

Im Testjournal:
DO 288, die Elektro-Zweimot
von Robbe

Hubschrauber:
Drehflügler mit 2,5 ccm Hubraum



Segelflug:
Das Großflugprojekt MINAIR
fliegt elektrisch

Baupläne: MT 1022: Möwe/Racek Teil 1
MT 1023: RC-Kunstflugtrainer SPIRIT

**Neu von
MULTIPLEX**
Europas Hersteller Nr. 1 von Funkfernsteuerungen

**Für die besten
Modellsportler Europas
zwei neue Sets:**

PROFI mc 3030 & PROFI mc 3030 EUROPA Edition & MASTER Edition

★ **neue Software**

- Slow Funktion für alle Geber außer A+C, einstellbar von 0,4 – 10 sec
 - Servo-Mittenverstellung für alle Servos 110%
 - Servowegbegrenzung (Limit) von 20-110%
 - erweiterte Stopp-Uhr Funktion mit Start/Stopp-Modus
 - Akkuwächter mit einstellbarer Schaltschwelle
 - GX-Schalter wählbar als Schlepp- oder einstellbarer Moment-Schalter
 - Mischung Spoiler in Querruderdifferenzierung
- Für Heli-Fans:**
- neu gestalteter Rotor-Kopf-Mischer mit im Menü einstellbarer Phase (virtuelle Taumelscheibe) und wählbare Geometrie

★ **Setausstattungen:**

PROFI mc 3030 EUROPA Edition

6-Kanal-Sender mit 15 Modellspeichern
Senderakku 1350 mAh
HF-Modul
DS 9-Empfänger, Quarzpaar

unverbindliche Preisempfehlung

DM 1498,-

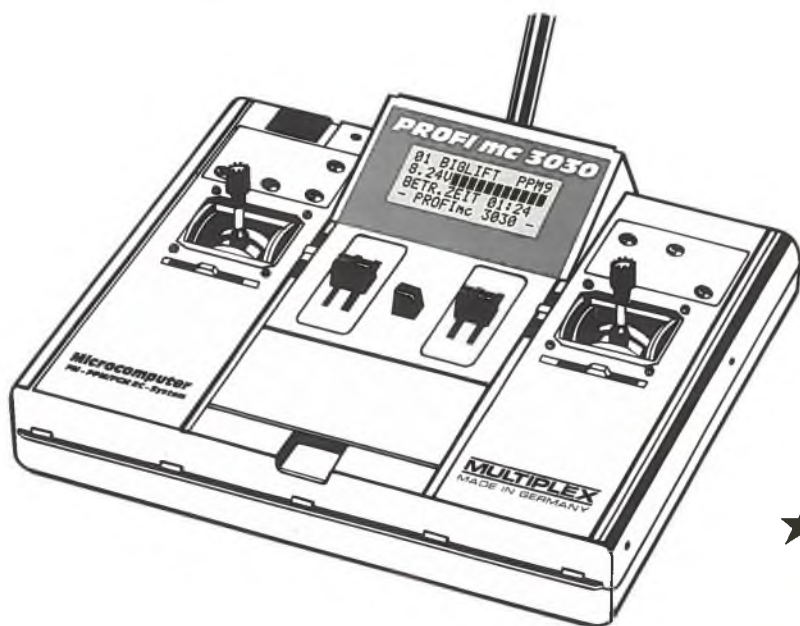
PROFI mc 3030 MASTER Edition

9-Kanal-Sender mit **99 Modellspeichern**
Digi-Einsteller, 6 Funktions-Schaltern
Senderakku 1700 mAh, HF-Modul
Empfänger nach Wahl, Quarzpaar

Neu, jetzt mit Alu-Koffer
nur MASTER Edition

unverbindliche Preisempfehlung

ab DM 1998,-
mit UNI 9 Empf.



☆ **Ab Anfang Mai beim
guten Fachhandel!**

☆ **Mit VIP-Service!**

☆ **Info-Material bei
MULTIPLEX anfordern!**



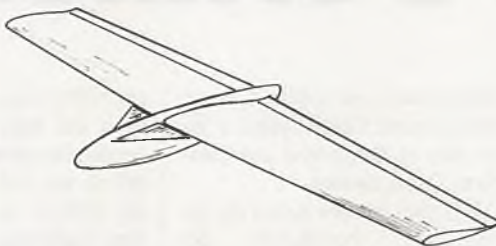
MULTIPLEX - da weiß man,
was man hat!



MINAIR fliegt elektrisch. Das aufsehenerregende Seglerprojekt von Günter Rochelt, inzwischen in der Endrunde der FAI-Ausschreibung für ein preiswertes Sportsegelflugzeug, bekam im Modellmaßstab einen E-Antrieb. Bericht auf Seite 44.



Scale-Dokumentation: „Racek“, Möwe, heißt das Flugzeug, das wir in dieser Ausgabe als Bauplan für ein Scale-Modell veröffentlichen. Zum Scale-Modell gehört eine gute Dokumentation; sie ist, in Farbe, auf den Seiten 48–51 zu finden.



Die Bretter haben noch nicht ausge-
dient; die einfachsten Nurflügel sind
gemeint. H. Siebarth und M. Lichte
stellen einige Überlegungen zur Lei-
stungsverbesserung an. Seite 11.



Canard aktuell: Was man beim Bauen
und Fliegen von Entenmodellen alles
so erleben kann, kann man auf Seite
40 nachlesen: Alle meine Enten ...

Zu unserem Titelbild:



So schön wie die Vorbilder sind un-
sere Modelle auch. Unser kleines
Zubringerflugzeug fliegt auch noch
wesentlich leiser und völlig abgas-
frei, nämlich elektrisch: ein Bericht
über das Modell ab Seite 26.

Foto: V. Hadac

Elektroflug

| | |
|----------------------------|----|
| Power Pile | 22 |
| Dornier Do 228-100 | 26 |
| Elektroflugregler C1 | 38 |
| Preiswerter E-Flugschalter | 39 |

Experimentalflug

| | |
|----------------------------------|----|
| Die fast vergessenen Bretter | 11 |
| Alter Geier mit neuen Flügeln | 12 |

FMT-Baupläne

| | |
|-------------------------------|----|
| MT-1022: Racek 3/ Die Möwe | 52 |
| MT-1023: Spirit | 30 |

FMT-Scale- Dokumentation

| | |
|------------------|----|
| Racek 3/Die Möwe | 48 |
|------------------|----|

Hubschrauber

| | |
|---------------------------|----|
| MH-10 | 34 |
| Heli-Drehzahlregler CSC 4 | 36 |

Modelltechnik

| | |
|--|----|
| William L. Brown wird 80 Jahre alt | 10 |
| Stichsäge Tisch mit Laubsägeeinrichtung | 20 |

Motoren

| | |
|--------------------------------------|----|
| OS FS 120 Surpass II | 14 |
| Propeller-Motor-Flugmodell Teil 2 | 32 |

Motorflug

| | |
|---|---|
| Ferngesteuert zum mann- tragenden Ziel | 6 |
|---|---|

Reportage

| | |
|----------------------|----|
| Alle meine Enten ... | 40 |
|----------------------|----|

Segelflug

| | |
|-------------------|----|
| Minair elektrisch | 44 |
|-------------------|----|

Rubriken

| | |
|---------------------------|----|
| Take off | 4 |
| Neuheiten & Hobbyschau | 18 |
| Nach FMT gebaut | 19 |
| Neues auf dem Büchermarkt | 54 |
| Profile-Sammlung | 75 |
| Terminkalender | 78 |
| Verbandsnachrichten | 81 |
| Vorschau | 82 |

Anzeigenschluß für
FMT 7/91:
28. Mai 1991
für FMT 8/91:
28. Juni 1991



Gewachsen: Der VTH-Stand ist in diesem Jahr um einige Quadratmeter größer geworden.

Wir in Dortmund

Sovornehm wie in Nürnberg geht es in Dortmund nicht zu, und das hat man ja auf der Dortmunder InterModellbau auch nicht vor. Nürnberg – die große Präsentation, die Vorstellung von Neuheiten, man tätigt Abschlüsse und möchte nur mit Geschäftspartnern unter sich sein. Kinder und das Volk von der Straße haben keinen Zutritt.

Lockerer geht es auf der InterModellbau in Dortmund zu; lockerer im übertragenen Sinne, denn das Gedränge kann zeitweise beängstigend sein. Die InterModellbau ist zu einer Art Freizeit-Hobby-Verkaufsmesse geworden. Der Erfolg und ihre Berechtigung basieren aber gewiß nicht allein auf den unzähligen billigen Einkaufsmöglichkeiten: Wer sich in der Szene auskennt, auch die kleineren Anzeigen in den Zeitschriften liest, braucht nicht nach Dortmund zu fahren, um seine „Cutoffs“ für sechs Mark zu kriegen. Auf der anderen Seite, manches will man erst

richtig sehen und anfassen, bevor man es kauft: GfK-Rümpfe z. B., die sich in Dortmund auf manchem Stand türmen.

Die großen Firmen haben die zunehmende Popularität der InterModellbau nicht unbedingt mit Begeisterung verfolgt, einmal schon wegen der zeitlichen Nähe

zur Nürnberger Spielwarenmesse, nach der man lieber mit eingehender Bestellung vom Fachhandel zu tun haben will als schon die nächste Ausstellung zu planen. Außerdem: Man möchte in der Branche doch gern geregelte Verhältnisse haben. Wenn alle „gültigen Preislisten“ in Dort-



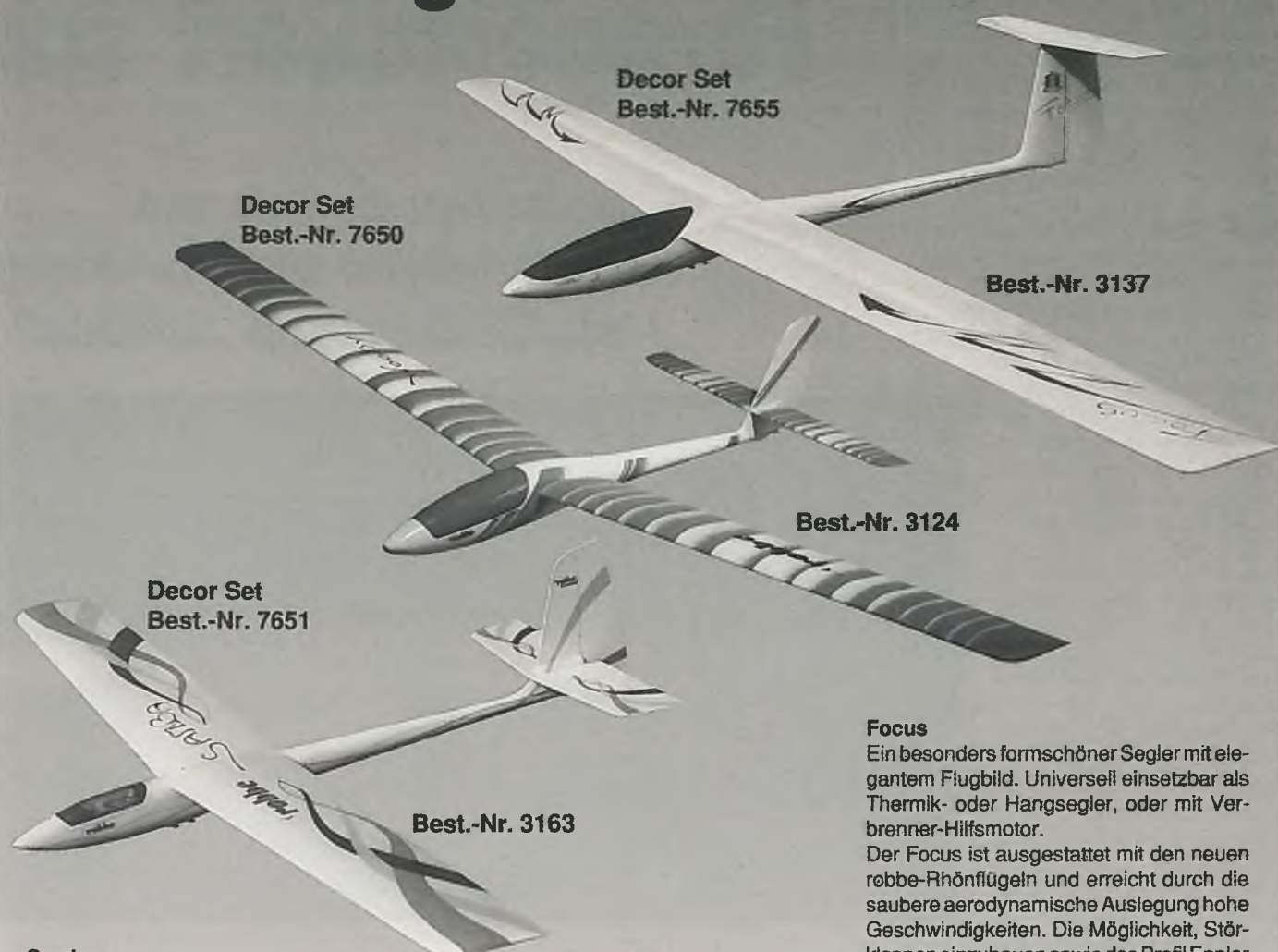
W. Ohlgart vom DMFV und B. Schwermann von Simprop haben das Tesa-Modellprogramm präsentiert

mund ihre Gültigkeit verlieren, kann das der Fachhändler mit seinen fixen Ladenkosten nicht gerade gut finden; der auf den Fachhandel angewiesene Hersteller sieht es ähnlich. Auf der anderen Seite, keine andere Ausstellung lockt so viele „Sehleute“, die Laien, an, die sich für Modellbau interessieren, ohne es bisher zu betreiben, und von denen viele doch eines Tages im Modellbauladen auftauchen.

Sie waren also dabei, auch die vier großen Hersteller, mit Info- und Ausstellungsständen, einer von ihnen, Simprop, mit noch etwas mehr: Einer Einladung zur Vorstellung des neuen bzw. neu überarbeiteten TESA-Modellprogramms: Kein „schneller Schuß zu Werbezwecken“, sondern eine streckenweise doch recht mühsame, sich über Jahre erstreckende Arbeit steckt in den drei Modellen, dem Freiflieger SE-1, dem Motorflieger SE-10 und dem besonders interessanten Segler/Elektromodell Se-100. Simprop als Modellbaufirma, der Hamburger Klebstoffhersteller Beiersdorf (Tesa, Technicoll) und der Deutsche Modellfliegerverband als Ideenlieferant und Mitorganisator haben sich für die Jugendarbeit engagiert; natürlich ist die Werbung für eigene Zwecke auch dabei. Wenn man aber die von M. Marmotti dazu erstellten Broschüren „Modellbauleitfaden“ durchblättert, so muß man sagen: Solche Büchlein und solche Aktionen als Werbeträger akzeptiert man gern. (Und wem auch diese Zeilen als Werbung erscheinen: Der DMFV, Simprop und Beiersdorf haben sich sehr für die Dortmunder Vorstellung der „tesa“-Modelle engagiert, doch weder die Presse noch die Händler ließen sich dann blicken. Ein bißchen Werbung sei daher an dieser Stelle erlaubt, von uns, dem VTH, die dabei waren.)

Der VTH: Gleich vorn am Halleneingang unser Stand, dieses Jahr größer geworden. Das Buch- und Sonderheftprogramm, die Specials, die Baupläne, Zeitschriften und Restposten haben uns gut die Tage als Verkäufer beschäftigt, die Gespräche mit Lesern und Autoren waren um so interessanter. Nett, so viel Besuch zu haben!

Flotte Segler im Aufwind!



Samba

Ein kompakter Segler mit breitem Einsatzspektrum. Hohe Vorfertigung mit Fertiggrumpf und dem neuen robbe-Rhönflügel führen zu kurzer Bauzeit und schnellem Flugspaß. Die Querrudersteuerung bietet zahlreiche fliegerische Möglichkeiten. So kann der Samba z.B. durch seine Wendigkeit gut in kleinen Thermikfeldern gehalten werden und bietet Einsatzmöglichkeiten auch am Hang. Dem Trend entsprechend kann der Samba wahlweise auf Elektro-Flug umgerüstet werden.

Technische Daten:

Spannweite: ca. 1800 mm
Rumpflänge: ca. 1080 mm
Fluggewicht: ca. 1400 g

Erforderliches Zubehör:

2 Servoverlängerungskabel
Supersolarfilm und Farblack nach Wahl

Woody

Das gutmütige Einsteigermodell in robuster Bauweise. Woody gleitet sehr stabil und geht nach kleinen Steuerfehlern beim Loslassen des Steuerknüppels von selbst in die Normallage zurück. Bestehen keine Möglichkeiten zum Hochstart oder Hangflug, kann Woody mit einem kleinen Verbrennungsmotor auf Ausgangshöhe gebracht werden.

Technische Daten:

Spannweite: ca. 2000 mm
Rumpflänge: ca. 1200 mm
Fluggewicht: ca. 1500 g

Erforderliches Zubehör:

Supersolarfilm und Farblack nach Wahl

Focus

Ein besonders formschöner Segler mit elegantem Flugbild. Universell einsetzbar als Thermik- oder Hangsegler, oder mit Verbrenner-Hilfsmotor.

Der Focus ist ausgestattet mit den neuen robbe-Rhönflügeln und erreicht durch die saubere aerodynamische Auslegung hohe Geschwindigkeiten. Die Möglichkeit, Störklappen einzubauen sowie das Profil Eppler 193 ist für Hangflieger wie Wettbewerbspiloten besonders interessant. Bei seiner Eleganz ist der Focus robust genug gebaut, um auch einen scharfen Flugstil zu vertragen.

Technische Daten:

Spannweite: ca. 3000 mm
Rumpflänge: ca. 1340 mm
Fluggewicht: ca. 2200 g

Erforderliches Zubehör:

2 Servoverlängerungskabel
Supersolarfilm und Farblack nach Wahl

**Mehr Information, im Hauptkatalog. Erhältlich im Fachhandel.
Sehen Sie jetzt die Neuheiten '91 auf Video im Fachhandel.**

robbe

robbe GmbH Modellsport
Postfach 1108 · 6424 Grebenhain 1



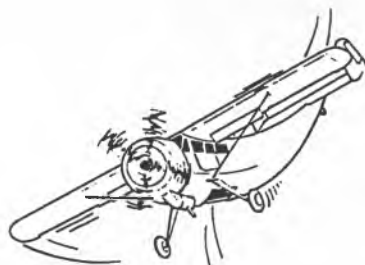
Michael Oswald

Ferngesteuert zum

Den Modellbau betriebe ich seit 1970 und über diese Leidenschaft kam ich 1980 zur großen Segelfliegerei. Als „fliegender Modellbauer“ denkt man schon mal darüber nach, sich ein eigenes Flugzeug zu bauen. Mich hat auf diese Idee ein Ausflug mit meinem Freund gebracht, ebenfalls Modellflieger, der außerdem Drachenflug betreibt: Als ich ihn von einer Bergwiese mit seinem Drachen starten sah, war ich beeindruckt, mit wie wenig Aufwand er in die Luft kommt. So etwas schwebte mir vor, nur mit einem aerodynamisch besseren Fluggerät: Ich wollte mir auch beim Fliegen „den Wind um die Nase“ wehen lassen.

Die Beschaffung von Literatur stand am Anfang. Alte FMT über 12 Jahre lang gesammelt, wurden durchgestöbert. Man glaubt gar nicht, wie nützlich es sein kann, diese Zeitschriften aufzuheben. Plötzlich findet man Artikel, die sich theoretisch mit Aerodynamik, Flugzeugmechanik und -statik, Profilehre u. v. a. befassen, interessant. In einer anderen Zeitschrift für Flieger wurde auf die Erarbeitung von vorläufigen Richtlinien über den Bau von Gleitflugzeugen durch die techn. Kommission des Deutschen Aeroclubs hingewiesen. Diese habe ich mir natürlich sofort beschafft. Ein Buch über Konstruktion und Auslegung von Segelflugzeugen lieh ich mir aus. Zunächst galt es, bestimmte Schwerpunkte zu setzen, die vor Beginn des Bauens zu beachten waren:

1. Leergewicht ist auf 70 kg beschränkt
2. Transport sollte auf dem Dach eines Wohnmobils möglich sein
3. Als Werkstatt mußte mein Bastelkeller dienen, damit stand fest, daß kein Teil länger als 4 m sein durfte. Ein Transport ins Freie wäre sonst nicht mehr möglich gewesen.



Modellbau als Weg und Studienobjekt zur Entwicklung des Gleitflugzeugs „Luftikus“



▲ **Das Gleitflugzeug „Luftikus“. Eine Reihe RC-Modelle führte zu seiner endgültigen Form und ließ andere Auslegungen als falsch erkennbar werden**

Außerdem mußten noch folgende Fragen geklärt werden:

- a) In welcher Bauart und mit welchem Werkstoff soll das Gleitflugzeug hergestellt werden?
- b) Welches Profil war für den doch sehr niedrigen Geschwindigkeitsbereich geeignet?
- c) Welche Form sollte das Gleitflugzeug erhalten:
 - Nurflügel
 - Ente
 - normal?

In unserem Segelfliegerverein, der Sportfliegergruppe Werdenfels bei Garmisch-Partenkirchen hatte ich an vier Grundüberholungen von Segelflugzeugen in Gemischt-

bauweise aktiv mitgewirkt. Unser Werkstattleiter besaß aufgrund eines Lehrganges über Kunststoff-Verwendung an Flugzeugen und durch seine Zugehörigkeit zur Akaflieg München große Erfahrung im Umgang mit Kunststoffen. Durch ihn bekam ich Einblick in diese Technik.

Interessant schien mir auch die Positivbauweise, die der amerikanische Flugzeugkonstrukteur Burt Rutan für viele seiner Entenflügel einsetzte. Leider gelang es mir nicht, genauere Informationen darüber zu bekommen. Doch in Kunststoff wollte ich meinen Gleiter schon bauen, denn die Wartungsfreundlichkeit unserer GfK-Segler hat mir schon immer gefallen: Mit einer Auffrischpolitur am Beginn der Flugsaison ist die meiste Arbeit schon getan. Anfangs versuchte ich, die Flächen aus einem Vollstyroporkern zu erstellen, mußte dann aber

feststellen, daß mit dieser Bauweise nie 70 kg Leergewicht eingehalten werden konnten.

Ein professioneller Segelflugzeugkonstrukteur, der alljährlich seinen Fliegerurlaub bei uns am Flugplatz verbringt, gab mir den Tip, die Flächen mit Sandwich- und Rippenbauweise zu kombinieren und anschließend mit einem leichten Stoff zu bespannen.

Kameraden unseres Nachbarmodellflugvereins stellten Propeller selbst aus CfK her. Von diesen erhielt ich die Anschrift eines Kunststoffherstellers, der recht gute Qualität zu relativ günstigen Preisen liefert. Vor allem ein für Flugzeugbau zugelassenes Epoxidharz mit einem Härter, der 220 Min. Topfzeit zuläßt sowie ein Glasgewebe mit Atlas-Webart, das sich auch um stark sphärische Formen legen läßt, waren für mich sehr wichtige Werkstoffe.



manntragenden Ziel

Profilsuche

In Segelfliegerkreisen ist die schon legendäre Ka 8 für ihre sicheren Langsamflugeigenschaften bekannt und so plante ich, das Profil auch bei meinem Gleitflugzeug zu verwenden. Eine Beratung mit dem Leiter der technischen Kommission des DAeC Tanneberg brachte mir aber neue Erkenntnisse über die Profilierung von Gleitflugzeugen. Es ist mir das vielfach verwendete FX 63-137 aufgefallen, das sehr hohe ca.-Werte (bis 1,8) ermöglicht und das ich daher auch für mein Flugzeug schließlich vorsah.

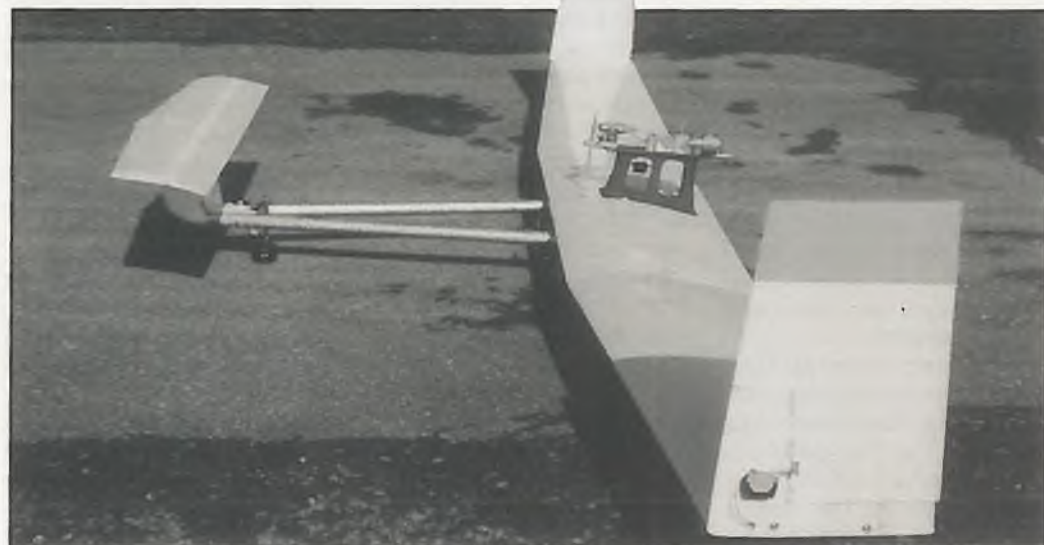
Nurflügel, Ente oder konventionell?

Alle drei Flugzeugkonzepte haben ihre Vorteile, alle drei habe ich in meine Überlegungen einbezogen.

Der Nurflügel hat den Vorzug des geringen Gewichtes, doch viele Experimente scheiterten an Stabilitäts- und Steuerungsproblemen. Erst im letzten Jahr ist es dem Team um Professor Rochelt gelungen, mit dem „Flair 30“ die Ideen der Gebrüder Horten mit neuesten aerodynamischen Kenntnissen und Werkstoffen neu aufleben zu lassen. Sie haben bewiesen, daß ein Nurflügel gut und sicher fliegen kann. Mein nächstes Gleitflugzeug werde ich auch als Nurflügel bauen; für das erste Projekt wäre es mir als Experiment zu gewagt.

Die Entenkonfiguration hat gerade für die Klasse der Gleit- und Ultraleichtflugzeuge überzeugende Vorteile. Die Enten von Burt Rutan sind mittlerweile weltbekannt, und auch die Schweizer Canard FL 2 hat mit ihren 50 kg Zellengewicht und einer Gleitzahl von 30 für Aufsehen gesorgt.

Einiges habe ich über den Entwurf von Entenflüglern in drei FMT-Beiträgen von W. Thies aus dem Jahre 1979 nachlesen können. Es schien mir, daß die Ente



die beste Lösung für mich sein müßte.

Ich baute also ein ferngesteuertes Modell im Maßstab 1:2 mit 5,5 m Spannweite. Dieses Riesending flog absolut eigenstabil ohne irgendwelche Tendenz zum Abkippen.

Leider scheiterten zwei weitere Versuche mit Modellenten. Gerade das letzte Entenmodell, in dem ich glaubte, alle Erfahrungen eingebracht zu haben, flog sich dermaßen kritisch, daß ich vom Entenprinzip wieder wegkam.

Der schon erwähnte Leiter der DAeC-technischen Kommission Tanneberg begrüßte meinen Abschied von der Enten-Idee, wußte er doch von anderen Canard-Projekten zu berichten, an denen sich auch gute Konstrukteure versuchten und dabei gescheitert sind.

Herkömmlicher Flugzeugtyp mit Höhen- und Seitenleitwerk

Ich entschloß mich also, ein „normales“ Flugzeug zu bauen. Die Dreiteilung der Fläche hatte sich bei meiner großen Ente sehr gut bewährt und wurde daher in die neue Konstruktion voll mit eingebracht.

Auch hier habe ich wieder, als alle

Größen durchkonstruiert und berechnet waren, zuerst ein Modell im Maßstab 1:4 mit 3 m Spannweite gebaut – Flächen und Leitwerke in Styropor/Balsa, Rumpf und Leitwerksträger in Kunststoff. Als Pilot fungierte der Pinocchio meines Sohnes Stefan, der vom Maßstab her paßte.

▲ **Der erste Versuch, eine Ente. Sie flog sehr gut. Weitere Modelle, die sich dem manntragenden Flugzeug mehr genähert haben, enttäuschten jedoch**

Dieses Modell flog auf Anhieb absolut unkritisch. Die Ruder waren gut abgestimmt und sogar



Ein 1:4-Modell, das sehr gut flog...



... und seine 1:1-Version: Sah gut aus, paßte kaum in den Garten und war zu schwer



einfacher Kunstflug war möglich. Auch Starts an unserer Elektrowinde und mit einem Motoraufsatz verliefen ohne Probleme. Das große Vorhaben, der Bau des manntragenden Luftikus, konnte beginnen.

Ausführung mit normalem Rumpf und üblichen Leitwerken

Auf einzelne Bauphasen möchte ich hier nicht eingehen – dies würde den Rahmen dieser Veröffentlichung sprengen.

Nach 2 Jahren Bauzeit war das Gleitflugzeug, wie es als 3-m-Modell bereits geflogen war, im Rohbau fertiggestellt.

Erst jetzt stellte sich bei der Überprüfung des Schwerpunktes heraus, daß mit dem bereits fertiggestellten Typ die geforderten 70 kg Leergewicht nie eingehalten werden konnten. Der gesamte Rohbau, ohne Fahrwerk, Steuerungseinrichtungen, Bespannung, Beschläge und Lackierung und aller anderen Teile, die in der Summe zu Buche schlagen, wog schon 55 kg. Meine Enttäuschung war sehr groß.

Des Gewichtes wegen mit V-Leitwerk versehen und mißglückt: Diese Variante war fliegerisch kaum zu beherrschen

Ausführung mit V-Leitwerk

Nun überlegte ich, wie und wo Gewicht eingespart werden könnte. Ein V-Leitwerk kann bekanntlich um einiges leichter ausfallen als ein konventionelles; das könnte die Lösung sein. Um den Schwerpunkt einzuhalten, mußte der Pilot dann etwas weiter hinten, also unter der Fläche sitzen, damit ließe sich auch im vorderen Rumpfbereich etwas Gewicht sparen. Gedacht, getan, einige Zeit später konnte das aus Roofmate-Rippen, Holm und mit Diolen-Bespannung erstellte V-Leitwerk montiert werden. Es wog 5 kg, immerhin 3 kg Gewichtserparnis.

Der große Flop

Diese Version des Luftikus habe ich leider nicht vorher als Modell gebaut und getestet; das hätte mir aber 200 Arbeitsstunden erspart! Mit dem ersten Start im Autoschlepp sollte der große Augenblick kommen. Was kam, waren jedoch unüberwindbare Schwierigkeiten. Es zeigte sich, daß die Maschine doch zu stark kopflastig war. Die Abhebegeschwindigkeit lag bei etwa 65 km/h, errechnete Mindestfluggeschwindigkeit ist ca. 38 km/h. Aus Si-

cherheitsgründen wollte ich hinter dem Pkw nicht höher als 1–2 m fliegen. Dies war auch gut so, denn beim fünften Versuch schaukelte sich das Gleitflugzeug auf. Unter Fliegern ist der Begriff der Montag-Dienstag-usw.-Landung bekannt. Ich glaube, daß ich bei dieser Landung erst am Wochenende aufsetzte, wobei die aus Cfk gefertigte Fahrwerksschwinge brach. Dieser Schaden war jedoch in kurzer Zeit behoben.

Es begann unter uns das große Rätselraten nach der Ursache. Ich hatte wegen meiner Bauerei nur sehr wenig Gelegenheit gehabt, selbst zu fliegen, war daher mit Sicherheit auch aus der Übung. Ein Freund hatte alle Starts vom Zugfahrzeug aus mit seiner Videokamera aufgezeichnet. Diese Aufnahme von dem kritischen Flug sah ich mir immer wieder an – es mußte am Leitwerk liegen.

14 Tage nach diesem Start flog ich mit unserem Motorsegler. Bei diesem Flug ist mir eigentlich erst so richtig bewußt geworden, wie eigenstabil so ein Flugzeug fliegen kann und muß.

Ich sah keine andere Möglichkeit mehr, als meinen Luftikus mit V-Leitwerk als Modell zu bauen. Die Flächen waren schon vorhanden. Nach vier Wochen war der Miniluftikus fertig. Es konnte an die Erprobung bzw. auf die Feh-

lersuche gehen. Der Einfachheit halber wurde ein alter 5er OS-Max mit Druckpropeller installiert. Die Anordnung wurde so vorgenommen, wie ich sie bei einer späteren Motorisierung des großen Gleitflugzeuges geplant habe (und die sich beim Modell aber nicht bewährt hat, da der tief liegende Propeller immer wieder beschädigt wurde).

Das Modell war in der Luft sehr instabil. Es hatte die Eigenschaft, in einen Steigflug überzugehen, der mit einem Strömungsabriß und einem zunächst flachen, dann immer steileren Sturzflug endete.

Welche Ursachen?

Vermutlich Höhenleitwerksflosse zu klein und Ruder zu groß. Die Fläche der Flosse reicht nicht aus, um die Druckpunktwanderung auszugleichen.

Jetzt wollte ich es genau wissen. Vom ersten Modell her waren auch die Leitwerke noch vorhanden. Ohne großen Aufwand wurde das V-Leitwerk abgesägt und das Kreuzleitwerk angeklebt.

Schon der erste Start zeigte, daß all die negativen Eigenschaften wie vorher beim V-Leitwerk nicht mehr auftraten. Dieses geänderte Modell flog absolut eigenstabil und war über alle drei Achsen problemlos zu steuern. Auch die Überzieheigenschaften sind un-





Ein – diesmal erst im nachhinein – gebautes Modell war ebenso instabil in der Luft wie das große Vorbild

Technische Daten

Original

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Spannweite: | 12 m |
| Länge: | 5,6 m |
| Leergewicht: | 70 kg |
| Fläche: | 12,8 qm |
| Flächenbelastung | |
| min. | 10,2 kg/qm |
| max. | 12,5 kg/qm |
| Streckung: | 11,25 |
| Profil: | FX 63-137 |
| Zuladung | |
| min. | 60 kg |
| max. | 90 kg |
| Überziehgeschwindigkeit: | 37 km/h |
| geringstes Sinken: | 1 m/s b. |
| | 43 km/h und 10,2 kg/qm |
| bestes Gleiten: | 14 bei |
| | 50 km/h und 12,5 kg/qm |
| höchstzul. Geschwindigkeit: | 100 km/h |
| Bauweise: | GfK – positiv, |
| | teilw. Sandwich, mit Dio- |
| | len bespannt |
| Startarten: | |
| | Rollstart |
| | Autoschlepp |
| | Windenschlepp |

Modelle

| | |
|------------------|--------------------|
| Spannweite: | 3 m |
| Länge: | 1,35 m |
| Leergewicht: | ca. 2 800 g |
| | m. Motor OS-Max 30 |
| Fläche: | 80 qdm |
| Flächenbelastung | |
| min. | 35 g/qdm |
| Streckung: | 11,25 |
| Profil: | FX 63-137 |

kritisch. Beim Strömungsabriß geht das Modell leicht über die Nase nach unten, bis die Strömung wieder anliegt. Eine Tendenz zum Trudeln trat hierbei nicht auf.

Aus diesem Grunde wurde nun auch am Original das Leitwerk abgeändert und die ursprünglichen Leitwerke wieder angebracht.

Jetzt ging es also darum, das Gewicht irgendwie zu reduzieren. Überall, wo es möglich war, wurde Material durch Aushöhlen

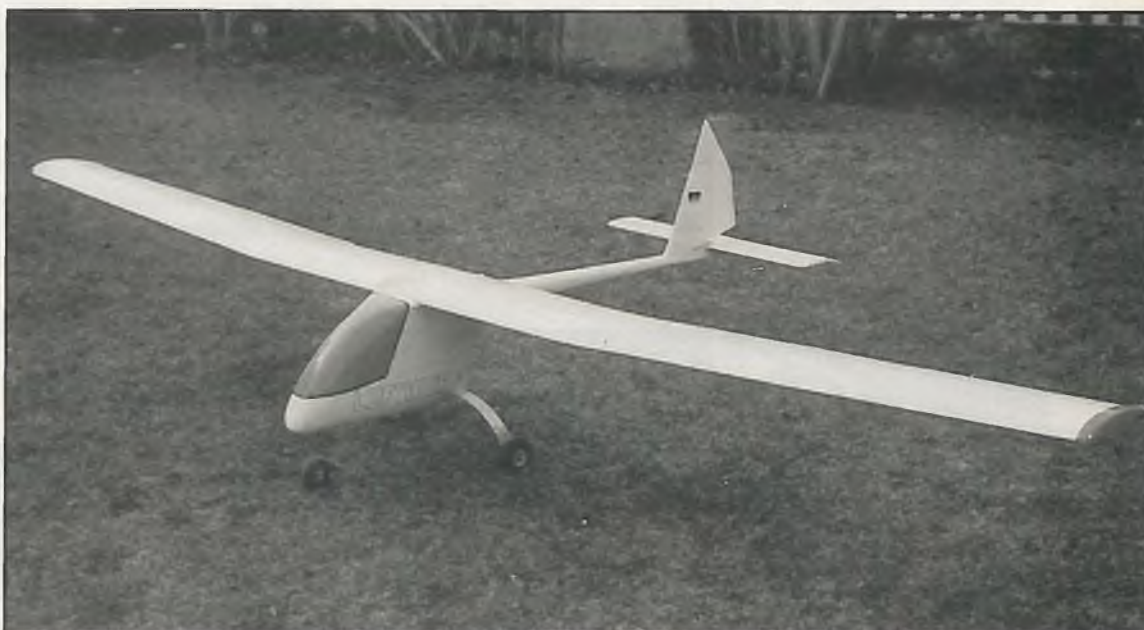
oder Aussparungen abgetragen, danach eine Diolen-Bespannung angebracht. Nach etwa drei Wochen war der Umbau abgeschlossen.

