburg)
Tel.: 0 40/2 27 08-0

Beratung vom Fachmann

**Bei Anfragen und Bestellungen
beziehen Sie sich bitte auf die
Anzeige in „Flug+modell-technik“.**

3000

4000

3000 HANNOVER



GEORG BRÜDERN
Inhaber Konrad Ziegenhals
Vahrenwalder Straße 102
3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 66 85 79

4000 DÜSSELDORF 13



MODELLBAUCENTER BENRATH

HOBBY + SPIEL

INH. HORST MAMEROW

CÄCILIESTR. 2

4000 DÜSSELDORF 13

TEL 02 11 / 7 18 72 52

3000 HANNOVER 1

Modellbau-Centrum Hannover

Inh. M. Davideit und K. Richter

Geibelstraße 14, 3000 Hannover 1, Tel. 05 11 / 80 55 37

Flug-, Schiffs- u. Automodellbau – Spezielle Hubschrauber-Beratung

4040 NEUSS/RHEIN

M. KLÖDEN, Niederstraße 35–37

Modellbau – Fernsteuerungen – techn. Spielwaren

Telefon: 0 21 01 / 2 47 15

3000 Hannover

Modellbau-Centrum-Hannover

Inh. M. Davideit und K. Richter

Deisterstr. 64, 3000 Hannover 1, Tel. 05 11 / 44 10 48

Flug-, Schiffs- u. Automodellbau – Spezielle Hubschrauber-Beratung

4050 MÖNCHENGLADBACH 2



F. + K. Modellbau Führer und Kerkhoff

Wickrather Str. 57, 4050 Mönchengladbach 2

Telefon 0 21 66 / 4 88 18

Flug-, Schiffs-, Automodelle, Fernsteuerungen, Zubehör

3100 CELLE



**Modellbau
D. Urban**

Neue Str. 25

Tel. 0 51 41 / 2 67 54

4178 KEVELAER 1

Röhricht



Ihr Fachgeschäft
am Niederrhein

Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

Hauptstraße 35–37 · Telefon 0 28 32 / 7 86 09

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



4400 MÜNSTER/WESTFALEN

Walter Willmann, Münster/Westf., im Aaseemarkt

Modellbaufachgeschäft, Goerdeler Str. 11, Ruf 7 55 99

4000

4000 DÜSSELDORF

Sonnen

Modellbaucenter

4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
Ecke Hoffeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44
Geschäftszeiten: Mo. – Fr. 9–18.30 Uhr
durchgehend; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;
Sa. 9–13 Uhr.

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

4600 DORTMUND

Lütgenau

Ostenhellweg 43

Tel. 02 31 / 52 73 82

Modellbauartikel zu günstigen Preisen. Blitzservice für unsere Fernsteueranlagen.

Beachten Sie unsere günstigen Monatsangebote

4000

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN-HOBBY



4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

5000

5000 KÖLN



5 Köln 1, Blaubach 26-28, Am Polizeipräsidium
Tel. 02 21 / 21 30 60

Das große Fachgeschäft

5100 AACHEN

Ortmanns Modellbau

Adalbertsteinweg 269 – Tel. 02 41 / 54 16 16

5160 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN Scholz

Weierstraße 2, Tel. 024 21 / 1 31 39
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

5358 BAD MÜNSTEREifel



Franz Moll

Wertherstr. 55, Tel. (0 22 53) 86 34

Das Fachgeschäft für
Flug- und Schiffsmodellbau
Beratung – Verkauf – Ersatzteil-Service

5400 KOBLENZ-LÜTZEL

Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft

Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle
Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst,
Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12

5510 SAARBURG

**HEINEN
HOBBY
HAUS**

Am Markt 9 · 065 81 / 1369

Flug-, Schiff- und Automodellbau
Eisenbahnen und technische Spielwaren
Beratung – Verkauf – Service
Graupner – Robbe – MPX – Webra – Simprop

5000

5810 WITTEN/RUHR

BASTLER-TREFFPUNKT

Das Fachgeschäft für RC-Flug-, Schiff-
und Auto-Modellbau und Hobby
R. Schäfer, Wiesenstraße 25, Tel. 0 23 02 / 5 18 86

6000

6390 USINGEN-ESCHBACH

**MODELLBAU
STADLBAUER** INH. G. PISTOR

Fachgeschäft für Flug-,
Schiffs- und Automodelle.
Fernsteuerung und Zubehör.
Groß- und Einzelhandel
von Flächenschutzflaschen.



6390 Usingen-Eschbach · Grundgasse 6 · Tel. 06081/3369

6400 FULDA

Modellbau- u.
Spielwaren
Fachgeschäft

Rhabanusstr. 30, Tel. (06 61) 7 41 88



6680 NEUNKIRCHEN



H. H. Lismann GmbH
Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 10
6680 Neunkirchen/Saar
Tel. 0 68 21 / 2 12 25

Der Chef ist erfahrener Modellflieger.
Wir bieten guten Service und große
Auswahl. Unser Sortiment steht Ihnen
auf einer Verkaufsfläche von 275 qm
zur Verfügung. Eigene Werkstatt.
Ersatzteil-Schnelldienst.

6750 KAISERSLAUTERN



Hans-Peter Elsenbast
Modellbau-Fachgeschäft
Erlenstr. 29 · Tel. 0631/68152
6750 Kaiserslautern

7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN



Conzelmann
Modellsportwaren

GmbH
Gothilf-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11 / 51 40 15
7012 Fellbach-Schmidlen

7000

7210 ROTTWEIL/NECKAR

Alois Merz, Hauptstraße, geg. d. Postamt
Modellbau-Fernsteuerungen

7500 KARLSRUHE

**Hobby
HAUG**

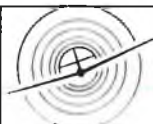
modellbau — bastelbedarf
Akademiestraße 9–11
Telefon 07 21 / 2 53 47

7800 FREIBURG/BREISGAU

Modellbau – JURISCH

Ihr leistungsfähiger Partner im Freiburger Spielzeugland.
Bertoldstr. 22–24 · Tel. 07 61 / 2 43 36

7850 LÖRRACH/SCHOPFHEIM



**Kessler
MODELLBAU**
Lörrach Schopfheim
076 21 / 36 29 076 22 / 73 22

Flug-, Schiffs- und
Automodelle, Fernsteue-
rungen und sämtl. Zubehör

7900 ULM

ULM das große Modellbau Spezialgeschäft

Flugmodelle
Schiffsmodelle
RC-Cars
Fernsteuerungen

Donaustraße 2
7900 Ulm
(07 31) 6 80 15

technik Sindel

8000

8000 MÜNCHEN 5



Das Fachgeschäft im Zentrum
RC-Flug-Schiffs-Automodellbau

City-Modellsport

8000 München 5 · Papa-Schmid-Straße 2
Tel.: 0 89/260 33 64

8000 MÜNCHEN 19

Modellbau & Hobby

Ihr Fachgeschäft in München West

Flug Schiffs Automodellbau
Funkfernsteuerung

J. HÖTZL Tel. 089 17 34 06
8 MÜNCHEN 19

WOTANSTRASSE 39



8000

8000 MÜNCHEN 40



Modellbau-Bedarf
Ernst Zimmermann
8000 München 40
Riesenfeldstr. 16, Tel. (0 89) 35 67 36



8000 MÜNCHEN 60

Hobby-Shop Modellbau

8000 München 60; Tel. 88 51 21
Planegger Straße 11

8000 MÜNCHEN 90

SCHROFF + RITZER

Flug-Schiffs-
Automodelle

Ihr führendes Fachgeschäft für Fernsteuerungen
und Modellbau.
Fernsteuerservice

Tegernseer Landstr. 34, 8000 München 90
Tel.: 0 89 / 6 91 19 58

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

MODELLBAU GÜNTER OECHSNER

Aubinger Straße 4
8032 Lochham, am S-Bahnhof, Telefon (0 89) 87 29 81

8200 ROSENHEIM

L. GEBHARDT — Fachgeschäft für Modellbau
Eisenbahn-Hobby, Max-Josefs-Platz 19, Tel. 0 80 31 / 1 30 12

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

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

8900 AUGSBURG



Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof Tel. 08 21 / 4118 75

Fachgeschäft für Modellsportler

Wir führen: Aeronaut, Badger, Burago, Graupner, KDH, Krause, Krick, Lux, Multiplex,
Noll, Proxon, 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.