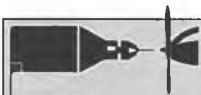
Geschafft...

Und es war wieder soweit: Der Erstflug stand an, auch diesmal mit Autoschlepp als Startmittel. Schon nach dem Abheben merkte ich, daß dies ein völlig anderes Flugzeug ist, das ich jetzt flog. Weich wurden die Steuerbewegungen umgesetzt, sauber und ru-

hig lag der Luftikus mit seinem neuen alten Leitwerk in seinem Element. Am Ende ein Erfolg für mich, nach einigen Rückschlägen und Schwierigkeiten. Und eine Bestätigung, daß Untersuchungen mit ferngesteuerten Modellen einen Amateurflugzeugbauer am schnellsten und sichersten zum Ziel führen können.

Das Kreuzleitwerk machte aus dem Flugzeug sowohl in Modell- als auch in der Originalgröße ein gut und angenehm fliegendes Gerät





Ein Vater der Modellmotoren wird 80 Jahre alt



William L. Brown – auch im hohen Alter immer noch aktiv und voller Ideen.

Foto: Joe Clements, USA

Der am 30. Mai 1911 geborene Amerikaner William („Bill“) L. Brown gilt als einer der Väter der Modellmotoren. Schon als junger Bursche verbrachte er die meiste Freizeit mit feinmechanischen Basteleien in der väterlichen Werkstatt und gründete die Modellflieger-Vereinigung Philadelphia. Wie The Evening Bulletin berichtete, entwickelte er als Zwanzigjähriger einen Benzinmotor für Flugmodelle und erstellte eine Bauanleitung. Dieser, nach dem Zweitaktprinzip arbeitende Motor mit einem Hubraum von 0,28 Kubikzoll wog 7 Unzen (ca. 200 Gramm), hatte einen Hub von $\frac{3}{4}$ “, eine Bohrung von $\frac{1}{16}$ “ und drehte einen $9\frac{1}{2}$ “-Propeller immerhin mit 2 500 Umdrehungen pro Minute an. Dieser Benzinmotor wurde durch ständige Weiterentwicklung zum Vorbild einer

ganzen Modellmotorengeneration.

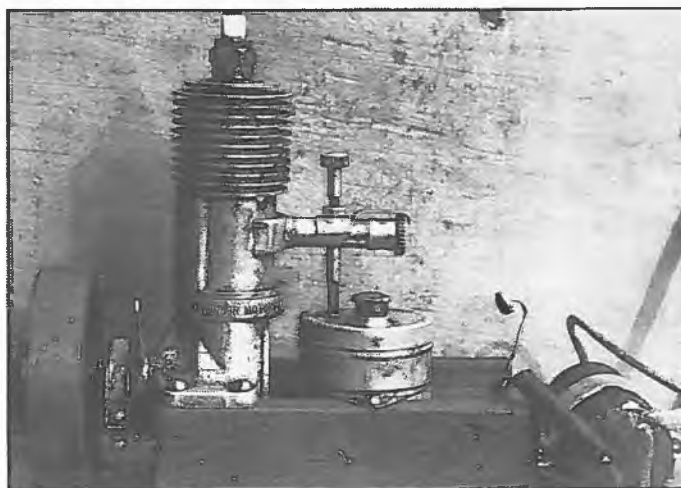
Mitte 1930 gründete Bill Brown die Firma „Junior Motors Inc.“ und brachte den 10-ccm-Motor „Brown Junior“ mit einer Leistung von 0,2 PS bei 8 000 U/min zur Serienfertigung. Dieser relativ leichte Zweitaktmotor wurde in riesigen Stückzahlen gebaut und kann als Ursprung des Modellmotors angesehen werden, denn durch ihn gelang der Durchbruch des Modellmotors weltweit. Bill Brown stellte damit am 19. September 1932 in Atlantic City einen 13 Minuten und 53 Sekunden dauernden Dauerflug-Weltrekord auf.

Ab 1947 spezialisierte sich Brown auf CO₂-Motoren, die er serienweise in Lizenz bauen ließ; damals wurden bereits 2zylindrige Versionen hergestellt. 1970 produzierte Bill Brown als erster



„Brown Junior“ – wohl einer der bekanntesten Modellmotoren, die Mr. Brown entwickelte und produzierte.

Foto: K. J. Hammerschmidt



Der „Brown Junior“ brachte den weltweiten Durchbruch für Modellmotoren.

Foto: aus „Flugmodelltechnik“, beim VTH erschienen

Flugtanks aus Aluminium. Auch heute noch ist William L. Brown geistig und körperlich rege, fürs Fachsimpeln hat er immer ein offenes Ohr. Seine in Tausender-Serien hergestellten Motoren sind fast Handarbeit. Das Einrichten der Maschinen und die Fertigung der ersten Motorenteile übernimmt Mr. Brown selbst, um die

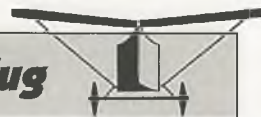
weitere Fertigung dann seinem Mitarbeiter zu übertragen.

Aufgrund der sehr eigenwilligen Arbeitstechniken mit teilweise selbst entwickelten Arbeitsmaschinen-Konfigurationen wird wohl kein Mensch mehr seine Produktion weiterführen können, wenn W. L. Brown selbst nichts mehr produziert. **Werner Frings**

KAVAN
High Quality from W. Germany

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

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



Die fast vergessenen Bretter



Sind Fliegende Bretter ausgereizt?

Hellmut Siebarth

Der Nurflügel ist ein rasantes Hochleistungsgerät geworden. Moderne Profile, Steuerungs-Klappensysteme, die nur über Computer-Anlagen zu beherrschen sind, moderne Bauweisen, Flügel natürlich gepfeilt, mit großer Streckung und einer meist komplizierten Flächengeometrie. Und das Fliegende Brett? Da hat man ja nur ein müdes Lächeln übrig. Dennoch, gerade das Brett hat den Vorzug der unübertroffenen Einfachheit, des Niedrigpreises, der Wendigkeit, und es wäre schade, wenn dieses Konzept dem Prinzip Hochleistung geopfert werden sollte. Unsere Mitarbeiter Hellmut Siebarth und Martin Lichte haben sich mit dem Brett-Nurflügel und der Möglichkeit seiner Leistungsverbesserung noch einmal eingehend beschäftigt.

In dem FMT-Buch „Faszination Nurflügel“ schreibt R. H. Werner in seinem guten und spritzigen Beitrag „Abschiedsgegang des letzten Brettpiloten“: „Können wir beim Pfeil noch zusätzlich mit auftriebserhöhenden Mitteln zu Werke gehen (Wölbklappen, ganz recht!), so läuft beim Brett in dieser Richtung rein gar nichts. Wir müssen auskommen mit dem, was wir haben.“ Müssen wir das? habe ich mich gefragt.

Sicher, Wölbklappen sind nicht möglich; denn am S-Schlag dürfen wir nicht rühren, sonst fliegt der Vogel nicht mehr. Aber man könnte, wenn nicht hinten am Flügel, so doch vorn etwas tun, um eine ähnliche Wirkung wie durch Wölbklappen zu erreichen. Da gibt es z. B. den Strake. Das ist ein langer schmaler Vorflügel vom Rumpf zur Flächenmitte, wie man weiß, der den Auftrieb erhöht und bei Jagdflugzeugen

enorm wirkungsvoll angewendet wird.

Also habe ich ein fliegendes Brett mit ein- und ausfahrbarem Strake gebaut und auf dem 5. Interex in

Coesfeld vorgeführt. Das Modell war bis dahin nur am Hang ausprobiert und zeigte zunächst einige Ausbrecher beim Windenstart. Als es dann endlich auf Höhe war und die Wirkung des Strake demonstrieren konnte, haben nur wenige davon Notiz genommen. Das ist nicht verwunderlich. Nehmen wir an, es wäre bei dem Wettbewerb zum ersten Mal eine Wölbklappe gezeigt worden, dann wäre das kaum auf Interesse gestoßen; denn auf den ersten Blick ist das nicht spektakulär.

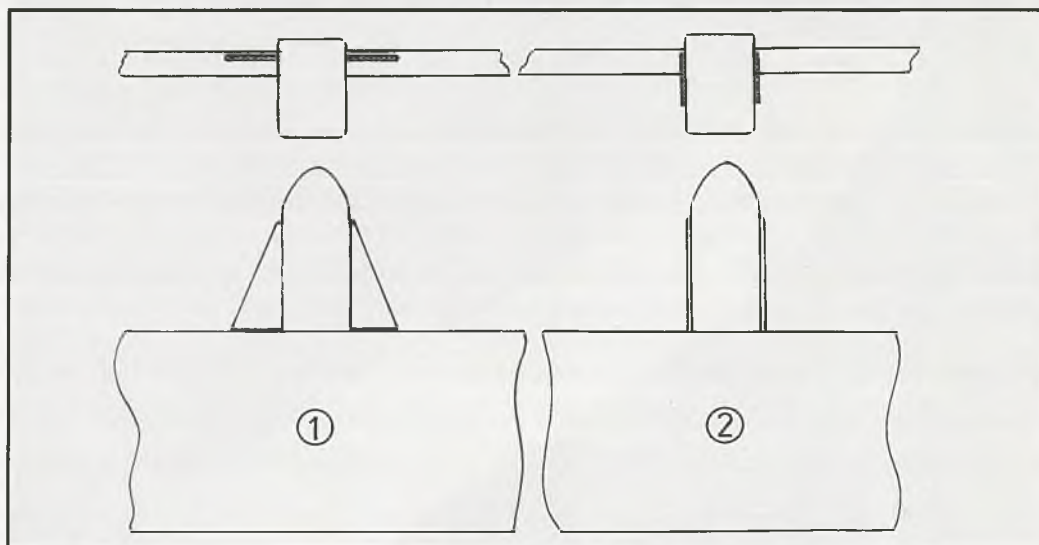
Inzwischen konnte das Modell hier in den Bergen die Wirkung des Strake; der von anderen Modellbauern spontan „Schnurrbart“ getauft wurde, bestens demonstrieren.

Das Ganze ist einfach zu bauen und wirkungsvoll. Vom „Schnurrbart“ gehen Tütenwirbel

aus, die den Flügel beaufschlagen und höhere Anstellwinkel erlauben, ferner wird die tragende Fläche vergrößert und, je nach Anordnung des „Schnurrbart“, die Wölbung erhöht.

Legt man den Schwerpunkt fest für die Position „ausgefahren“, so wird das Modell beim Einfahren leicht kopflastig und nimmt Fahrt auf, außerdem wird der Auftrieb kleiner, so daß man dabei die Wirkung des Strake sehr deutlich wahrnehmen kann. Mit etwas Höhenruder kann das Modell leicht korrigiert werden, wenn man nicht sogar mit dem „Schnurrbart“ eine Gewichtsverschiebung kombinieren will.

Vielleicht können aerodynamisch Versierte einmal zu dem Problem Stellung nehmen oder sogar mal den „Schnurrbart“ nachbauen. Ich meine, es würde sich lohnen.



Das Prinzip des Straks: Zwei Klappen, die, hochgefahren, als „Vorflügel“ funktionieren (1); durch Anklappen (2) an den Rumpf wird der Nurflügel wieder zum normalen „Brett“



Alter Geier mit neuen Flügeln

Das, was unter den Segelmodellen der „Amigo“, ist unter den Nurflügeln der „Geier“: Bewährt, einfach, beliebt, und sehr, sehr alt. Bei den Flugeigenschaften des „Geier“ schätzt man an erster Stelle die Wendigkeit und Robustheit, die Leistungen sind, gemessen am heutigen Standard, eher mäßig. Martin Lichte hat dem alten robbe-Nurflügel eine neue Tragfläche verpaßt: Nun fliegt er besser, der „Geier“, der dadurch ein völlig neues Modell geworden ist.

Das Nurflügelmodell „Geier“ ist bei der Fa. Robbe seit vielen Jahren im Lieferprogramm. Für viele Modellflieger in der „Sturm- und Drangphase“ ist er häufig der erste Nurflügel, denn er ist einfach

zu bauen, leicht zu fliegen und besticht durch seine Wendigkeit, sowohl als reiner Segler geflogen als auch mit Motoraufsatz oder als Elektroflugmodell. Mein alter Geier, über 10 Jahre alt und immer wieder gern geflogen, hatte aber im Laufe der Zeit ebenso stark an Ansehnlichkeit verloren wie an Gewicht gewonnen, so daß er eigentlich reif für den „Flammentod“ war. Die vielen Erinnerungen an abenteuerliche Flüge bei Wind und Wetter und sogar bei herausziehenden Gewittern ließen mich aber zögern, dieses Vorhaben in die Tat umzusetzen, zumal der praktische Rumpf mit der charakteristischen Haube noch brauchbar erschien. Ein neuer Flügel mußte her, aber den gleichen noch einmal zu bauen, hatte ich keine Lust, da mir gleich etliche Verbesserungsmöglichkeiten durch den Kopf gingen. Das Geier-Konzept als solches jedoch – ein handliches, jederzeit flugklares Allwettermodell „aus einem Stück“ zu sein, d. h. ohne zeitraubenden Auf- und Abbau – sollte

weitgehend beibehalten, die Segel- und Gleitflugeigenschaften dagegen deutlich verbessert werden. Also wurden die Hirnzellen aktiviert, der Computer als Prothese aus der Ecke geholt, die Brille geputzt, und schon war als erstes ein neues Profil fertig, das bei der Geier-Pfeilung von 10° ohne Verwindung genügend Stabilität bei wesentlich besseren Segeleigenschaften aufweist als das Original-Geier-Profil. Einen Namen mußte es auch haben, und weil als Ausgangspunkt Profile von dem berühmten Prof. Eppler verwendet wurden, bekam es den Namen EMX 07. Eine Koordinatentabelle ist in Bild 1 gegeben.

Bei gleicher Profiltiefe von 300 mm wie der Original-Geier wurde die Spannweite auf knapp 2 m vergrößert, so daß Balsabrettchen in der üblichen Länge von 1 m als Beplankung verwendet werden können, ohne geschäftet werden zu müssen. Als Endleiste und Ruder kann ein 8 × 40-mm-Fertigprodukt verwendet werden. Auf diese Weise entstand

– wie weiland der bekannte klassische Sagenvogel Phönix aus der in diesem Fall nur in Gedanken vorhandenen Asche des alten Geier – ein neues Modell, das ganz hervorragend fliegt und leistungsmäßig dem alten Geier weit überlegen ist, es erreicht die Leistung von Normalsegelflugmodellen der RC-IV-Klasse. Ich habe das neue Modell – der Name „Phönix“ liegt nun auf der Hand – als Elektrosegler in einem weiten Bereich von Flächenbelastungen geflogen, und zwar zwischen 25 g/dm² und 35 g/dm². Die besten, allwettertauglichen Eigenschaften ergeben sich bei 30 g/dm² Flächenbelastung entsprechend rd. 1800 g Fluggewicht. Bei 1500 g (25 g/dm²) segelt er zwar sehr schön, setzt sich aber bei Wind nicht mehr so gut durch. Bei über 2000 g Fluggewicht dagegen fliegt er zwar buchstäblich „granatenmäßig“, die Sinkgeschwindigkeit ist aber deutlich erhöht. Bei der in Bild 2 angegebenen Schwerpunktlage von 134 mm hinter der Pfeilspitze (30 mm hinter dem Geier-Schwerpunkt) hat der Phönix eine „gemütliche“ Stabilität von 6 %. Mit den Rudern in der angegebenen Größe genau im Strak fliegt er mit dem besten Gleitwinkel, für bestes Steigen bzw. kleinstes Sinken müssen die Ruder 1–2° auf „Hoch“ getrimmt werden. Tief getrimmt wird der Phönix auch ganz schön schnell, erreicht aber bei weitem kein F3B-Format.



Der Geier modern: mit einem neuen Flügel übertrifft er seinen Vorgänger in jeder Beziehung. Fairerweise muß man allerdings sagen, daß ein Nur-Flügel durch eine neue Tragfläche zu einem vollständig neuen, anderen Modell wird. Doch der Geier-Mini-Rumpf ist sehr praktisch und in vielen Bastelkellern noch vorhanden, so daß seine Verwendung durchaus sinnvoll ist.



Ganz enge Kurven praktisch ohne Höhenverlust lassen sich fliegen, wenn man das Modell mit der Querruderfunktion zunächst schräg legt und es dann mit der Höhenruderfunktion „herumzieht“. Unterläßt man das Ziehen, werden nur weite Kurven geflogen. Hat man den gewünschten Kurvenradius mit Quer- und Höhenruder eingestellt, bleibt das Modell ohne Ruderausschlag in der Kurve „hängen“, was beim Thermikfliegen vorteilhaft ist. Die Dimensionierung der „Winglets“, wie man heute die Endscheiben in gut Neudeutsch bezeichnet, ist für diese Eigenschaft mitverantwortlich. Für die Ziellandung mit kurzer „Rutschstrecke“ eignet sich der sog. „Sackflugzustand“ bestens, der mit Nurfüglern sehr einfach, bei Normalmodellen dagegen schwierig zu beherrschen ist: Man zieht die Höhenruderfunktion langsam auf Vollausschlag (ca. 10°), und zwar so langsam, daß das Modell nur die Nase hochnimmt, ohne aber an Höhe zu gewinnen (was anschließend zum „Pumpen“ führen würde). Der Phönix gerät dann in einen sehr stabilen Flugzustand, in dem sowohl der Auftrieb als auch der Widerstand ziemlich groß sind, was einen langsamen, steilen Sinkflug zur Folge hat, der eine Ziellandung vereinfacht. Dabei braucht man ein plötzliches Abkippen oder gar Trudeln nicht zu befürchten, das gibt es nur bei Normalmodellen! Selbst gewollt und mit allen Tricks läßt sich ein Trudeln nicht provozieren, der Phönix ist, wie die meisten Nurfügel, absolut trudelsicher. Zum Bau der Flächen ist nicht viel zu sagen: Wenn man ausschließlich segeln will, kann man auch Styro-Flächen, balsa- oder abachibeplankt vorsehen, denn weniger als 1 500 g sollte der Phönix nicht wiegen. Wenn man dagegen mit einem 5–6 Zellen Elektroantrieb auf Höhe kommen will, muß man wohl schon Rippenflächen bauen, was aber auch sehr schnell geht, da man wegen der konstanten Profiltiefe nur eine einzige Musterrippe herzustellen braucht, mit deren Hilfe die Rippen aus 2–3-mm-Balsa (nicht dünner!) ausgeschnitten werden. 5 × 5-mm-Kiefernholme, die mit der 1,5-mm-Balsabeplankung

vollverkastet werden, ergeben eine allen Belastungen gewachsene Fläche. Besonders sorgfältig sollte am Endbereich des Profils gearbeitet werden, damit der sog. „S-Schlag“ des Profils möglichst genau erhalten bleibt. Dieses „Nach-Oben-Stehen“ der Endleiste entspricht quasi der EWD eines Normalmodells, weshalb der Endbereich eines Nurfüglers genauso wichtig ist wie der Nasenbereich!

Nicht vergessen werden darf der Einbau eines Röhrchens zum Einschieben der Empfängerantenne, die man bei Nurfüglern sonst nirgends unterbringen kann. Zur Steuerung werden am besten in die Flügel eingebaute Servos verwendet, die die Ruder über kurze, gerade Stoßstangen aus 2-mm-Ø-Stahldraht bewegen. Hierbei ist auf größtmögliche Spielfreiheit zu achten, besser ein etwas schwergängiger Ruderantrieb als ein „klapperiger“. Die Bohrungen z. B. können in Kunststoff-Ruderhörnern und -Servohebeln ohne Spiel „Maß auf Maß“ mit den Stoßstangen gebohrt werden, da die Reibung Stahl auf Kunststoff nicht „frißt“. Eine gute Kinematik ergibt sich, wenn Servos und Stoßstangen, wie in Bild 3 gezeigt, eingebaut werden, die Flügeloberseite wird erst weit hinten im unkritischen, hohlen Bereich geringfügig gestört, der Durchbruch ist sehr klein, da sich die Stoßstange hauptsächlich in ihrer Längsrichtung bewegt. Beschädigungen bei der Landung von nach unten herausstehenden Ruderhörnern, Stoßstangen oder Servohebeln können nicht auftreten. Natürlich kann man die Ruder auch vom Rumpf aus mit einem Torsionsantrieb betätigen, aber keine Streifenquerruder über die ganze Spannweite verwenden, das kostet Leistung!

In Bild 4 wird noch eine Tabelle der von mir erprobten Zellenzahlen, Motoren und Luftschrauben gegeben. Weitere Auskünfte gebe ich gern telefonisch unter 04 21/25 14 03 ab 18 Uhr.

Also, ans Werk Freunde, holt den alten Geier vom Schrank, pustet den Staub ab, und schenkt ihm die neuen Flügel, es lohnt sich wirklich!

Martin Lichte

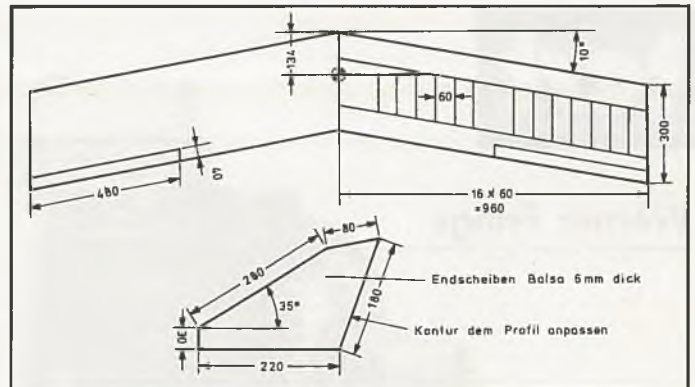


Abbildung 2: Übersichtsskizze des Flügels mit Winglets.



Abbildung 3: So gelöst gibt es mit der Anlenkung keinen Ärger.

Abbildung 4: Erprobte Elektro-Antriebe

| Zellenanzahl | Motor | Getriebe | Propeller | Fluggewicht |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------|
| 7 | Mabuchi 540 SD (black) (race-Mabuchi) | 1: 2,24 robbe Le Mans | 9 × 6" Grpnr. | 1 500 g |
| 10 | Mabuchi 550 direkt | 1: 3 Graupner | 8 × 4" robbe | 1 650 g |
| | Mabuchi 550 G | | 16 × 10" robbe Grpnr. (Falt-) | 1 750 g |
| 14 | Eltmax 50 SE direkt | - | 9 × 6" Grpnr., Carrera-Student | 1 800 g |
| | Eltmax 50 SE direkt | | 9 × 6" Grpnr. | 2 100 g |

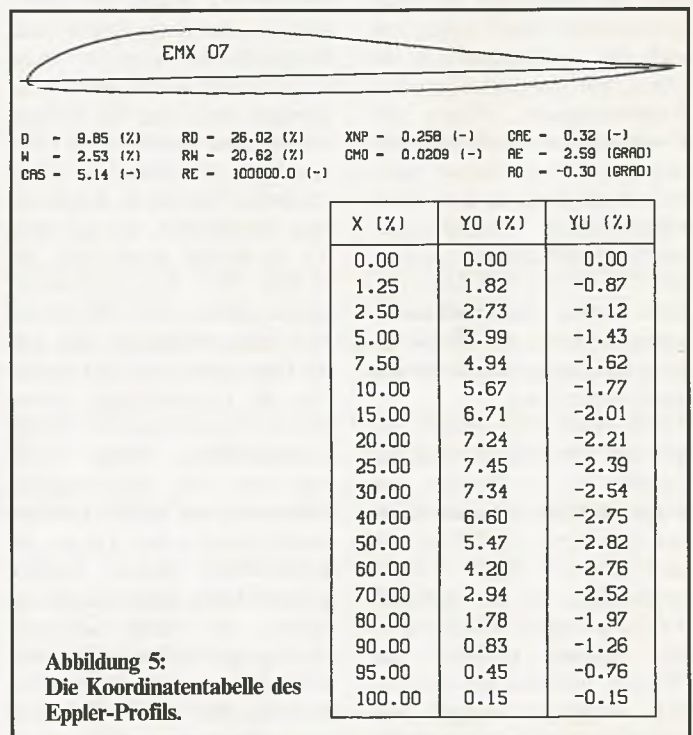


Abbildung 5: Die Koordinatentabelle des Eppler-Profils.

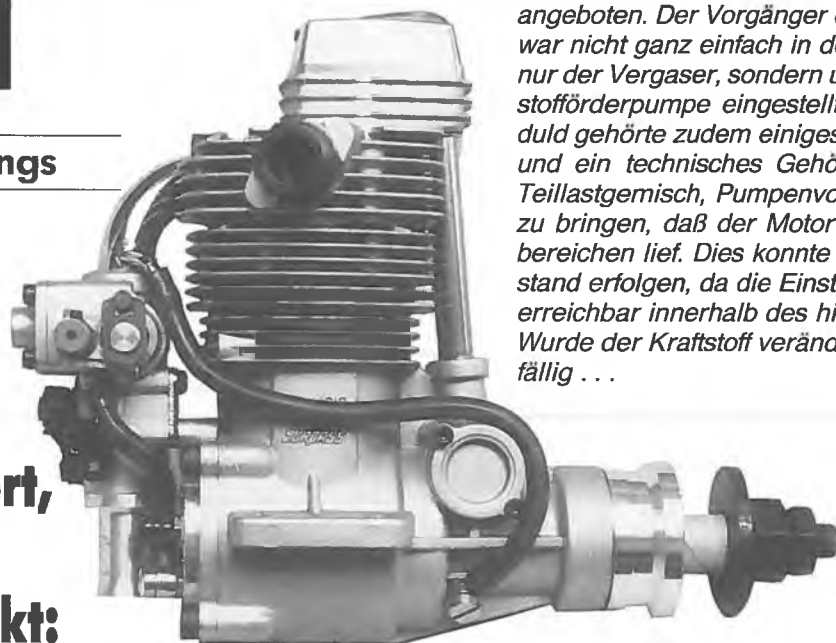


test

Werner Frings

Verbessert,
neu auf
dem Markt:

OS FS 120 Surpass II



Die nun hier vorgestellte brandneue und verbesserte „Surpass II“-Version hat eine einstellfreie Membranregelung für die Förderung des Kraftstoffes, um die Handhabung des Motortyps zu vereinfachen. So interessierte an erster Stelle natürlich dieser Aspekt, wie auch die Leistungsausbeute des 120ers, denn dies ist der Sinn eines Pumpenvergaser: Wegen der kontinuierlichen Kraftstoffzuführung braucht der Vergaser selbst nicht in der Lage zu sein, durch entsprechenden Unterdruckaufbau Kraftstoff ansaugen zu können. Der Vergaserhals kann also einen großen Innendurchmesser haben, wodurch der Motor vor allem im oberen Drehzahlbereich besser atmen kann.

Auf die ersten Startversuche reagiert der Viertakter so lange mit Unwille, bis das Pumpen- und Vergasergehäuse bis zum Rücklauf mit Kraftstoff gefüllt ist; man muß also erst einmal recht of durchdrehen, bis die Zahnradpumpe genügend Kraftstoff in den Vergaser gefördert hat. (Wenn es scheinbar gar nicht mit dem Anspringen klappen will, entfernt man am besten die Glüh-

kerze und dreht den Motor bei Vollgasstellung so lange mit dem E-Starter durch, bis deutlich sichtbarer Kraftstoffnebel aus der Kerzenbohrung herausgeblasen wird. Nach dieser Prozedur springt der Motor auf den ersten Anwurf an.) Wichtig ist, daß – nachdem das ganze System vom Kraftstoff durchströmt ist – reichlich Kraftstoff in den Brennraum gelangen muß, dazu bei Vollgasstellung und geschlossener Choke-Klappe den Motor per Hand mindestens fünfmal in Anlaßrichtung durchdrehen, um auf diese Art so kräftig anzusaugen, bis deutlich eine Kompressionszunahme spürbar wird. Der Motor muß nahezu überflutet sein, um per Hand anspringen zu können. Nun die Choke-Klappe öffnen und die Drosselklappe in erhöhte Leerlaufstellung bringen, nochmals etwa fünf Umdrehungen, Glühen ein, und der FS 120 Surpass II zündet sofort. Da der 20-Kubik-Motor gewaltig zurückschlagen kann, sollte man darauf achten, mit einem schlauchüberzogenen Buchenstiel das Propellerblatt an seinem äußeren Ende kräftig **über den OT hinweg** in Laufrichtung anzuwerfen.

Ein einzylindriger Viertaktmotor mit 20 ccm Hubraum wurde in den letzten Jahren in mehreren Versionen von Ogawa angeboten. Der Vorgänger des hier getesteten Exemplares war nicht ganz einfach in der Handhabung; es mußte nicht nur der Vergaser, sondern unter Umständen auch die Kraftstoffförderpumpe eingestellt werden. Neben reichlich Gekuld gehörte zudem einiges an Modellmotorenkenntnissen und ein technisches Gehör dazu, um Hauptdüsenadel, Teillastgemisch, Pumpenvor- und -rücklauf so in Einklang zu bringen, daß der Motor zuverlässig in allen Drehzahlbereichen lief. Dies konnte in der Regel nur auf dem Prüfstand erfolgen, da die Einstellungen für die Pumpe schwer erreichbar innerhalb des hinteren Gehäusedeckels waren. Wurde der Kraftstoff verändert, war oft eine Neueinstellung fällig ...

Der Vergasereinstellspielraum ist als sehr großzügig zu bezeichnen, der OS FS 120 Surpass II reagiert kaum auf drei Zähnnchen mehr oder weniger. Auch die Teillastgemischseinstellung ist erfreulich einfach, allerdings überfettete der Motor bei einem Ölanteil von 12 % AeroSynth 2 im unteren Drehzahlbereich auch bei magerster Teillastgemischseinstellung. Laut Betriebsanleitung ist der C 13-Vergaser für einen (unverständlich hohen) Ölanteil von 20 % (!) eingeregelt und offensichtlich auch ausgelegt. Um das Teillastgemisch bei Kraftstoffmischungen mit niedrigerer Viskosität dennoch mager genug einstellen zu können, wurde der Verstellbereich der Teillastjustierung in Richtung „mager“ vergrößert (siehe Zeichnung). Bei den Vergaserjustagen muß beachtet werden, daß die Motorreaktion aufgrund des Pumpensystems etwas verzögert erfolgt. Die Verwendung eines sehr guten Kraftstofffilters ist obligatorisch.

Während des Einlaufs mit 20 % AeroRun-in + 5 % Nitromethan fiel die schleppende Motorreaktion beim Verändern der Drosselklappenstellung auf, beim zü-

gigen Gasgeben drehte der Motor zwar sauber, aber auffallend langsam hoch beziehungsweise runter. Nach fünf Betriebsstunden Einlauf erfolgte der weitere Betrieb mit 12 % AeroSynth 2 plus 8 % Nitromethan, der Rest war MethaSynth 100. Mit dieser Kraftstoffmischung reagierte der Motor etwas zügiger auf das Verändern der Drosselklappenstellung; im Vergleich beispielsweise zum OS FS 70 S ist die Reaktion aber immer noch als behäbig zu bezeichnen. Dieses verzögerte Ansprechen ist während des Fluges jedoch nicht störend und hat sogar einen Vorteil: Wird – zum Beispiel während eines Durchstartmanövers – zu hektisch der Gashebel nach vorne geschoben, so würde das beim spontanen Hochdrehen entstehende kräftige Drehmoment das Modell unter Umständen auf den Rücken werfen, was nun durch das nur allmähliche Auftreten verhindert wird.

Im Flugbetrieb merkt man schnell die Vorteile der Kraftstoffpumpe: Der Motor läuft in allen Lagen überaus gleichmäßig und absolut stotterfrei durch, Schwankungen des Kraftstoffspiegels machen sich natürlich in keiner Weise bemerkbar, und auch extrem gerissene Figuren können das 20-ccm-OS-Triebwerk nicht zu einem auch nur halben Aussetzer verleiten. Die Zuverlässigkeit ist sehr überzeugend, auch bei Dauervollgas zeigten sich keine Überhitzungen oder Drehzahlabfall.

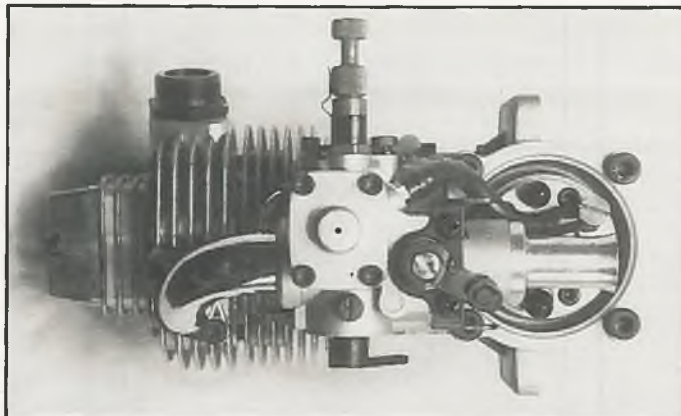
Daß die nicht gerade üppige Kraft von gut 1,4 kW aus nur einem Zylinder geschöpft wird,



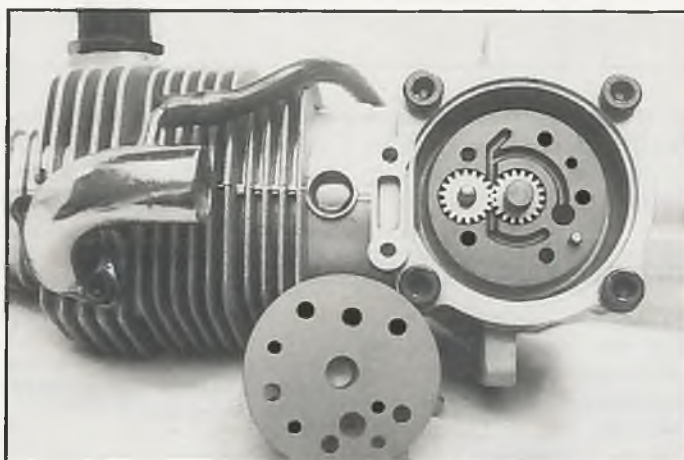
merkt man vor allem im Drehzahlbereich unter 5000 U/min; der in diesem Fall starr an einem Aluminiumträger befestigte Viertakter ist ein rechtes Rauhbein und vibriert das Modell kräftig durch, erst ein Nitromethananteil >8 % ergibt eine einigermaßen akzeptable Laufkultur im unteren Drehzahlbereich. Auf jeden Fall sollte man den Motor in richtiger Weise auf Schwinggummis montieren, um auch die kräftigen Drehmomentstöße von Modell und RC-Anlage fernzuhalten. Wer sich nicht entscheiden kann, das für weichen und sauberen Motorlauf notwendige Nitromethan mit einem Anteil von deutlich mehr als 5 % dem Kraftstoff beizumischen, sollte die Finger von diesem Viertakter lassen. Die Bedienungsanleitung empfiehlt Kraftstoff mit 5-10 % Nitromethan- und 16-20 % Ölanteil.

Als Schalldämpfer fungierte anfangs der mit einem 275 mm langen Wellschlauch montierte Dämpfer Nr. 3331, der den Auspuffschall ausgezeichnet dämpft und dem Motor einen angenehmen Klang verleiht. Nicht verschwiegen werden soll hier allerdings, daß die Leistung durch den Schalldämpfer oberhalb etwa 9000 U/min zunehmend deutlich vermindert wird; so betrug der Drehzahlverlust bei einer 14" x 7"-Luftschaube etwa 550 U/min im Vergleich zum offenen Krümmer. Das Dämpfervolumen ist für einen Motor mit 20 ccm Hubraum ganz einfach zu klein, der dadurch den strömenden Brandgasen entgegengesetzte hohe Innenwiderstand behindert den Gaswechsel und stopft den Motor zu. Da der FS 120 Surpass II dabei jedoch nicht überhitzt, hat man, indem man auf die höchste Leistungsausbeute verzichtet, auf jeden Fall einen superleisen Modellantrieb.

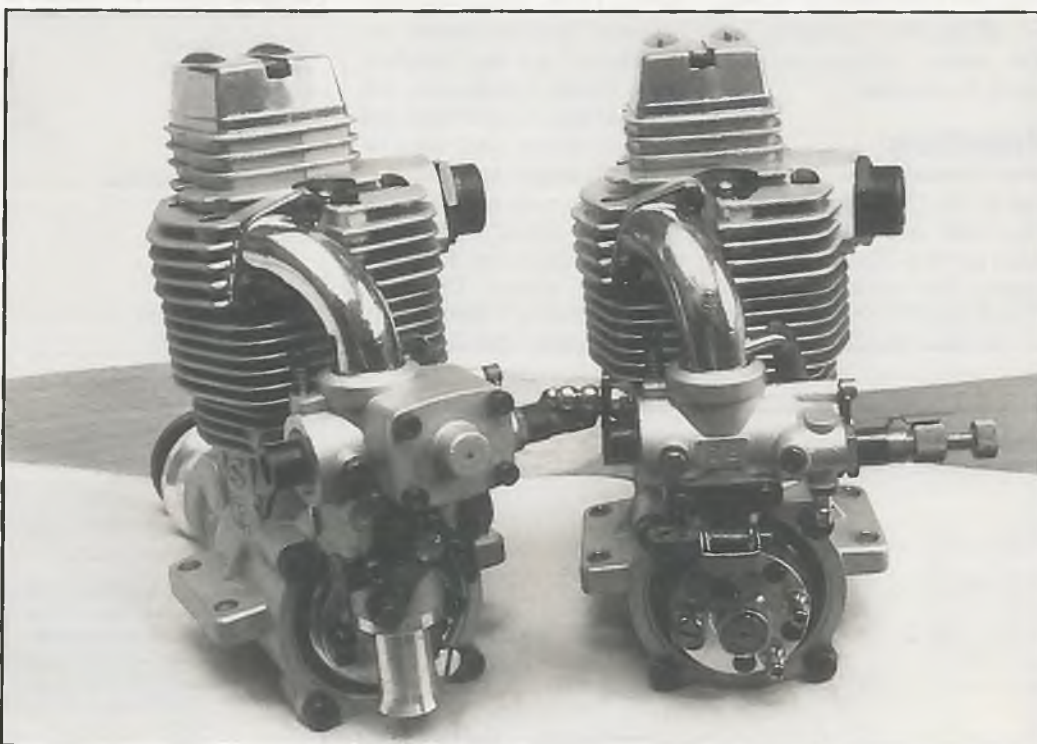
Was nicht gefiel, war der Leerlauf: Weniger als 2500 U/min konnten mit 8 % Nitromethananteil nicht erreicht werden, dabei ließ der Motor schon einmal einen Arbeitstakt aus, und vereinzelt waren stark nagelnde Zündstöße unüberhörbar. Kommen sehr hohe Propellersteigungen zum Einsatz, muß man unter Umständen den Nitromethananteil auf mindestens 10 % erhöhen,



Eine automatische Kraftstoffförderregelung ist nun mit dem Vergaser integriert.



Die Zahnradpumpe zur Kraftstoffförderung wird von der Kurbelwelle angetrieben. In den Bohrungen sitzen winzige Kugelventile, die empfindlich auf Schmutz oder Kraftstoffverharzungen reagieren.



Hier wird der Unterschied der Weiterentwicklung optisch sichtbar, rechts der Vorgänger Nr. 1445.

um die Leerlaufdrehzahl weiterhin absenken zu können.

Nach zehn Laufstunden – bei denen der Motor während der etwa fünfzig Flüge nicht ein einziges Mal Aussetzer zeigte oder gar unbeabsichtigt stehen blieb – wurde der OS FS 120 Surpass II zerlegt und untersucht. Um es kurz zu machen: nicht der geringste Verschleiß und rundum ein gutes Tragbild der gleitenden Teile. Nur das Auslaßventil war auf dem Tellerrücken und im Bereich des von den Brandgasen bestrichenen Schaftes mit einer abkratzbaren dünnen Rußschicht überzogen, ansonsten waren keine Rückstände vorhanden. Kurbelgehäuse, Kolbenboden und Zylinderkopf glänzten pikobello wie im Neuzustand.

(Wer diesen Motor übrigens mit Rizinusöl schmieren möchte, muß unbedingt bedenken, daß dadurch die Membrane und Regelorgane des komplizierten Pumpen-Vergasersystems verharzen können und sollte daher nach jedem Betriebstag das gesamte System spülen.)

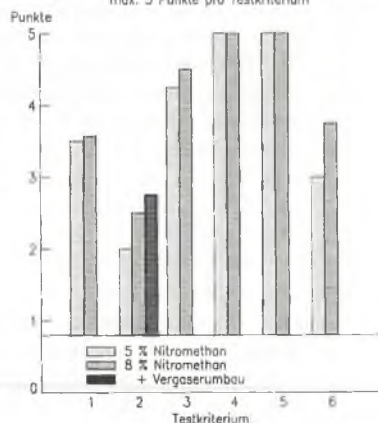
Fazit:

Der von der Firma Graupner importierte japanische OS FS 120 Surpass II ist durch sein integrier-



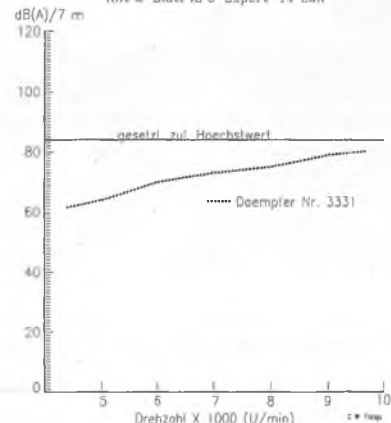
BEURTEILUNG OS FS 120 SURPASS II

max. 5 Punkte pro Testkriterium



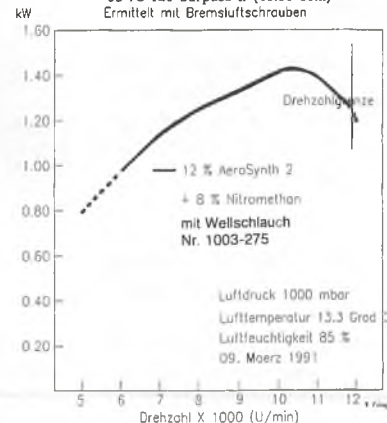
SCHALLPEGEL OS FS 120 S. II

mit 2-Blatt APC 'Expert' 14 Zoll



LEISTUNGSDIAGRAMM

OS FS 120 Surpass II (19,96 ccm)
Ermittelt mit Bremsluftschrauben



tes Pumpen-Vergasersystem ein außergewöhnlich zuverlässiger Modellmotor. Die Zahnradpumpe ist einstellungsfrei, und die automatische Regelung funktioniert bei Ölantteilen zwischen 8 und 18 % einwandfrei. In Kombination mit dem hervorragend einstellbaren Vergaser ergibt sich nun ein sehr einfach zu handhabender Viertaktmotor. Die Laufcharakteristik des Viertakters ist etwas rauh, was aufgrund des relativ hohen Hubraumes von zwanzig Kubikzentimetern in einzylindriger Bauweise und dem Viertaktprinzip normal ist. Akzeptabler Leerlauf ist nur mit einem Nitromethanzusatz von 8 % erreichbar.

Anmerkung:

Zum Zeitpunkt des Testes war der OS FS 120 Surpass II (Best.-Nr. 1808) von Graupner noch nicht auf dem Markt eingeführt, zudem überschneit sich dieser Termin mit den Messeneuheiten, so daß dieser Motor z. Zt. weder

im 91er Neuheitenkatalog noch in den Händlerpreislisen zu finden ist. Der Vorgänger (Best. Nr. 1445) läuft aus.

Hinweise zum Vergaserumbau

Um den Einstellspielraum des Teillastgemisches zu erweitern, ist wie folgt zu verfahren: Als erstes wird der Durchmesser des den Teillastgemisch-Verstellhebels verstellenden Exzentrers vergrößert. Dazu klebt man mit 2-Komponenten-Kleber ein 3 Millimeter kurzes Messingröhrchen mit einem Innendurchmesser von 4 Millimeter auf den Einstellhebel (dessen Durchmesser sich somit auf etwa 5 mm erhöht) und feilt den „linken Arm“ des Einstellhebels entsprechend auf. Genügt dies noch nicht, wird als zweites die „Gabel“ des Verstellhebels zusätzlich aus der Mitte nach links versetzt. Dazu feilt man den rechten Gabelarm außen so zurecht, daß ein kurzes

Stück eines oval gedrückten Messingröhrchens übergeschoben und festgeklebt werden kann. Anschließend wird der linke Gabelarm so weit abgefeilt, daß der Einstellhebel spielfrei in die Gabelöffnung eingreift. Die Teillastgemischverstellung

läßt sich nun um etwa 15° weiter in Richtung „mager“ verstellen. *Nachtrag: Demontierter Wellschlauch – Nr. 1003-275 hat an der hinteren Gewindebuchse einen Innendurchmesser von nur 8 mm. Dadurch wird die Motorleistung spürbar vermindert.*

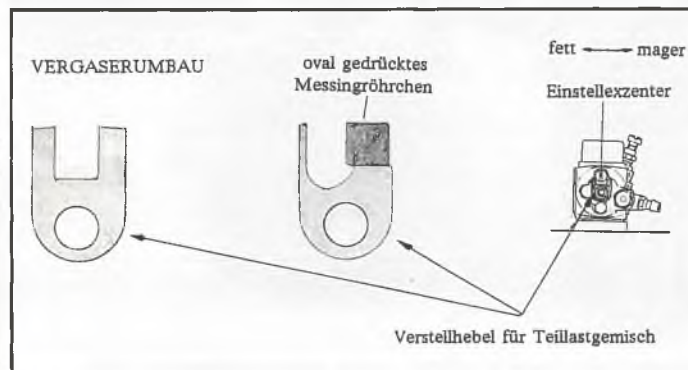
Ermittelte Propellerdrehzahlen (ohne Schalldämpfer)

| | | |
|-----------------------|------------|--------------|
| Graupner Nylon (grau) | 14" × 7" | 9 650 U/min |
| APC (Expert) | 14" × 8" | 10 000 U/min |
| APC (Expert) | 12" × 11" | 10 850 U/min |
| Graupner Nylon (grau) | 12,5" × 6" | 11 730 U/min |

Checkliste OS FS 120 Surpass II

| | |
|--|---|
| Motorbezeichnung: | OS FS 120 Surpass II |
| Hersteller/Vertrieb: | Ogawa/Graupner |
| Hubraum: | 19,96 cm ³ |
| Typ: | kurzhubiger OHV-Viertakter |
| Zylinderbohrung: | 30,4 mm |
| Kolbenhub: | 27,5 mm |
| Hub-/Bohrungsverhältnis: | ≈ 0,9 |
| Gassteuerung: | 2 hängende Ventile, Parallelanordnung |
| Lagerung: | 4 Kugellager für Kurbel- und Nockenwelle |
| Gewicht: | 980 g |
| Angegebene Leistung: | 2,13 PS bei 12 000 U/min |
| Tatsächl. Leistung: | 1,93 PS bei 10 400 U/min* |
| Literleistung: | 96,7 PS/l |
| mittlere Kolbengeschwindigkeit bei 12 000 U/min: | ≈ 11 m/sec |
| Nutzbarer Drehzahlbereich: | 2 500–12 000 U/min |
| Leerlauf: | ca. < 2 500 U/min* |
| Gaswechselübergang: | allmählich |
| Klingelneigung: | keine |
| Vergasereinstellspielraum: | außergewöhnlich großzügig |
| Kraftstoffverbrauch: | ca. 2 ¼ min/100 cm ³ |
| Preis: | Katalogpreis 865,- |
| +++: | hohe Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit |
| +++: | ausgezeichnete Vergaserfunktion |
| ++: | einfach handzuhaben |
| ++: | hohe Lebensdauer zu erwarten |
| —: | unbefriedigender Leerlauf |
| —: | Einstellbereich des Teillastgemisches in Richtung „mager“ zu gering |

* 12 % AeroSynth 2 mit 8 % Nitromethan



FMT-Extra für Hubi-Fans

Jetzt NEU!

Das 91er RC-Helikopter behandelt wieder viele interessante Themen von kompetenten Autoren.

Ab 13. 6. 1991 im Handel

Falls dort nicht erhältlich, haben wir am Heftende eine Bestellkarte vorbereitet.



Best.-Nr. EX-6

Außerdem sind in dieser Reihe zum Preis von jeweils DM 14,80 erschienen:



Best.-Nr. EX-2



Best.-Nr. EX-3



Best.-Nr. EX-4



Best.-Nr. EX-5



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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



ARGUS

Hochleistungssegler Hangflug, Thermikflug, Kunstflug. Der Rumpf ist aus Epoxydharz gefertigt, ebenso die Kabinenhaube. Folgende Flächenvarianten können geliefert werden. Fertig verschliffene Flächen in Styropor/Furnier mit Nasenleiste, Anschlußrippe, Randbogen versehen. Eingesetzt sind Messingrohre, Kabelkanäle, Servoschächte und Einschnitte für Querruder. Flächen in Balsa-Rippenbauweise: Den Bausätzen der Flächen liegt alles notwendige Material bei, die Rippen sind paßgenau gefräst. Die Leitwerke werden auf jeden Fall in Balsa-Rippenbauweise geliefert.

Technische Daten: Spannweite: 2200 mm, Profil: HQ 2,5/9, Zellen: bis 16

Preise: mit Flächen in Balsa-Rippenbauweise DM 159,-; mit Fertigflächen DM 249,-

Bezug: Lenger Modellbau, Weidach 10, 8221 Waging am See, Tel. 086 81/92 81

Zubehör aus USA

Modell Magic, sehr leichter Ein-Komponenten-Füllspachtel, verwendbar auf allen Materialien, einfach zu verarbeiten und leicht schleifbar. 227 ml 11,90 DM

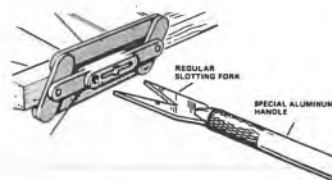
Glühkerzenträger aus Gummi zur Aufnahme von 12 Glühkerzen. Mit diesem Caddy sind Glühkerzen immer gut aufgehoben und vor Verschmutzung geschützt. 5,90 DM



Scharnier-Schlitz-Set zum Einsetzen aller Arten von Scharnieren. Bestehend aus Aluminiumgriff, Mittellinienmarkierer, 3 Messern

und einer Bohr- und Schlitzlehre. Mit diesem Werkzeugset können alle Ruder und Scharniere problemlos zentriert werden. 8teiliges Set 13,50 DM

Bezug: K & K Modellbau Klaus Schreier, Talstraße 37, Tel. (09 51) 6 57 84, D-8609 Bischberg



Richtige Akku-Pflege schützt die Umwelt

Videoaufnahmen, Modellflugzeuge und andere „elektronische“ Hobbys haben auch ihre Schattenseiten: Der Verbrauch an Akkus wird mit der wachsenden Zahl ihrer Anhänger immer problematischer für unsere Umwelt. Für Umweltbewußte ist jetzt eine Lösung auf dem Markt: Ein computergesteuertes Analyse- und



Ladegerät erleichtert jetzt die richtige Wartung, verlängert die Lebensdauer und schon dadurch die Umwelt.

Über 40 Millionen hochgiftige NiCd-Akkus von der Knopfzelle bis zum Industrie-Akku wandern in Deutschland jährlich auf den Sondermüll. Tendenz stark steigend. Aus Unkenntnis über die Technik der sensiblen Kraftpakete werden viele Akkus frühzeitig zerstört. Das System PALUP vereinfacht jetzt die Wartung von NiCd-Akkus und macht selbst angeschlagene Akkus wieder fit.

PALUP analysiert automatisch den Ladezustand des Akkus und berechnet so schon vor dem Aufladen die voraussichtliche Lebensdauer. Kapazitätsmindernde Schäden durch Überladen und Überhitzen werden so verhindert. Gerade im Freizeitbereich werden

viele Akkus beim Einsatz nicht ausreichend entladen: Über den „Memory-Effekt“ verlieren Akkus so an Leistungskraft. Der Analysecomputer erkennt dies und stellt die volle Leistungskraft über exakt dosierte Lade- und Entladezyklen wieder her: Er „trainiert“ den Akku. Richtig gewartete Akkus haben eine bis zu dreimal höhere Lebensdauer. So wird neben der Umwelt auch der Geldbeutel geschont: Bis zu 60 % können die Betriebskosten für die Hobbygeräte gesenkt werden. Für die Anschaffung von PALUP müssen zunächst DM 3000,- investiert werden. Die gemeinsame Nutzung im Verein oder mit Freunden bietet sich an. Kontakt: NOVATRONIC GmbH, Albert-Roßhaupter-Straße 35, 8000 München 70, Tel. 089 760 90 65, Telefax: 089/7 69 64 70

Modellfliegen im Oberdrautal

Die Kärntner Ferienregion Oberdrautal ist durch ihre landschaftlichen Verhältnisse ein wahres Modellflieger-Paradies. Ideale Hangfluggebiete, ein schön gelegener Modellflugplatz und eine besondere Thermik zeichnen diese Region aus.

Wen darf es wohl wundern, daß die Oberdrautaler Modellflieger wieder in Aktion sind! Von Ostern bis Ende September 1991 kann man den Anblick der glitzernden bunten Vögel am strahlend blauen Himmel genießen! So können sich selbst „blutige Anfänger“ in der Oberdrautaler Modellflugschule versuchen und die ersten Grundkenntnisse für Motorsiegeln oder Segelfliegen erwerben. Natürlich stehen jedem hervorragend gewartete Flugmodelle und Fernsteuerungen zu Verfügung.

Günstige „Flieger-Pauschalen“ für 7 Tage Übernachtung mit Frühstück, Halbpension oder

Vollpension umfassen auch 7 Stunden Kursdauer in der Modellflugschule, leihweise Flugmodelle, Fernsteuerung, Sprit und Reparaturen. Buchen kann man sie schon ab öS 2170,- (DM 310,-).

Nähere Informationen dazu bei: Ferienregion Oberdrautal A-9771 Berg/Drau, Tel.: (047 12) 667, Fax: (047 12) 713



Österreich

Modellsport Schweighofer bietet in Österreich alles was der Flug- und Automodellbauer braucht. Für die Kunden, die es in dem Alpenland zu weit zum nächsten Fachhandel haben, gibt es einen neuen Katalog, in dem alle Baukästen, Motoren, Fernsteueranlagen, Zubehör und Literatur aufgeführt sind.

Bezug: Modellsport Schweighofer, Hauptplatz 9, A-8530 Deutschlandsberg, Tel. 034 62/25 41 19

Motorsegler

Voll kunstflugtauglich ist das Modell RF 3 von Bauer Flugmodelltechnik in Bad Herrenalb. Rumpf und Motorhaube sind in Epoxy, Flächen, Höhen- und Seitenflosse in Styro-Balsa-Bauweise mit Abachi-Nasenleisten ausgeführt. Spannweite 3000 mm, Länge 1450 mm, Antrieb 7,5-ccm-Viertakt.

Bezug: Bauer Flugmodelltechnik, Hindenburgstr. 19, 7506 Bad Herrenalb 5, Tel. 070 83/28 95





NEU

EXTRA 300 Spw. 240 cm, L. 205 cm, Mot. 60 cm³, Gew. 10 kg
Komplett-Bausatz incl. Radverkleidung; GfK/Styro DM 895,-/Voll-GfK (weiß) DM 1450,-!
KLEMM 35, Spw. 260 cm, Voll-GfK, **ASH 25**, Spw. 500 cm, Voll-GfK,
sowie unser komplettes Programm im Farbkatalog gegen DM 6,- in Briefmarken!

AIRWORLD-MODELLBAU
6074 Rödermark · Birkenweg 6
Tel. 06074/94155 · Fax 97896

-FMT-

Nach FMT gebaut



„Doppelt hält besser“

Mich haben Doppeldecker schon immer fasziniert, deshalb beschloß ich, den „Christen Eagle“ nach Bauplan MT 963 zu bauen.

Da ich von früheren Modellen noch genügend Balsaabfälle übrig hatte, benötigte ich nur ca. 2-3 Balsabretter, und dem Rohbau stand nichts mehr im Wege. Ich hielt mich größtenteils an den Bauplan, mit dem ich sehr gut zurecht kam. Als Motor wählte ich einen OS MAX 10 FSR.

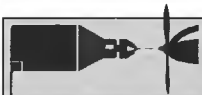
Nach ca. 4 Wochen stand der kleine Vogel, mit Folie bespannt und mit Miniservos bestückt, vor mir. Da das Wetter im Februar einfach noch zu windig für ein 750 g schweres Minimodell ist, verschob ich den Erstflug bis zum Sommer.



Auch kleine Doppeldecker geben optisch viel her und sie sehen größer aus, als sie eigentlich sind. Im Bild zwei aus dem FMT-Bauplanprogramm, links der „Christen Eagle“, rechts „Tomahawk“. Billig zu bauen, völlig problemlos zu transportieren, aufregend zu fliegen.

Als nächstes nahm ich den Doppeldecker „Tomahawk“ MT 951 in Angriff. Dieses etwa größere Modell (Spannweite 1000 mm) machte mir beim Bau auch keine Schwierigkeiten. Durch die Einfachheit und die ausführliche Baubeschreibung war das Modell innerhalb 3 Wochen flugfertig. Mit einem alten OS MAX 25 FP motorisiert, hebt das Modell auf unserer Graspiste nach ca. 5 Metern sicher ab. Das Flugzeug ist sehr wendig, obwohl ich es nur mit Gas, Höhe und Seite steuere. Demnächst werde ich aber ein Querruderservo einbauen. Einziger kritischer Punkt im Flugverhalten dieses Doppeldeckers ist die Landung, da er sehr gerne auf die „Nase geht“. Meine Vereinskollegen und ich sind begeistert von diesem niedlichen Doppeldecker und ich kann ihn nur weiterempfehlen.

Werner Höpfner
RCM Neuburg/Donau

**test**

Stichsägeetisch mit Laubsägeeinrichtung

der Firma Emil Lux

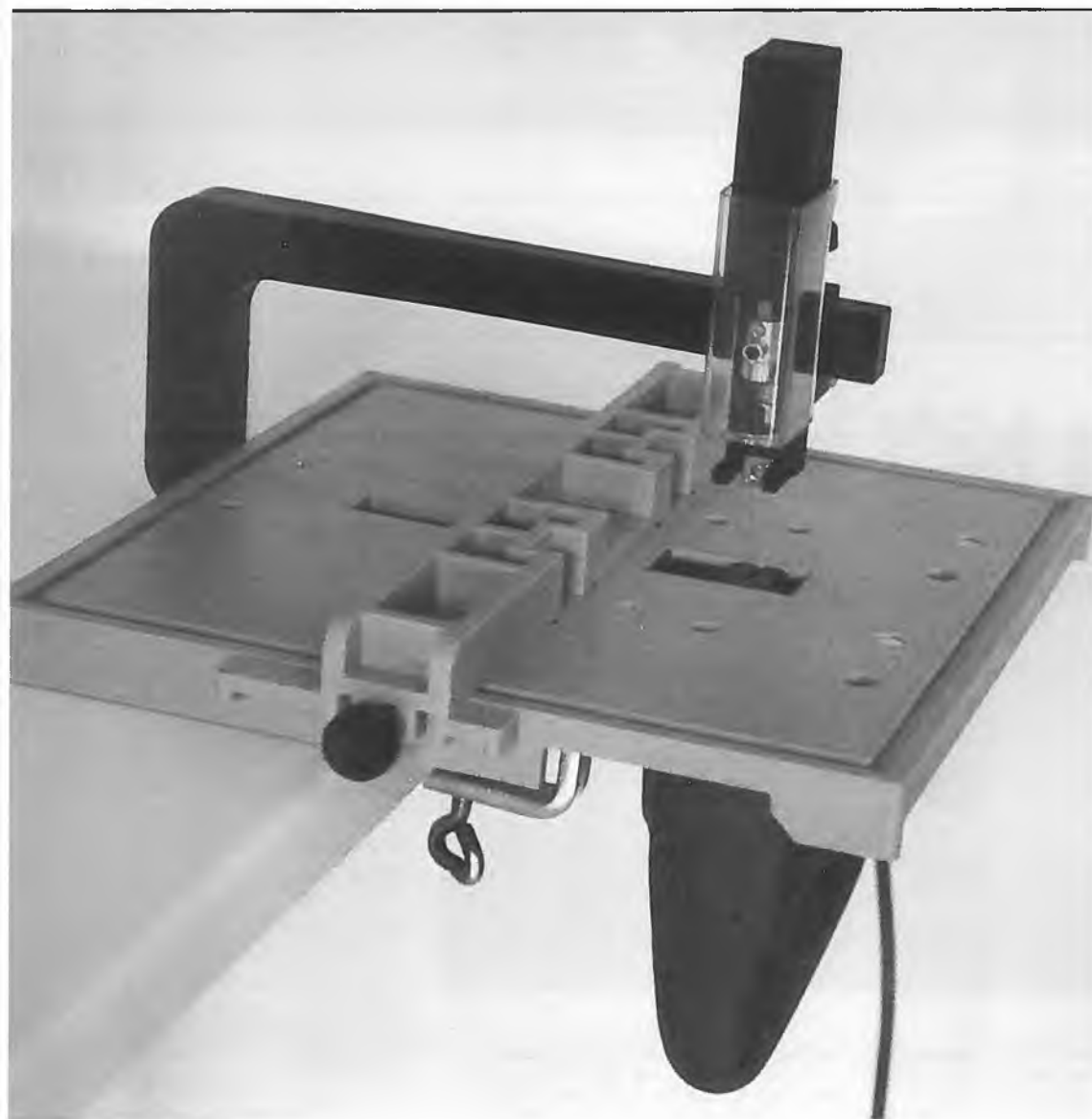
Joachim Brunn

Die Laubsäge gehört sicherlich zu den ältesten und gleichzeitig auch unentbehrlichsten Hilfsmitteln eines

Modellbauers. Ersetzt werden kann sie nicht, aber in vielen Fällen vereinfachen elektrische Spannsägen die Holz- und Metallbearbeitung. So kann die Dekupiersäge ein doch nützliches Werkzeug sein.

Durch Zufall entdeckte ich in einem Baumarkt einen Stichsägeetisch der Firma Lux, der sowohl eine Stichsägeblatthalterung als auch eine Laubsägevorrichtung enthält und interessant ist für diejenigen, die bereits eine

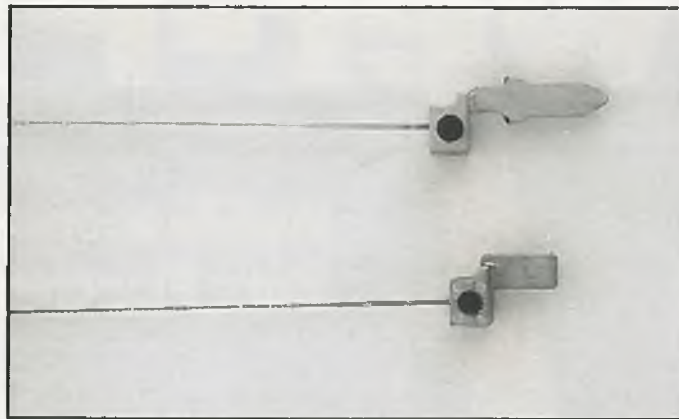
Stichsäge besitzen. Die Stichsäge sollte elektronisch regelbar sein, um die Schnittgeschwindigkeit an das verwendete (Laub-)Sägeblatt bzw. Werkstück anpassen zu können. Dieser spezielle Sägeetisch hat den wesentlichen Vorteil, daß normale Laubsägeblätter benutzt werden können. Enge Kurvenschnitte sind also auch mit dieser Laubsägeeinrichtung möglich. Zwei verschiedene Laubsägeblattaufnahmen für die gängigsten Stichsägen liegen der Packung bei. Die Stichsäge wird mit Spannpratzen unterhalb einer stabilen, bruchsicheren Basisplatte befestigt. Der Sägeetisch bietet mit einer Fläche von ca. 300 x 300 mm ausreichend Platz. Im Gegensatz zu anderen Systemen schwingt der Sägearm nicht mit. Der starre Metallarm hat eine Ausladung von ca. 200 mm. An dem Bügel wird die obere, federnd gelagerte Blattführung befestigt. Besonders erwähnenswert ist die integrierte Justiereinrichtung für das Laubsägeblatt: Fertigungstechnisch bedingt schneiden Laubsägeblätter normalerweise nicht geradlinig, was sich u. a. bei Parallelschnitten mit dem zugehörigen Parallelanschlag nachteilig auswirkt. Das Sägeblatt wird entsprechend entgegen dem Schnittverlauf verdreht. Das Ergebnis ist zufriedenstellend, wenn man bedenkt, daß das doch extrem dünne Laubsägeblatt unter Belastung immer etwas nachgeben wird. Wenn es „immer schön gerade“ gehen sollte, ist natürlich eine kleine Kreissäge das bessere Gerät (in der Ausgabe 12/90 dieser Zeitschrift wurde z. B. eine solche Maschine beschrieben). Zwei getrennt arretierbare Niederhaltefüße drücken das Werkstück beim Sägen auf die





Basisplatte. Die Höheneinstellung ist jedoch nur mit einem Schraubendreher korrigierbar. Hier läßt sich eine kleine Rändel- oder Flügelschraube anbringen, um die Verstellung von Hand durchführen zu können.

Im Sägetisch führen zwei Rollenslager das Sägeblatt. Bei zu starker seitlicher Beanspruchung des Laubsägeblattes können die Rollen u. U. aus der Kunststoffhalterung herausrutschen. Nach Auskunft der Firma Lux ist bereits eine Änderung vorgesehen. Ein Laubsägeblattwechsel ist relativ einfach durchführbar und kann bei montierter Stichsäge erfolgen. Das Blatt wird oben und unten jeweils zwischen zwei abgeflachte Madenschrauben geklemmt. Ein Winkelinbusschlüssel liegt für die Montage bei. Vorteilhaft ist eine selbstgebastelte Schlüsselverlängerung, um beim Lösen bzw. Andrehen der Schraube nicht unter die Tischplatte greifen zu müssen. Sind



Zwei Laubsägeblattaufnahmen für die gängigsten Stichsägen gehören zum Lieferumfang

Gehrungsschnitte erforderlich, muß die Stichsäge entsprechend geneigt werden.

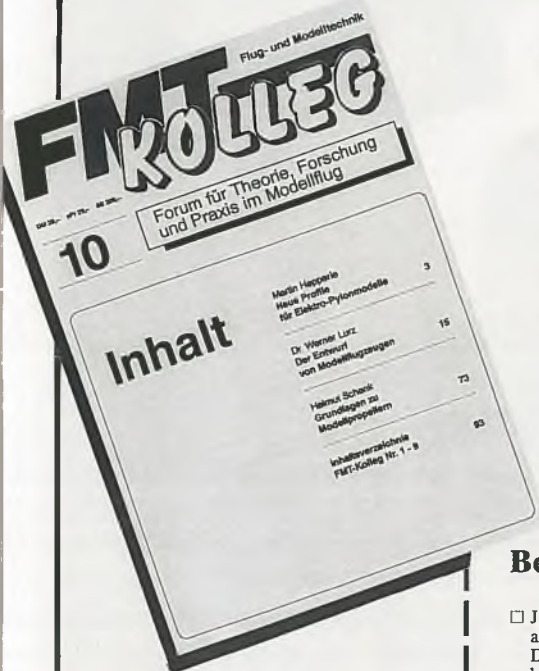
Wenn auch Bretter und Leisten bis ca. 30 mm Stärke mit einem Laubsägeblatt geschnitten werden können, so ist die Schnittfläche jedoch dann meist nicht mehr exakt senkrecht, da sich das Blatt bei diesen extremen Belastungen

durchbiegen wird. In diesem Fall wird das Laubsägeblatt gegen ein Stichsägeblatt ausgetauscht und die obere Blattführung gewechselt. Dagegen lassen sich dünnere (Sperrholz-)Brettchen, Leisten, Kunststoffteile und auch Metalle einfacher, schneller und präziser als mit der Handspannsäge bearbeiten.

Technische Daten

Nutzbare Arbeitsfläche
ca. 300 x 300 mm
Ausladung Sägearm
ca. 200 mm
Gewicht ohne Stichsäge
ca. 2,2 kg
Best.-Nr. 113 000
unverb. empf. Richtpreis
149,- DM
3 Jahre Garantie!

Empfehlenswert ist die Montage des Sägetisches mit der beiliegenden Schraubzwinge an einem möglichst stabilen Tisch, um die durch die Stichsäge verursachten Vibrationen zu dämpfen. Übrigens, Rechts- und Linkshänder kommen gleichermaßen zu ihrem Recht, da Sägearm und Stichsäge alternativ montiert werden können. Mit wenigen Handgriffen ist der Sägetisch wieder zerlegt, um bei Nichtgebrauch platzsparend verstaut werden zu können.



Das neue FMT-Kolleg Nr. 10

erscheint in kleiner Auflage für die Spezialisten des Flugmodellbaus.

FMT-Kollegs Nr. 1 bis 9 sind noch erhältlich! Fordern Sie kostenlos ein Inhaltsverzeichnis an!

Einfach Bestellcoupon ausfüllen, auf eine Postkarte kleben und an die untenstehende Adresse einsenden.

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



Bestellschein

- ☐ Ja, ich möchte das FMT-Kolleg mit 4 Ausgaben ab der nächsterreichbaren Ausgabe abonnieren. Den günstigen Preis von DM 98,- frei Haus, bezahle ich erst nach Erhalt einer entsprechenden Rechnung. Kündigen kann ich jeweils mit einer Frist von 8 Wochen zum Ende der Laufzeit meines Abonnements.
- ☐ Bitte liefern Sie mir von den früheren Ausgaben die Nr. _____
- ☐ Bitte liefern Sie mir zunächst nur die aktuelle Ausgabe Nr. _____. Der Einzelpreis beträgt DM 29,- zzgl. DM 3,- Versandkosten für den Gesamtauftrag.
- Die Bezahlung
- ☐ füge ich als Verrechnungsscheck bei
- ☐ überweise ich parallel zu dieser Bestellung auf Postgirokonto Karlsruhe Nr. 44 80-753
- ☐ Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich das Inhaltsverzeichnis aller bisher erschienenen Bände.

Vor- und Zuname _____

Straße und Nr. _____

PLZ und Ort _____

Datum und Unterschrift _____

Vertrauensgarantie:

Ich weiß, daß ich diese Vereinbarung innerhalb von 8 Tagen beim Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 1128, 7570 Baden-Baden widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

2. Unterschrift _____

Power-Pile

**Modifikationen des
Marx Planetengetriebes**

**Dr.-Ing. Wolfgang
Schäper**



Des Autors größtes und sein kleinstes Modell mit Pile-Getriebe: WS 5 mit 4 m Spannweite und ein Graupner Filou, Baujahr 1964



Zu unserem Autor

Der „modellfliegerische“ Lebenslauf in einigen Sätzen:

Jahrgang: 1952

Ausbildung: Dr.-Ing. der Elektrotechnik, TH Aachen

Arbeitgeber: Dornier GmbH, Immenstaad

Arbeitsgebiet: Leistungselektronik für die Raumfahrt (Stromversorgungssysteme, Spannungswandler, Hochspannungstechnik, etc.)

Modellflug seit: 26. 4. 1964 (erster Start meines kleinen Uhus in Oerlinghausen)

Verein heute: Modellfluggruppe Markdorf

Segelflug: von 1968 bis 1972 als Mitglied des Luftsportclub Kreis Bekum auf dem Segelfluggelände Oerlinghausen

Elektroflug: seit dem 29. 3. 81 (also vor 10 Jahren), Schwerpunkt hocheffiziente Antriebe für Elektrosegler

Flugerfahrung mit nahezu allen Energiequellen wie NiCd, Alkali-Mangan (!), Lithium, Solarzellen,

diverse Kombinationen dieser Systeme

Rekorde: 13 deutsche Rekorde im Elektroflug, davon 11 verschiedene Klassen, 10 noch heute gültig, 7 Weltrekorde, davon 5 noch gültig, darunter der erste Vierfachweltrekord im Modellflug mit einem einzigen Flug (Solarflug am 17. 6. 90)

Produkte: Elektro-Modell WS 10 Excel im Programm der Firma Simprop

Die heutigen Aktivitäten: Pro Jahr ca. 100 Modellflugstunden und eine neue Eigenkonstruktion (rund 50 Rechen- und 50 Baustunden). Dazu vier ausgesuchte Wettbewerbe – mehr lassen Beruf und Familie nicht zu, und drei Rekordvorhaben mit der gesamten technischen und organisatorischen Vorbereitung (Überzeugen der Sponsoren!). Last but not least, in der wenigen Zeit, die noch verbleibt: Vielleicht ein knappes Dutzend reiner Lustflüge!

Ein wenig Geschichte

Zehn Jahre ist's her, am 29. März 1981 15.17 Uhr, südlicher Stadtrand von Aachen: mein erster Elektroflieger ist sichtlich bemüht, ein paar Meter Luft unter die Flügel zu bekommen. Es werden zehn, vielleicht zwölf, und dann geht's schon wieder zur Landung. 5,5 Minuten Flugzeit lese ich heute in meinem Flugbuch. Die Erklärung finde ich eine Spalte weiter rechts. Motor: Mabuchi 380 ohne Getriebe, Latte 15 x 10 cm, 7 Mignon-Zellen von Saft.

Nach einem Dutzend Flügen ohne ersichtlichen Fortschritt wurde mir die Notwendigkeit eines Getriebes und einer großen Luftschraube bewußt. Bei gleichem Akku und Motor brachte mir dieser Schritt sofort 70 % mehr Flugzeit. Der Direktantrieb war abgehackt. Bis auf den heutigen Tag.

Leider sind inzwischen viele Hersteller vom Getriebeantrieb abgekommen. Gewiß, es geht auch ohne dank verbesserter Akkus und kleiner Fortschritte bei Motoren und Luftschrauben. Jedoch stimmt der von mir anfangs festgestellte Wirkungsgradvorteil von 50 bis 100 % auch heute noch für das Gros unserer Elektroflieger, vielleicht mit Ausnahme reiner Geschwindigkeitsmodelle. Es gibt auch keine technischen Gründe, den Einsatz von Getrieben auf den unteren Leistungsbereich zu beschränken. Gerade Großsegler und langsame Scale-Modelle könnten besser steigen und länger fliegen. Wer's nicht glaubt, sehe sich einmal den Steigflug von Jean-Pierre Schiltknechts 4-m-Segler an!

Der Schlüssel zum hohen Wirkungsgrad liegt in der niedrigen Kreisflächenbelastung großer, langsam laufender Luftschrau-

ben. Solche Latten schrauben sich wie ein Korkenzieher mit geringem „Schlupf“ durch die Luft, während der kleine Propeller dieselbe Leistung nur bei einer ungleich höheren Drehzahl, großem „Schlupf“ und kräftiger Verwirbelung der Luft erreicht. Aus den Nomogrammen von Ernst Schöberl /1/ läßt sich der Unterschied auf einfache Weise ablesen.