Holland

PIJNACKER/Holland



MODELBOUW BV
KERKWEG 16
PIJNACKER
01736 - 2205

Österreich

A-9020 KLAGENFURT



**JAHREZEHNTENGE ERFAHRUNG
IN
HOBBY UND MODELLBAU
mit bester Fachberatung**

A-2544 LEOBERSDORF

**Seit 11 Jahren
H A A S
RC MODEL SHOP**



Wiesengasse 2, A-2544 Leobersdorf, Tel. 0 22 56 / 31 88

Österreich

A-1140 WIEN 14

FÜR JEDEN ETWAS:



**MODELLBAU
KIRCHERT**

1140 Wien, Linzerstr. 65, 02 22 / 92 44 63

KAVAN

AUSLIEFERUNG
F. ÖSTERREICH

Groß- und Kleinhandel — Import — Export — Versand
Lieferant der GK-Standard-Bauelemente + GK-multitank

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG



ÖSTERREICHS Nr. 1
unerreichte Auswahl — Spitzen-Preise —
alle Markenfirmen

bitte
eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,-

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG
Hauptplatz 9 — Tel. 0 34 62 / 25 41 19

Schweiz

A-1040 Wien



SPERL U. CO. NACHFOLGER p. freisinger
en gro — en detail
Fachgeschäft für den Auto-, Flug- u. Schiffsmodellbau -
Verlag für Modellbau-Literatur
Import — Versandhandel — Export
1040 Wien, Wiedner Hauptstraße 66, Tel. 587 62 22
UNERREICHT IN ÖSTERREICH SEIT 1936

CH-3013 BERN



Kö Modellbau Bern
**hat alles,
was Sie
brauchen!**

Über 5000 Artikel
ab Lager lieferbar.

Lorrainestrasse 8, CH-3013 Bern, Telefon 031 42 66 38

A-1160 WIEN



1. SCHLÜTER-ROBBEHELICENTERIN ÖSTERREICH GRAUPNER-HEIM, HIROBO *EXPRESSPOSTVERSAND*

CH 6000 LUZERN



**NETTO-PREISE
KLARE PREISE**

HUNZIKER

**MODELLBAU
ELEKTRONIK**

Auto-, Flug-, Schiffsmodellbau
Elektronische Bauteile

Bruchstrasse 50-52, CH-6003 Luzern
Tel. 041 - 22 28 28, Telex 72 440

CH-8042 ZÜRICH



208seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 84/85, für Flug-
und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,-
(Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung.
(Schweiz Fr. 10,- PC 80-1606)
C STREIL & Co., Rötelsstr. 24, 8042 Zürich

A-1060 WIEN



**SCHIFF
FLUGZEUG
AUTO**

**modellbau
p i r k e r**

A-1060 Wien,
Gumpendorferstr. 41
Tel. (0222) 587 31 58

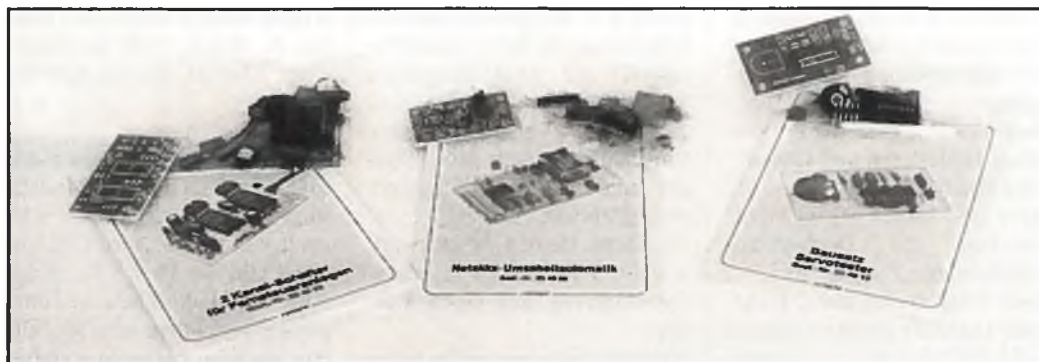
CH-8050 ZÜRICH



Kö Modellbau Zürich
**hat alles,
was Sie
brauchen!**

Über 5000 Artikel
ab Lager lieferbar.

Schaffhauserstr. 411, CH-8050 Zürich, ☎ 01 301 19 13



Servotester

Der Servotester besteht aus wenigen Bauteilen und ist in max. einer viertel Stunde zusammengebaut. Einzige Voraussetzungen sind ein Lötkolben, Lötzinn und ein Seitenschneider. Wer im Löten nicht so geübt ist, findet in der äußerst ausführlichen Bauanleitung sogar hierzu Hinweise.

Der Servotester ist insbesondere für Einstellarbeiten beim Bau von Modellen und darüber hinaus für Wartungsarbeiten gut geeignet. Preis des Bausatzes: DM 9,90

Bezugsquelle: Conrad Electronic, Postf. 1180, 8452 Hirschau

2-Kanal-Schalter

Diese Schaltung bietet die Möglichkeit, mit nur einem Kanal zwei Schaltfunktionen anzusteuern. Voraussetzung ist eine Schalt- oder Schiebefunktion am Sender mit Mittelstellung. Dann sind in Mittelstellung beide Funktionen aus und je Endstellung ist eine Funktion eingeschaltet. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem Empfängerakku und es können je Schaltkanal ca 5-24 Volt und kurzzeitig bis maximal 3 A geschaltet werden.

Die beigelegte Bauanleitung ist sehr ausführlich gehalten und dürfte jedem den Zusammenbau leicht machen.

Preis des Bausatzes: DM 14,75
Bezugsquelle: Conrad Electronic, Postf. 1180, 8452 Hirschau

Notakku-Umschaltung

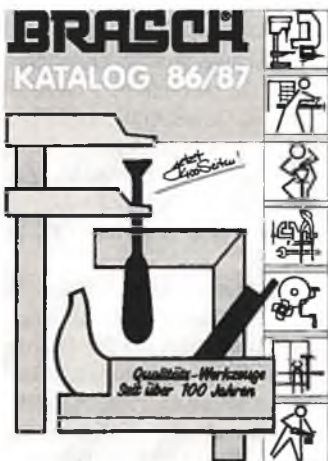
Häufig werden zwei getrennte Empfängerakkus in Modellen eingesetzt, um bei einem Defekt

oder leer werdendem Akku auf den zweiten ausweichen zu können. Die vorliegende Schaltung übernimmt die Kontrolle der Spannung des ersten Akkus und schaltet mit einem Relais, bei einer vorher präzise einzustellenden Spannung, auf den Notakku um. Eine Leuchtdiode zeigt an, daß der Empfänger vom Reserveakku versorgt wird. Das Gewicht des Bausteins beträgt 11 g. Die Schaltung ist nicht für PCM-Anlagen geeignet. Der Aufbau ist sehr einfach und setzt aufgrund der ausführlichen Anleitung höchstens Lötkenntnisse voraus.