Der von mir damals verwendete Drehzahlreduzierer war das Planetengetriebe Pile von Marx. Vier verschiedene Unterstufen und dazu die Kombinationen mehrerer Stufen boten meiner Experimentierfreudigkeit ausreichend Spielraum. Das geringe Gewicht und das vom Hersteller angepriesene zulässige Drehmoment trugen das ihre zu meiner Entscheidung bei.

Erst nach weiteren 306 Flügen mußte ich feststellen, daß die Drehmomentenangabe vielleicht für den Einsatz in einem Uhrwerk, wohl aber nicht für die Drehzahl meines inzwischen mit neun Zellen gefütterten Mabuchi gilt: Die angespritzten Lagerbolzen der Planetenräder scherten ab. Die erste Modifikation des Getriebes wurde fällig.

In den folgenden Jahren bekam ich das kleine Getriebe zunehmend besser in den Griff. Manch wertvoller Tip befreundeter Modellflieger floß in meine Lösungen ein. Das Pile wurde mit diversen 540er und 550er Motoren bis hin zum CoSm-bestückten Edel-540er eingesetzt. 200 W Motoreingangsleistung, das sind 150 Watt im Getriebe, übersteht es schadlos und wahrscheinlich noch viel mehr.

Auch scheint der Wirkungsgrad erheblich über den üblicherweise für Planetengetriebe angegebenen 80 % zu liegen. Würde ich von meinen 150 W 20 % im Getriebe verbraten, müßte das ganze Teil mangels Kühlung und Wärmespeicherfähigkeit allein aus thermischen Gründen im Nu zusammenschmelzen. So bestätigte Herr Marx mir auch, daß Wirkungsgrade von über 95 % möglich sind, wenn alles sauber läuft. Das Geheimnis liegt wahrscheinlich in der hohen Qualität der Delrin-Räder und dem relativ großen Spiel zwischen allen Eingriffen.

Mögliche Unterstufen

Das Getriebegehäuse weist einen Innen-Zahnkranz von 60 Zähnen Modul 0,5 entsprechend einem Durchmesser von 30 mm auf. Dieser Durchmesser ist zu füllen von Antriebsritzel und dem zweifachen Durchmesser der Planetenräder. Also muß die Summe aus Ritzelzähnen plus zweifacher Zähnezahl der Planetenräder gleich den 60 Zähnen des Innen-Zahnkranzes sein.

Ein Beispiel: Zähnezahl Ritzel 12, Planeten 24. Wer meint, dies ergibt eine Unterstufe von 60 : 12 = 5,0, liegt falsch. Schließlich dreht sich der mit der Abtriebswelle gekoppelte Planetensatz noch einmal um sich selbst, was die Unterstufe noch um 1 erhöht. Also lautet die komplette Formel:

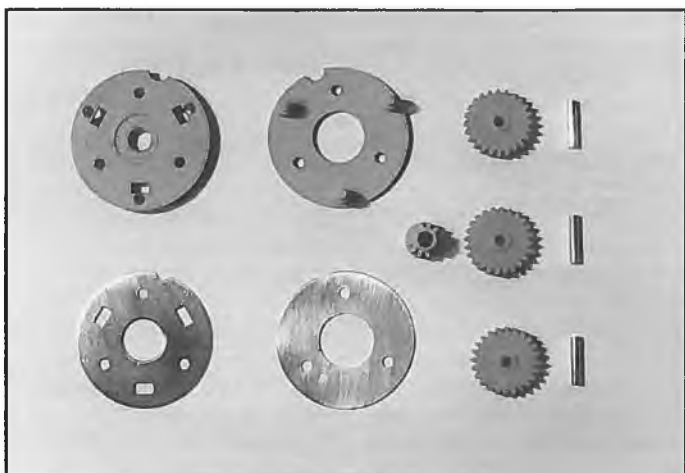
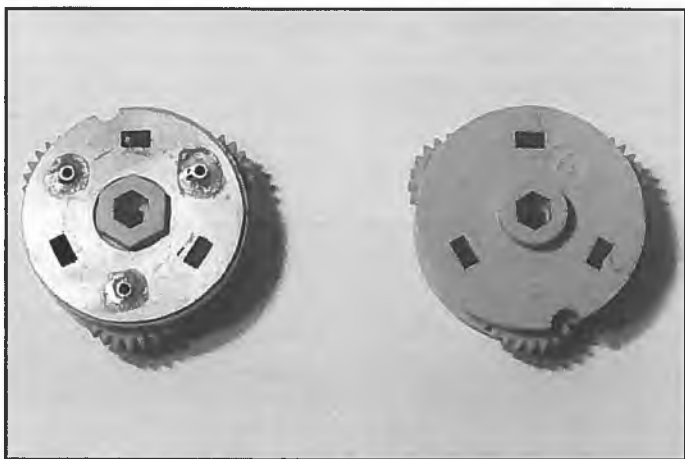
$$n_{\text{ein}}/n_{\text{aus}} = 1 + 60/z_r$$

mit n_{ein} = Motordrehzahl
 n_{aus} = Abtriebsdrehzahl
 z_r = Zähnezahl Ritzel

Eine Zusammenstellung aller möglichen Unterstufen im Bereich von 3:1 bis 7:1 zeigt die Tabelle. Man sieht, daß der Hersteller mit den Stufen 3, 4, 5, 29 und 6 nur einen Teil der Möglichkeiten realisiert hat. Bei der mit 5,0 angegebenen Stufe hat er dabei großzügig abgerundet. Mir hätte die 4,75 besser gepaßt, da sie die Spanne zwischen 4 und 6 besser teilt.

Aber was es nicht gibt, kann man sich ja selbst bauen. Recht gut passende Delrin-Räder mit den dazugehörigen Stahlritzeln gibt es bei der Fa. Bruno Mädlar GmbH, Stuttgart. So habe ich mit bereits das 3,5er und das 7er Getriebe gebaut.

Potentielle Interessenten seien jedoch eindringlich vor der alles anderen als trivialen Geometrie des Planetengetriebes gewarnt. Was wie eine gleichmäßige Verteilung der drei Planeten im Winkel von 120° zueinander aussieht, entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als abendfüllende Rechenaufgabe. Lediglich bei den Stufen, deren Ritzel-Zähnezahl durch 3 teilbar ist, haben wir eine gleichmäßige Verteilung. Bei den anderen gibt es Abweichungen von bis zu 4°. Wer dies nicht beachtet, verspielt die Leichtläufigkeit des


Die Einzelteile des Planetensatzes

Links ein verstärkter, rechts ein unverstärkter Planetensatz

Getriebes, die sowieso durch die etwas größeren Mädlerräder verschlechtert wird.

Was sollte modifiziert werden?

Kommen wir also zur Sache. Nach der Wellenleistungen eingeteilt empfehle ich folgende Maßnahmen zur Verstärkung der serienmäßigen Stufen:

- bis 30 W: Kugellagerung der Abtriebswelle, noch keine Verstärkung des Planetensatzes;
- ab 30 W: zusätzlich Ersatz der Lagerbolzen der Planetenräder durch Metallbolzen;
- ab 50 W: zusätzliche metallische Verbindung der Metallbolzen untereinander;
- ab 80 W: zusätzlich Einsatz eines Metallritzels auf der Motorwelle.

Es ist zu beachten, daß die höchsten Belastungen beim Einschalten und Abbremsen des Motors auftreten. Aus diesem Grund sind Relaischalter absolut tabu. Auch

Regler können insbesondere bei Empfangsstörungen den Motor unkontrolliert rauf- und runterregeln. Am sichersten sind Sanftanlaufschalter mit Schaltzeiten von mindestens einer Sekunde, auch für die Bremse! Damit ist sichergestellt, daß der Anfahr- und Bremsstrom stets unter dem Flugstrom liegen. Eine besondere Unsitte ist der Standlauf mit Vollgas. Er bedeutet unnötigen Streß für alle Antriebsteile. Die gemessenen Standströme geben sowieso keine Auskunft über die Verhältnisse im Flug.

Material und Werkzeug

Ich möchte mich im folgenden auf die Schilderung der Maximalversion der Modifikationen beschränken, die alle kleineren Leistungsstufen beinhaltet.

Für diese Variante benötige ich:

- 2 Kugellager 4 × 9 × 4 mm, z. B. Conrad Nr. 214612
- Messingrohr 2,0 mm Außendurchmesser
- Messingblech 0,5 mm
- Dural-Rohr 9 mm innen, 10 mm außen
- Silberstahlwelle 4 mm, z. B. Conrad Nr. 237060 (optional)
- Stahlritzel Modul 0,5, Zahnbreite 4 mm, Zähnezahlt. Tabelle
- 2 Schrauben 4 mm lang, Gewinde entsprechend Bohrungen im Motorgehäuse
- Teflonfett, z. B. robbe Nr. 5532
- Epoxidharz oder Uhu Plus

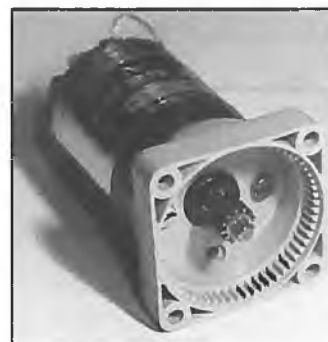
- An Werkzeug wird gebraucht:
- diverse Spiralbohrer 1,5 bis 3,2 mm
- diverse Feilen, insbesondere Rundfeile 2,5 mm sowie Vierkantfeile ca. 1,5 × 3 mm
- evtl. Kreisschneider

Wie's gemacht wird

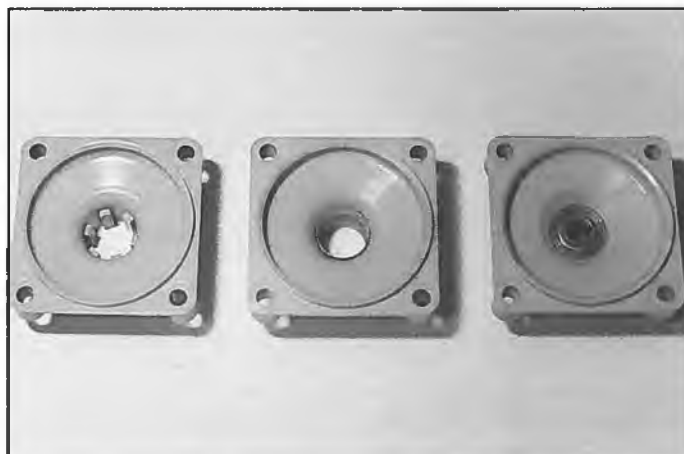
Inzwischen habe ich verschiedene Fertigungsverfahren erprobt. Mein aktueller Stand ist folgender:

Mit einem Kreisschneider schneide ich zwei Scheiben von 26,5 mm Durchmesser aus dem Messingblech. Das mittige Loch beider Scheiben wird soweit aufgebohrt (ca. 7 mm), daß die Messingscheibe stramm auf den Absatz der abtriebsseitigen Kunststoff-Lagerplatte des Planetensatzes aufzuschieben ist. In dieser Position wird die erste Messingscheibe mit ein paar Tropfen Sekundenkleber fixiert. Der erwähnte Absatz ist entweder rund oder sechseckig, je nach Lieferung.

Das Kunststoffteil dient nun als Bohrschablone. Mit einem 1,5-mm-Bohrer bohre ich durch die 1,5-mm-Bohrungen für die drei


Verlängerter Abtrieb mit einem Kugellager

Motorseitige Gehäuseschale und aufgelötetes Ritzel

Planetenlager. Wer Mut hat, spannt gleich einen 2-mm-Bohrer ein und erspart sich damit das Nachbohren auf 2 mm. Ebenfalls mit dem 1,5er bohre ich je zwei benachbarte Löcher in die rechteckigen Aussparungen für den Mitnehmer der Antriebswelle und arbeite diese nach Lösen der provisorischen Verklebung auf Rechteckquerschnitt nach. Spätestens zu diesem Zeitpunkt sollte die Markierungskerbe auf die Metallscheibe übertragen werden. Die zweite Messingscheibe wird mit demselben (!) Kunststoffteil


Abtriebsseitige Gehäuseschale, von links nach rechts: Urzustand, Dural-Rohr eingeklebt, Kugellager eingesetzt



als Schablone gebohrt. Die Ausparungen für den Mitnehmer entfallen. Anschließend muß die zentrale Bohrung auf den je nach Ritzelgröße notwendigen Durchmesser aufgeweitet werden.

Nun sind auf dem anderen Kunststoffteil die Lagerbolzen abzuschneiden und an ihre Stellen 2-mm-Bohrungen zu setzen. Hier bohre ich gern mit 1,5 vor und mache den Rest mit einer Rundfeile. So können noch kleine Ablagen ausgeglichen werden.

Hiermit ist das schlimmste geschafft!

Man schneidet noch drei je 9 bis 9,5 mm lange Stücke vom 2-mm-Messingrohr und steckt den Planetensatz zusammen. Hat man exakt gearbeitet, so stehen die Messingbolzen senkrecht zu den Scheiben. Stehen sie um nicht mehr als 2° schief, sieht's zwar nicht so gut aus, läuft aber wegen des großen Spiels trotzdem.

Wer das Kunststoffritzel mit einbauen will (zweitstärkste Variante), muß es nun auf den Durchmesser der Motorwelle aufbohren. Ist der Planetensatz einmal verlötet, kommt man an das Ritzel nicht mehr heran! Das Stahlritzel der stärksten Version sitzt bei mir grundsätzlich fest auf der Motorwelle, so daß der Planetensatz für diese Variante ohne Ritzel gefertigt wird.

Kunststoffritzel bohre ich in 0,2-mm-Schritten grundsätzlich von Hand auf. Dabei drehe ich das Ritzel auf den Bohrer, den ich mit einer Zange festhalte. Sauber angeschliffene Bohrer sind absolute Voraussetzung.

Vor dem endgültigen Zusammenbau sind alle Teile sorgfältig in einer nicht zu scharfen Verdünnung zu reinigen. Beim Zusammenbau darf das Einfetten der Lagerbolzen mit Teflon-Fett nicht vergessen werden.

Abschließend verlöte ich die Messingteile miteinander. Hierbei ist mit hoher Temperatur und etwas Lötfett sehr schnell zu arbeiten, damit sich die Kunststoffteile nicht deformieren. Alternativen zum Lötten sind ein Verkleben mit Uhu-Plus oder ein Vernieten mit einem angespitzten Nagel.

Das Getriebegehäuse

Leider entspricht der Abstand der Befestigungsbohrungen in der

motorseitigen Gehäuseschale mit 24 mm nicht ganz dem Standardmaß von 25,4 mm und 540er und 550er Motoren. Mit etwas Nachbearbeitung kriegt man es jedoch passend. Für kleinere Motoren sind zwei neue Befestigungslöcher zu bohren.

Am abtriebsseitigen Gehäuseeteil werden die Gleitlager entfernt und die sechs Stege in der freigebliebenen Öffnung weggefeilt. Hier findet nun ein Dural-Rohr von ca. 8 mm Länge Platz. Es darf keinesfalls in den Innenraum des Getriebegehäuses reichen. Die beste Rechtwinkligkeit zur Gehäusestrenne erreicht man, wenn man das Rohr in seiner vollen verfügbaren Länge einklebt (Uhu-Plus) und es erst nach dem Aushärten ca. 1 mm vor dem Kunststoff-Lagerbund absägt. In dieses Rohr werden die beiden Kugellager stramm eingepaßt und mit Klebstoff gesichert.

Der Antrieb

Wem die Abtriebsachse zu kurz ist, kann sie leicht gegen eine längere aus 4-mm-Silberstahl austauschen. Hierzu wird die vorhandene Welle aus dem sternförmigen Mitnehmer herausgeschlagen. Dies geht etwas schneller, wenn man – je nach Ausführung des Mitnehmers – den beim Vernieten entstandenen Grat wegfeilt oder die Welle hohlbohrt. Die neue Welle bekommt zwei passende Abflachungen und wird nach Einstecken in den Mitnehmer von hinten mit zwei beherzten Schlägen verstemmt, damit sie formschlüssig gesichert ist. Zusätzlich sollte die Verbindung verlötet werden.

Beim Einsatz einer längeren Welle bietet es sich an, das vordere Kugellager im Kopfspann zu montieren. Eine elegante Lösung läßt sich mit der Nylonhalterung realisieren, die dem zweistufigen Pile, so wie es von der Firma DEV Pein, Düsseldorf, vertrieben wird, beiliegt. Hierbei ersetzt man das vordere Gleitlager in der Halterung durch das Kugellager.

Zusammenbau des Getriebes

Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Leichtgängigkeit des Getriebes erhalten bleibt. Die

Zahnräder werden mit etwas Teflonfett geschmiert. Die Gehäuseschrauben zieht man am besten bei laufendem Motor unter Beobachtung des Leerlaufstromes an. Kleine Verspannungen führen sofort zu einem Anstieg des Leerlaufstromes. Allgemein sollte sich das mitlaufende Getriebe nicht durch einen höheren Leerlaufstrom bemerkbar machen. Die Abtriebsachse braucht mindestens 0,2 mm axiales Spiel. Ist dies nicht vorhanden, so fügt man vier Unterlegscheiben zwischen die beiden Gehäuseschalen ein. So, das war's. Was in der Theorie kompliziert erscheint, ist in der Praxis mit etwas Übung an einem Abend erledigt. Man wird mit einem echten Hochleistungsgetriebe belohnt und löst das Dilemma des mageren Getriebeangebotes unserer Modellbauindustrie.

Anmerkung: Eine gewerbliche Nutzung meiner Vorschläge behalte ich mir vor.

Literatur

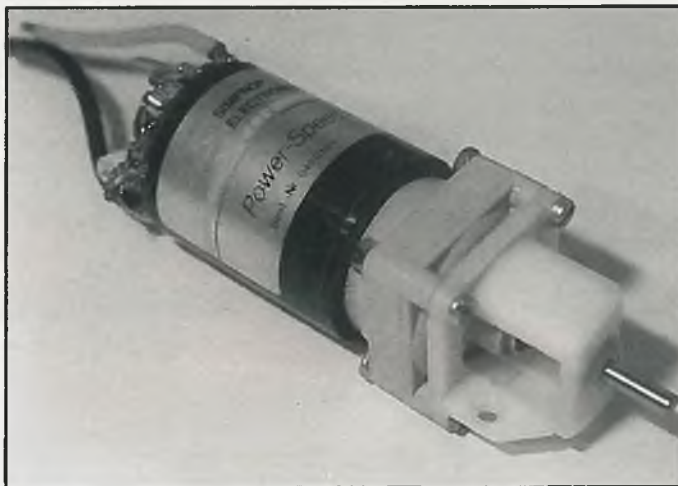
/1/ E. Schöberl: Nomogramm zur schnellen Propellerberechnung, FMT Heft 5, 1990, Seite 47

Mögliche Untersetzungen einer Stufe

| Zähnezahl Ritzel | Zähnezahl Planeten | Unter- setzung |
|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 30 | 15 | 3,00 |
| 28 | 16 | 3,14 |
| 26 | 17 | 3,31 |
| 24 | 18 | 3,50 |
| 22 | 19 | 3,73 |
| 20 | 20 | 4,00 |
| 18 | 21 | 4,33 |
| 16 | 22 | 4,75 |
| 14 | 23 | 5,29 |
| 12 | 24 | 6,00 |
| 10 | 25 | 7,00 |



Weltrekord im Wirkungsgrad: Maxon RE 025-055: 90 %, Pile 6 : 1: ca. 95 %



Das stärkste Stück: Simprop Power-Speed 2000-12 mit Pile 4 : 1 und Nylonhalterung



test

2-mot elektrisch:

DORNIER Do 228-100 von robbe





Eine Schiebetür zum Frachtraum: Der Akku kommt hinein

V. Hadac

Das Modell war ohne Zweifel der Blickfang auf dem robbe-Stand während der vorjährigen Nürnberger Messe; dennoch ist gerade dieser Modell-Typ, nämlich Semi-Scale mit Elektroantrieb, ziemlich umstritten. Natürlich ist der Elektroflug längst akzeptiert, solange es sich um Seglerantriebe oder Wettbewerbselektromodelle handelt. Bei vorbildgetreuen Modellen von Motorflugzeugen gilt aber die Meinung, daß hier der E-Antrieb fehl am Platz ist oder bestenfalls eine nicht sehr befriedigende Notlösung darstellt. Das war mit einer der Gründe, warum mich für diese robbe-Neuheit interessierte.

Die Schachtel ist randvoll: Hölzer, Leisten, Tiefziehteile aus ABS und Klarsichtfolie, Kleinteile, Zeichnung und eine viersprachige Broschüre der Bauanleitung. Die erste Sichtung hinterließ einen positiven Eindruck, alles ist gut vorbereitet, sauber gestanzt oder gefräst. Einzelteile sind nicht nummeriert, deren Identifizierung ist jedoch anhand der Abbildungen in der Bauanleitung problemlos.

◀ *Schön wie das Vorbild, und dazu sehr umweltfreundlich, da elektrisch: Die Do 288-100*

Der Zusammenbau ist in sechzehn Etappen gegliedert, mit dem Rumpf beginnend. Dieser wird bis auf wenige Teile vollständig aus Balsa erstellt. Danach folgt das Leitwerk; die Dämpfungsflosse des Höhenleitwerks wird durch eine Kiefernleiste verstärkt, zumindest beim Testmodell schien dies überflüssig zu sein, weil das Balsaholz ausreichend fest war.

Neugierig, aber auch mit Bedenken, ging ich an die Fahrwerks-gondeln aus ABS heran. Das Ausschneiden gestaltete sich aber einfach, das Messer wird in vorgepreßten Linien genau geführt. Mit Sekundenkleber geklebt, entsteht ein Teil, das genauso fest und leicht ist, wie es in klassischer Balsabauweise wäre, und zwei Vorteile hat: Eine sehr harte Oberfläche und einen großen Innenraum; diesen braucht man auch, denn er dient der Unterbringung der Antriebsakkus. Der Akkuschacht wird durch einen Schiebedeckel verschlossen, dessen Schienenführung mit Vaseline geschmiert werden sollte.

Der Flügel mit dem typischen „Dornier-Grundriß“ hat eine Rippenkonstruktion mit beplankter Nase. Dank der Passung der Teile ist der Zusammenbau einfach, die Anlenkung der Querruder erfolgt mit Stahldraht im Plastikrohr. Die vom Hersteller empfohlene Schmierung mit Teflonfett sollte man nicht unterlassen, um die Anlenkung wirklich leichtgängig zu machen. Nach der Anbringung der Flügelhalterung (4 Nylonschrauben) und des

Rumpf-Leitwerksübergangs wartet auf den Erbauer in der Anleitung die erfreuliche Nachricht, daß das Modell damit bespannfertig ist. Dennoch, Arbeit bleibt noch genug. Nach dem Bebügeln wird das Fahrwerk montiert; nun sieht die Do 228 schon nach einem richtigen Flugzeug aus, wenn auch die Motoren noch fehlen. Deren Gondeln entstehen aus zwei ABS-Teilen mit einem Sperrholzspant. Erfreulich, daß dem Bausatz auch Stromkabeln und Entstörkondensatoren beiliegen. Für die Steuerung sind normale Standard-Servos vorgesehen, also solche mit 45–50 g Gewicht. Nach dem Einbau der RC-Anlage wäre das Modell eigentlich fertig, würde nicht noch das Lackieren der Kunststoffteile und das Anbringen der Verzierung aus Klebefolie anstehen; beides wird in der Anleitung nicht erwähnt und es ist natürlich vorteilhaft, die ABS-Teile vor deren endgültiger Montage zu lackieren.

Vermutlich aufgrund des harten und schweren Balsaholzes für das Leitwerk mußte das Testmodell mit 30 g Blei in der Nase ausgewogen werden, dennoch blieb es im Rahmen der Herstellerangabe (flugfertig 2800 g, Testmodell lediglich 15 Gramm darüber). Man kommt damit auf beachtliche 86 g/dm² Flächenbelastung, für den Start wird also einige Kraft benötigt. Deshalb habe ich die Motoren parallel, die zwei 7-Zellen-Akkus jedoch in Serie geschaltet. Zwei Wochen einer eher ruhigen Feierabendarbeit sind in das Modell bis zur Startreife eingeflossen. Die ersten Flugversuche haben mich einige Schweißausbrüche gekostet; die Bauanleitung schweigt sich über Steuerausschläge aus und ich habe sie viel zu groß eingestellt. Vor allem die Bugradsteuerung zeigte sich als kaum beherrschbar; beim zweiten Start führte eine harte Richtungskorrektur kurz vor dem Abheben zum Radschlag. Die Nasenspitze

UHU *hart* Bewährt in der Rippenbauweise

Denn nur ein exaktes Profil garantiert einen sauberen Flug!

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



Im Falle eines Falles - UHU



Die Do 288 auf der Piste. Und eine Piste, eine gute, muß es schon sein, denn die Räder sind klein und man will nicht die halbe Akkuladung fürs Rollen verbrauchen

bzw. deren Halterung an vier Holzklötchen erwies sich dabei als eine wirksame Pufferkomponente, indem sie sauber abbrach. Die Reparatur bestand im erneuten Anleimen der Holzklötze. Hier meine aus dem Mißerfolg gezogene Lehre: Ruderausschläge, Höhenleitwerk und Querruder max. 4 mm nach oben und unten, für das Bugrad die kleinsten, die man einstellen kann, um einen geraden Lauf halten zu können. (Wegen des volumigen Rumpfes ist Handstart der Do 228 nicht möglich; man benötigt eine gute Hartpiste.) Die „Dornier“ ist fliegerisch anspruchsvoll, also kein Flugzeug

für wenig erfahrene RC-Piloten. Das ist sicherlich keine überraschende Feststellung, dennoch sollte sie erwähnt werden: Das hübsche, kleine Modell dürfte auch und gerade für Anfänger verlockend sein. Nur wer ein schnelles querrudergesteuertes Motormodell einwandfrei beherrscht, wird mit der Do 228 seinen Fliegerspaß haben. Und diesen macht die „Dornier“ in jedem Falle. Sehr schön sind tiefe Vorbeiflüge, bei denen man feststellt, daß auch elektrisch eine Zweimot einen imposanten Klang hat! Reinste Freude sind auch die Landungen, realistisch, kurz über dem Boden die Flugzeugnase

hochgenommen, setzt die Do 228 sauber mit den Haupträdern auf. Dabei hilft natürlich sehr die Möglichkeit der Feinregulierung der Motordrehzahl. Darin und in der Laufsicherheit der Triebwerke sehe ich übrigens den größten Vorzug des E-Antriebs in zweimotorigen Modellen. Ist doch der einseitige Motorausfall die häufigste Ursache für Abstürze bei Verbrenner-Zweimots. Die Wartung des Modells ist minimal – das Öl und die Vibrationen von Kolbenmotoren machen uns ja keine Sorgen. Lediglich den Rumpf sollte man gelegentlich von innen inspizieren; die Seitenwände aus weichem Balsa können

beim Transport leicht eingedrückt werden und kleine Risse bekommen. Diese sind mit Sekundenkleber schnell zu beheben. Über die Flugdauer aus einer Akkuladung möchte ich absichtlich keine Angaben machen, denn sie ist vom Flugstil abhängig. Steigt man hoch, drosselt die Motoren und gleitet die Höhe ab, so bleibt man länger oben. Fliegt man dagegen effektiv in niedriger Höhe, hat man einen kürzeren, aber wesentlich größeren Fliegerspaß.

Technische Daten:

| | |
|----------------------|----------------------|
| Spannweite: | 1500 mm |
| Länge: | 1180 mm |
| Gewicht Testmodell: | 2815 g |
| Gesamtflächeninhalt: | 32,7 dm ² |
| Flächenbelastung: | 86 g/dm ² |
| Katalogpreis: | DM 299,- |

Auch für Modellbauer interessant . . .

. . . denn die CB-Funk ist das neue, pffiffig gemachte Fachmagazin, welches in unterhalt-samer Weise über die ganze Welt des faszinierenden CB-Funk-Hobbys unterrichtet. Ein Probeheft liegt für Sie bereit.



Einfach Bestellcoupon ausfüllen, auf Postkarte kleben und einsenden an:



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

Bestellcoupon

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ein Probeexemplar der Zeitschrift CB-Funk.

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

FMT

webra sag ja zu
weil's Spaß macht!

Das gesamte Programm
finden Sie in unserem
farbigen Hauptkatalog.
Sie erhalten den Katalog direkt von
Ihrem Fachhändler oder gegen Vorein-
sendung von 10,- DM direkt von uns.



15-7

Best.Nr. 7001
Betriebsspannung:
6-10 Volt
Zellen:
6-8
Länge:
68,5 mm
Durchmesser:
36 mm

20-10

Best.Nr. 7010
Betriebsspannung:
8-16 Volt
Zellen:
8-14
Länge:
78 mm
Durchmesser:
36 mm

15-10

Best.Nr. 7003
Betriebsspannung:
8-12 Volt
Zellen:
7-10
Länge:
68,5 mm
Durchmesser:
36 mm

30-10

Best.Nr. 7030
Betriebsspannung:
12 Volt
Zellen:
10
Länge:
90 mm
Durchmesser:
44 mm

30-20

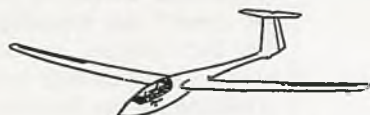
Best.Nr. 7030
Betriebsspannung:
16-30 Volt
Zellen:
14-24
Länge:
90 mm
Durchmesser:
44 mm

Webra Modellbau GmbH Industriestraße 21 D-8588 Weidenberg
Webra Modellmotoren GmbH & Co. KG Eichengasse 572 A-2551 Enzesfeld

MODELLBAUPARADIES

8560 Lauf
Hermannstr. 3
Tel. 09123 / 13531
Fax 09123 / 14315

..... jetzt doppelt stark....



| Servos: | | | |
|--|------------|------------|--------|
| Graupner | C 508 | DM | 24.90 |
| | C 507 | DM | 32.00 |
| | C 5007 | DM | 36.90 |
| | C 4041 | DM | 54.50 |
| | C 3041 | DM | 65.90 |
| | C 341 | DM | 69.90 |
| | C 4421 | DM | 119.00 |
| | C 4821 | DM | 129.00 |
| Alle Graupner-Servos erhalten Sie gegen gerin- | | | |
| gen Aufpreis auch mit Kabeln für Fremdanlagen. | | | |
| Volz | Mini Star | a. Anfrage | |
| | Micro Star | a. Anfrage | |

| Fernsteuerungen: | | | |
|------------------|---------------------|-------------|--------|
| Graupner | FM 314 35/40 MHz | DM | 229.00 |
| | FM 414 35/40 MHz | DM | 289.00 |
| | mc 16 35/40 MHz | DM | 429.00 |
| | mc 17 35/40 MHz | DM | 679.00 |
| | mc 18 Ultrasoft '91 | auf Anfrage | |
| Einzelsender: | | | |
| | FM 314 | DM | 35.00 |
| | FM 414 | DM | 69.00 |
| | mc 16 | DM | 295.00 |
| | mc 17 | DM | 449.00 |

| Empfänger: | | | |
|------------|-------|----|--------|
| | C 16 | DM | 139.00 |
| | mc 18 | DM | 295.00 |

| Flugmodelle: | | | |
|-------------------|-------------------|----|--------|
| | Sunny 2000 | DM | 69.90 |
| | Telemaster 1,8 | DM | 85.00 |
| | Telemaster 1,8 FF | DM | 139.00 |
| | Westerly 2000 KIT | DM | 89.90 |
| | Westerly 2000 ARF | DM | 189.00 |
| | Sharp KIT | DM | 249.00 |
| | Sharp ARF | DM | 289.00 |
| | EPS 2000 | DM | 199.00 |
| | Javelin ARF | DM | 319.00 |
| neu eingetroffen: | | | |
| | Cherry SE | | |
| | Blue Curry | | |

| Helicopter: | | | |
|-------------------|----------------------|----|--------|
| | Heim Expert Mechanik | DM | 699.00 |
| neu eingetroffen: | | | |
| | X-Cell | | |
| | Space-Baron | | |
| | Whisper | | |

| Motoren: | | | |
|----------|--------------------------------|----|--------|
| | Webra Sp. 28 ABC | DM | 149.00 |
| | Webra Speed 40 | DM | 189.00 |
| | Webra Speed 61 Lanh. | DM | 335.00 |
| | Webra Speed 61 Lanh. ABC | DM | 359.00 |
| | Webra Speed 61 Lanhuber Racing | DM | 359.00 |
| | Webra Speed 61 Heli Heim | DM | 389.00 |
| | Webra Speed 61 Heli Heim ABC | DM | 399.00 |

neu eingetroffen:
OS MAX 120 Super Charger
OS-Max Motoren ab 1,76 ccm
ständig vorrätig

Manfred Seebauer

O-9001 Chemnitz
Schloßstraße 7
Tel. 4 51 87 oder 4 20 12
Ihr Partner: Uwe Fischer

| Sanyo-Akkus/Einzeln. | | | |
|------------------------------|---------|----------|-----------|
| | 0,8 Ah | DM 9.95 | DM 109.50 |
| | 1,0 Ah | DM 9.90 | DM 108.50 |
| | 1,7 Ah | DM 10.50 | DM 115.00 |
| Sanyo SCR 1,4 (Kap. 1,56 Ah) | | | |
| Einzelselle | DM 8.90 | 12er St. | DM 97.90 |

| Oracover: | | | |
|-----------|------------------------|----|--------|
| | 10 m Rolle weiß | DM | 85.00 |
| | 10 m Rolle farbig | DM | 95.50 |
| | 10 m Klebefolie weiß | DM | 106.00 |
| | 10 m Klebefolie farbig | DM | 117.50 |

| 5-Min.-Epoxy: | | | |
|---------------|---------|----|-------|
| | 100 Gr. | DM | 9.90 |
| | 200 gr. | DM | 14.90 |
| | 500 gr. | DM | 29.90 |

| Elektromotoren: | | | |
|-----------------|------------|-------------|--------|
| Graupner | Ultra 900 | DM | 249.00 |
| | Ultra 1000 | DM | 259.00 |
| | Ultra 1200 | DM | 279.00 |
| | Ultra 1600 | DM | 279.00 |
| | Ultra 1800 | DM | 319.00 |
| | Ultra 2000 | DM | 379.00 |
| Webra | 15/7 | DM | 239.00 |
| | 15/10 | DM | 259.00 |
| Keller | | auf Anfrage | |

Unsere kostenlose Angebotsliste senden wir
Ihnen gerne zu.



„Kunstflugtrainer“ heißen viele Modelle, manche, die gut fliegen, sehen nicht gerade schön aus, die schönen sind nicht immer die besten Flieger. Unser „Spirit“ ist ein elegantes Modell, dessen Wettbewerbserfolge in der holländischen „Kunstflug-Einfachklasse“ seine guten Flugeigenschaften dokumentieren

MT-1023

RC-Kunstflugtrainer

Spirit

Konstruktion: Paul M. H. Vissers

„Spirit“ ist ein Kunstflugmodell für alle, die den Einstieg in die Wettbewerbsfliegerei beabsichtigen, die einzelnen Figuren zunächst kennenlernen möchten, nicht gleich aber ein teureres F3A-Modell bauen wollen. Durch die Schulterdeckeranordnung macht der „Spirit“ das Kunstflugtraining auch einfacher, der Selbststabilisierungseffekt hilft, manche „Unklarheit in der Luft und am

Knüppel“ leichter zu beseitigen. Im übrigen hat der „Spirit“ einige Wettbewerbserfolge hinter sich; in der in Holland geflogenen Einsteiger-Kunstflugklasse „RC-3“ haben zwei Modelle des Konstrukteurs einmal den dritten, einmal den ersten Platz erreicht. Die Bauweise ist so gehalten, daß die Zeit in der Werkstatt kurz ist, damit man um so schneller auf dem Flugplatz ist: Flügel und das Leitwerk als Styropor-Balsasandwich, Rumpf in Holz. Eine Bauanleitung wird mit dem Bauplan in Originalgröße geliefert.



MT-1023

SPIRIT

RC-Kunstflugtrainer

Konstruktion:

Paul M. H. Vissers

Technische Daten:

Spannweite: 1 550 mm

Rumpflänge: 1 250 mm

Fluggewicht: 3–3,5 kg

Profil: Vollsynchronisch

EWD: 0,5°

Flächenbelastung:

ca. 89 g/dm²

Motorisierung:

6,5–10 ccm Zweitakt

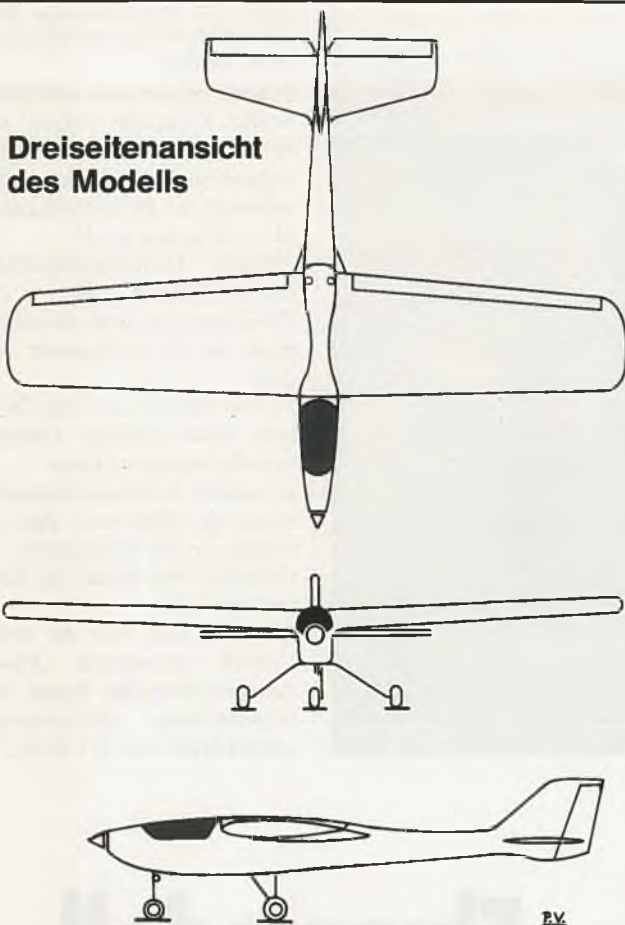
RC-Funktionen: Seiten-/

Höhen-/Querruder,

Motordrossel



**Dreiseitenansicht
des Modells**



Ultimate 300

Unser neues
F-3A-X-
Semi Scale Modell



Spannweite 1970 mm – Rumpflänge 2190 mm – Gewicht 9-10 kg

Die Ultimate ist die bekannteste und beste Konstruktion dieser Art und besticht sowohl am Boden als auch vor allem in der Luft durch einzigartige Optik. Die günstigen Hebelverhältnisse des Originals ließen sich ohne Abstriche auf das Modell übertragen, wodurch alle Figuren sauber und ohne Kompromisse geflogen werden können. Die Wettbewerbserfolge der letzten Zeit beweisen die Überlegenheit dieses Doppeldeckers.

Der Bausatz beinhaltet:

Rumpf, Motorhaube, Kabinenhaube mit Rahmen, Tragflächen oben und unten, Flächenstreben, Pylon, Höhenleitwerk, Seitenruder, Fahrwerk (Dural), Plan.

Bestell-Nr. 122

Empfehlenswertes Zubehör:

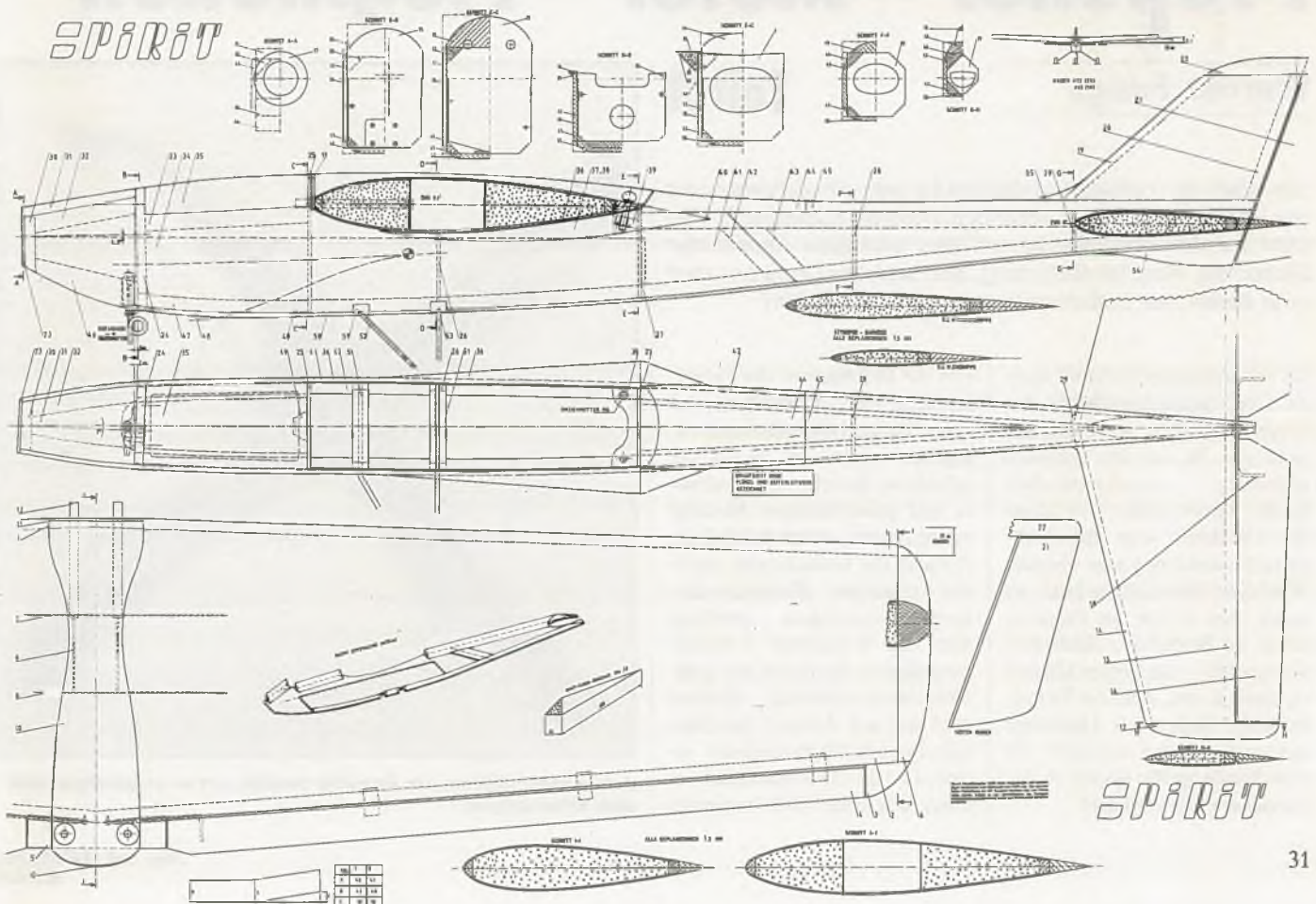
Spinner, Resonanzrohrschacht, Luftschraube und Resonanzschalldämpfer je nach Motor, Radverkleidung, Schutztaschen



MODELLFLUGTECHNIK GÜNTER METTERHAUSEN
Bremker Straße 2 · Tel. 0 57 54/15 06
D-4923 EXTERtal - BREMKER

Katalog anfordern! 6,- DM + 1,90 DM Porto/Verp.

SPiRiT



SPiRiT



dürfen am Boden maximal 90 % der zulässigen Höchstdrehzahl erreicht werden.

Formel, mit der man sich die jeweilige Konstante einfach ausrechnen kann, wenn der Propellerdurchmesser später bei der Berechnung der Höchstdrehzahl in Meter eingesetzt wird:

Zulässige Umfangsgeschwindigkeit in Meter/S $\cdot 60 : \pi$ (bei Zoll-Dimension muß die Formel noch mit 40 multipliziert werden).

Formel, mit der man sich die jeweils höchstzulässige Drehzahl einfach ausrechnen kann:

Konstante: Luftschraubendurchmesser (in Meter bzw. Zoll, abhängig von der Konstanten)

Gerundet wird immer zur sicheren Seite hin!

Die u. a. auch von der Firma Conrad vertriebenen „Master Aircscrew“-Propeller haben eine höchstzulässige Blattspitzengeschwindigkeit von 215 m/sec, die

Richtiges Abstimmen von Propeller – Motor – Flugmodell

Werner Frings

Teil II

Die Wahl der richtigen Luftschraube war der Schwerpunkt der ersten Folge in der vorangegangenen Ausgabe; in diesem zweiten Teil geht es um den wichtigen Aspekt der Sicherheit: Welcher Belastung, also welcher Drehzahl, darf eine bestimmte Luftschraube ausgesetzt werden?

Da mit steigender Drehzahl auch die Umfangsgeschwindigkeit des Propellers höher wird, werden nicht nur die auf den Propeller wirkenden aerodynamischen Kräfte immer größer, vor allem die Fliehkraft setzt der Luftschraubenbelastung eine Grenze. Wird diese Belastung zu hoch, so reißen diese Kräfte den Propeller (meist im Bereich der Blattnabe) auseinander – die Folgen können verheerend sein, denn die Propellerblätter fliegen wie Geschosse davon; das Modell wird durch die entstehende große Wucht in Sekundenbruchteilen zerrissen!

Um die Bruchgrenze des Propellers sicher nicht zu erreichen, muß eine zulässige Höchstdrehzahl angegeben werden, bis zu der der gefahrlose Betrieb – einwandfreies und unbeschädigtes Material vorausgesetzt – sicher möglich ist. Anhand der feststehenden maximal zulässigen Blattspitzenumfangsgeschwindigkeit errechnet sich ein konstanter Umrechnungsfaktor, der durch den Luftschraubendurchmesser dividiert wird und sich dadurch die zulässige Propellerhöchstdrehzahl ergibt. Da die Motordrehzahl im Fluge um etwa 10 % zunimmt,



Aus je mehr Blättern ein Propeller besteht, um so ungünstiger wird sein Wirkungsgrad



Höchstrehzahlen MASTER-Kunststoffpropeller

(max. zul. Umfangsgeschwindigkeit 215 m/sec)

| Propellerdurchmesser in Zoll/cm | Höchstrehzahl: |
|------------------------------------|----------------|
| 6" | 26 660 U/min |
| 7" | 22 850 U/min |
| 8" | 20 000 U/min |
| 9" | 17 770 U/min |
| 10" | 16 000 U/min |
| 11" | 14 540 U/min |
| 12" | 13 330 U/min |
| 13" | 12 300 U/min |
| 14" | 11 420 U/min |
| 15" | 10 660 U/min |
| 16" | 10 000 U/min |

Höchstrehzahlen ROBBE-Kunststoffpropeller

(max. zulässige Umfangsgeschwindigkeit 200 m/sec)

| | |
|-------------|--------------|
| 6" / 15 cm | 25 460 U/min |
| 7" / 18 cm | 21 220 U/min |
| 8" / 20 cm | 19 100 U/min |
| 9" / 23 cm | 16 600 U/min |
| 10" / 25 cm | 15 280 U/min |
| 11" / 28 cm | 13 640 U/min |
| 12" / 30 cm | 12 730 U/min |
| 14" / 36 cm | 10 610 U/min |
| 15" / 38 cm | 10 050 U/min |

Höchstrehzahlen GRAUPNER-Kunststoffpropeller

(max. zulässige Umfangsgeschwindigkeit 180 m/sec)

| | |
|-------------|--------------|
| 6" / 15 cm | 22 920 U/min |
| 7" / 18 cm | 19 100 U/min |
| 8" / 20 cm | 17 190 U/min |
| 9" / 23 cm | 14 940 U/min |
| 10" / 25 cm | 13 750 U/min |
| 11" / 28 cm | 12 270 U/min |
| 12" / 30 cm | 11 460 U/min |
| 14" / 36 cm | 9 550 U/min |
| 15" / 38 cm | 9 040 U/min |
| 16" / 40 cm | 8 590 U/min |

Höchstrehzahlen APC-Kunststoffpropeller

(max. zulässige Umfangsgeschwindigkeit 208 m/sec)

| | |
|-------|--------------|
| 5.7" | 27 880 U/min |
| 7" | 22 700 U/min |
| 7.8" | 20 370 U/min |
| 8" | 19 870 U/min |
| 9" | 17 660 U/min |
| 9.5" | 16 730 U/min |
| 10" | 15 890 U/min |
| 11" | 14 450 U/min |
| 12" | 13 240 U/min |
| 12.5" | 12 710 U/min |
| 13" | 12 220 U/min |
| 13.5" | 11 770 U/min |
| 14" | 11 350 U/min |
| 14.4" | 11 030 U/min |
| 15" | 10 590 U/min |
| 16" | 9 930 U/min |

Die errechneten Drehzahlen werden gegebenenfalls auf den nächstniedrigen vollen Zähler abgerundet. 1" (Zoll) entspricht 2,54 cm.

daraus ableitbare Formel ist also: Konstante 160 000 : Luftschraubendurchmesser (in Zoll)
„Master“-Luftschrauben haben im Windkanal (lt. Prof. Demuth) einen etwas besseren Wirkungsgrad als die grauen Graupner-Propeller.

Robbe Dynamic-Luftschrauben zeigten bei den Windkanalmessungen etwas geringeren Wirkungsgrad als die grauen Graupner-Luftschrauben. Die maximale Umfangsgeschwindigkeit beträgt 200 m/sec, die entsprechende Formel lautet:

Konstante 3 820 : Luftschraubendurchmesser (in Meter)

Bemerkenswerte Nylon-Kunststoffluftschrauben sind die neuen „Profit-Prop“ von Graupner, sie laufen sehr leise und haben einen guten Wirkungsgrad. Leider gibt es diese Propellerfamilie (bisher?) nur in vier Dimensionen. Die Form und Auslegung der Luftschrauben erinnert sehr an GfK-Asano-Propeller, obwohl sie natürlich deren Torsionsfestigkeit nicht erreichen können. Die maximal zulässige Umfangsgeschwindigkeit der Blattspitzen beträgt 180 m/sec;

Konstante 3 438 : Luftschraubendurchmesser (in Meter)

Die aus den Vereinigten Staaten importierten APC-Propeller sind speziell für geringe Lautstärke bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad entwickelt, auffallend die extreme Türkensäbelform mit spitzer Blattendkante und extrem hoher Steigung an der Blattwurzel. Durch die Langfasertechnologie sind Blattspitzengeschwindigkeiten bis 208 m/sec zugelassen.

Konstante 3 970 : Luftschraubendurchmesser (in Meter)

Zu den „Taipan“-Luftschrauben können hier keine Angaben gemacht werden, da der Vertreiber Multiplex auf mehrere Anschreiben bezüglich der zulässigen Umfangsgeschwindigkeit nicht reagierte; ob man dort den eigenen Luftschrauben nicht traut?

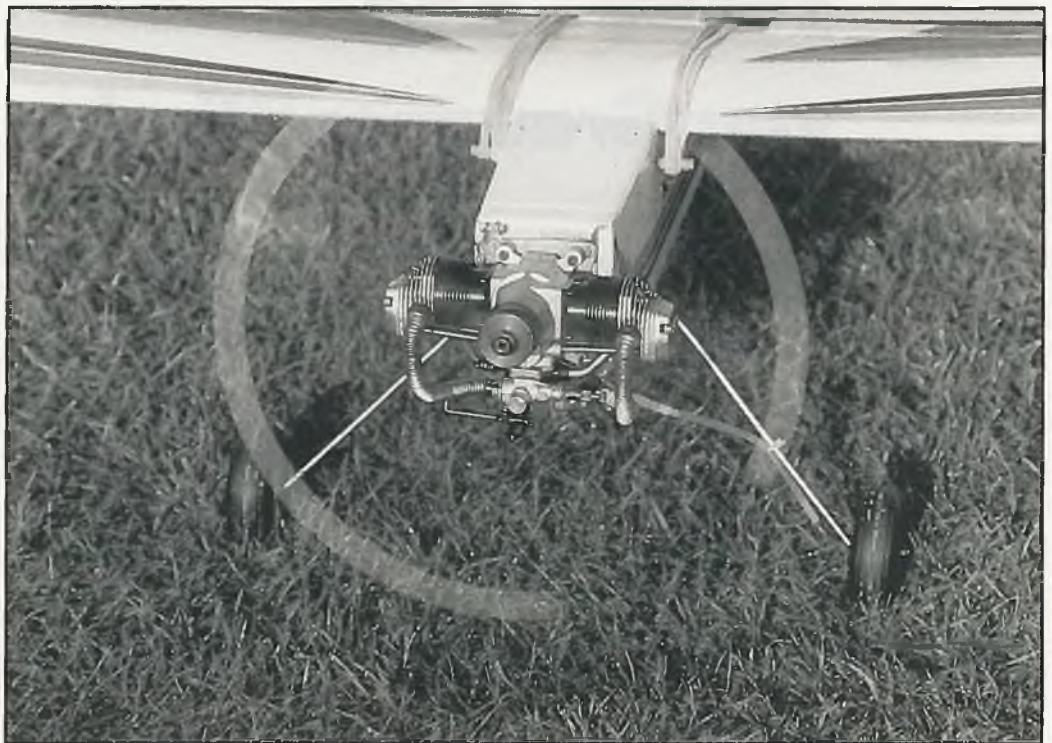
Reicht die Drehzahlfestigkeit der Kunststoffpropeller nicht aus, sollte man Holzluftschrauben verwenden, da deren zulässige Umfangsgeschwindigkeiten in der Regel erheblich höher liegen.

Das Nylon-Kunststoffmaterial der Propeller muß einen Wassergehalt von mindestens 3 % aufweisen, um die notwendige Elastizität und Festigkeit zu erhalten. Fabrikneuen und falsch gelagerten Luftschrauben fehlt dieser Wassergehalt, sie müssen daher

vor der Benutzung ein paar Tage in möglichst warmes Wasser gelegt werden (nicht kochen!). Dieses Wissen ist wichtig bei der Unterbringung der Modelle in trockenen Räumen, da die Feuchtigkeit wieder aus den Luftschrauben diffundiert. Der Verfasser lagert seine nichtbenutzten Luftschrauben immer in einem großen Wassereimer mit Deckel; dem Wasser wurde Entkeimer aus dem Campingbereich zugesetzt, weil sonst im Laufe der Zeit die Brühe zu stinken beginnt.

Die Propellerblattspitzen sollte man weiß markieren, so daß die Grenze der Gefahrenzone der rotierenden Enden gut sichtbar ist. Daß nur absolut unbeschädigte Luftschrauben eingesetzt werden, muß zur eigenen – und anderer – Sicherheit oberstes Gebot sein. Ebenso darf sich niemand in der Kreisebene des Propellers aufhalten, ein wegfliegendes Propellerblatt fliegt mit sehr hoher Geschwindigkeit davon, und dringt ohne Mühe wie ein Dolch in den menschlichen Körper ein!

Nachteilig auf den Wirkungsgrad des Propellers wirkt sich in der Regel dessen Blattanzahl aus, da ja jedes Blatt im Lee des vorherigen Luftschraubenblattes läuft.



Markiert man die Propellerblattspitzen mit weißer oder fluoreszierender Farbe, so ist bei der Rotation der gefährliche Bereich gut sichtbar



Darf's ein bißchen weniger sein?

MH 10

von Graupner/Hirobo

Meinrad Debatin

Seit Jahren gelten die Hubschrauber der 10-ccm-Größe als die einzig wahren und richtigen Modelle. Frühere Versuche, diese Grenze nach unten zu drücken, auch Hubis mit kleinerem Hubraum zu etablieren, schlugen meistens fehl. Aber gerade Fehlschläge scheinen die Japaner besonders zu motivieren. Mit einer geradezu penetranten Beharrlichkeit werden seit einiger Zeit kleinere Modelle angeboten, die, mit Motoren von ca. 5 ccm Hubraum ausgestattet, erstaunliche Flugeigenschaften vorzeigen. Vermehrt sieht man nun diese

herumdüsenden Kleinen auf den Modellflugplätzen, wo sie sich allmählich als ernstzunehmende Hubschrauber erweisen.

Kaum hat sich nun der Markt etwas beruhigt und die „Wilde Reiter GmbH“ einigermaßen akzeptiert, holen die Japaner schon zum nächsten Schlag aus. Mit dem MH 10 scheint Hirobo ausloten zu wollen, was der Markt noch ohne Bauchschmerzen trägt. Ein Modellhubschrauber mit einem 2,5-ccm-Motor, mit einem Rotordurchmesser von weniger als einem Meter und mit einem Abfluggewicht von 1800 g ist Hirobos Kandidat für das Rennen der Kleinsten. Graupner liefert diesen Winzling

in zwei Versionen aus, jeweils weitgehend vormontiert und mit einem 2,5-ccm-Motor ausgestattet: einmal die Trainerversion und zum zweiten eine Rumpfversion der BK 117, die damit sicherlich der kleinste Rumpfhubschrauber sein dürfte.

Zum Kennenlernen stand mir für einen begrenzten Zeitraum das Vorführmuster der Fa. Graupner in der Trainerversion zur Verfügung. Da dieses Modell bereits fertig gebaut und eingeflogen war, kann ich zur Montage und Einstellung keine Hinweise geben.

Der technische Aufbau

ist wieder ganz anders als gewohnt. Das große Zahnrad des

einstufigen Getriebes hat nicht weniger als drei Funktionen: Da das Motorritzel starr auf der Kurbelwelle aufgeschraubt ist, wanderte die Kupplung auf das große Hauptzahnrad der einstufigen Untersezung. Die zwangsläufig großgeratene Kupplungsglocke hat außen eine Verzahnung und treibt über einen Zahnriemen direkt den Heckrotor an. Haupt- und Heckrotor sind also in ständigem Eingriff. Die dritte Funktion befindet sich unterhalb des Zahnrades. Hier ist ein Gebläse- rad angeformt, das über ein geräumiges Gebläsegehäuse den Motor mit Kühlluft versorgt. Da diese Zahnradanordnung recht voluminös ausgefallen ist, war oberhalb kaum noch Platz für Taumelscheibe und Umlenkhebel, es sei denn, man hätte die Rotorwelle extrem lang gemacht. Das Ganze wanderte also nach unten, unterhalb der Rotorwelle. Hier entstand eine geradezu utopisch anmutende Kombination aus Taumelscheibe, Umlenkhebeln und mechanischer Pitchmischung. Die hier sortierten Steuerimpulse werden dann über vier Steuerstangen entlang der Hauptrotorwelle nach oben geschickt. Zwar ist diese Konstruktion ein echter Geniestreich, zwangsläufig könnte sich hier aber ein enormes Übertragungsspiel entwickeln. Der Rotorkopf hat eine untenliegende Stabstange und durchgehende Blattlagerwelle. Der Aufbau ist stabil und solide gemacht, so daß er vernünftige Flugeigenschaften produzieren dürfte. Der Heckrotor ist einteilig, kommt also ohne Lager und Blatthalter aus. Diese Low-Cost-Version wird immer wieder hervorgekramt, hat sich bis jetzt aber nirgendwo so richtig durchsetzen können. Die ebenfalls einteilige Schiebehülse ist geradezu primitiv, aber dennoch erstaunlich spielfrei. Der Antrieb des MH 10 erfolgt durch einen 2,5-ccm-OS-Motor mit Zweinadelvergaser und Extremkühlkopf. Dieser Motor dürfte somit im Moment sicherlich der kleinste Heli-Motor auf dem Markt sein. Der Schalldämpfer, soweit man davon sprechen kann, ist eine kleine, leere Büchse, die ein recht schrilles Motorengeräusch abläßt. Der Platz für die Fernsteuerung ist nicht ge-



rade üppig bemessen, hier sollten auch möglichst kleine Komponenten zum Einsatz kommen, d. h., Servos von max. 30 g, Leichtakku und kleiner Kreisel. Elektronische Taumelscheibenmischung ist nicht notwendig, dies wäre für die Japaner wahrscheinlich ein Stilbruch.

Fliegen mit dem MH 10

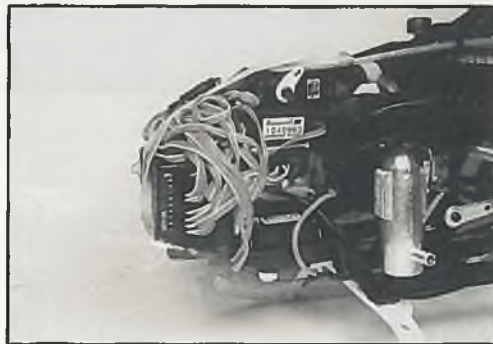
Mitgeliefert wird ein Adapter, der in das Startergummi des Anlassers eingedrückt wird. Der Motor hat auf dem Ritzel eine Inbusschraube, deren Sechskant als Mitnehmer fungiert. Der Adapter selbst ist praktisch der dazugehörige Inbusschlüssel. Obwohl ich am Anfang recht skeptisch war, gab es keine Probleme damit, das befürchtete Wegfliegen des Adapters blieb aus. Spätestens jetzt dürfte einem auffallen, daß der Motor ziemlich versteckt in der Mechanik angeordnet ist und die Glühkerze einen Fernanschluß braucht. Als Kraftstoff bekam er Synt Glow von RD mit 10 % Nitro. Da der Motor ständig das große Zahnrad mitdrehen muß, braucht er zum Anlassen einen recht hohen Leerlauf. Nach einigem Orgeln erwacht er dann jäh zu ungestümem Leben, was er dann auch lautstark kundtut. Da die Kupplung sehr gut trennt und erst bei hoher Drehzahl einkuppelt, muß man sich daran gewöhnen, daß der Motor vor dem Abheben erst einmal zügig hochtourt, bevor die Kupplung greift. Mit weiterem Pitchgeben verwandelt sich das Motorgeräusch in ein schrilles Singen, bis der MH 10 sanft abhebt. Der Schwebeflug ist erstaunlich stabil, es sind wenige Korrekturen notwendig. Auch auf dem Heck steht er sehr ruhig. Voraussetzung ist natürlich ein absolut rund laufender Mo-

tor, was sich – leider – am besten mit einem gehörigen Schuß Nitro erreichen läßt. Vollpitch quittiert er mit gemächlichem Steigflug. Reserven sind also nicht viel vorhanden. Macht man mit kleinen Steuerausschlägen langsamere Schwebefiguren, folgt der MH 10 recht willig und exakt. Dies scheint das Fliegen zu sein, wofür er in erster Linie konstruiert wurde. Versucht man lebhaftere Figuren mit größeren Ausschlägen, macht sich das Übertragungsspiel doch sehr stark bemerkbar und man hat alle Hände voll zu tun, um den Kleinen wieder zu beruhigen. Ähnlich ist es auch im Vorwärtsflug. Mit zunehmender Vorwärtsfahrt wird er sehr empfindlich auf Nick, während man im

reichlichen Spiel den Punkt sucht, wo er einigermaßen ausbalanciert ist. Man kann diese Unruhe etwas dämpfen, indem man die zyklischen Ausschläge relativ klein einstellt. Bei etwas Wind reicht die Heckrotorleistung gerade aus, um eine exakte Kurve fliegen zu können. Der Wirkungsgrad des lagerlosen Heckrotors scheint also nicht besonders gut zu sein. Da die geringe Größe auch die Fluglage schlecht erkennbar macht, kommt auch gar nicht der Wunsch nach größeren Rundreisen auf. Der Flugspaß mit dem MH 10 beschränkt sich daher auf den Schwebeflug im etwas erweiterten Umkreis, was, von seiner Konstruktion her, sicherlich auch seine Bestimmung ist.

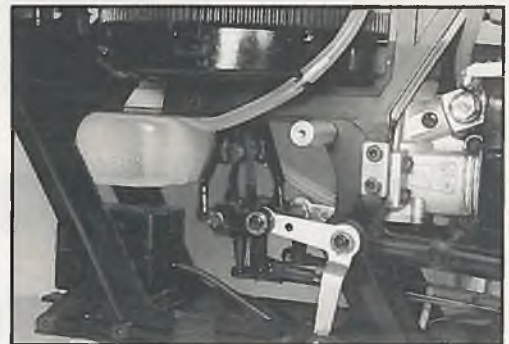
Aufgrund seiner Winzigkeit und dem Beschützerinstinkt, den er bei gestandenen Helipiloten erweckt, entzieht er sich geschickt irgendwelchen vernunftorientierten Einstufungen. Entweder man hat ein Faible dafür und kauft ihn, ungeachtet seiner Eigenheiten, oder man läßt es ganz einfach.

Natürlich bekommt bei diesen Modellen auch der Anfänger glänzende Augen. Hier muß ganz deutlich gesagt werden, daß der MH 10 kein Anfängerhubschrauber ist. Das Fliegen an der Leistungsgrenze erfordert einen Umgang mit dem Heli, den der Anfänger noch nicht beherrscht. Hier sind Modelle vom Shuttle an aufwärts weitaus besser geeignet.



2

2 Mit viel Fantasie wird die Fernsteuerung verstaut.



3

3 Die aufwendige, neuartige Taumelscheibenkonstruktion des MH10.

4 Der Zahnriemen für den Heckantrieb läuft direkt auf der Kupplungsglocke.

5 Bestechend einfacher Aufbau: Heckgetriebe, Schiebehülse und lagerloser Heckrotor.



Hauptrotorsystem: Ins Auge fällt sofort die fehlende Taumelscheibe.



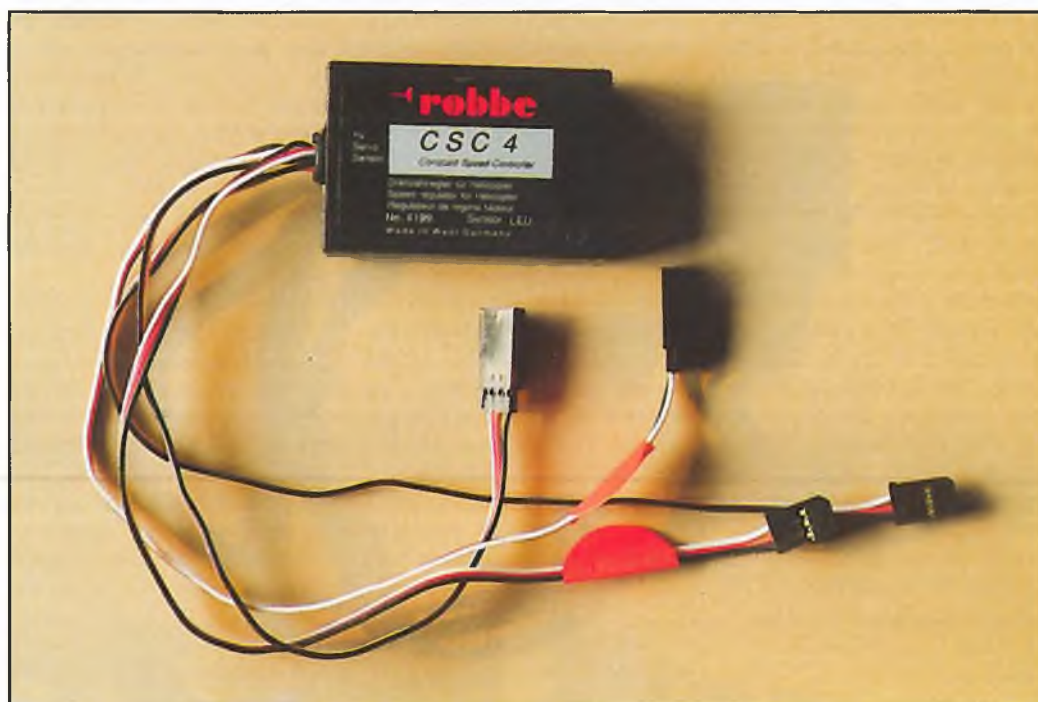
4



5

Technische Daten:

Rotordurchmesser: 900 mm
Gewicht: 1800 g
Motor: OS Max CZ-H 2,45 ccm
Fernsteuerung: Graupner mc 18
Preis (incl. Motor): 740,- DM
Bezug: Fachhandel



Der CSC 4, jetzt mit Futaba-Anschlüssen geliefert

Heli-Drehzahlregler CSC 4 von robbe

Seit Ende 1990 ist er erhältlich, der neue Drehzahlregler CSC 4. Neben der Beantwortung der Fragen nach den Änderungen bzw. Verbesserungen im Aufbau des Reglers und nach seiner Kompatibilität mit anderen Fernsteuersystemen als Futaba will folgender Beitrag Installationshilfen und Tips übermitteln.

Erhard Manthei

Grundsätzlich sollte man den Regler erst installieren, wenn der Heli mit

eingelaufenem Motor und optimaler Vergasereinstellung wirklich gut geht. Betrachten wir den CSC 4 nun mal genauer. Geändert wurde der gesamte innere Aufbau der Platine, wodurch die

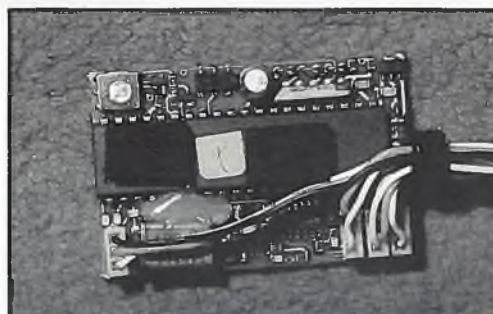
Anteile vagabundierender Hochfrequenz (Taktfrequenz des Prozessors etc.) deutlich geringer geworden sind. Der Regler kann somit bedenkenlos neben dem Empfänger plziert werden. Im Lieferzustand ist der Drehzahlregelbereich bei angeschlossenem Zusatzkanal 1 080–1 820 U/min und nach Auftrennen der Brücke 3 120–2 000 U/min. Die automatische Regelrichtungserkennung ist entfallen, da dies vereinzelt zu Problemen geführt hatte.



Das Hauptzahnrad des „Scout 60“ mit 4 Magneten für einen herabgesetzten Regelbereich



Der Sensorhalter, in einer „Magic“ montiert



Platinenoberseite mit Tastschalter und integrierter LED links oben. Daneben der Schiebeschalter

kung beim CSC 4 manuell festgelegt werden. Dazu durch die Gehäuseöffnung mit einem Bowdenzugröhrchen den transparenten Tastschalter betätigen und halten. Gasservo geht danach in Neutral-, Leerlauf- und Vollgasstellung und bleibt dort, solange der Taster gedrückt wird. Endet dieser Test bei der Leerlaufstellung, muß der CSC 4 geöffnet und der kleine Schiebeschalter neben dem Taster umgeschaltet



werden. Das ist auch schon alles, nun kann der CSC 4 fest eingebaut werden.

Haben wir den Betrieb mit Zusatzkanal zur stufenlosen Drehzahlregelung gewählt, was ich sehr empfehle, wird für diesen Kanal über Code 12 \pm 125 % Servoweg eingestellt. In Neutralstellung des Gas/Pitchknüppels können wir jetzt beim Verschieben des Zusatzkanalreglers durch Aufleuchten der LED im CSC 4

sehen, wo der Regler in den aktiven Modus (Einschaltpunkt) geht. Zusatzkanalregler in Neutralstellung bringen und ohne Gasvorwahl Pitch verringern, bis LED aufleuchtet. Dies markiert den 20%-Punkt des Gaskanals, der im Flugbetrieb nicht unterschritten werden darf (bei Idle up 1 entsprechend berücksichtigen), damit der Regler nicht in den passiven Modus steuert. Das war's dann auch schon.

Starten wir jetzt unseren Heli (der Regler des Zusatzkanals steht am Anfang im aktiven Bereich) und fahren die Drehzahl des Motors hoch, so übernimmt der Regler ab ca. 1 000 UpM die Regelungen des Gasservos und hält die Drehzahl, die ich über den Zusatzkanal einstelle, unter allen Bedingungen.

Der oben beschriebene Abstimmungsvorgang geht bei allen anderen Fernsteuerfabrikaten sinn-

gemäß und völlig unproblematisch. Wer die Servoanschlußkabel auf sein System umstellen möchte, sollte dies auf keinen Fall durch Lötversuche auf der Platine bewerkstelligen, sondern Adapterkabel verwenden. Beachtet man diese wenigen Hinweise, so kann man sicher sein, mit dem CSC 4-Regler ein sinnvolles und funktionstüchtiges Gerät in seinen Hubschrauber eingebaut zu haben.

Helicopter-Tuning VARIO[®] Rotor-Systeme Uli Streich

Immer einen Schritt voraus



Best-Nr. 8010

Wir gehören zum VARIO Tuning-Team im Ausland:

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

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

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

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

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

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

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

Rotorcraft
René Dikkes
Suite 210
Hyde Park Plaza
Hyde Park (London),
Ontario
NOM 1Z0, Canada
☎ 1-519-641028

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

Modelismo Radio
Controlado
José Reis
Rua Cavaleiro de
Oliveira, 498
P-1100 Lisboa

Wir gehören zum VARIO Tuning-Team Deutschland:

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

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

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

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

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

Modellbau Pingel
Inh. I. Kolb
Silhoferstr. 22
6330 Wetzlar
☎ 0 64 41 / 4 80 09

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

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

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



Elektroflugregler C1

von Conrad Electronic

B. Brinkmeier

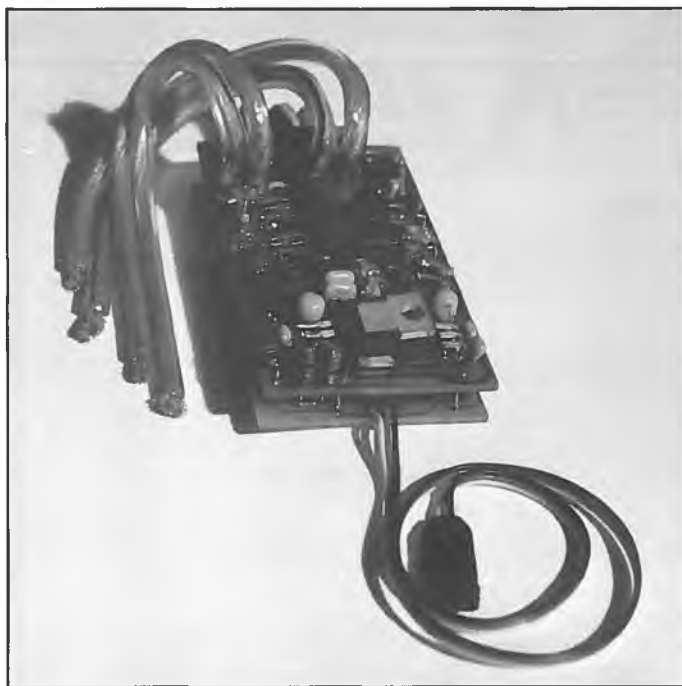
Ohne ein mehr oder weniger umfangreiches Angebot für den Elektroflieger kann heute keine Modellbau-firma bestehen. Und so ist auch bei conrad electronic einiges zu

finden: Mehrere Elektroflugmodelle, diverse Antriebsmotoren und auch ein Elektroflugregler mit dem Namen C1. Dieses Gerät soll in diesem Bericht vorgestellt werden.