Preis des Bausatzes: DM 19,80
Bezugsquelle: Conrad Electronic, Postf. 1180, 8452 Hirschau

Werkzeuge auf fast 400 Seiten

396 Seiten hat der Bräsch-Katalog 86/87, der Werkzeug und Maschinen für Heim- und Handwerker anbietet. Der Katalog kann kostenlos bezogen werden bei: Walter Bräsch, Herbringerhauser Str. 16-22, 5630 RS-Lüttichhausen.



Sternmotor ST 540

Die Idee, einen Sternmotor für den Modellflugbetrieb zu bauen, kam dem Konstrukteur und Erbauer, Herrn W. Seidel, bereits 1972 während seiner Dienstzeit in der Bundeswehr. Durch seine damalige Tätigkeit, erster Wart auf einem Hubschrauber H 34 mit einem 9-Zylinder-Sternmotor, hatte er genügend Einblick, um Aufbau und Funktionsweise eines solchen Triebwerks zu studieren.

Von der Idee bis zur Vollendung einer originalgetreuen Nachbildung der legendären Sternmotore früherer Jahre war es ein sehr langer und mühevoller Weg.

Bei näherer Betrachtung des Sternmotors ST 540 läßt sich



sehr schnell erkennen, daß Zeit bzw. Termindruck bei der Entwicklung keine entscheidende Rolle gespielt haben. Es wäre sonst sicherlich nicht möglich gewesen, eine Neukonstruktion mit soviel guten Ideen zu versehen.

Modellbauerherzen schlagen mit Sicherheit etwas höher, wenn sie diesen Motor in einem entsprechenden Modellflugzeug eingebaut sehen oder gar im Flug erleben.

Technische Daten:

Hubraum: 39,8 cm³ (5x8,0 cm³)
Leistung: 2,1 kW/2,8 PS
Drehzahl max. 7000/min
Motorgewicht 1800 g
Propeller 18x8-22x6
Preis komplett DM 2500,-
Bezug: W. Seidel Scheffelstr. 23, 7505 Ettlingen

Schon gelesen?



In nunmehr 7. Auflage ist soeben das Standardwerk für den aktiven Modellsportler erschienen. Es enthält derzeit ein Angebot von über 1100 Bauplänen für Flug-, Schiffs- und Automodelle.

Best.-Nr. SA-7
DM 9,-

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach dieser Sonderpublikation von...



— Partner für Modellbau-Fachliteratur —

2000

2000 Hamburg-Norderstedt:

Am 12. 4. 1987 um 10 Uhr veranstaltet die MFG Norderstedt den 5. NORDERSTEDTER POKAL für Elektro-Flugmodelle.

Wir laden alle Elektroflieger ein, die zeigen können, was alles elektrisch fliegt.

2. ELEKTRO-SEGLERWETTBEWERB der Jedermann- oder Hanseaten-Klasse. (F3BE-E)

Kontakt: Heinz-Jürgen Otto, Birkenkoppel 6, 2000 Hamburg 65, Tel. 040/6020504

2358 Kaltenkirchen: Die FAG Kaltenkirchen veranstaltet am 26. 5. 87 einen F3B-E Wettbewerb. Beginn 9.30 Uhr. Kontakt: Wolfgang Fischer, Dorfstraße 36, 2358 Nützen, Tel. 04191/3102

2399 Tarp: Viertakter-Wettbewerb (DMFV-Nordausscheidung), Kunstflug am 9. u. 10. 5. 87. Der MFC Tarp lädt alle Interessierten herzlich ein. Camping möglich. Kontakt: Arnold Keil, Bahnhofstr. 14, 2385 Schuby, Tel. 04621/4462 und Max Hornecker, Thomas-Thomsen-Str. 11, Tel. 04638/457

2800 Bremen: Am 3. 5. 87 veranstaltet der MSC Stieglitz den 11. Wettbewerb für Elektromodelle in Bremen-Ristedt. Geflogen wird in 2 Klassen: Hanseatenklasse und Schnuppi-Kunstflug-Klasse. Wettbewerbsbeginn 9.00 Uhr. Kontakt: Helmut Meyer, Lobsienstr. 16, 28 Bremen, Tel. 0421/553220

3000

3030 Waldrode: Der MFC Walsrode veranstaltet am 12. 4. eine große Modellbauausstellung in der Stadthalle Walsrode. Dazu werden noch interessante Modelle gesucht. Kontakt: M. Luft, Bahnhofstr. 50, 3035 Hodenhagen, Tel. 05164/1258.

3110 Uelzen: 2. Uelzener Nurflügel-Cup F3B auf dem Gelände Lehmke am 25.-26. 4., Beginn 14.00 Uhr, Anmeldung bis 4. 4. bei H. Pritschow, 3111 Molbath, T. 05804/872 oder Kai Erdmann, Westerfeld 17, 3113 Suderburg 2.

3326 Baddeckenstedt: Der Baddeckenstedter Modellbau-Club veranstaltet am Sonntag nach

Ostern, 26. 4. 87, in der Aula der Mittelpunktschule eine große Modellausstellung mit Kaffeekränzchen und Basar. Baddeckenstedt liegt an der B 6 zwischen Hildesheim und Goslar.

3362 Windhausen: Am 25. u. 26. April 1987 führen wir im Mehrzwecksaal der Dorfgemeinschaftsanlage „Zur alten Burg“ in 3362 Windhausen/Harz, Landkreis Osterode am Harz, unsere 6. Modellbauausstellung durch. Öffnungszeiten:

25. 4. 1987 von 14.00 bis 18.00 Uhr,

26. 4. 1987 von 10.00 bis 18.00 Uhr.

Kontakt: Hans Orf, Untere Harzstr. 5, 3362 Windhausen/Harz, Tel. 05327/4382

3380 Goslar: Am Sonntag, den 26. April veranstaltet der Modellbau-Club Goslar in der „Neuen Schillerschule“ in Goslar, Zehntstr. eine Ausstellung aller Modellbausparten, mit Filmvorführungen und Saalflugmodellen in Aktion. Die Ausstellung ist von 10-18 Uhr geöffnet. Gäste, die ihre Modelle ausstellen wollen sind herzlich willkommen. Kontakt: Werner Sembritzki, Wilhelmshöher Str. 18, 3370 Seesen/a. Harz, Tel. 05381/46338.

3530 Scherfede: Modellausstellung des MFC Scherfede am 11. 4. (14.00-18.00) und 12. 4. (9.00-18.00 Uhr) in der Mehrzweckhalle Scherfede, weitere fünf Vereine beteiligt.

4000

4358 Haltern: Modellflugausstellung des MSC Haltern am 25. 4. in der Hauptschule Holtwicker Str. Anfahrt beschildert. Kontakt: Norbert Depel, Lavesumer Str. 45, 4358 Haltern, Tel. 02364/13360.

4407 Emsdetten: „Der Modellflugclub Emsdetten e.V. stellt aus in der Halle der Firma Opel-Elmer, Emsstraße, 4407 Emsdetten. Gezeigt wird ein Querschnitt durch das Modellbauprogramm des Vereins sowie attraktive Flugmodelle. Termin: 11. 4. 87 von 14.00-18.00 Uhr und 12. 4. 87 von 10.00-18.00 Uhr. Ein Café ist eingerichtet. Der Eintritt ist frei.“

4441 Spelle: Am 20. 4. (Ostermontag) eröffnet der MFSC

Spelle e.V. auf seinem Modellfluggelände in 4441 Spelle-Varenrode die Modellflugsaison 1987. Bei diesem Treffen wird locker und zwanglos geflogen. Eingeladen sind alle Modellflieger und dem Modellflugsport wohlgesinnten Personen.

In einem kleinen Wettbewerb können 3 Rundflüge in einem Sportflugzeug gewonnen werden.

In unserer Tombola sind weitere 30 Rundflüge über der Stadt Rheine zu gewinnen, sowie Modellbausätze, Fernsteuerungen und Zubehör. Für das leibliche Wohl sorgen wir mit Getränke-, Wurst- und Kuchenstand. Weitere Einzelheiten bei: S. Ballmann, Salzbergener Str. 11, 4440 Rheine 1, Tel. 05971/15426 oder 05978/282.

4455 Lohne: Modellflugtag zum 25jährigen Jubiläum des MFC Phoenix Lohne am 1. 5. Am 30. 4. findet ein Nachtflugwettbewerb statt. Camping am Platz. Anfahrt ab B 213 beschildert. Kontakt: Rolf Becker, Brucknerstr. 7, 4450 Lingen, Tel. 0591/49146.



4600 Dortmund: Vom 1.-5. 4. 1987 findet in Dortmund die 9. Ausstellung für Flug-, Schiffs-, Auto-Modellsport und Eisenbahnmodellbau „Modellbau '87“ statt.

4994 Pr. Oldendorf: Am 25./26. 4. veranstaltet die Luftsportgemeinschaft Pr. Oldendorf e.V. eine Modellausstellung in der Hauptschule von Pr. Oldendorf (Weg ist beschildert). Gezeigt wird ein Querschnitt durch alle Sparten des Modellbaus.

Öffnungszeiten: Samstags, den 25. 4. von 14-18 Uhr Sonntag, den 26. 4. von 10-18 Uhr

5130 Geilenkirchen: Der Modellflugclub „Ikarus“ Geilenkirchen e.V. veranstaltet am 5. 4. 1987 in der Städt. Realschule Geilenkirchen, Gillesweg, eine Modellbau-Ausstellung. Öffnungszeiten von 10-18.00 Uhr. Wer aus-

stellen möchte, melde sich bitte bei A. Beuel, 5130 Geilenkirchen, Maarstr. 16, Tel. 02462/3551.

5000

5165 Hürtgenwald: Der Modellflugverein Hürtgenwald e.V. veranstaltet am 5. April 1987 von 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr in der Aula der Hauptschule in Hürtgenwald-Kleinhau eine Modellbauausstellung. Die Modellflieger vom Flugverein Hürtgenwald freuen sich über jeden Besucher.

Kontakt: Johannes Stump, Schwarzenbroichstraße 44, 5160 Düren-Gürzenich.

5308 Rheinbach: Das Dreiecksfliegen des MFC Rheinbach findet am 2. u. 3. 5. 87 statt. Alle Segelflugzeuge gem. Luft V.O. sind zugelassen. Anreise ab 1. 5. möglich. Anmeldung bis 15. 4. Kontakt: Lothar Mühl, Amselweg 2, 5309 Meckenheim, Tel. 02225/3127. 4600 Dortmunder Modellbau 87 am 1.-5. 4. 1987.

5472 Plaidt: Große Modellausstellung des MFC Pellenz am 11. 4. 87 von 14-20.00 Uhr und am 12. 4. 87 von 10-18.00 Uhr in der Pellenzhalle in Plaidt bei Andernach. Gezeigt wird ein Querschnitt durch den Modellbau. Kontakt: Erich Radkovsky, Taubenstr. 12, 5452 Weißenthurm, Tel. 02637/4546.

5778 Meschede: In der Schützenhalle Nord in Meschede findet am 11. u. 12. 4. 87 die große Modellausstellung der Schiffsmo- dellfreunde Meschede statt. Ausgestellt werden Schiffs-, Auto- und Flugmodelle. Öffnungszeiten: 11. 4. von 14-18.00 Uhr; 12. 4. von 10-17.00 Uhr. Alle Freunde des Modellbaus sind herzlich willkommen.

Kontakt: Dipl.-Ing. J. Ullrich, Oberer Handweiser 3, 5778 Meschede, Tel. 0291/82656.

5901 Wilnsdorf-Gernsdorf: Der Flugmodellsportclub Oberes Weißtal e.V. veranstaltet am 11. und 12. April 1987 eine Modellbauausstellung in der Festhalle in Wilnsdorf 1. Angegliedert ist eine Tombola, deren Erlös ausschließlich der Jugendarbeit innerhalb des Vereins zur Verfügung steht. Öffnungszeiten: am 11. 4. 14.00-18.00 Uhr; 12. 4. 10.00-18.00 Uhr

Gastpiloten willkommen.

Anfahrt über die BAB-Sauerlandlinie Abf. Wilsdorf

Kontakt: Franz-Josef Grimm, Köllner Str. 32, 5902 Netphen 3, Tel. 027 37 / 3475.

6000

6345 Hirzenhain: Der Deutsche Aero-Club veranstaltet auch in diesem Jahr wieder einen CO₂-Wochenendkurs. Diese Veranstaltung findet in Hirzenhain (bei Siegen) statt, beginnt am Abend des 8. Mai und endet am 10. Mai mittags. Jeder Teilnehmer baut ein Anfängermodell, lernt etwas über den Umgang mit CO₂-Motoren und das Einfliegen solcher Flugzeuge und kann an einem abschließenden Vergleichsfliegen teilnehmen. Die Kursgebühr (einschließlich Vollpension für zwei Tage) beträgt 85,- DM. Die Anmeldung kann möglichst bald beim „Haus der Luftsportjugend, Fritz-Stamer-Haus, 6345 Eschenburg 4 – Hirzenhain“ erfolgen. Informationen sind zu erhalten bei Klaus Jörg Hammerschmidt, Tel. 0241 / 48531.

6257 Hünfelden-Kirberg: Die MFG Goldener Grund veranstaltet am 12. 4. 87 ab 9.00 Uhr eine große Ausstellung. Alle Sparten des Flugmodellbaus werden gezeigt. Ort: Turnhalle in Hünfelden-Kirberg. Kontakt: Hans Palzer, Mozartstr. 5, 6277 Bad Camberg, Tel. 06434 / 6962.

6540 Simmern/Hunsrück: am 11. und 12. April 1987 veranstaltet der Hunsrücker Modellflug-Verein 1971 e.V. eine Modellbauausstellung im Schloß in 6540 Simmern/Hunsrück. Angeschl. ist ein Flohmarkt. Geöffnet ist die Ausstellung am 11. 4. von 14.00–18.00 Uhr und am 12. 4. von 10.00–18.00 Uhr.

Kontakt: Hans-Walter Rienhardt, Kappeler Str. 6, 6544 Kirchberg, Tel. 06763 / 3577.

6712 Bobenheim-Roxheim: Am Sonntag den 3. Mai 1987 veranstaltet der MFC Albatros seine 2. Modellbaubörse. Verkauft, getauscht und gekauft werden kann ab 9.00 Uhr im Saal des Kath. Pfarrheims, 6712 Bobenheim-Roxheim.

Kontakt: Tel. 06233 / 54489.