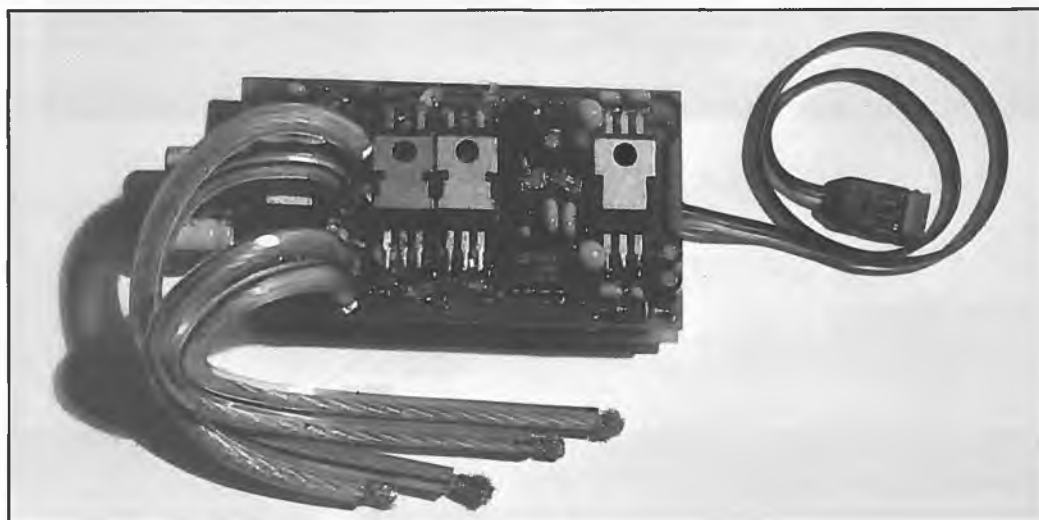
Moderne Regler zeichnen sich durch zwei Eigenschaften positiv aus. Sie sind mit mehreren parallel geschalteten leistungsfähigen FET-Transistoren ausgerüstet und haben eine hohe Taktfrequenz. Beide Merkmale treffen auf den conrad Regler C1 zu. Er ist mit 5 GEP 50N05 ausgerüstet, und die Taktfrequenz liegt bei 3 kHz. Nach der Katalogangabe bietet der Regler eine Menge an Sicherheitsschaltungen und Einstellkomfort, wie man ihn sonst nur selten findet. Der Elektroflug-Regler C1, der für eine Spannung von 6 – 24 V ausgelegt wurde, ist mit einem Sanftanlauf, einer EMK-Bremse, einem Optokoppler, einer elektronischen Kurzschlußsicherung und einem Tiefentladeschutz für den Flugakku ausgerüstet. Durch drei Trimpotis kann der Regler optimal an jede Anlage bzw. Steuergewohnheit angepaßt werden. Durch jeweils eine rote und grüne LED werden die Zustände „Vollgas“ und „EMK-Bremse“ (entspricht Stopp) gekennzeichnet. Durch Blinken der grünen LED wird

dem Benutzer ein unterbrochener Motorstromkreis sowie ein Kurzschluß oder eine Überlastung angezeigt.

Wenn man den conrad Regler C1 in die Hand nimmt, folgt allerdings eine gewisse Ernüchterung. Das Gerät ist auf zwei übereinanderliegenden Platinen aufgebaut. Die untere Basisplatine enthält die Ansteuerungselektronik in EMD-Bauweise, auf der oberen ist der Leistungsteil untergebracht. An der Stirnseite dieser Platine sind, nach meiner Einschätzung in unfachmännischer Weise, drei Elkos stumpf angelötet. Diese Bauteile, die sich außerhalb der Platine befinden, sind den Belastungen des rauen Flugbetriebs sicher nicht gewachsen. Der Regler besitzt kein Gehäuse oder einen schützenden Schrumpfschlauch. Es bedarf keiner großen Phantasie, um sich auszumalen, was passiert, wenn die unisolierten Pole eines Flugakkus mit den ungeschützten Kühlfähnen der Endtransistoren des Reglers zusammenkommen. Außerdem ist zu bemängeln, daß die beiden Platinen nicht durch Abstandshalter voneinander getrennt werden. Lediglich durch die neun dünnen Drahtbrücken, die den Steuer- mit dem Leistungsteil verbinden, werden die Platinen gegeneinander gelagert. Ohne große Kraftaufwendung kann man die beiden Teile des Reglers zusammendrücken, so daß die Lötflächen der oberen Platine die EMD Bauteile des Ansteuerungsteils berühren. Wird das Gerät dann betrieben, nimmt



Der Regler, wie er geliefert wird. Die Anschlüsse sind nicht gekennzeichnet, die Platinen haben keine Abstandhalter und der Regler hat kein Gehäuse. Dies sind Negativpunkte, für die man aber als Modellbauer eine Lösung findet. Danach hat man einen funktionstüchtigen Elektroflugregler mit einem hohen Maß an Einstellkomfort



Technische Daten

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Länge: | 85 mm |
| Breite: | 42 mm |
| Höhe: | 16 mm |
| Gewicht: | 70 g (mit Verkabelung) |
| Spannung: | 6–24 V |
| Taktfrequenz: | 3...3,5 kHz |
| Dauerbelastung: | 30 A |
| Kurzzeitstrom: | 100 A/5 Sek. |
| Durchlaßwiderstand: | ca. 5,5 m Ω (bei 25 °C) |
| Spannungsverlust: | 5,5 mV/A |
| Verkabelung: | Cu 2,5 mm ² |
| Preis: | 198,50 DM |



es durch die entstandenen Kurzschlüsse sicher großen Schaden. Weiterhin fällt negativ auf, daß am Regler keinerlei Kennzeichnung der Anschlüsse vorgenommen wurde.

Sehr gut bei diesem Produkt der Firma Conrad ist die ausführliche Bedienungsanleitung. Sie informiert den Benutzer über alle technischen Möglichkeiten des Reglers, es werden verständlich die notwendigen Einstellungen vorgestellt und Gefahrenhinweise für den Regler erläutert. Leider findet sich aber in dieser 15seitigen, in DIN-A6-Format gehaltenen Abhandlung auch kein direkter Hinweis auf die Polarität der vier Anschlußkabel, diese ist nur aus den abgedruckten Anschlußbeispielen zu entnehmen.

Ausschließlich positiv zu bewerten ist allerdings der praktische Einsatz des Reglers. Durch die zwei getrennten Potis für Vollgas und Stopp in Verbindung mit den LEDs kann man den C1 sehr gut auf die jeweils verwendete Anlage und die eigenen Gewohnheiten einstellen. Sowohl im Teil- als auch im Vollastbereich erhöht sich die Temperatur nur relativ gering. Dieses spricht für eine gute elektrische Auslegung der Bauteile. Die Anzeige einer Unterbre-

chung oder Überlastung des Motorstromkreises durch eine blinkende LED ist ebenfalls eine sehr positive Vorrichtung. Während der vielen Probeflüge, die mit dem Conrad Elektroflugregler durchgeführt wurden, gab es keine Beanstandungen.

Zusammenfassend ergibt sich ein zwiespältiges Urteil: Einerseits entsprechen die mechanischen Gegebenheiten nicht dem üblichen Standard. Andererseits besticht der Regler durch ein hohes Maß an Einstellungskomfort. Auch im praktischen Betrieb hat er sich tadellos bewährt. Wenn man mit großer Sorgfalt den Anschluß an den Flugakku durchführt, um eine Verpolung zu vermeiden, zwischen die beiden Platinen Kunststoffabstandhalter klebt, die drei Elkos an der ursprünglichen Stelle auslötet und isoliert, mit Silicon verklebt, zwischen den beiden Platinen, wieder richtig angeschlossen, anbringt, und das ganze Teil mit einem Schrumpfschlauch überzieht, hat man einen wirklich guten Elektroflugregler mit hervorragenden Einstellmöglichkeiten, überzeugenden elektrischen und dem rauen Flugbetrieb gewachsenen mechanischen Eigenschaften; allerdings ohne Garantieansprüche.

Die Modellbau-Neuheiten '91

Der ideale Einkaufsberater für das Modellbaujahr 1991!

● Neuheitenvorstellung **aller** bedeutenden Hersteller und Importeure

● Flug-, Schiffs- und Automodellbau

● umfassendes Lieferverzeichnis

Umfang: 106 Seiten, viele Abb.

Best.-Nr.: MM 91
Preis: DM 9,80

Falls im Handel nicht vorrätig, bestellen Sie doch einfach direkt beim Verlag!



Wir haben für Sie im Heft eine Bestellkarte vorbereitet.

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 1128, D-7570 Baden-Baden
Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur



Preiswerter E-Flugschalter in SMD-Bauweise

von Conrad Electronic (Best.-Nr. 225169)

Ralf Brand

Vor einiger Zeit habe ich versuchsweise den SMD-Leistungsschalter von Conrad in meinen Modellen als E-Flugschalter mit und ohne Kurzschlußbremse eingesetzt.

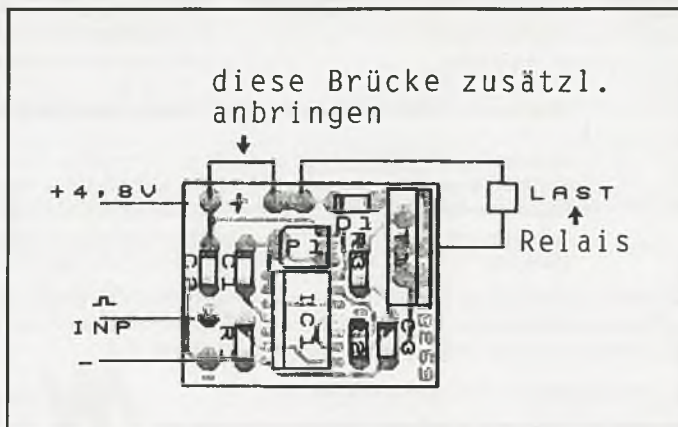
Das Resultat ist so gut, daß ich diesen SMD-Schalter allen E-Fliegern unbedingt empfehlen möchte. Dieser Schalter ist wirklich klein (22-18 mm), leicht (3,5 g ohne Relais und RC-Anschlußkabel) und dazu noch ausgesprochen preiswert (unter DM 20,-).

Zum Aufbau ist weiter nichts anzumerken; er ist einfach (10 Bauteile) und auch vom Nicht-Elek-

troniker (so wie ich es einer bin) zu bewältigen. Auch die SMD-Bauweise birgt keine Tücken – al-

le Teile sind eben nur viel kleiner als gewohnt.

Die einzige Änderung ist eine kleine Brücke, die gemäß der abgedruckten Platinen-Skizze anzubringen ist. Nach dieser Änderung kann jedes 6-V-Relais mit diesem Schalter betätigt werden.



Technische Daten

Betriebsspannung: 4,5-6 V
Ruhestrom: ca. 0,012 mA
Schaltspannung: 5-18 V
Dauerstrom: 1 A (ohne Relais)
Abmessung: 22 x 18 mm
Gewicht: 3,5 g



Alle meine Enten ...



**Jürgen
Schweitzberger**

Alle meine Enten: Das Lied war bekannt schon in meiner fernen Kindheit. Aber es waren nicht die Enten gemeint, die uns interessieren! Nun bin ich schon oft von Freunden gefragt worden: wie kann in aller Welt ein halbwegs vernünftiger Modellsportler immer wieder Enten bauen und fliegen? Ich antworte dann einfach: „Wart's ab bis sie fliegt und urteile dann!“



Sehr modern, geradezu futuristisch mutet der schnelle Canard „Saturn“ an

Genau darüber möchte ich berichten, über das Fliegen von Entenmodellen. Über die theoretischen Grundlagen ist schon viel geschrieben worden, auch einige Veröffentlichungen mit hohem Niveau. Diese sind dann aber meistens für die „Normalverbraucher“ unter den Modellsportlern schwer verständlich und etwas umständlich in der Handhabung sowieso. Manchmal geht es dann auch ein bißchen an das „mathematische Eingemachte“, und das ist auch nicht jedermanns Sache. Ich möchte versuchen, meine persönlichen, praktischen Erfahrungen bei der Konstruktion, dem Bau und vor allem beim Fliegen mit diesen „Vögeln“ darzustellen. Auch die Fehler und Pleiten, die Vorzüge und Nachteile. An drei Beispielen, drei von mir konstruierten Modellen in Entenkonfiguration mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen. Ganz ohne Theorie geht es auch bei mir nicht, aber es bleibt an der unteren Grenze des unvermeidlichen, das verspreche ich! Zunächst aber noch einmal zu der Frage, warum eigentlich Enten? Warum eigentlich nicht, wenn es sie nun einmal gibt, möchte ich dagegen halten. Mich hat dieser „Virus“ in den 50er Jahren gepackt, damals mit „Freifliegern“, und nie wieder gehen gelassen. Irgendwann bin ich immer bei den Enten „gelandet“. So war das auch bei den RC-Modellen. Nun



8 Computer-Ladegeräte in einem .

Omegalader-NC: Pflegt und testet(!) Ihre Akkus zu Hause. Keine Abstürze mehr durch defekte oder leere Akkus. High-Tech-Pulslader. Ermittelt die Ladeströme selbst. Kann zugleich einen Akku laden und einen anderen entladen.

Einige der wichtigsten Features:

- ✓ Verzahnt die Bearbeitung der angeschlossenen Akkus ineinander.
- ✓ 7 NC-Akkus anschließbar. Je 2-12 Zellen. Je 250mAh bis 10Ah.
- ✓ 1 Blei-Akku anschließbar. 2V oder 6V oder 12V. Kapazität beliebig.
- ✓ 3A Ladestrom. Computerberechnet.
- ✓ 220V-Netzanschluß.
- ✓ Vom Computer gesteuerter Lüfter.
- ✓ Dauerbetriebsfest.

Betriebsarten:

- ⊕ Akkus testen.
- ⊕ Akkus laden.
- ⊕ Akkus nachladen.
- ⊕ Akkus für den Winter "einmotten".

Ständig abrufbar für jeden NC-Akku:

- ✓ Vorhandene Restkapazität.
- ✓ Eingeladene und nachgeladene Kapazität.
- ✓ Lade- bzw. Entladekurve (80 Meßwerte).
- ✓ Innenwiderstand und Zellenzahl. Fehlermeldungen.

Sicheres Laden: 4-fach abgesicherte Ladekurven-Verfolgung und -Analyse. Immer volle Akkus.

Sicheres Pflegen: Nachladen alle 24 Stunden. Komplett-Neuladen einmal im Monat.

Sichere Technik: Watchdog. Geerdetes Gehäuse. Spezialisierter Trafo. Prototypen 1 Jahr dauergetestet.

Zukunftssicher: Modularer Aufbau. Einfacher Tausch der Steuersoftware.

Übrigens: Geräte dieses Typs sind auch in der Industrie eingesetzt.

Kinderleichte Bedienung: Der Computer ermittelt alle Parameter selber. Akkus reinstecken und fertig. Aber es gibt auch ein Menü für Handbedienungen.

Omegalader-NC: Lückenlose Pflege mal 8 für das Herz unseres Hobbys, die Akkus, zu einem scharf kalkulierten Preis.

Gute Technik benutzt man selber. Bei uns zu Hause stehen seit einiger Zeit nur noch Omegalader-NC.

Unser Preis: DM765,-. Fordern Sie unseren detaillierten kostenlosen Prospekt an.



microworks Dipl.-Ing. U. Passern
Max-Reger-Str. 3, 6300 Giessen



„... wir sind hier in der ehemaligen DDR mit Fotomaterial wirklich nicht verwöhnt worden, in Zukunft wird es ganz bestimmt besser ...“, so stand es im Begleitbrief zu diesem Artikel, dem in der Tat nicht allzu prächtige Bilder beilagen. Inzwischen haben wir bessere Fotos von unserem neuen Mitarbeiter aus der alten DDR, Jürgen Schweitzberger, bekommen. Tätig als Ingenieur für mechanische Fertigungsprozesse in einem Betrieb für elektronische Meßgeräte, ist er als Modellflieger einer der „alten Hasen“. Seine Hobbylaufbahn ist eine ganz normale gewesen, und doch in manchen Dingen auch typisch für die Modellsportler in der Mangelwirtschaft der DDR: Zum Beispiel darin, daß er, heute 53 Jahre alt, zum ersten Mal in seinem Leben ein Baukasten-Modell auf der Werkbank hat. Daß Not aber auch erfindet, ist mehr als nur ein Sprichwort und so hat es im Ostblock keine schlechten Modellbauer gegeben! Die ersten Modelle flog Jürgen Schweitzberger 1947, bis 1959 waren es Freiflieger, erfolgreich auch in der damaligen Nurflügelklasse „N“. Es folgte eine berufsbedingte zwanzigjährige Hobbyabstinenz (es ging nicht immer und nicht für jeden so gemütlich und langsam in der alten DDR zu, wie wir „Wessies“ so gern glauben!), seit 1980 ist er aber wieder dabei: Einige Dutzend Eigenkonstruktionen, darunter auch Enten und Nurflügel. Heute dann das letzte, schon erwähnte Modell aus dem Bausatz, eine LS 3, die einen Elektromotor bekommt.

bin ich allerdings kein Fanatiker, ich fliege weit mehr „normale“ Modelle als Enten, aber ab und zu leiste ich mir mal einen „Exoten“. Bei diesen „Exoten“ waren auch einige Enten. Dabei konnte ich immer wieder feststellen, daß die ententypischen Flugeigenschaften einfach faszinierend sind, und wenn das Ding stimmt, überhaupt nicht schwierig zu fliegen, wie immer behauptet wird. Aber Vorsicht! Der genannte Virus ist ansteckend!

Nun möchte ich allerdings nicht zu jenen Autoren gehören, die in der Euphorie der letzten Jahre behauptet haben, daß den Enten sagenhafte Vorteile gegenüber den konventionellen Flugzeugen einzuräumen sind. Das stimmt nämlich ganz einfach nicht! Es gibt erstaunliche Vorteile, die aber meistens durch ebenso starke Nachteile wieder kompensiert werden. Betrachten wir zum Beispiel eine Segelente beim Einfliegen in ein Aufwindfeld. Sie hebt nicht die Nase wie ein konventioneller Segler, sie bleibt momentenstabil, also kein Gegensteuern mit Tiefenruder ist nötig. Sie baut den Aufwind in der Thermik oder am Hang direkt in Steigleistung um.

Dieser Umstand erklärt sich, weil der Entenflügel mit größerem Anstellwinkel und damit mit größerem C_a -Wert geflogen wird und durch den zusätzlichen Anstellwinkel der Aufwindströmung am Höhenleitwerk bzw. Entenflügel eine Strömungsablösung verursacht wird, die ein Anheben der „Nase“ verhindert. Dieser Vorteil wäre genial, wenn da nicht die durch den erhöhten Widerstand bedingte schlechtere Gleitzahl einiges von der Genialität vermasseln würde.

Bei den Motormaschinen sind die Verhältnisse ähnlich. Den Vorteilen, wie immer sauberes Modell bei Heckmotor mit Druckluftschraube und sehr gutmütigen bzw. völlig unkritischen Flugeigenschaften bei allen Aufgabenstellungen stehen einige Nachteile gegenüber. Der Landeanflug ist auch bei stehender Luftschaube sehr ruhig und überziehsicher, auch bei sehr geringen Geschwindigkeiten. Aber manchmal gleiten die Biester ewig aus und müssen, wenn der Platz zu Ende ist, förmlich auf den Boden gezwungen werden. Störklappen oder ähnliches sind oft wünschenswert, aber das ist bei den Enten nicht ganz

unproblematisch. Die Druckluftschraube bläst zum anderen keine Ruder an, und das kann im Langsamflug, also bei Start und Landung bzw. in kritischen Situationen schon mal brenzlich werden. Dazu kommt noch, daß beim Kunstflug ein Trudeln mit normal ausgerüsteten Enten wegen der schon erwähnten Überziehfestigkeit nicht möglich ist. Es sind besondere und technisch ziemlich aufwendige konstruktive Maßnahmen notwendig, wenn man eine Ente ins Trudeln bringen will (und diese eindrucksvolle Figur auch mit Erfolg beenden soll!).

Prinzipiell bieten sich dafür drei Möglichkeiten an:

– Wölbklappen

Durch extrem steiles Hochstellen von Wölbklappen im Mittelbereich der Tragfläche würde quasi ein zusätzliches Höhenruder wirksam und ein Aufbäumen des Modells erreicht, was zu einem Strömungsabrisß am Tragflügel führen muß.

– Zusätzliche Querruderfunktion

Durch ein gleichsinniges Absenken der Querruder am Tragflügel wird eine erhebliche Vergrößerung des Anstellwinkels erreicht. Dieser Umstand kann durch geeignete Flugmanöver zur Strömungsablösung am Flügel genutzt werden.

– Einstellwinkelsteuerung

Die „Normalente“ ist so ausgelegt, daß die Strömung am Höhenleitwerk immer einige Grade vorher ablöst als an der Tragfläche. Dies wird unter anderem durch einen größeren Anstellwinkel am Höhenleit-



Leicht zu fliegen, sehr stabil und mit einem großen Geschwindigkeitsbereich. Die Ente „Phönix“



werk erreicht. Die daraus resultierende EWD muß kurzzeitig so weit reduziert bzw. sogar negativ werden, daß die Strömung nicht mehr zuerst am Höhenleitwerk, sondern an der Tragfläche ablöst.

Die Diskussion der konstruktiven Möglichkeiten zur Realisierung der beschriebenen Wege muß ich in diesem Rahmen unterlassen (wegen des Umfangs) und einer eventuellen späteren Veröffentlichung vorbehalten. Es würde sich auch noch nicht lohnen, denn die bisher in dieser Richtung unternommenen Versuche haben nach meinen Erfahrungen und Informationen zwar zu trudelnden Enten geführt, aber mit dem Abfangen war es dann meistens nichts! Was dann übrig blieb, flog nicht mehr. Da es einerseits einfachere Methoden gibt, sein Modell in Brennholz zu verwandeln, und andererseits nicht jedes Modell wirklich jede Kunstflugfigur ausführen muß, um seinem Erbauer Freude zu bereiten, darf man ruhig das Manko des Nichttrudelns, sofern es überhaupt eins ist, bei den Canards auch akzeptieren. (Es gibt einige, wenige Ausnahmen bei ausgesprochenen Expertenmodellen, die teilweise sogar rückentrudeltauglich sind. Der Autor möchte aber den Entenneuling dringend vor allzu eiligen Versuchen auf diesem Gebiet warnen!)

Wenden wir uns also den praktischen Dingen zu, der normalfliegenden Ente; sie ist interessant genug.

Vorstellen möchte ich eine Motorsegler-Ente, ein leichtes Motorübungsmodell und eine schnelle Motorente (neudeutsch Speed

Canard). Die Modelle sind im Zeitraum von 1982–1989 entstanden. Die ersten beiden sind Vertreter der sogenannten langgekoppelten Enten, die dritte ist kurzgekoppelt. Man versteht unter diesen Bezeichnungen zwei unterschiedliche Konstruktionsprinzipien. Gemeint ist der unterschiedliche Abstand zwischen Höhenleitwerk und Tragfläche. Bei den langgekoppelten Enten beträgt der Abstand zwischen Höhenleitwerk und Tragfläche ein Mehrfaches der mittleren aerodynamischen Flügeltiefe und bei den kurzgekoppelten ist der Abstand gleich oder kleiner als die mittlere Flügeltiefe (Faustregel!). Das Prinzip der langgekoppelten Enten eignet sich besonders für Segler, Motorsegler und leichte Motormodelle. Bei den kurzgekoppelten findet man dagegen häufig schnellfliegende Modelle. Es gibt aber auch Abweichungen, vor allem bei langgekoppelten Enten.

Motorsegler-Ente „Donald Duck“

Die in Bild 1 dargestellte Ente ist also langgekoppelt, hat Winglets und eine nach unten gerichtete Flosse zur Sicherung der Richtungsstabilität. Diese Flosse dient gleichzeitig als Schutzvorrichtung für die zarten Fingerchen beim Handstart. Bei Heckmotoren sind solche Maßnahmen grundsätzlich zu empfehlen! Gesteuert wird sie über Quer- und Höhenruder, wobei das Höhenruder als Pendelruder ausgeführt wurde, und das war der entscheidende Fehler! Pendelhöhenruder in dieser Ausführung sind für Enten pures Gift! Das liegt an der variablen

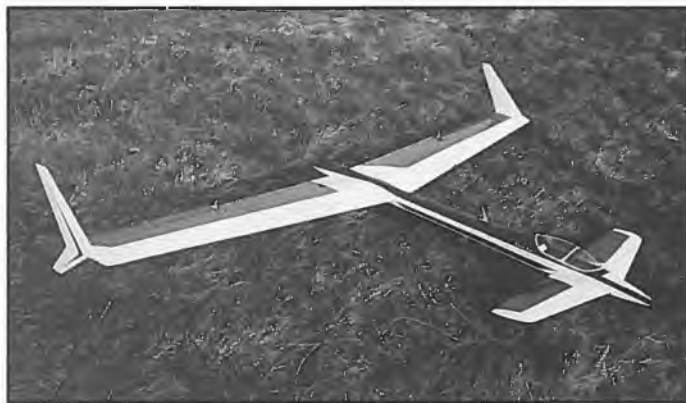
EWD und dem damit verbundenen cholerischen Überziehverhalten. Aber das wußte ich damals noch nicht! In der Flugpraxis äußert sich das so, daß beim Abfangen gezogen wird und das Modell nicht die Nase hebt, sondern durchsackt, weil die Strömung am Höhenleitwerk schon überzogen ist durch zu großen Anstellwinkel. Das passiert dann meistens im Landeanflug, also bei geringer Fahrt und ist eine fliegerische Gemeinheit ersten Grades. Noch gefährlicher wird die Sache dann beim Drücken, z. B. beim Einfliegen in eine Bö. Dann wird nämlich unter Umständen der Anstellwinkel an der Tragfläche größer als am Höhenleitwerk und dann gibt es wie eingangs beschrieben garantiert Kleinholz. Ich habe aus diesen Erfahrungen gelernt und werde, wenn überhaupt, ein Pendelleitwerk bestenfalls nur als kombiniertes Wölbklappen-Pendelleitwerk konstruieren bzw. bauen. Denkbar wäre das zur EWD-Optimierung bei einem Segler oder bei einer F3A-fähigen Ente wegen der schon erwähnten Trudelei.

Solange die „Donald Duck“ aber flott geflogen wird, hat man keinen Ärger, ganz im Gegenteil ist es ein wahrer Augenschmaus an Ästhetik, und die Gleiteigenschaften sind erstaunlich gut. Nun hätte ich das Höhenruder leicht umbauen können, aber dazu hatte ich keine Lust, und so hängt dieser attraktive Entenvogel seit einiger Zeit bei meinem Enkelsohn im Zimmer. Übrigens hat diese Ente noch einen Fehler! Man sollte nämlich bei Enten niemals Höhenleitwerk bzw. Entenflügel und Tragfläche auf eine Ebene bringen. Das durch den Entenflügel verursachte Abwindfeld bringt bei dieser Anordnung an der Tragfläche im Mittelbereich Auftriebsverluste und einen unberechenbaren „Strömungssalat“, der zu höchst unangenehmen Überraschungen im Flug führen kann. Zum Beispiel zu dem sogenannten und berüchtigten Entenwakeln! Aber das war mir damals, als ich das Modell entwarf, auch noch nicht klar! Inzwischen gibt es für den Modellbereich brauchbare Spielregeln. Bei langgekoppelten Enten sollte die Tragfläche möglichst deutlich über dem Hö-

henleitwerk und bei kurzgekoppelten unter dem Leitwerk angeordnet sein (siehe folgende Beispiele).

Leichte Motorente „Phönix“

Der Name sagt viel, aber nicht alles! Phönix aus der Asche stimmt schon, denn diese Ente hat sich einige Male die Nase verstaucht. Diese „Unfälle“ hatten die kuriossten Ursachen, aber nicht eine hatte etwas mit der Modellkonstruktion zu tun. Ich habe sie immer wieder zusammengeklüfft, weil sie es wert ist. Dieses Modell ist völlig problemlos und kinderleicht zu fliegen und hat einen unwahrscheinlichen Geschwindigkeitsbereich, je nach Motorisierung. Es fliegt in allen Lagen stabil, nur trudeln kann es nicht. Mich stört das nicht, meine Zuschauer und Freunde auch nicht und die Phönix erst recht nicht. Anfangs war das Modell mit einem 2,5er-Motor ausgerüstet und hatte trotzdem erstaunliche Steigleistungen. Später wurde die Motorisierung verstärkt, und dann wurde das Ding auch noch wild. Im Gegensatz dazu kann man bei günstigen Bedingungen auch einige Runden mit leerem Tank in der Thermik kurven. Aus Gewichtsgründen habe ich keine Seitenruder angebracht, und damit entfällt die Bodenstarttauglichkeit. Möglich wäre das aus heutiger Sicht aber auch, denn die Enten nehmen eine höhere Flächenbelastung nicht übel. Das Modell ist ein kompletter Holzbau. Höhenleitwerk und Tragfläche werden aufgeschraubt. Das Höhenruderservo ist von unten am Höhenleitwerk befestigt und bildet mit diesem eine Einheit. Wichtig sind bei allen Enten die großen Höhenruderblätter. Sie sollten bei ca. 35–40 % der mittleren Tiefe des Höhenleitwerks liegen. Sie sind spaltfrei gelagert und das gesamte Leitwerk besitzt eine solide Stabilität. Die Tragfläche ist in Holm-Rippenbauweise ausgeführt und die Nase bis zu den Holmen beplankt. Die Stabilisierungsflossen (Seitenleitwerke) werden von hinten aufgesteckt und gesichert. Das erleichtert den Transport erheblich. Die Flosse



Sie heißt „Donald Duck“ und ist schlank und elegant, im Gegensatz zum pummeligen „Donald“ aus den Comics



Bild 1

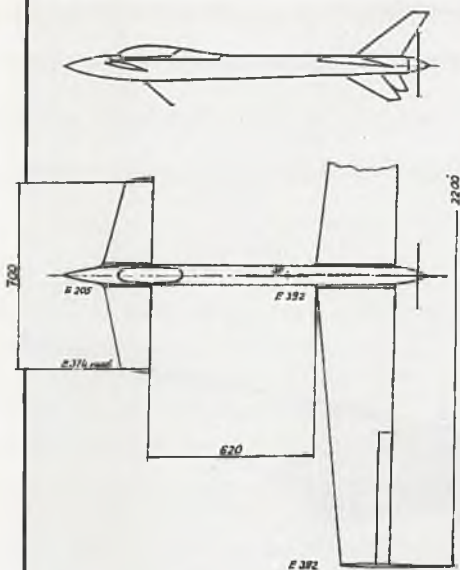


Bild 2

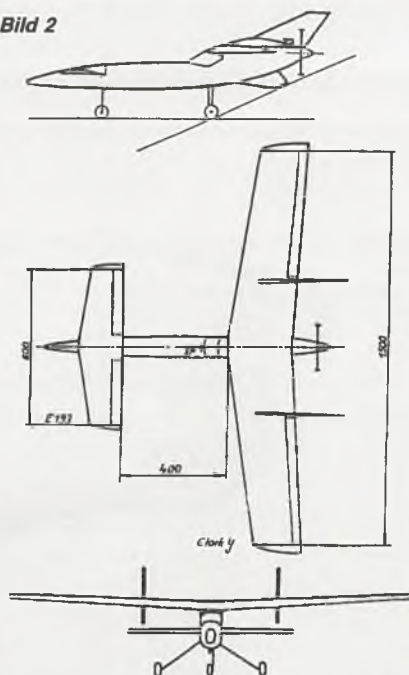
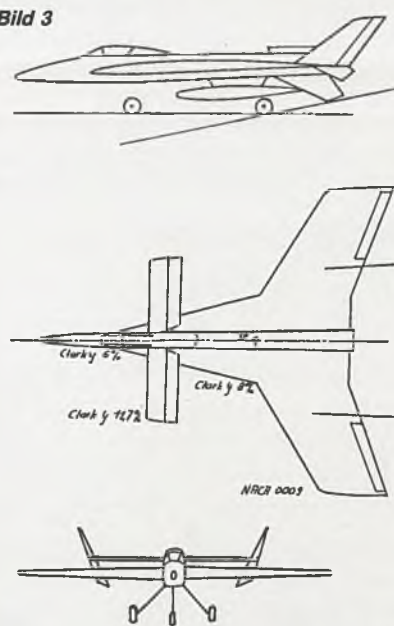


Bild 3



unter dem Rumpf erhöht die Richtungsstabilität, schützt beim Start die Hand vor dem Propeller und bei der Landung den selben vor unerwünschter Bodenberührung. Das Fahrwerk ist als superleichtes Landefahrwerk ausgeführt.

Schnelle Motor-Ente „Saturn“

Die nahe „Verwandtschaft“ der „Saturn“ mit der „Jet-Ente II“ ist nicht zu verleugnen. Gerd Hildmann, der „Vater“ besagter „Jet-Ente“, überließ mir vor Jahren einen Zwei-Seitenriß dieser Maschine, und ich konstruierte danach die „Saturn“. Die flugdynamischen Werte wurden weitgehend beibehalten, aber das Gesicht – oder wie es neudeutsch Styling heißt – meinem Geschmack entsprechend gestaltet, durch Seitenruder und ein lenkbares Fahrwerk ergänzt. Daß vor dem Propellerkreis eine Schutz- und Begrenzungsflasse angebracht wurde, ist bei mir selbstverständlich.

Ausgerüstet habe ich die Maschine mit einem „scharfen“ 6,5er-Motor. Der Bau erfolgte in Balsakiefer-Sperrholz-Leichtmetall-Verbund mit GfK-Unterstützung. Die Ruder wurden spaltfrei ausgeführt. Höhenleitwerk und

Tragfläche erfolgte in Holm-Rippenbauweise mit 1,5er bzw. 2-mm-Balsabeplankung. Die „Bombe“ unter dem Rumpf dient als Griff zum wegwerfen bei eventuellen Handstarts und kann beim Einfliegen (Gleitversuchen) gute Dienste leisten. Das Höhenleitwerk ist mit dem Servo wieder als ein Baustein ausgeführt und mit einer „Überlastsicherung“ und zwei Polyamid-Schrauben am Rumpf befestigt. Die übrigen Ruder werden über Bowdenzüge angesteuert, einschließlich Fahrwerkslenkung und Drosselvergaser.

Bei allen Konstruktionen mit Doppelseitenleitwerken ist zu beachten, daß diese immer ein paar Grad „Vorspur“ brauchen. Realisiert werden kann das durch Ausrichten der Seitenleitwerke auf einen gedachten Punkt vor der Rumpfspitze. Der Winkel zur Mittelachse sollte zwischen 1 bis 5° auf jeder Seite betragen. Je größer die Winkelabweichung zur Längsachse ist, um so größer ist die Stabilität des Flugkörpers. Allerdings erhöht sich damit logischerweise auch der Widerstand. Bei schnellen Modellen empfehle ich, an die untere Grenze der Vorspur zu gehen (1 bis 2°) und beim Einfliegen die Seitenruder etwas nach außen zu stellen. Diese Methode ermöglicht später einfache

Korrekturen. Bei Modellen ohne Seitenruder, also mit zwei Stabilisierungsflossen, kann man eine sehr wirksame Stabilisierung durch asymmetrische Profilierung bei kleinen Winkeln erreichen und damit widerstandsarm arbeiten.

Ein wichtiger Punkt darf bei der Entenproblematik nicht fehlen, der Schwerpunkt! Wahrscheinlich so ziemlich der kritischste Aspekt. Jedenfalls kann er nicht so einfach wie bei konventionellen Modellen berechnet oder festgelegt werden. Natürlich gibt es in der Fachliteratur exakte Berechnungsmethoden, die aber in der Handhabung nicht immer ganz einfach sind und umfangreiche Kenntnisse über Profildaten usw. voraussetzen. Es gibt inzwischen auch sehr brauchbare graphische Methoden zur Schwerpunktbestimmung (ebenfalls in der bekannten Literatur enthalten), die ich nur empfehlen kann. Grundsätzlich sollte man sich bei den Enten in Sachen Schwerpunkt nicht allein auf Berechnungen verlassen, sondern beim Einfliegen immer auf „Nummer sicher“ gehen und den Schwerpunkt anfangs lieber weiter vorlegen. Das ist auf jeden Fall unproblematischer als umgekehrt. Eine brauchbare Methode für das Einfliegen besteht darin, daß die Gleitver-

suche mit „Marscherleichterung“ durch Weglassen des Heckmotors und damit möglicher Reduzierung des Trimmbleis durchgeführt werden. Ich habe sogar schon die Lackierung bei diesen Versuchen eingespart, um Schwerpunkt und Ruderwirksamkeit zu überprüfen.

Abschließend möchte ich die Hoffnung zum Ausdruck bringen, mit meinen Ausführungen einen kleinen Beitrag zum Abbau von unbegründeten Vorurteilen gegen die Enten geleistet zu haben. Sicher werden diese Vögel immer etwas Exotisches am Modellsportthimmel darstellen, aber ein Versuch lohnt! Und daß sie nicht unbedingt häßliche Enten sein müssen, ist auch schon bewiesen.

Aus einem ganz aktuellen Anlaß haben wir diesen Artikel noch in dieser Ausgabe untergebracht: Wenige Tage nach dem Erscheinen des Heftes, am 25.-26. Mai, findet die in diesem Jahr wichtigste Canard-Veranstaltung statt, das große Entenflugseminar auf dem Flugplatz Leutkirch, das unter Mitwirkung unserer Zeitschrift organisiert wurde. Kurzentschlossene Seminarbesucher sind noch willkommen!



minair

mit elektrischem Antrieb

Erster Start, Steigen aus eigener Kraft wie selbstverständlich

Philip v. Schroeter

Die Testflüge mit dem minair-Modell, über die FMT bereits in der Ausgabe 11/90 berichtete, wurden mit Autoschlepp durchgeführt. Um den Aufwand und das Risiko dieser Startart zu vermeiden, rüsteten Prof. Günter Rochelt und seine Mitarbeiter von der Akaflieg Hamburg das Modell mit einem elektrischen Antrieb aus. Die ersten Flüge unmittelbar vor der AERO in Friedrichshafen stellten die Eigenstartfähigkeit und das gute Steigvermögen unter Beweis. Auf der Messe erregte die minair dann großes Aufsehen. Ein eigenstartfähiges Segelflugzeug mit lautlosem Antrieb für wenig Geld – eine faszinierende Idee. Daneben geriet die freudige Nachricht vom Erreichen der Endrunde im FAI-Weltklasse-Wettbewerb beinahe in den Hintergrund. Der

große minair-Prototyp wird im nächsten Jahr beim Vergleichstest der 11 ausgewählten Muster dabei sein!