6909 Walldorf: Auch in diesem Jahr findet am 26. 4. im schönen Waldschwimmbad in Walldorf ein Schaufahren aller Klassen (außer Verbrenner) statt. Alle Schiffsmodellbau-Freunde sind hierzu herzlich eingeladen.

Ab 10 Uhr – Aufstellen der Modelle im Schwimmbad-Casino
Ab 11 Uhr – Stapellauf. Ende 17 Uhr.

Anfragen: W. Müller, 6909 Walldorf, Lilienthalstr. 8, Tel. 06227 / 3198.

7000

7060 Schorndorf: Die Fliegergruppe Schorndorf veranstaltet am 12. April 87 ihr alljährliches Städtevergleichsfliegen in 7060 Schorndorf, Auf der Au. Jeder kann daran teilnehmen. Anmeldungen bitte an Werner Härer, 7060 Schorndorf, Rudersberger Str. 47, Tel. 07181 / 65766.

7134 Knittlingen: Der FSC Knittlingen führt am 5. 4. 1987 ab 8.30 Uhr in der Sporthalle Knittlingen seinen ersten Saalflugwettbewerb durch. Geflogen wird in den Klassen F1D-Beginner und Th.

Alle Saalflieger sind zu diesem Wettbewerb herzlich eingeladen.

Kontakt: Peter Pronath, Lenaustraße 7, 7134 Knittlingen, Tel. 07043 / 32934 priv., 32352 gesch.

7141 Großbottwar: Am 5. 4. veranstaltet der FSV Bottwartal seine 1. Flugmodell-Ausstellung in der Stadthalle Großbottwar. Geöffnet 9.30–18.00 Uhr. Kontakt: Richard Fink, Wunnenstein 3, 7141 Großbottwar, Tel. 07148 / 1471.

7501 Malsch: Am 25./26. 4. findet in Malsch die Landesmeisterschaft Baden-Württemberg in den Klassen F3B-E und F3B-K statt.

Kontakt: Max Michler, Waldpark 14, 7531 Eisingen, Tel. 07232 / 81842.

7778 Markdorf/Baden: Maifliegen des MFG Markdorf am 2. – 3. Mai, am Samstag ab 12.30 Uhr E-Flugwettb. (ohne Einschränkung der Zellenzahl), Segelflugwettb. am Sonntag ab 9.00 Uhr. Kontakt: Th. Kutscheid, 07546 / 5144 (priv) 075458 / 4635 (ges)

7815 Kirchzarten: Die MSF Kirchzarten veranstaltet am

5. 4. 87 ihr alljährl. Fliegen um den Jugend-Wanderpokal. Teilnehmen können Jugendliche bis zu 18 Jahren. Treffpunkt: Clubheim am Segelflugplatz K.-Oberried um 9 Uhr (Anmeldeschluß). Kontakt: Lothar Ahlschlager, Rohrgraben 9, 7800 Freiburg, Tel. 0761 / 482688.

7928 Giengen/Brenz: MSV-Giengen. Am Sonntag, den 17. Mai findet das überregionale Wettbewerbsfliegen um den Thermikpokal statt.

Zugelassen sind Segelflugmodelle ab 4 m Spannweite oder vorbildähnliche Modelle im Maßstab 1:4 oder größer. Ziel der Piloten wird sein, mit 3 Flügen möglichst lange in der Luft zu bleiben (1 sec. Flugzeit = 1 Pkt.). Die Flugzeit ist nicht begrenzt. Die maximal erreichbare Punktezahl pro Landung beträgt 500.

Über eine Teilnahme entscheidet die Reihenfolge der Anmeldungen.

Startgebühr: DM 10,-
Kontakt bzw. Anmeldung unter Frequenzangabe (Ersatzkanal) unbedingt erforderlich bei: Hans-Joachim Bosch, Tel. 07321 - 53611.

7980 Ravensburg: Die Luftsportgruppe Ravensburg e.V. veranstaltet am 2. / 3. 5. 87 in der Oberschwabenhalle eine Modellausstellung. Gastaussteller sind willkommen. Angeschlossen ist ein Flohmarkt.

Die Ausstellung ist am Samstag von 12.00–17.00 Uhr und am Sonntag von 11.00–17.00 Uhr geöffnet.

Kontakt: Luftsportgruppe e.V., Karl-Erb-Ring 167, 7980 Ravensburg, Tel. 0751 / 91674.

8000

8501 Winkelhaid: Neue Geschäftsstelle des Modell-Flug-Club Franken e.V.

Herbert Maurer, Richthausen Str. 21, 8501 Winkelhaid, Telefon, 09187 / 6149.

8700 Würzburg: Der Flugsport Club Würzburg e.V. Sparte Modellflug lädt am 4. + 5. April 1987 zu einer Modellbauausstellung mit Tombola ein. Austragungsort ist die Aula des Mozartgymnasiums Würzburg, Hofstraße, Nähe Residenz. Geöffnet von 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr.

8710 Kitzingen: Die MFG Kitzingen e.V. veranstaltet am Sonntag den 3. Mai '87 ihren bekannten Jedermann-Elektroflugwettbewerb um das Frankentablett.

Kontakt: Konrad Schaefer, Liegnitzer Str. 10, 8710 Kitzingen, Tel.: 09321 / 32791.

8804 Dinkelsbühl: Die 21. Deutsche Meisterschaft im Magnetflug wird am 25./26. April am Hesselberg wieder von der RC-Gruppe Dinkelsbühl ausgerichtet. Gleichzeitig sollen dabei auch Neuentwicklungen im Leistungs-Experimentalfly vorgestellt werden, z.B. „Stockenten“ mit fast 0° EWD, künstliche Adler mit Randfedern, neue Turbulatoren u. a. mehr.

Informationen: Hans Gremmer, Oberbreitenauer Str. 11, 8300 Landshut, Tel. 0871 / 73631.

8960 Kempten: Am Sonntag, den 29. 3. 87 (Beginn 13.30 Uhr) veranstaltet der Modellflugklub „IKARUS KEMPTEN“ e.V. einen Modellflugtag auf dem Landeplatz Kempten-Durach.

Hierzu möchten wir alle Modellflug-Piloten mit interessanten Modellen einladen. Wegen der idealen Lage des Platzes können auch Großmodelle problemlos geflogen werden.

Kontakt: Guido Weggenmann, Keplerstraße 24, 8960 Kempten, Tel. (0831) 22834.

Ausland

Österreich: Der MFC Lienz/Osttirol veranstaltet am 1. 5. ein großes Schaufliegen anl. des 25jährigen Bestehens, Zeit 10–17 Uhr, Kontakt: Josef Bader, Glocknerstr. 15, A-9900 Lienz, Tel. 04852 / 5079.

Österreich: A-9210 Pörschach: 4. Internat. Modellsportwochen in Pörschach am Wörther See vom 16. – 31. Mai 1987. Information bei: Pörschacher Veranstaltungsgesellschaft, A-9210 Pörschach, Hauptstr. 153, Tel. 0043 / 4272 / 2354.

Schweiz: Die MG Täuffelen veranstaltet z. 10jährigen Bestehen vom 24. April bis am 26. April eine Modellausstellung. Ort: 2575 Hagneck am Bielersee im Restaurant Hirschen

Öffnungszeiten:

24. 4. von 19.00–22.00 Uhr

25. 4. von 14.00–22.00 Uhr

26. 4. von 10.00–19.00 Uhr.

DMFV-Wettbewerbskalender 1987

25.-26.4.1987	DM Hubschrauber Vorausscheidung Süd in 7907 Langenau
2.-3.5.1987	1. Lauf DM Pylon-Racing in 4473 Haselünne
9.-10.5.1987	DM Segelflug Vorausscheidung Mitte in 5440 Mayen
9./10.5.1987	Viertakt-Kunstfluggpokal in 2391 Tarp
23.-24.5.1987	DM Segelflug Vorausscheidung Nord in 4500 Osnabrück
23.-24.5.1987	DM Hubschrauber Vorausscheidung Nord in 6209 Aarbergen
13.-14.6.1987	DM Segelflug Vorausscheidung Süd in 7060 Schorndorf
20.-21.6.1987	DM Motorsegler in 3577 Neustadt
20.-21.6.1987	DM Hubschrauber Endausscheidung Austragungsort offen
4.-5.7.1987	Impellerwettbewerb in 8771 Korbach
4.-5.7.1987	2. Lauf DM Pylon-Racing in 6320 Alsfeld
18.-19.7.1987	Viertakt-Kunstfluggpokal in 8920 Schongau
21.-23.8.1987	DM Semiscale Motormodelle in 3400 Göttingen
29.-30.8.1987	Viertakt-Kunstfluggpokal in 5102 Würselen
29.-30.8.1987	Großflugmodell-Wettbewerb in 6508 Alzey
29.-30.8.1987	RC-Rallye in 4473 Haselünne
29.-30.8.1987	3. Lauf DM Pylon-Racing in 3000 Hannover
5.-6.9.1987	Viertakt-Kunstfluggpokal in 6837 St. Leon-Rot
5.-6.9.1987	DM Seglerschlepp in 7965 Ostrach
5.-6.9.1987	Speedflug-Cup in 3171 Hiltse
12.-13.9.1987	DM RC-Fallschirmspringen in 6257 Hünfelden
12.-13.9.1987	DM Segelflug Endausscheidung in 6301 Leihgestern
25.-26.9.1987	DM Scale und Semiscale Segler in 8701 Röttingen
26.-27.9.1987	Europa-Cup und Endlauf DM Pylon-Racing in 8771 Korbach
26.-27.9.1987	Großflugmodell-Wettbewerb in 6250 Limburg
14.-15.6.1987	Segler Wettbewerb Rheinland-Pfalz in 6740 Offenbach
16.-17.5.1987	Reg. Jugendmeisterschaft NRW in 5169 Heimbach
31.5.1987	Reg. Jugendmeisterschaft Niedersachsen II in 3100 Celle
30.8.1987	Reg. Jugendmeisterschaft Rheinland-Pfalz in 6740 Offenbach
20.9.1987	Reg. Jugendmeisterschaft Hessen II in 3554 Gladenbach
22.-23.8.1987	Technicoll SE 10 Cup in 4834 Harzewinkel
Seminare	
13.-15.3.1987	Hubschrauberseminar in 6588 Birkenfeld
2.-3.5.1987	F3A-Kunstflug-Seminar St. Leon-Rot
Oktober 1987	Jugendleiterseminar in Fulda
1987	RC-Fallschirmspringer-Seminar (geplant)

Artland:

Alle Jahre wieder

Auch in diesem Jahr, 1987, wird es das traditionelle Artländer Semi-Scale-Fliegen geben, und zwar in Klassen aufgeteilt, wie schon 1986 erstmals und mit Erfolg praktiziert. Der Termin der Artländer Veranstaltung ist, ebenso traditionell, das zweite Septemberwochenende. Informationen: MSC Artland, Schule Lodbergen, 4573 Lönningen

Modellbau '87

Zum neunten Male „Modellbau“, mit wachsender Anzahl von Ausstellern und Modellen. In fünf Hallen des Dortmunder Ausstellungsgeländes findet die Modellbau in der Zeit vom 1. bis 5. April statt. Rund 6000 Modelle

werden ausgestellt, viele Tausend Besucher werden erwartet. Die Schwerpunkte sind, wie schon in Vorjahren, Funktionsmodellbau: RC-Schiffe, Autos und Flugmodelle, Vorführungen, Eisenbahnmodellbau, Dioramen, Luftschiffe, Dampfmaschinen u. v. a. m. Veranstalter ist die Westfalenhalle GmbH, Rheinlanddamm 200, 46 Dortmund 1, Tel. 0231/1204521

Nachtrag zum Artikel

„Programmierbares Lade- und Entladegerät“

aus FMT 3/87, Seite 44 ff. Leider hat sich meinerseits ein Fehler eingeschlichen, der wie folgt berichtigt werden sollte. Um den max. Ausgangsstrom zu erhöhen muß nicht R10 wie an-

gegeben, sondern R9 verkleinert werden.

Einige Anfragen bezogen sich auf die zeitlich nicht mehr gesteuerte Ladung nach Beendigung des Kapazitätstestes, wodurch unter Umständen doch eine Überladung des Akkus möglich wäre. Für diese Probleme kann ich folgende einfache Lösung anbieten.

Die Leiterbahn von C1/C2 zum Relais 1 wird durchtrennt. Danach wird eine Verbindung von C1/C2 an den Mittenkontakt der noch freien Schalterebene des Schalters S4 hergestellt. Die Kontakte 1, 2, 3 und 4 dieser Schalterebene werden nur noch mit dem Lötspitzen des Relais 1, zu dem die unterbrochene Leiterbahn führt verbunden. Mit dieser kleinen Änderung ist ge-

währleistet, daß nach Beendigung des Kapazitätstestes nicht mehr geladen wird.

Noch eine Bemerkung zu den Relais 2 und 3. Nach Aussage der Firma Conrad-Electronic in Hamburg ist die von mir angegebene Bestell-Nr. richtig. Die im Hauptkatalog der Fa. Conrad-Electronic angegebene Nr. ist falsch.

Ich hoffe, daß ich mit diesem Nachtrag einen Großteil der Nachfragen beantworten konnte. Für doch noch auftretende Probleme stehe ich nach wie vor telefonisch ab ca. 19 Uhr zur Verfügung.

Karl-Georg Grabe
Wilseder Ring 97 f
2100 Hamburg 90
Tel. 040/7688577

Nachtrag zum Bericht

„Titan ZG 38 etwas anders“

aus FMT 3/87, von Walter Rupp In obengenanntem Bericht könnte fälschlicherweise der Eindruck entstehen, der Titan ZG 38 würde im Originalzustand nicht den gewünschten Erfordernissen eines Modellmotors entsprechen.

Ich möchte ausdrücklich darauf hinweisen, daß meines Erachtens der Motor ein sehr gutes Modelltriebwerk ist.

Mein Beitrag soll primär eine Anregung für Motorbastler sein, die wie ich viel Freude an solchen Arbeiten haben.

Anm. d. Red.: Unser Mitarbeiter W. Rupp bat uns, aus gegebenem Anlaß den obigen Nachtrag zu seinem Artikel abzudrucken. Diesem Wunsch kommen wir gerne nach, in der Hoffnung, alle Mißverständnisse damit auszuräumen.

Denn auch wir sind der Meinung, daß der serienmäßige „Titan ZG 38“ ein ausgezeichnetes Triebwerk für Großmodelle ist; dies sollte durch den erwähnten Artikel nicht relativiert werden.

Wir waren und sind aber auch der Meinung, daß der von W. Rupp beschriebene Umbau eine interessante Alternative ist und daß die von ihm beschriebenen Modifikationen auch in fachlicher Hinsicht richtig durchgeführt wurden. Es sind zwar nur wenige Modellbauer, die die Möglichkeiten haben, Modellmotoren umzubauen oder ganz neu zu bauen; doch auch solche Themen gehören nach unserer Überzeugung in die „Flug- und Modelltechnik“.