Das Modell

Gegenüber dem Modell aus FMT 11/90 wurden nur wenige Veränderungen vorgenommen: Zur Erhöhung der Querstabilität wurde die V-Form der Flächen auf 4° pro Seite vergrößert. Um mit dem Akkugewicht als Ballast auszukommen, erhielten Seitenruder und Höhenleitwerk gewichtsmindernde Aussparungen und eine Bespannung mit Bügelfolie. Die Bugkupplung wich einer Belüftungsöffnung, die Luftauslässe befinden sich am Fuß der Leitwerksflosse und dienen darüber hinaus als Montageöffnungen und Handgriff.

Der Antrieb

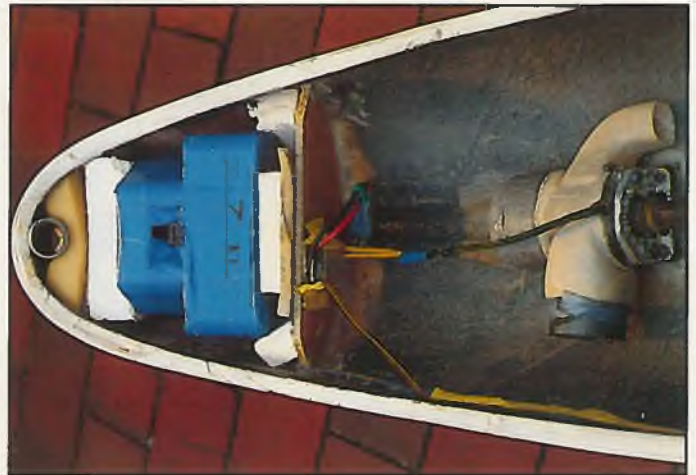
Der Vortrieb wird durch eine Klappluftschraube erzeugt, die als

Druckpropeller hinter dem Leitwerk angeordnet ist. Der Antrieb erfolgt über eine Doppel-Kardan-Welle, deren Mittelstück in der Seitenleitwerksflosse schräg nach hinten oben verläuft. Der weiche Rumpf-Leitwerks-Übergang läßt diese Lösung zu, denn die Gelenkwinkel liegen unter dem Grenzwert von 45°. Der vordere, lange Wellenabschnitt erhielt zur Unterdrückung von Biegeschwingungen ein Zwischenlager. Der hintere Abschnitt mit der Propellernabe ist in einem CfK-Rohr gelagert, das fest mit der Seitenleitwerksflosse verbunden ist. Das Seitenruder wurde verkürzt und endet nun unterhalb des Wellenträgers. Der obere Abschnitt ist fest mit der Flosse verbunden.

Der Motor sitzt kurz vor dem Flugzeugschwerpunkt und ist direkt an die Welle angeflanscht. Auf ein Getriebe wurde also ganz verzichtet! Die Lagerung des Motors in Schwingmetallen übersteht

auch härtere Landestöße. Es handelt sich um einen ehemaligen Scheibenwischermotor, der von Dipl.-Ing. Karl Friedel mit Kobalt-Samarium-Magneten und einer durchschlagfesten Wicklung sowie zusätzlichen Lüftungsöffnungen ausgerüstet wurde, und den er schon vor zehn Jahren erfolgreich zum Antrieb eines UL's verwendete. Im minair-Modell werden die Bürsten durch ein aus einem alten Fönmotor entwickeltes Gebläse zwangsgekühlt. Die Betriebsspannung beträgt 30 V, der Motor wird mit einer Leistungsaufnahme von bis zu 900 W betrieben. Die stufenlose Drehzahlregelung besorgt ein Sommerauer-Regler, den Multiplex zur Verfügung stellte, ebenso wie die gesamte Fernsteuerung Profi 3030.

Die Akkupacks mit jeweils 30 CADNICA-4-Ah-Zellen stiftete SANYO. Sie können auf dem Flugplatz schnell gewechselt wer-



Der Antrieb: Faltpropeller am Leitwerk und der Motor, Akku und Regler im Rumpf

den und ergeben bei Vollast eine Motorlaufzeit von 8 min. Der Klapp-Propeller wurde von Helmut Schenk, Fa. Multiplex, für die minair berechnet. Dabei wurde eine Fluggeschwindigkeit von 12 m/s für das beste Steigen zugrundegelegt. Der Prop hat einen Durchmesser von 0,8 m und ist, wie der Motor, auf eine Nenndrehzahl von $2\,000\text{ min}^{-1}$ ausgelegt. Die Blätter wurden aus Cfk in einer Negativform gefertigt.

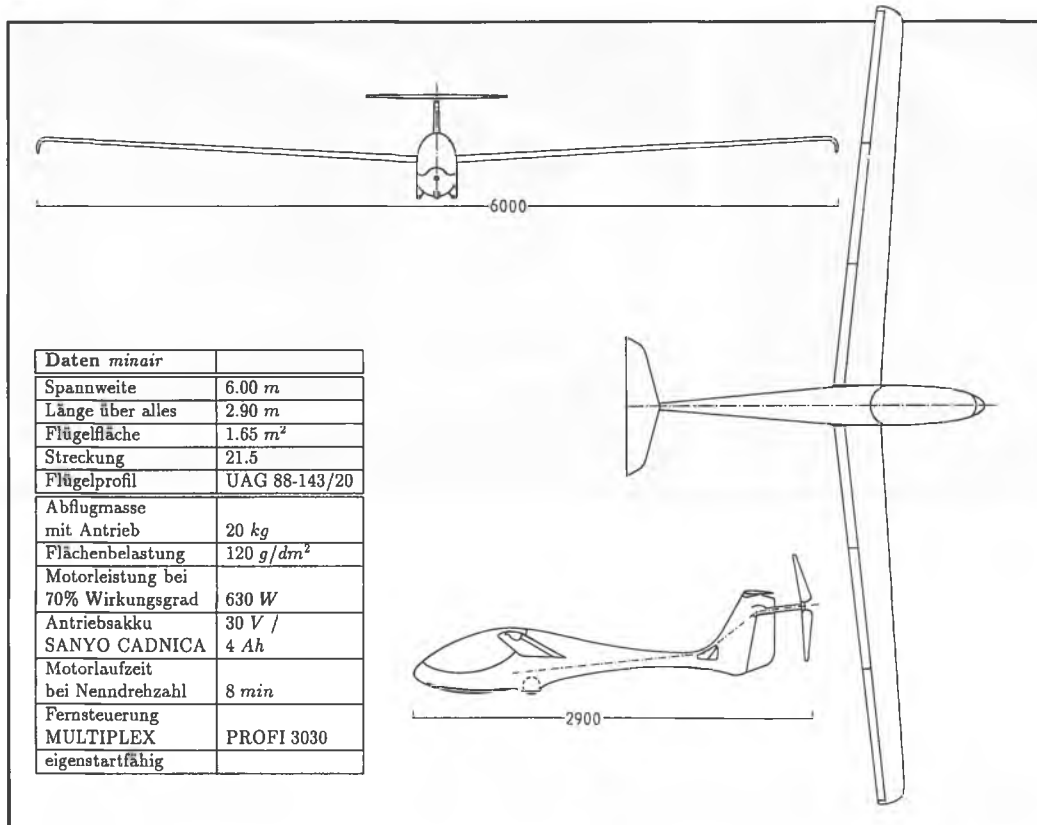
Flugerprobung

Vor dem Erstflug investierten Günter Rochelt und die Akaflieger noch einige Kleinarbeit, um den Antrieb so laufruhig und leise wie möglich zu machen. Diese Mühe wurde belohnt: Im Stand hört man vom ganzen Antrieb lediglich das typische „Stallen“ des Props. Ohne Propeller kostet die gesamte Antriebswelle weniger als ein Prozent der Leistungsaufnahme des Motors bei Nenndrehzahl.

Bei den ersten Rollversuchen stellte sich heraus, daß die Schubrichtung annähernd parallel zur Flugachse ein zu großes Nickmoment um die Radachse erzeugte und die Kufe mit fast 100 N auf den Boden gedrückt wurde. Die erhoffte Sogwirkung des Propellers auf das Höhenleitwerk war zum Entlasten zu gering. Die Neigung der Propellerachse um 10° nach unten löste das Problem. Der Erstflug der motorisierten

minair fand am 13. März bei die-sigem Wetter auf dem Segelflug-platz Boberg bei Hamburg statt: Zwei, drei Rollversuche, dann faßt sich Günter Rochelt ein Herz: Klappen auf 15° , volle Drehzahl. Schnell nimmt das Mo-dell Fahrt auf, läßt sich aber nur schwer auf der arg holprigen, nur 2 m breiten Runway auf Kurs halten. Hier bewährt sich das Doppelfahrwerk einmal mehr. Nach 40 Metern hebt die minair





| Daten minair | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Spannweite | 6.00 m |
| Länge über alles | 2.90 m |
| Flügelfläche | 1.65 m ² |
| Streckung | 21.5 |
| Flügelprofil | UAG 88-143/20 |
| Abflugmasse mit Antrieb | 20 kg |
| Flächenbelastung | 120 g/dm ² |
| Motorleistung bei 70% Wirkungsgrad | 630 W |
| Antriebsakku | 30 V / SANYO CADNICA 4 Ah |
| Motorlaufzeit bei Nenndrehzahl | 8 min |
| Fernsteuerung | MULTIPLEX |
| eigenstartfähig | PROFI 3030 |

ab. Müheloser Steigflug, ab 100 m hören wir nichts mehr vom Antrieb. Bei ca. 400 m ist erst einmal Schluß. Mehr läßt die Sicht heute

nicht zu. Beim Abschalten des Motors ist kein Lastwechsel spürbar, ein Trimmen ist überflüssig. Also stimmt der Winkel der Pro-

pellerachse. Die Segelflugeigenschaften sind unverändert gut. Die vergrößerte V-Form bewährt sich beim Ausleiten von Kurven.

Die Querruderwirkung muß noch verbessert werden. Der Akku hat noch genügend Saft für einen zweiten Steigflug. Zum Abschluß gelingt auch noch eine schöne Landung mit vollen Klappen (75°). Alle sind begeistert, Günter hat nicht einmal weiche Knie. Es folgen noch weitere, gelungene Flüge. Die Piloten sind sich einig: minair fliegen ist unkompliziert und macht Spaß.

Fazit

Was zunächst nur als Starthilfe für das minair-Modell gedacht war, kann auch in der bemannten Version eine realistische Alternative zu den verbreiteten Klapptriebwerken mit Verbrennungsmotor darstellen. Der konstruktiv einfachere Elektroantrieb mit Klapp-Propeller kann mit den immer leistungsfähigeren Akkus kompakt gebaut und preisgünstig angeboten werden. Das Hauptargument für diesen Antrieb ist jedoch seine geringe Geräuschkentwicklung. Voraussetzung für den Einsatz des Elektroantriebs ist allerdings das niedrige Flugzeuggewicht, verbunden mit einem hohen Gesamtwirkungsgrad des Flugzeugs.

Durchstarten zum zweiten Steigflug



IMMER DIE NASE VORN ...



Foto: Horst Fenchel, Siegen

**... mit einer aktiven, sinnvoll
gestalteten Freizeit an frischer
Luft. Modellfliegen im DMFV
heißt, ein faszinierendes Hobby
gemeinsam zu genießen. Unsere
Mitglieder machen uns stark.
Überzeugen Sie Ihre Freunde von
der Attraktivität unseres Sports
und den Vorteilen, die der DMFV
jedem bietet, der Mitglied wird.
Es lohnt sich. Jede erfolgreiche
Werbung danken wir Ihnen mit
einer Überraschung.**

**DMFV – mehr Freude am Fliegen.
Im Verband.**



**Ja, ich möchte Mitglied werden. Bitte schicken Sie mir weiteres Informations-
Material und die Aufnahmeunterlagen.**

Name

PLZ/Ort

Straße

Vorname

Meine Mitglieds-
Nr. im DMFV

COUPON

Einsenden an: DMFV, Heilsbachstr. 22, 5300 Bonn 1.



MT-1022:

Racek 3/ Die Möwe

**Ein historisches Segelflugzeug,
gebaut 1937 in der CSR**



Das schöne Ende des Lebens eines Segelflugzeugs: Die „Möwe 3“ ist eines der eindrucksvollsten Exponate der Luftfahrtabteilung im Technischen Museum in Prag

Scale-Dokumentation des Originals sowie der erste Teil des Modellbauplans:

Es sind nicht viele Segelflugzeuge, die den Zweiten Weltkrieg überlebten. Zwar stellt diese Flugzeuggattung für eine neuzeitliche Kriegsführung ein völlig uninteressantes Gerät dar – von dem sporadischen Einsatz einiger Typen bei der Pilotenausbildung einmal abgesehen. Dennoch, die Besatzer konfiszierten alles, was fliegt, und die Sieger, die ihnen folgen, taten das gleiche. Den Rest schafften die vielen Luftangriffe, die auch Luftfahrtmuseen zerstörten. Viele nur in wenigen Exemplaren gebaute Maschinen sind so oft unwiederbringlich verloren gegangen, und wenn es auch die Bauunterlagen und Fotos betraf, so kann man das Flugzeug heute nicht einmal einigermaßen genau beschreiben. Eine der schönsten und interessantesten Segelflugzeugkonstruktionen aus der Tschechoslowakei der dreißiger Jahre entging zum Glück diesem Schicksal. Der Segler überdauerte den Krieg, in Einzelteile zerlegt und in Packpapier eingewickelt, war er über die Jahre in einer halbzerfallenen Brauerei und einer Garage versteckt. Und weil auch der Konstrukteur Kuklik bis heute lebt, so ließ sich für diese Scale-Dokumentation und den Bauplan des Modells nicht nur viel zum Flugzeug, sondern auch zu seiner Entstehungsgeschichte zusammentragen.

Es begann, wie (damals) üblich, in den Köpfen flugbegeisterter Jungen und junger Männer, mit einer Flugbegeisterung, die man heute nur noch selten antrifft: Das völlig profane Reisen in einem Verkehrsjet, fliegerisch nicht viel aufregender als eine Flußfahrt auf dem Rheindampfer, hat anscheinend das „Abenteuer Fliegen“ für viele gänzlich entzaubert.

Die dreißiger Jahre waren die Jahre des großen Luftfahrtaufschwungs. Die Flugzeugtechnik war schon sicher und zuverlässig, das Flugzeug als Sportgerät erschwinglich, zumindest dann, wenn man es selber baute.

Eine Truppe Prager Jungen ließ sich immer wieder durch den blauen, endlosen Himmel zu Fliegerträumen hinreißen. Nach vielen Modellen entstanden auf großen Papierbögen die ersten Skizzen für einen „richtigen“ Segler, im Zimmer eines von ihnen wurden die Rippen gelehmt und genagelt. Bald stieß man jedoch an die Grenzen der kleinen Wohnungen sowie die der elterlichen Ge-

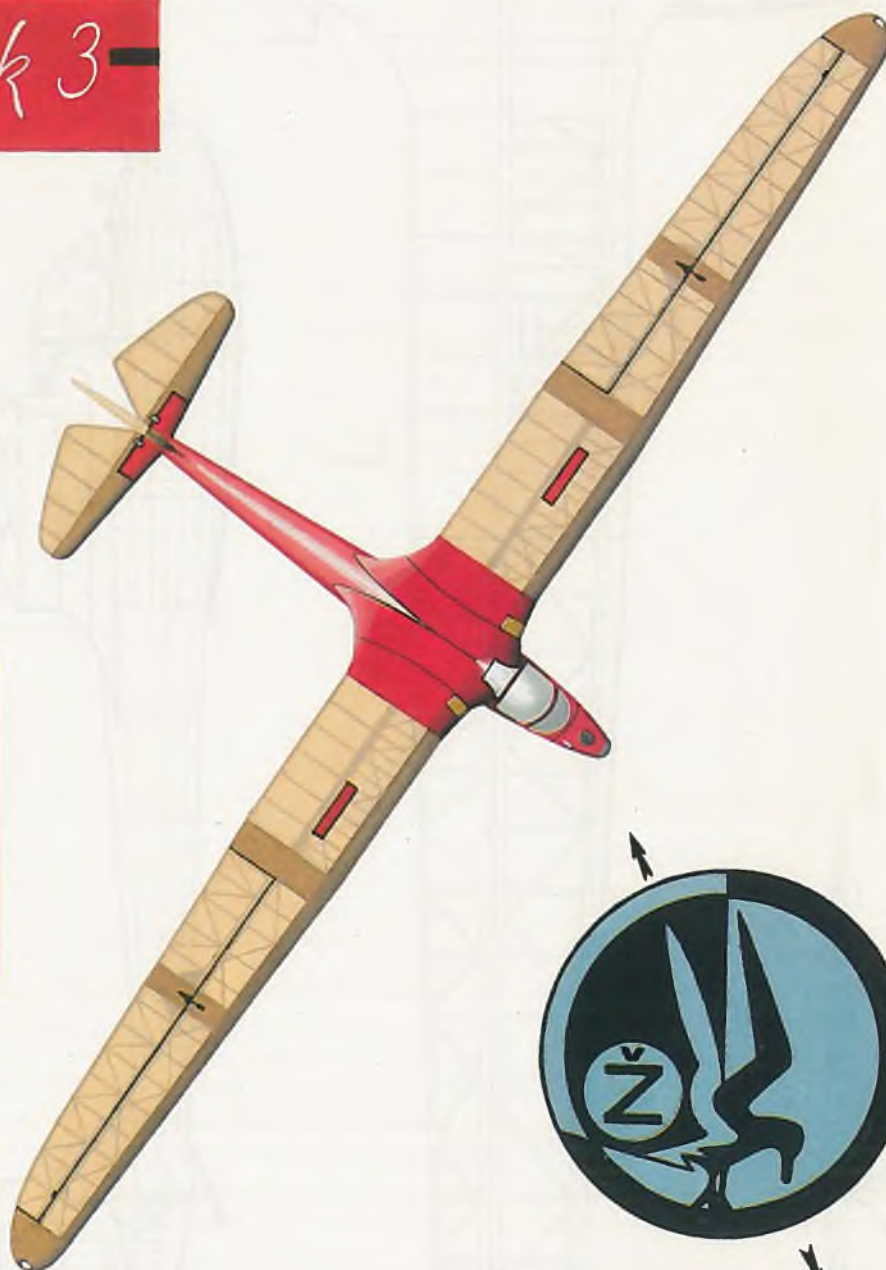
duld. Da aber die ersten Bauteile ein ordentliches Handwerk erkennen ließen, konnte man von der Ernsthaftigkeit der Fliegerpläne einen Spediteur überzeugen und seine Ställe für wenig Geld mitbenutzen. (Ställe und keine Garagen; die „Brummis“ des Speditors hatten exakt 1 PS.)

Im Juni 1934 war der „Racek 1“, die Möwe Nr. 1, fertig und auf einem Fuhrwerk zum Truppenübungsgelände am Stadtrand transportiert. Dort wurden in den Folgemonaten aus den Flugzeugbauern Flugzeugpiloten, ihre Baukünste durften sie aber bei vielen Brüchen weiter pflegen. Dennoch, sie schafften alle ihre B-Prüfung auf ihrer „Möwe“, die bis 1936 flog.

In dieser Zeit hat der Segelflug in ganz Europa einen großen Aufschwung genommen, vor allem in Deutschland, wo unter H. Jacobs in der DFS an einem Segler für die preiswerte Serienherstellung gearbeitet wurde. In der Tschechoslowakei hat man anlässlich des Dritten Nationalen Segelflugwettbewerbs einen Konstruk-



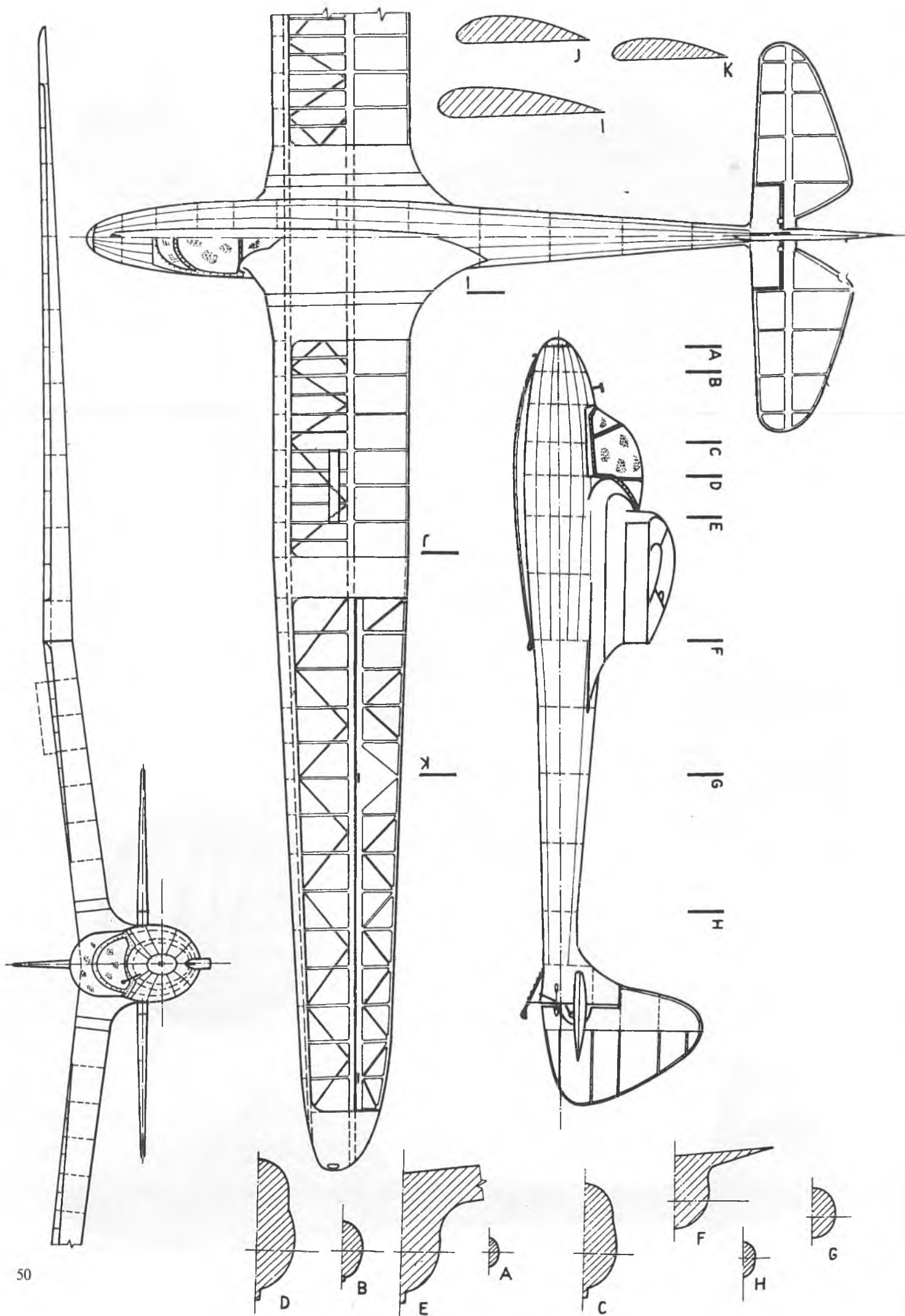
typ: *Racek 3*



Technische Daten:

| | |
|-------------------|-------------|
| Spannweite: | 15,20 m |
| Länge: | 6,30 m |
| Flügelfläche: | 14,00 m² |
| Leergewicht: | 210 kg |
| Max. Fluggewicht: | 310 kg |
| Sinken min.: | 0,76 m/sec |
| | bei 65 km/h |
| Bestes Gleiten: | 1:22 |







Aufnahme aus dem Jahre 1947: Die „Racek“ (= Möwe) ist bereits wegen ihres roten Rumpfes in die „Mrkev“ (= Karotte) umbenannt worden, und so muß sie beide Namen, den würdigen und den unwürdigen, durch die Lüfte tragen

tionspreis ausgeschrieben. Für F. Kantor, ein Mitglied der Gruppe um den „Racek 1“, hat dies den letzten Anstoß gegeben. Im November 1936 mietet er eine Kellerwerkstatt und beginnt, aus den vorher gefertigten Bauteilen den „Racek 3“ zu montieren. (Ein „Racek 2“ kam nicht zur Vollendung, da den Erbauern die Mittel für die Werkstattmiete ausgingen; der Hausbesitzer kassierte das Fluggerät und beheizte die Öfen damit.)

Zurück zur dritten Möwe, dem „Racek 3“: F. Kantor, damals 18jährig, schreibt über den Bau: „Ich war damals beschäftigt als Schaufensterdekorateur eines Textilgeschäftes. Nach Hause kam ich so um halb neun abends, obwohl die Arbeitszeit viel früher zu Ende sein sollte. Doch keiner der Angestellten traute sich, als erster ‚Feierabend‘ zu machen, um nicht beim Ladenbesitzer unangenehm aufzufallen. Und daß ich ein Segelflugzeug baute? Das mußte ich geheimhalten, die Kol-

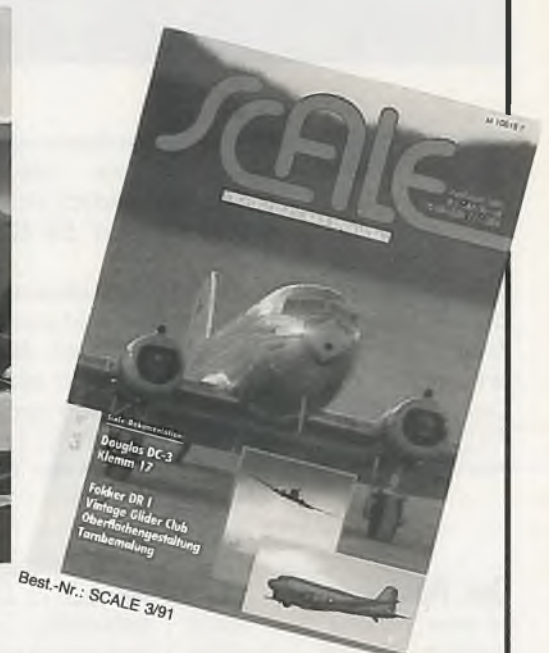
legen und der Arbeitgeber hätten für ein solches Hobby kaum Verständnis. So blieben mir nur die Nächte, die Sonntage und die Ferien für meinen Segler.“ Bis Frühjahr 1937 hat F. Kantor allein gebaut, dann stieß ein anderer bekannter Segelflieger, K. Kuklik, dazu. Und da arbeitslos, konnte er die ganzen Tage in der Werkstatt verbringen, während Kantor das Geld verdiente. Es reichte nicht ganz, und so hat er sich zusätzlich eine größere Summe bei

seinem Chef im Textilgeschäft ausgeliehen. Im Sommer 1937 war der Segler zum Lackieren fertig: Tragflächen und Leitwerk in Naturfarbe des Bespannleins, der Rumpf rot. Und das Rote hat schnell dem schönen Flugzeug den weniger schönen Spitznamen „Mohrrübe“ eingebracht. Die Rübe, pardon, Möwe, startete im Oktober 1937 zum Jungfernfahrt, im F-Schlepp hinter einer militärischen Aero A-111 und mit dem erfahrenen Testpi-

loten S. Rodovsky am Knüppel. Seine an sich nüchterne Schilderung des Fluges mußte die Erbauer vor Stolz auch fast in die Luft steigen lassen: Von ruhigem, einwandfreiem Flugverhalten war die Rede, ausgewogenen Steuerreaktionen, minimalen Kräften in der Steuerung, alles in allem, nur Positives war zu berichten. Es haben sich also die über 5000 Arbeitsstunden und 8000 Kronen gelohnt, die investiert wurden. Anschließend wurde die „Mohrrübe“ ausgiebig geflogen, holte sich manchen Wettbewerbserfolg und auch manchen Bruch, nach dem letzten wanderte sie gleich in Verstecke in Prag, der Krieg hatte begonnen. Als das Flugzeug dann heimlich repariert wurde, hat man es in Papier gewickelt und eingelagert: Nur Modellfliegen war noch erlaubt. Nach Ende des Krieges war die „Möwe 3“ bald wieder in der Luft und flog bis zum Jahr 1951, wo sie dann dem technischen Museum in Prag übergeben wurde.

Unser Service für Sie:

Bis jetzt erschienen und noch lieferbar:



jeweils DM 9,-

Sollten Sie diese Modellbau-Fachzeitschriften nicht bei Ihrem Fachhändler vorfinden, bestellen Sie doch einfach direkt beim Verlag. Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

**MT-1022:**

Racek 3/ Die Möwe

Der erste Teil der Bauanleitung

Von J. Balej

Daß die „Möwe“ im Museum weiterexistiert, ist natürlich gut, dort kann man sie bewundern – wie sie an Drähten und Seilen hängt. Ich wollte sie jedoch richtig erleben, so, wie es sich für einen Segler gehört. Ein Scale-Modell war die Lösung.

Der Maßstab beträgt 1:5. Der Bauaufwand ist, wie bei jedem Modell dieser Art, beachtlich, und doch, wie bei jedem Modell, schnell vergessen, wenn man dann, mit Fingern an Senderknüppeln, auf dem Flugplatz steht.

Ganz entscheidend ist für diesen Scale-Segler, daß wir das Fluggewicht gering halten. Nur so fliegt er langsam, also realistisch, und nur so ist er auch in der Thermik gut.

Der Rumpf

In seiner Form ist dieser Bauteil natürlich für GfK-Technologie wie geschaffen; für ein Einzel-exemplar lohnt der Formenbau aber nicht und so bleiben wir bei der Vorbildtreue auch in der Bauweise.

Im ersten Schritt sägen wir uns aus 3-mm-Sperrholz die Spanten sowie die Teile R1–R11. Die Bal-

saspannten fertigen wir aus Balsasperrholz (2 Lagen 1 mm mit rechtwinklig orientierter Maserung werden aneinander geklebt). Der letzte Spant ist aus 2-mm-Sperrholz. Schon in diesem Baustadium können wir uns auch den Torsionsantrieb der Störklappen anfertigen (Zeichnung 1), sofern nicht eine andere Lösung zum Einsatz kommen sollte: Mit käuflichen Fertigteilen für die Anlen-

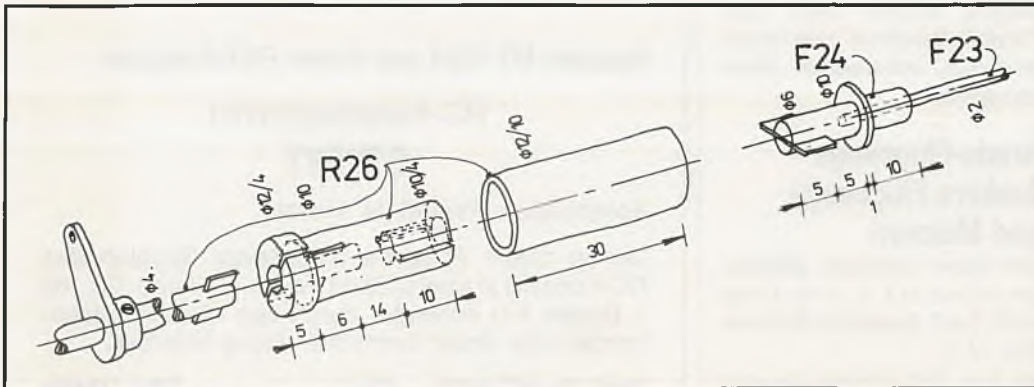
kung oder mit direkt an die Klappen montierten kleinen Servos. Die Anlenkung muß eingebaut werden, bevor die Teile R10 und R9 eingeleimt werden. Wegen des Flügelknicks muß die Anlenkung durch Kardangelenke (Schiffsmodellbauzubehör) verbunden werden.

Entsprechend der Bauplanzeichnung wird das Rumpferippe aufgebaut. Die anschließende Beplankung ist wohl der zeitaufwendigste Schritt bei der Herstellung dieses Seglers. Das Problem liegt vor allem darin, daß der Rumpf vorn mehr einen eckigen, hinten aber eher einen elliptischen Querschnitt hat. Am besten macht man sich vorher aus Karton Probestücke der Beplankung; wenn sie passen, schneidet man sie aus Balsa aus und klebt sie fest. Das klingt zwar umständlich, hat aber den Vorteil, daß die so vorgefertigten Beplankungsstreifen wirklich stimmen und man sie auch

schnell und gewichtsparend mit Sekundenkleber anbringen kann. An den Spant R1 wird ein Lindenholtzklotz R1a angeleimt, mit der Raspel geformt und dann zusammen mit ganzem Rumpf, verschliffen. (Nach der Fertigstellung des Modells kann noch der Beschlag R1b angenagelt werden. Dieser wird vorher mit einem runden Hammer aus Alublech geformt.)

Die Herstellung des Kabinengerüsts ist wieder etwas mühsam. Die Erbauer des Vorbildes standen vor der Schwierigkeit, eine aerodynamisch günstige Kabinenhaube mit damaliger Technologie machen zu müssen. Plexiglas hatte man nicht, das Tiefziehen kannte man nicht; so mußte die Rundform aus ebenen Zelluloidstücken zusammengesetzt werden.

Für die Modellkabine stellen wir uns zuerst deren Boden her, aus Teilen R31 und R32. Aus Dural-



Die Torsionsanlenkung der Störklappen. Eine aufwendige Konstruktion aus Messing und Stahl, die aber auch anders zu lösen ist, durch käufliche Fertigteile oder durch Direktanlenkung mit Servos an den Klappen

blech schneiden wir uns die Teile R33 bis R38. Teil R33 wird in dem Kabinenboden verankert. Aus Klarsichtfolie („Astralon“) werden die Fenster ausgeschnitten und eingepaßt, das hintere Dreieck R37 ist mit Sperrholz 0,4 mm ausgefüllt. Der Zusammenbau und das Vernieten der Kabine ist sicherlich schwierig und man könnte sich es auch einfa-

cher machen, z. B. die Kabine im Ganzen tiefziehen und das Gerüst mit Farbe und Klebestreifen andeuten. Das Aussehen unserer Scale-Haube rechtfertigt aber den Aufwand. Für die Oberflächenbehandlung des Rumpfes ist Stoff oder Textilbügelfolie zu empfehlen. (Auch der Originalrumpf war über Holz stoffbespannt.) Die Landekufe

R23 wird aus Hartholz gefertigt und zum Schluß angeleimt. Je nach geplantem Einsatz montieren wir einen Hochstarthaken (der Segler läßt sich am besten an einer Winde starten), oder eine F-Schleppkupplung. Der Scale-Starthaken, wie er im Bauplan gezeichnet ist, kann entfallen; der Perfektionist lötet ihn aus Blech zusammen.

MT-1022

Möwe (Racek)

Scale-Nachbau eines Oldtimer-Seglers
Konstruktion: Ing. J. Balej

Technische Daten:

Spannweite: 3 110 mm
Rumpflänge: 1 330 mm
Fluggewicht: 3 000 g
Flügelprofil: entspr. Original
HLW-Profil: symmetrisch
Nachbaumaßstab: 1:5
RC-Funktionen: Quer-, Seiten-, Höhenruder, Störklappen, ggf. Sonderfunktionen/Kupplung

Ende des ersten Teils der Bauanleitung. Im nächsten Heft erscheint die Fortsetzung mit den beiden restlichen Blättern des Bauplans. Die Zeichnungen sind auf unsere Beilagebaupläne so verteilt, daß man sie nur aneinanderzulegen braucht, ohne sie zerschneiden zu müssen.

Nicht vergessen, er läuft schon:

Der große FMT-Bauplanwettbewerb

Originelle, gut fliegende, schöne, vorbildgetreue, phantasievolle, raffinierte, einfache und sonstige Konstruktionen werden gesucht, um als FMT-Baupläne veröffentlicht zu werden. Alle eingesandten Zeichnungen, die zum Druck kommen, werden honoriert. Die besten werden darüber hinaus mit Sachpreisen prämiert: Baukästen, Fernsteuerungen, Motoren, Zubehör, Bücher etc.

Wettbewerbsklassen:

S1, Segelflug Sport
S2, Segelflug Scale
E1, E-Flug Sport
E2, E-Flug Scale

M1, Motorflug Sport
M2, Motorflug Scale
E, Experimental
W, Werkstatt und Zubehör

Der Wettbewerb läuft über ein Jahr, der Einsendeschluß für die Zeichnungen ist der 31. 6. 1992. Doch jetzt schon daran denken: Der Bauplan des nächsten geplanten Modells könnte vielleicht einer der Bauplangewinner im FMT-Bauplanwettbewerb werden!

Neues auf dem Büchermarkt

-FMT-



Das Thermikhandbuch

Manfred Kreipl, 156 Seiten, 59 Zeichnungen, Format 14,5 × 21 cm, Motorbuch-Verlag, Stuttgart, DM 26,-.