Die Redaktion

Beiträge für die Rubrik „Nachrichten und Informationen“ für die Mai-Ausgabe von FMT müssen unbedingt bis zum

31. März 1987

bei uns vorliegen. Später eintreffende Nachrichten u.ä. können leider nicht mehr berücksichtigt werden.

HUBSCHRAUBER UND MODELLBAU-ZUBEHÖRTEILE

KAVAN

Begriff für Qualität

LINDENASTSTRASSE 56 · D 8500 NÜRNBERG 10 · TELEFON (09 11) 36 40 95

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

Impressum

Verlag: Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Fremersbergstraße 1, 7570 Baden-Baden. Tel. (0 72 21) 2 27 25/3 18 11, Telex 07 81 270 wesel-d. Konten: PSchA Karlsruhe 44 80-7 53; Volksbank Baden-Baden 10 776 00. **Österreich:** Österr. Postsparkasse Wien Konto Nr. 7225 424. **Schweiz:** Postsparkasse Basel Kto. Nr. 40-13684-1

Herausgeber: Christian Neuber

Verlagsleitung und Vertrieb: Klaus Löhning

Redaktion: Michal Šip (Tel. 0 44 33/13 36)

Herstellung: Wolfgang Huck
Werner Schwan

Anzeigen-Litung: Michael Essig

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

Veröffentlichung von Club-Nachrichten erfolgt kostenlos.

Anzeigenannahme durch den Verlag. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 25

Einzelheft „Flug + Modell-technik“ DM 5,50, im Jahresabonnement/Inland DM 66,-; Ausland DM 78,- (einschließlich Versandkosten). In den Preisen sind 7 % Mehrwertsteuer enthalten.

Erscheinungsweise: Monatlich jeweils in der letzten Woche des Vormonats

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

Belgien: Scientific, 11a rue des Chartreux, Bruxelles. – **Benelux:** Continental Hobby Press, Raam 8 13 Uden, Postbus 123, NL-Uden 5400 AC. – **Dänemark:** Rodovre Hobby & Legetoy Roskildevej 284, DK-2610 Rodovre. – N. J. Haase Bogimport ApS, Lovstræde 8, DK-1152 Kopenhagen. – **Finnland:** Rautatiekirjakauppa Oy, Helsinki 10, Kampinkatu 2. – **Frankreich:** Modelavia, 15 Rue Trouseau, F-75011 Paris. – **Italien:** Firma Spielwaren-Brunner, Lauben 33, Bozen. – **Modell-Center:** Via Maffia 60r I-50125 Firenze. – **Movo Volanti:** Piazzale Principessa Clothilde 8, Milano. – **Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, Luxembourg-Gare, Case Postale 2022. – **Niederlande:** De Muiderkring BV

Weesp, Hogeweyselaan 227. – **Österreich:** Oskar Czepa, 9. Währinger Gürtel 150, A-1090 Wien. – **Morava & Co.** Wollzeile 11, A-1011 Wien. – **Walter Sperl:** Wiedner Hauptstr. 66, A-1040 Wien. **Schweden:** Fa. Wentzel, Stockholm-C, Apelbergsgatan 48. – **Schweiz:** HOPE Modellbau, Aaraustr. 222, CH-5040 Schöftland. – A. v. Hornstein, CH-4054 Basel. – **KO-Modellbau:** Werner Koelliker, Schaffhausenerstraße 411, CH-8050 Zürich 11. – K. Schließ Dornacherstraße 109, Basel. – C. Streil & Co., Rötzelstraße 24, Zürich 6. – **Akro-Modellbau:** Überlandstraße 79, CH-8050 Zürich. – **Südamerika:** Livrario Alemana, Deutsche Buchhandlung, Caixa Postal 109, Blumenau S.C., Brasilien.

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

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

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

ISSN 0015-458 X



Deutscher Aero-Club e.V.

Sportfachgruppe Modellflug

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

Freiflug-Weltmeisterschaft:

Zur Teilnahme an den Weltmeisterschaften für Freiflugmodelle des Weltluftsportverbandes Fédération Aéronautique Internationale (F.A.I.) haben sich folgende Sportler auf den B-Kader Leistungswettbewerben nach den Richtlinien des Deutschen Sportbundes qualifiziert.

Klasse F1A, Segel-Freiflugmodelle

Wolfgang Gerlach, Möglingen/BW; Ulrich Schmelter, Wesseling/NW; Herbert Schmidt, Neumarkt/BY.

Klasse F1B, Freiflugmodelle mit Gummimotor

Titelverteidiger Reiner Hofsaß, Stuttgart/BW; Dr. Lothar Döring, Kiel/Sch; Roland Schlesinger, Veitsbronn/BY; Bernd Silz Mainz/RP.

Klasse F1C, Freiflugmodelle mit Verbrennungsmotor

Dittmar Meissnest, Udingen/BW; Siegfried Reda, München/BY; Rolf Stäbler, Heutensbach/BW.

Mannschaftsführer ist Burkhard Müller, Oer-Erkenschwick/NW.

Die F.A.I.-WM findet vom 10. bis 16. August 1987 in Thouars/Frankreich statt.



Vom 24. Juli bis zum 2. August 1987 richtet der Deutsche Aero Club e.V. im Auftrage der Fédération Aéronautique Internationale (FAI) die Weltmeisterschaft in der Modellflugkategorie F3B – '87 FAI WORLD CHAMPIONSHIP F3B – aus. Alle diese Veranstaltungen betreffenden offiziellen Mitteilungen erscheinen ab sofort monatlich unter dem abgebildeten WM-Emblem.

(Die Verwendung dieses Emblems außerhalb des offiziellen Rahmens, insbesondere zu kommerziellen Zwecken, Bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Aufforderung und Genehmigung durch die Bundesgeschäftsstelle des DAeC).

Austragungsort dieser Weltmeisterschaften, die in zweijährigem Rhythmus nunmehr zum sechsten Male ausgetragen werden, ist der Sonderlandeplatz Achmer bei Osnabrück (Niedersachsen).

F3B (eine genauere Beschreibung der WM-Kategorie erfolgt in einer der weiteren Ausgaben dieser Zeitschrift) ist die internationale Bezeichnung für den Modellsegelflugsport in den der FAI angeschlossenen Flugsportverbänden. Drei verschiedene Aspekte des Modellsegelflugsports werden in dieser Weltmeisterschaft in einer Wertung zusammengefaßt. Der Modellflugsportler, der während der Weltmeisterschaft alle Flugaufgaben am besten erfüllt, wird der neue Weltmeister sein.

Jede teilnehmende Nation kann bis zu drei Teilnehmern melden. Diese werden das Ziel verfolgen, Ralf Decker aus München den 85 in Waikerie erfliegenen Weltmeistertitel zu entreißen. Ob es ihnen gelingt, den Titel mit ins Ausland zu nehmen, oder ob sich Reinhard Liese (F3B-Europameister 86) stark genug erweist, Decker den ersten Rang streitig zu machen, wird man erst nach Abschluß der Weltmeisterschaft wissen.

Eines scheint jedoch sicher zu sein, die Organisation engagierter Modellflugsportler in überregionalen und nationalen Ka-

dern, wie sie im Deutschen Aero Club seit langer Zeit praktiziert wird, schafft eine wesentliche Basis für dauerhaften Erfolg.

Weitere Informationen zur Weltmeisterschaft (Ausrichter, Gelände, Veranstalter und teilnehmenden Nationen) folgen in der Mai-Ausgabe dieser Zeitschrift. In der Juni-Ausgabe stellt der DAeC alle teilnehmenden Nationen, das F3B-Reglement und den Wertungsmodus der WM vor, und in der Juli-Ausgabe werden die notwendigen Informationen für Modellflugsportler und Freunde des Modellflugsports, die die Weltmeisterschaft miterleben möchten, veröffentlicht.

Werkstattpraxis Elektroflug in Lünen:

Heinz Keller präsentiert neue Motoren

Am Wochenend-Seminar Werkstattpraxis Elektroflug am 25./26. April 1987 in Lünen wird auch der bekannte Leistungsmotoren-Hersteller Heinz Keller mitwirken.

Ansonsten gehören das Laden und Entladen von Akkus, die Abstimmung von Luftschraube und Motor zu den Inhalten des Seminars.

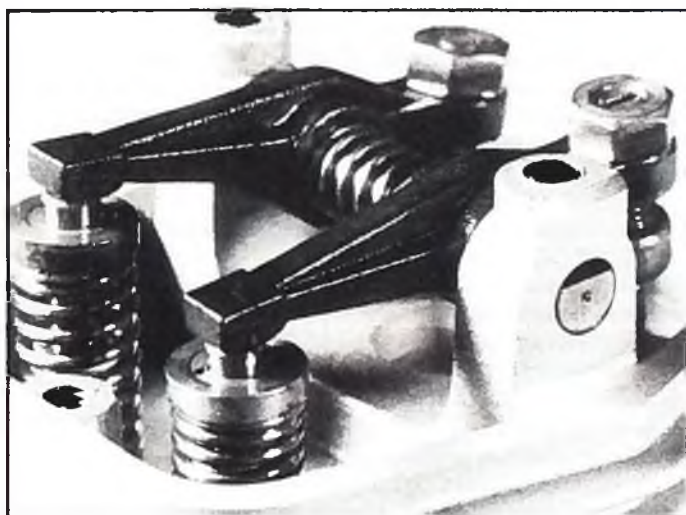
Dieter König, Lortzingstraße 21, 4670 Lünen, Telefon: 023 06/65 05 (ab 15.00 Uhr)

Vorschau

In der nächsten Ausgabe lesen Sie:



Der Hangflug: Welcher Hang, welcher Wind trägt am besten, welche Flugtaktik verhindert das Absaufen und welche Landetechnik vermindert das Bruchrisiko.



Der Viertakter: Leise, stark und umweltfreundlich, so wird für ihn geworben und so werden seine Vorteile gegenüber dem Zweitakter herausgestellt. Doch die Vergleiche hinken oft, und wenn man die richtigen Daten miteinander vergleicht, schmilzt mancher 4-Takt-Vorteil schnell dahin. Prof. Lohr und Dipl.-Ing. Weimar beschreiben die Viertakter-Entwicklung.



MT-951, Tomahawk, ein Sport-Doppeldecker als FMT-Bauplan und, als Auftakt zur Badesaison, die Schwimmer gleich dazu.



Die Aluverarbeitung, für den Scale-Modellbauer eine immer wichtigere Technologie, wird von H. D. Wahl beschrieben.

**Anbieten
Bestellen
Abonnieren
Service-Karten
einfach
ausschneiden!**

Nicht von gestern

Funkanlagen im professionellen Bereich (Polizei, Sicherheitsdienste, Amateurfunk) arbeiten mit der

Empfangstechnik von heute: Doppelsuperhet

Die Fernsteueranlage mit Doppelsuperhet!

FM-SS-Profi 7/14

Zwei Quarzoszillatoren ergeben ein Maximum an Trennschärfe, Störsicherheit und Spiegel-Frequenzunterdrückung.



Das Fernlenksystem - mit sinnvollen Sonderfunktionen voll betriebsfähig ausgestattet.

Lieferumfang:

Sender, voll ausgebaut mit allen Sonderfunktionen zur Steuerung von 7 Servos, 7-Kanal-Empfänger, 1 Servo „S 15“, Batteriehalter, Ladekabel für Sender und Empfänger, ohne Quarzpaar und Akkus.

Systembeschreibung: Sender

Ausgerüstet mit 5 Proportional- und 2 Schaltkanälen für die Steuerung von 7 Servos.

Empfänger:

Superschmalband-Empfänger zum Anschluß von 7 Servos.

Besonderheiten:

Mischer für Kanäle 2 und 6/1 und 4. Dual Rate für Kanäle 1 und 2. Servo-Reverse (Drehrichtungsumkehr) für alle 7 Kanäle.

**Anlage FM-SS-Profi 7/14
35 MHz**

Best.-Nr. 23 15 33
St. **298.-** ab 3 St. à **274.-**

**Anlage FM-SS-Profi 7/14
40 MHz**

Best.-Nr. 23 15 41
St. **298.-** ab 3 St. à **274.-**



Auch nicht von gestern: Unser aktueller Modellbaukatalog 87/88 (erscheint Anfang April) bietet eine Riesenauswahl der schönsten Modelle, sowie eine breite Palette an Motoren, Bausätzen, Werkzeug, Fachliteratur und viel Zubehör. Best.-Nr. 29 99 95 gegen DM 3.- erhältlich.

**CONRAD
ELECTRONIC**

8452 Hirschau, Klaus-Conrad-Straße 1, Telefon: 09622/30-111

Filialen: Berlin 30 · Hamburg 76 · Essen 1 · München 2 · Nürnberg 70

Das Original :

SIMPROP SAM-FM GOLD

Warum ist die SAM-FM trotz PCM und Computertechnik noch heute richtungsweisend ?

Ist es das Gehäuse ?

Oft kopiert – nie erreicht: die ergonomische Form der SAM-FM mit entscheidenden Vorteilen

- * guter Zugriff zu den Bedienelementen
- * handlich
- * übersichtlich
- * viel Platz für den Einbau von Modulen

Ist es das Ausbau-Modulsystem ?

Module kombinieren, wie es das Modell verlangt. Eine gute Idee, die vielen gefallen hat

- * vier Kanäle, ausbaubar auf 7 Kanäle
- * zahlreiche Module für jeden Einsatzzweck
- * speziell auf Ihre persönlichen Anforderungen zugeschnitten
- * die Anlage, die „mitwächst“
- * reichhaltige Auswahl an Zubehör und Servos

Ist es das Plus an Sicherheit ?

Wir versprechen kein „absolut störsicheres System“ – niemand kann das. Aber wir sagen, warum die SAM-FM schon seit ihrer Einführung vor sechs Jahren den heute verstärkt gestellten Forderungen nach mehr Qualität entspricht:

- * Empfänger mit Metallabschirmung (schützt weitgehend vor Störstrahlen)
- * zweikreisige Vorselektion am Empfängereingang
- * keine Kinderkrankheiten – Verbesserungen sind in die Serienproduktion mit eingeflossen
- * ausgereifte Konstruktion, zigtausendfach in hartem Wettbewerbseinsatz erprobt und bewährt
 - * Neuheit '87: Doppelsuperhet-Empfänger zur SAM-FM



SAM-FM GOLD –
weil Sie bei Ihren wertvollen Modellen nicht an der Fernsteuerung sparen sollten. Übrigens: Wußten Sie schon, daß die einzigen in der BRD offiziell zugelassenen Großflugmodelle über 20 kg mit SAM-FM Fernsteuerungen ausgerüstet sind?

**SIMPROP
ELECTRONIC**
Postfach 1440, 4834 Harsewinkel

... Partner des Modellbau-Fachhandels