Der Autor geht in dem vorliegenden Handbuch sehr ausführlich auf das Entstehen der Thermik ein sowie auf die thermikbeeinflussenden Faktoren. Thermik im Gebirge, im Flachland und an der Küste, dargestellt mit vielen leichtverständlichen Zeichnungen, bieten auch dem erfahrenen Luftsportler – vom Modellbauer bis zum Ultraleichtflieger – alle Anwendungsmöglichkeiten und Flugchancen, die er bisher vielleicht übersehen hat. Ableitungen aus den Großwetteranlagen und Hinweise auf künstliche Thermik (Industriethermik) sowie eine Thermik-Checkliste und eine Einteilung der Bundesrepublik nach Thermikstärke für die Strecken-

planung machen dieses neue Thermik-Handbuch zum unentbehrlichen, vollständigen Nachschlagewerk.

Arado-Flugzeuge – Junkers Flugzeuge und Motoren

180 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 14,8 × 21 cm, Verlag Axel Zuerl, Steinebach/Wörthsee, DM 29,50.

Im Jahr 1925 entstand das erste von Arado entwickelte Flugzeug, die S-1, Werknummer 20. Ihr folgten bald weitere Schul- und Militärflugzeuge, meist Jagdeinsitzer, ein Verkehrsflugzeug und 1930 ein zweimotoriges Seeübungsflugzeug (W-II).



ARADO-FLUGZEUGE
JUNKERS
FLUGZEUGE UND-MOTOREN



Das Buch beschreibt ausführlich die Entwicklungsphasen des Flugzeuges; die technischen Daten der einzelnen Typen sind sehr übersichtlich ausgeführt.

Bauplan MT-1023 aus dieser FMT-Ausgabe

RC-Kunstflugtrainer SPIRIT

Konstruktion: Paul M. H. Vissers

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan des RC-Kunstflugtrainers Spirit ist im Maßstab 1:1 mit 1 Bogen A-0 entweder durch den Modellbaufachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

| | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Best.-Nr. MT-1023 | Preis: | DM 19,50 |
| | + Versandkosten: | DM 3,— |
| | = Gesamt | DM 22,50 |



Ihr Partner für Modellbau-Literatur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 1128 · D-7570 Baden-Baden

Steuern und Regeln mit SPS

Wolfgang Andratschke, 232 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 16 × 23,5 cm, Franzis-Verlag, München, DM 48,-.

Wolfgang Andratschke ist Elektronik-Techniker und hat sich mit einem Einführungsbuch in die Thematik SPS bereits einen Namen als Fachautor gemacht.

Die Computertechnik verdrängt immer mehr die althergebrachten Lösungen von Regelungs- und Steuerungsaufgaben. Das Zauberwort hierfür heißt SPS. Das Buch beschreibt von den Grundlagen bis hin zur Lösung die Programmierung einer SPS. Neben den Hardwaregrundlagen werden auch die Software-Probleme ausgiebig erklärt. Der Anwender ist nach Beendigung der Lektüre in der Lage, auch größere Projekte durch SPS zu lösen.



See-Mehrzweckflugzeug Arado Ar 196

Hans-Peter Dabrowski/Volker Koos

See-Mehrzweckflugzeug Arado Ar 196

Hans-Peter Dabrowski / Volker Koos, 48 Seiten, zahlreiche Abb., Format DIN A4, DM 12,80. Das Buch beschreibt Entwicklung und Bau der Ar 196, den Einsatz im 2. Weltkrieg sowie die verschiedenen Bautypen des Wasserflugzeugs.

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

| Titel | Best.-Nr. | Preis |
|---|-----------|----------|
| Arado Ar 196 | FB 7082 | DM 12,80 |
| Arado-Flugzeuge – Junkers-Flugzeuge und Motoren | FB 7088 | DM 29,50 |
| Das Thermikhandbuch | FB 7089 | DM 26,— |

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.-Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Versandkosten pro Bestellung: DM 3,-.

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



– immer aktuell

SCALE

Die neue Fachzeitschrift für den Flugmodellbau nach Vorbildern!
Erscheint 4 × jährlich. Bestellen Sie bei uns ein Probeexemplar für nur DM 5,-. Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 1128, 7570 B.-Baden



IBA Flugmodellbau
Südring 102
5628 Heiligenhaus
Telefon 0 20 56 / 65 33

Solaris 90

Spannweite 3800 mm
Rohbaufertigmodell DM 485,-



Swing

Spannweite 2800 mm
flugfertig lackiert DM 485,-
Rohbaufertig DM 298,-



Apus

Spannweite 2750 mm
flugfertig lackiert DM 500,-
Rohbaufertig DM 315,-



PB51 Erfolgsmodell

Spannweite 2700 mm
flugfertig lackiert DM 475,-
Rohbaufertig DM 299,-



Katalog DM 6,50.

Staufenbiel

Sand 31 · 2100 Hamburg 90 · Telefon 0 40/77 38 98
Das Fachgeschäft mit den Superpreisen!

Wir führen ab sofort ein noch reichhaltigeres Modellbauprogramm zu bekannt guten Konditionen. Alle Markenherstellerprodukte erhalten Sie bei uns sofort oder in extrem kurzer Bestellzeit. Nach wie vor sind wir bei E-Flug-Zubehör richtungsweisend in Auswahl und Preis.

TOP-HIT: GRAUPNER MC 18 PROFI ULTRASOFT
komplett mit Akku 1,6 Ah, PCM-Empf., Design '91
NEU: eingebaut Profi-Ultrasoft-Modul 1248,- DM



SOMMERAUER
Spitzenprodukte

Jetzt neuer
BRD-Vertrieb!



Modellbaubedarf G.Oechsner

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

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

Modellbaubedarf G. Oechsner, Aubinger Straße 4,
8032 Lochham
Telefon: (0 89) 87 29 81 - Telefax: (0 89) 87 73 96

Der Supralader bringt's ...

da geht die Post ab!



Ni-Cd-Akku-Schnellladegeräte für 12-Volt-Anschluß
Neuheiten 1991:
- Prozessorientiert
- Digital Delta Peak Control (kein vorzeitiges Abschalten)
- Dauerladeeinrichtung
- Impuls-Erhaltungsladung nach Ladeschluß
- vollelektronischer Verpolenschutz
- minimaler Ladestrom 120 mA

SUPRALADER 16/3.2 Analog - 16 Zellen, 3,5 A Ladestrom, Analoganzeige für Ladestrom DM 228,-
SUPRALADER 16/3.2 LCD - 16 Zellen, 3,5 A Ladestrom, LCD-Meßanzeige für Strom und Spannung DM 298,-
SUPRALADER 24/3.2 LCD - 24 Zellen, 3,5 A Ladestrom, LCD-Meßanzeige für Strom und Spannung DM 348,-
SUPRALADER 24/4.5 LCD - 24 Zellen, 4,5 A Ladestrom, LCD-Meßanzeige für Strom und Spannung DM 398,-
SUPRALADER 26 speed - 26 Zellen, bis 8 A Ladestrom

NEU

Birgit Sommer, Elektronik und Modellbau
Schladminger Weg 16, 4019 Monheim-Baumberg
Telefon 0 21 73/6 56 55, Fax 0 21 73/6 61 44

Wir führen auch Servos, Akkus, E-Motoren und und und ...



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



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

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

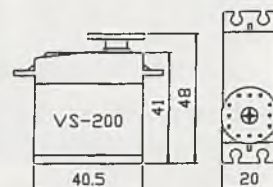
H. Knieriemen Modellbauelektronik

Wümmingen 38, 2802 Ottersberg 4, Tel. 0 42 97/5 65 auch nach 18 Uhr.

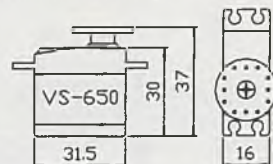
Servos schon ab 62 Pfennige*

(* pro Gramm)

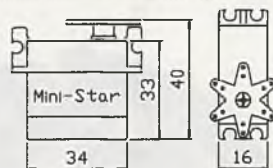
Wir liefern Servos mit fertig angeschlossenen Empfängerkabeln für alle gängigen Anlagen. Fordern Sie noch heute unseren farbigen Modellbaukatalog (gegen DM 4,- in Briefmarken) oder zumindest die kostenlose Servoliste (Anruf genügt!) an. Hier ein Auszug:



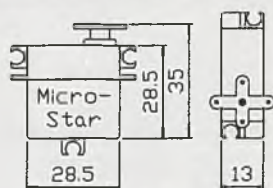
VS-200 das kugelgelagerte Allroundservo; Gewicht 48 g; Stellkraft 3,4 cmkp DM 29,50*



VS-650 Speed schnelles, kugelgelagertes 26 g-Miniservo; Stellkraft 2,2 cmkp DM 59,-*



Mini-Star kugelgelagertes 30 g-Kraftservo mit Ganzmetallgetriebe! Zusätzliche Halterungen (DGM) für liegende Montage! Stellkraft 3,1 cmkp DM 74,-*



Micro-Star das kugelgelagerte 20 g-Servo mit Ganzmetallgetriebe! Zusätzliche Halterungen (DGM) für liegende Montage! Stellkraft 1,8 cmkp DM 95,-*

Händleranfragen erwünscht!

* unverbindliche Preisempfehlung. Unsere Produkte erhalten Sie im guten Fachhandel.



Tel. 069-887070
Telefax 887635
Lilistraße 83 c
6050 Offenbach/M.

Urlaub und Elektrofliegen im Fichtelgebirge

Bei uns finden Sie Ruhe und Erholung.

Elektrofliegen direkt von der Terrasse aus.

Ferienwohnung mit 70 qm mit oder ohne Frühstück.

Konrad Zimmermann, Metzlersreuth 60, 8586 Gefrees, Tel. 092 54/81 88

Modellflug-, Wander- und Kur-Urlaub im Kneipp-Heilbad Gersfeld/Rhön

Neubau/Komfort-Ferienwohnungen und Doppelzimmer in Nähe der Wasserkuppe
(Berg der Flieger), von Kennern geschätzt. Ab DM 35,-/Tag.

W. Plitt, Siedlung 9, 6412 Gersfeld/Rhön; Telefon 0 66 54/6 64

EIN URLAUBSERLEBNIS

Hangsegeln auf der Koralpe, dem Paradies Kärntens!

Optimale Hang- und Thermikflugmöglichkeiten
direkt vor dem Hotel!

Eigener Hangar mit Lade- und Reperaturmöglichkeiten!

Expressteilendienst der Fa. Schweighofer!

ALPENGASTHOF
Waldrast
KORALPE 1500 m Seehöhe

FAMILIE TRAUSSNIG
A-9431 ST. STEFAN IM LAVANTAL
04773 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

GASTHAUS
Karin
HANGAR
04773 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

FAMILIENPARDIES

koralpe

HALLENBAD

SAUNA

SOLARIUM

TENNIS

TISCHTENNIS

KINDERSPIELPLATZ

GRILLABEND

TANZABEND

GEFÜHRTE WANDERUNGEN

SONNENTERRASSE

FRÜHSTÜCK UND SALATBUFFET

100 KM MARKIERTE WANDERWEGE

Kärnten Austria



...damit's Urlaub ist

Tirol



DER GEHEIMTIP FÜR MODELLFLIEGER HEISST

SCHÖNJÖCHL

Wie schreibt Jupp "Fürchtegott" Wimmer in der FMT 1/89:
"Hier auf 2.493 m ü.n.N. ein Rasen-Plateau: so groß wie ein Fußballplatz ist der Startplatz mit überwältigendem Panorama, Hangflug und thermischer Ablösung bei Wind von Nord-West über Nord-Ost bis Süd, phantastisch". Dem ist wohl nichts mehr hinzuzufügen. Fiss, auf der Sonnenseite Tirols, heißt Sie herzlich willkommen. Mit gemütlichen Unterkünften, vernünftigen Preisen, viel Programm und dem einmaligen "Schönjöch".

GEPFLEGTE UND ERST KÜRZLICH ERWEITERTE NATURLANDEBAHN

INFO:
Fremdenverkehrsverband
A-6533 Fiss/Tirol
Tel. 0043/54 76/64 41

Ja,

senden Sie mir gleich die
Unterlagen über Fiss und
das Schönjöch.
Anschrift:

1. Österreichisches Alpin-Modellsegelflughotel

1800 m
Falkertsee
Kärnten

Segelfluggkurs + Flächenbau

Flugschule Roland – Termine 1991

- 1) 15. 6. – 21. 6. 1991 3) 17. 8. – 23. 8. 1991
2) 22. 6. – 28. 6. 1991 pro Kurs DM 282,-

INFO: Ferienhotel Schneekönig, A-9564 Falkertsee, Pf 40, Tel. 00 43/42 75/4 11 von 8–14 h

FÜR IHRE FAMILIE

Familien-Erlebnis-Fitneß-Wanderwochen

1 Woche HP ab DM 475,-

Komforthotel, Hallenbad, Sauna, Massage, Tennis, Sport, Spaß, Hobby und Betreuungsprogramm und viele freie Extras. Frühstück-, Salat-, Dessertbuffet, Grill-, Fondueabend, gef. Wanderung, Picknick.

Kindererm.: Bis 4. Geburtstag freie Unterkunft.

Von 4–14 Jahre 30–50 % im Elternzimmer.

„KINDERTREFF“ GRATIS-BETREUUNG!

Es ist doch zum in die Luft gehen . . .

Unser Familienbetrieb im Ortszentrum von Unternberg bietet Ihnen gemütliche Zimmer mit Dusche und WC. Unseren Gästen stehen auch Sauna, Dampfbad, Video, Sat-TV, Liegewiese, Tischtennis, Fischereimöglichkeit und viele Sport- und Wandermöglichkeiten zur Verfügung. Frühstücksbuffet und Wahlmenüs. Ein Bastelraum und Ersatzteillager ist selbstverständlich. Hausgäste gratis Flugplatzbenützung. Gepflegte Rasenpiste (150 x 20 m) – Flugzeit täglich von 8 bis 20 Uhr für Motormodellfliegen und Motorsegeln bzw. F-Schlepp (Schleppmaschine vorhanden). Der Wirt (Obmann des Vereines) steht auch als Fachsimpler in der Clubhütte oder im Vereinslokal mit Rat und Tat zur Seite.

Modellflug:

1 Woche Halbpension, schon ab DM 290,-

Paragleiten = Gleitschirmgrundkurs

Fluggeräte, Rettungssysteme und Helme werden bereitgestellt.

1 Woche Vollpension, schon ab DM 700,-

Kinderermäßigung auf Anfrage

Gasthof
zur
Post



Fam. Hermann Gfrerer · A-5580 Unternberg · Telefon und Fax 064 74/62 11

sicher erfolgreich



Info gratis

Achten Sie bitte bei einem Auslands-Urlaub auf die Frequenz-Bestimmungen des jeweiligen Landes!



Fertig-Modell, Segler- oder Elektroversion
Spw. 2400 mm DM 255,-

Elektroversion, mit Motor, Akku, Schalter, (mit Empfängerstromversorgung) und Luftschraube. Kpl. eingebaut DM 415,-

Umsteigerrumpf, mit eingebautem Seitenruder, Kabinenhaube mit Verriegelung, Bowdenzüge und Flächenbefestigung, weiß eingefärbt. Gewicht: ca. 390 g DM 185,-
Flächen und Leitwerk vom Holzmodell passen!



Habichtshöhe 57
4407 Emsdetten
Tel. 0 25 72/8 86 14
oder 48 46

CARAT

Das Flugerlebnis

Fertigsegler

Höchster Vorfertigungsgrad - Spannweite 3200 mm

CHK

MODELLE

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

Einzel-Unterricht

Lernen Sie Modell-Fliegen mit der weltweit besten Schulungsmethode!

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

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



Anzeigenschluß für FMT 7/91 ist am 28. Mai!

Achten Sie bitte darauf, daß uns Ihr Auftrag sowie Ihre Unterlagen bis zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

Druckfertige Filme benötigen wir bis spätestens 3. Juni 1991!

Wega-Modellbau



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

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



Me 109 G-6 (Scale) M 1:6
Spannweite 1660 mm, Länge 1525 mm
Gewicht 4-6 kg, Motor 10-22 ccm
Fertigbausatz: DM 465,-
Händleranfragen erwünscht!
Farbkatalog anfordern
(DM 5,- in Briefmarken)

Wickeder Hellweg 181 · 4600 Dortmund 13
Telefon 0231/217390

Ganzholzbaukästen in Superqualität!

ME 109 Spw. 900 mm
Corsair F4U-1D Spw. 900 mm
Mustang P51 Spw. 900 mm

DM 135,-

DM 139,-

DM 135,-

Deutsches Dogfighter-Reglement gegen Rückporto DM 1,70.

Ab sofort Exklusiv-Vertrieb in Deutschland!

Reinrassige Kunstflugmaschinen von **CARDEN CORPORATION** aus den USA:

Gambler 40 FF, 6,5-10 ccm oder VT DM 249,90

Maverick 40 FF, 6,5-10 ccm oder VT DM 249,90

Sidewinder FF, 6,5-10 ccm oder VT DM 259,90

Paydirt 60 FF, 8,5-12 ccm oder VT DM 279,90

Alle Preise zzgl. Versandkosten.

Gesamtkatalog (bei Bestellung gratis) DM 2,50

Modellbaubedarf Rütten

Waikersreuther Str. 6 · 8540 Schwabach · Tel. 091 22/862 41 · Fax 0911/465648

Alles für den ELEKTROFLUG!

Von allen bekannten Firmen. Individuelle Beratung aufgrund jahrelanger Erfahrung im E-Flug. **Supergünstig:** SANYO Cut off 1,4 Ah, 12er St. (dopp. Verb.) DM 89,50! Versand möglich per NN oder Vorauskasse. Kostenlose Preisliste anfordern bei:

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

Die Quelle für POWER-FETs Stand 19. 4. 91

SMP80N03-10L 0,010r à 14,50 13,50/10 11,70/100
SMP80N06-14 0,014r à 14,50 13,50/10 12,70/100
SMP80N06-18 0,018r à 6,20 7,80/10 6,30/100
SMP80N06 0,023r à 5,- 4,70/10 4,10/100
HD 90 0,023r à 4,50 4,20/10 3,20/100
BUZ11 a. F. 0,04r à 3,- 2,60/10 2,45/100
vergoldete Steckverbinder (St + Bu) zum Teilen,
2 mm (à 1,30/10) und 4 mm (à 1,50/10, 1,35/100).

Zuverlässige, leistungsstarke 30-A-Regler:

Mit prop. Bremse, Bausatz DM 87,-/DM 94,- TEDDI,
„SUPER-TEDDI“ max. 1,6 m DM 169,-/Bausatz (2,5 m
DM 189,-) alle „TEDDI“ auch mit STOPFBEGRÄNZUNG
Bausatz + DM 12,-, mit prop. Bremse und prop. Rück-
fahrt TIGER prop. Bremse und Rückfahrt, FET-Bricke
TORNADO.

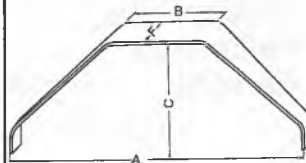
1/2 uPSEL und „uPSEL“ mikroprozessorgest. Schnella-
der, mit Lade-, Entladeprogrammen 2...38 Zellen.
NEU: TEMPERATURLADER mit Drosselwandler, 1-32
Zellen, bis 20 V/8 A, bis 24 V/5 A bis 40 V/3 A eff. Lade-
strom, Bausatz DM 179,- (7 A bis 24 V DM 195,-).
Für Prospekt DM 2,- in Porto erbelen.

Rudolf Nessel (Ing. grad.)

Giselastraße 35a, 6453 Seligenstadt
Telefon 06182/1886

-FMT-

KFK-GFK-Fahrwerke

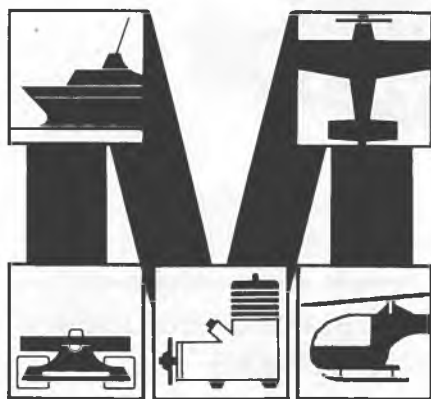


| Best.-Nr. | Maß A | Maß B | Maß C | Maß F |
|-----------|-------|-------|-------|----------|
| 41 001 K | 340 | 85 | 160 | 35 |
| | | | | 21,90 DM |
| 41 002 K | 340 | 85 | 160 | 45 |
| | | | | 28,90 DM |
| 41 101 K | 420 | 130 | 170 | 35 |
| | | | | 24,90 DM |
| 41 102 K | 420 | 130 | 170 | 45 |
| | | | | 33,90 DM |
| 41 200 K | 350 | 90 | 120 | 45 |
| | | | | 28,90 DM |
| 41 300 K | 400 | 160 | 170 | 50 |
| | | | | 44,90 DM |
| 41 400 K | 600 | 200 | 220 | 80 |
| | | | | 83,90 DM |
| 41 500 K | 520 | 150 | 210 | 50 |
| | | | | 49,50 DM |
| 41 501 K | 520 | 150 | 210 | 70 |
| | | | | 69,90 DM |
| 41 600 K | 500 | 150 | 160 | 70 |
| | | | | 67,90 DM |
| 41 601 K | 500 | 150 | 160 | 100 |
| | | | | 83,90 DM |
| 41 602 K | 500 | 150 | 160 | 60 |
| | | | | 54,90 DM |
| 41 700 K | 250 | 65 | 120 | 45 |
| | | | | 18,90 DM |
| 41 800 K | 420 | 100 | 180 | 50 |
| | | | | 43,90 DM |

Alle Maße in mm

Neue Fahrwerke mit noch
höherer Festigkeit
durch Kohlefaserverstärkung
— sehr gute Federung
— leicht
— für höchste Belastung
GFK-Fahrwerke ohne KFK
30% Rabatt solange Vorrat.

Walter Kulp Modelltechnik
6744 Kandel, Postfach 1229
Telefon 07275/1770



OLSYN 150 K in Fly 2000

Ein vollsynthetisches, korrosionsschützendes Öl und der Kraftstoff sprechen für sich.

Hersteller: **Möllenberg & Sonntag** · 5830 Schwelm · Tel. 02336/5097 · Fax 02336/15702

Fachgeschäft: Modellbauversand Borchert, 2351 Heidmühlen, 04320/252 · Kaiser Modellbau, 3110 Uelzen 5, 0581/42113
Modellbaucenter Sonnen, 4000 Düsseldorf 1, 0211/675344 · hobby-shop-effing, 4290 Bochoit, 02871/12485
RC-Modellbau + Technik, 4630 Bochum, 0234/16028 · Modellbau Wiggerich, 4750 Unna, 02303/12204
Bastler-Treffpunkt, 5810 Witten, 02302/51886 · Modellbau Pingel, 6330 Wetzlar, 06441/48008
Modellbau-Shop Daxenbichler, 6464 Linsengericht 4, 06051/68870
Dumbo Modellbau Knab, 6922 Meckesheim, 06226/7272 · Modellbaubedarf Hötzel, 8000 München 19, 089/173406
Modellbaucenter Seißler, 8520 Erlangen, 09131/57220 · T. + R. Kastler, 8876 Jettingen, 08225/3231

Ausland: Modellbau Buchgeher, A-4040 Linz-Urfahr, 0732/230561 · Modellbau Koroschetz, A-9210 Pörschach, 04272/2335
Circus Zardini, B-7000 Mons, 065/334466



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

INFO R&G Flüssigkunststoffe

Sandwich-Konstruktionen in Wabenbauweise

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

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

In der Praxis getestet und bewährt

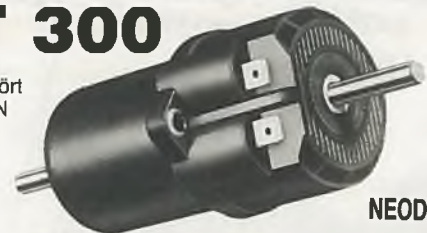
HIGH TECH MOTOREN



MARX GT 300

GT-Motoren bleiben kühl!

Funkentstört
Störgrad N



NEODYM

Keine Wirbelstromverluste in den Magneten

Für Flug (Kurzzeit): Prop. 8"-12" x 4"-6"

| Zellen | Typ | Best.-Nr. |
|--------|-------------|-----------|
| 6-9 | GT 300/5 N | 16050 |
| 9-12 | GT 300/7 N | 16070 |
| 12-18 | GT 300/10 N | 16100 |
| 18-24 | GT 300/14 N | 16140 |
| 24-36 | GT 300/20 N | 16200 |

Sehr preisgünstig!

Für Speed-Boote (Kurzzeit):

Kupplung direkt: Schraube Ø 40 bis 50 mm;

6 V: GT 300/5 N 12 V: GT 300/10 N

Für Schiffe (Langzeit):

Keine Überhitzung der Magnete;

Kupplung mit Getriebe 1:4 bis 1:6;

Schraube Ø 40 bis Ø 120 mm;

6 V: GT 300/5 G 12 V: GT 300/10 G

Seit 30 Jahren liefern wir an GRAUPNER:

MILLIPERM, MONO PERM SUPER, DECA PERM etc.

das elektroflug-magazin

karin schulze, prenzlauer weg 6, W-6108 weiterstadt

michael krauß electronic, annaberger str. 327, O-9054 chemnitz, tel 54984

computergesteuerte volkslader mit 2 ladeausgängen

vollautomatische ladestromwahl !!! alphanumerische flüssigkristallanzeige

MC-ULTRA DUO: 4-24 zellen, 3A bei 6-16 z, akku2: 4z 330mA: DM 350.-

isl5-425d: 4-25 zellen, 4A bei 6-16 zellen, akku2: 4zellen 330mA: DM 485.-

isl5-527d: 4-27 zellen, 5.5A bei 6-16 zellen, a2: 4-5z, 330/500mA: DM 588.-

miniregler m90-serie:

mit optokoppler: 34x31x10mm, 18/25A: DM129.-, 27/40A: 159.-

mit 5V versorgung: 44x31x10mm, 20/25A: DM144.-, 30/40A: 179.-

flachregler d90: 25A: DM 149.-, 33A: 169.-, 44A: DM 189.-

55A: 215.-, wettbewerb: 60A: DM 270.-, 80A: 330.-, heli: 55A: 235.-

STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN/STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE

Eigene Fabrikate, passend zu:

Snoopy/Bravo 20/Taxi/Charter/Taxi 2/Westerly

Charter/Taxi 2/Westerly mit Querruder

Technicol SE 10

Jonny/Charly/Progo/Geier/Puma/Commander neu/Caprio

Elektro Uhu/Chip

Telemaster 1.8 m Spw

Telemaster 2.4 m/Big Lift mit u. ohne Querruder

Neue Querr.-Fläche für Schleppmodelle 2.4 m, NACA Profil,

für Modelle Big Lift und ähnliche

Segelflächen Styro-Bausätze für Cirrus/ASW 17 E387 3 m/Alpha MPX/ASW 22

Graupner/Fleite u. LS 3 MPX 3.2 m/Mosquito/ASW 17 NACA 2.4 m

Fertigpumpe für Progo mit Motorhaube (Originalpumpe unbenutzt)

Fertigpumpe Progo/Motorhaube/Leitwerk/Fertigflächen

STYROFIX der fixe Styro-Kontaktkleber für Styro-Flächen

WESTERLY 2000 Schnellbaukasten

NEU NEU PUMA Holzschneidbaukasten wieder im Programm.

kann als Hoch- und Tieflader gebaut werden. Spw. 1,4 m

Rizinusöl 10 l 69,00 DM - 20 l 129,00 DM/Original Polyglykold 10 l 112,00 DM - 20 l 212,00 DM

NITROMETHAN (handelsüblich) 2,5 l 59,50 DM 5 l 109,- DM

Gleichzeitfretstoff in allen Mischungen zum Dauerlebenspreis.

Abach Furnier in Spitzenqualität zum besonders günstigen Preis lieferbar. Pro qm 8,90 DM - ab 10 qm, pro qm 7,90 DM

Preislisten gegen 2,00 DM Rückporto erhältlich.

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

LIFT-BOY LIFT-BOY

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

| | |
|--|---------------|
| Hochstartgerät Standard Ø 8 mm (für kleinere Modelle bis 2,5 m) | DM 207,- |
| Hochstartgerät Super Ø 10 mm (für mittlere Modelle) | DM 248,- |
| Hochstartgerät Super Ø 12 mm (für Großsegler ca. 5 m Spannweite) | DM 270,- |
| HSB-Hangarstütze für Standbehinderung am Hang (Platzrunde) | DM 82,- |
| Lift-Boy Startpumpe mit Fuß- auslösung | DM 243,- |
| Eigenstarthilfe für den Bodenstart | DM 75,- (neu) |

Preise zuzüglich Portokosten
Lieferbar im EG-Raum und Österreich,
Auslandslieferungen MwSt. frei.

SCHAIER GmbH
Postfach 17
D-7470 Albstadt 15
Tel. (07431) 73527

Versand an privat per Nachnahme - Versand an Fachhandel auf Anfrage

VARIOMETER zum Obenbleiben!

Es klingt unglaublich, aber mit Vario, etwas Übung und Fingerspitzengefühl sind auch ohne Motor mehrstündige Flüge das ganze Jahr über möglich! Selbst geringste Thermik wird per Funk hörbar gemacht und kann ausgeflogen werden. Empfindlichkeit und Auflösung unserer Varios sind erheblich höher als die der sogenannten „Thermikanzeiger“.

Wir bauen seit über 6 Jahren echte Modellflugvariometer mit aufwendigen elektronischen Drucksonden.



Jetzt 1 km Reichweite!

In unserem neuesten Vario, dem HT 5/3, steckt die Erfahrung Tausender Flugstunden. Es ist kleiner und leichter als ein Servo. Zeit- und Empfindlichkeitskonstanten wurden speziell für den Einsatz bei schwächster Thermik computeroptimiert. Das HT 5/3 Vario kostet mit Empfänger weniger als 500,- DM, es ist nicht postzugelassen! Variofliegen ist leise und umweltfreundlich. Gern informieren wir Sie darüber kostenlos.

Fa. Rohles Variometertechnik, D-5100 Aachen, Adalbert-Stein-Weg 283, Tel. 0241/50 05 56

Modellbau vom Feinsten

JAMARA

JAMARA – D-7974 Aichstetten
Telefon 075 65/73 45/16 91 – Fax 18 54

NEU



Ford Flivver Spannweite 1366 mm
Nr. 014440 Schnellbausatz **DM 198,-***

1:5
Scale

*unverbindliche Preisempfehlung

NEU - JAMARA-Poster - kostenlos - Heute noch anfordern!

Heute kaufen,
morgen fliegen!

**FALKE
LYNX 140
ARF**



Oracover-bespannt, Spannweite
1400 mm, ARF – Lieferumfang,
Bespannung wie abgebildet
Nr. 021140 flugfertig
Top-Qualität!

Heute noch anfordern **FARB-Katalog 91** - DM 6,- in Briefmarken

POWERMOS Regler von MANZ

SPEEDY 6 und 10 Familie DM 125,- bis DM 131,-

Standard-Bauweise, 38 x 43 x 19 mm, von 40 Amp. Dauerstrom,
mit und ohne Empfänger Versorgung, 40 g.

Speedy 80 Familie in SMD-Technik DM 152,50 bis DM 178,50

35 x 50 x 10 mm, von 80 Amp. bis 100 Amp. Dauerstrom,
mit und ohne Empfänger Versorgung, 40 g. Kostenloses Lieferprogramm anfordern.

MANZ ELECTRONIC SYSTEME

7140 Ludwigsburg, Brandenburger Straße 49
Telefon 071 41/86 01 63, Fax 071 41/86 32 21



Classic Coupe
z. B.: DM 220,-

NEUHEIT 1991

Balsabausätze von NOR-CAL-AERO
und Bill Evans, USA
Alleinvertrieb durch uns!
11 Bausätze im Angebot.

Katalog FM anfordern gegen DM 3,50 in Briefm.

Munk Modellbau 4020 Mettmann, Ginsterweg 15
Telefon 021 04/532 06

menZ HOLZ-PROP

Holzluftschrauben für Fluggeräte

Leistungstark

Ein optimiertes Profil zu-
sammen mit einer aero-
dynamisch günstigen
Blattform garantieren
hohen Schub und
widerstandsarmen,
ruhigen Lauf.

Leise

Die strömungsgünsti-
gen Blattspitzen und die
Verwindungsfestigkeit des
verwendeten Hartholzes re-
duzieren den Propellerlärm.

Preiswert

Durch eigene Fertigung hoher Stück-
zahlen auf modernsten Maschinen und
eigenen Versand bieten wir ein bisher
unerreichtes Preis-Leistungs-Verhältnis.
Das senkt Ihre Kosten!

Unser Lieferprogramm:

| | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 15 x 8, 10, 12" | 19 x 8, 10, 12, 14" | 26 x 8, 10, 12, 14, 16" |
| 16 x 6, 8, 10, 12, 14" | 20 x 6, 8, 9, 10, 12, 14" | 28 x 10, 12, 14" |
| 17 x 6, 8, 10, 12" | 22 x 8, 10, 12, 14" | 30 x 10, 12" |
| 18 x 6, 8, 10, 12, 14" | 24 x 8, 10, 12, 14, 16" | |

Weitere Größen auf Anfrage! Lieferung erfolgt über den Fachhandel -
wenn dort nicht vorrätig Direktversand durch:

menZ HOLZ-PROP
Holzluftschrauben für Fluggeräte

Horst Menz Modellbau,
Von-Merlau-Straße 5,
6415 Petersberg-Steinhaus
☎ 06 61/682 91 oder 06 652/14 24

Machen sie mehr aus Ihrem Talent : Luftaufnahmen mit Foto, Video oder Schmalfilmkamera !

Herstellung und Veröffentlichung von Luftaufnahmen unterliegen nicht mehr den
bisherigen Genehmigungsbeschränkungen. Das eröffnet - sowohl für das private
Vergnügen als auch für die ernsthafte Dienstleistung - ein absolut neues Gebiet
für den Einsatz eines ferngesteuerten Kleinhubschraubers. Den entsprechenden

FOTO - HELICOPTER

hat Ing. DIETER SCHLÜTER, bekannt als erster Hersteller von RC - Hubschraubern
und früherer Inhaber der Fa. Hubschrauber Schlüter Modellbau, konstruiert und
wird ihn zusammen mit MARTIN PREUSS und UWE WELTER herstellen und vertreiben.



Aero-Tec

Foto-Helicopter-Technik G.m.b.H.

heißt die dazu neu gegründete Firma und wenn Sie mehr über das Thema
und das ganze "know how" erfahren möchten, dann schreiben Sie an:

Aero-Tec G.m.b.H., Küferstr. 7, 6200 Wiesbaden.

SW-Modellbau GmbH

- Modellflugzeuge
- Tragflächenbau
- Zubehör
- Spezialentwicklungen

Wir sind führend in der Entwicklung von Entenflugmodellen. Wir erweitern derzeit laufend unsere Produktpalette.

Wir bieten z. B. Balsaholz für Flächenbeplankungen in Übergrößen, Balsaholz in Sondergrößen nach Angabe, Balsaholz 2. Wahl, Elektroflugzubehör, Servos.

Fordern Sie kostenlos unseren Prospekt. Das Gesamtangebot erhalten Sie gegen 2,- DM in Briefmarken.

SW-Modellbau GmbH Postfach 6, Kolpingstraße 16, 8912 Kaufering
Telefon 08191/65187

MODELLBAU-CENTER

Röhrmann

KOBLENZER STRASSE 1
4972 LÖHNE 3 GÖHLE
TEL. 057 31/84550 - FAX 057 31/83721

CONCEPT 30
1EP CONCEPT

Futaba Service-Center
alle Fernsteuerungen und dessen
Zubehör sofort zu fairen Preisen
ab Lager lieferbar.

DEPOTHÄNDLER
Alle Ersatz- und Tuningteile ab
Lager lieferbar.
Testen Sie unseren 48-Stunden-Service.

KYOSHO **robbe**
STÜTZPUNKTHÄNDLER

NEUERÖFFNUNG

am 2. Mai 1991
das Fachgeschäft im Weserbergland
für

Flug-, Schiffs-, Auto-, Hubschraubermodelle
Fernsteuerungen – Motoren – Zubehör

Vario
Webra
Multiplex
Simpson
Graupner
Robbe/Schlüter
Futaba

- kostenloser Einstellservice
 - die Adresse für Einsteiger und Profis
- Ulli's Modellbau-Shop GmbH**
Neue Straße 3, 3457 Stadoldendorf
Telefon 055 32/33 55 oder 35 09
Fax 055 32/59 20

PREIS-KNÜLLER

ASW 22-Serie z.B. Thermik 199,- Silentius 124,- RaceRat 124,-
LS6 Rumpf + Flächen-Set 169,- Finesse 159,- Gamma 169,- Corona 239,-
Variety 149,- Chip 142,- Pink 139,- Mosquito 274 289,- Arcus 158,- 8,4 V-1,4Ah 29,-
Fertigrumpf: Discus 330 69,- ASW 17-ASW 19-ASW 24 54,90 Saphir 49,- Progo 49,-
Rumpf ASW22 (GK web, 3000 mm) nur 79,-
Fertigflächen z.B. 2000 mm 69,-

MC16-17-18-20 supergünstig z.B. unsere Eco-Setts m. FM Empf. MC 18 89,- - MC 17 52,-

RC z.B. m. 6,6 u. 4,8 V Akku: Futaba F 16 4/8 329,- PCM 8-12 199,- Starion 4/5 199,-
PM 314 4/7 1 229,- FM 41 4/7 1 289,- Terra Top 84 1 319,- Supertiger 6/8 289,- MC 18 supergünstig
CM-Basic ab PCM 499,- Rex ab 649,- FM-Quarz-Paare z.B. 40 MHz nur 19,-

Sender mit HF: F14 m. Akk. 99,- FM 6014 219,- FM 4014 129,- MC 18 289,- m. 1,4 Akku 319,-
CM Basic 299,- MC 17 399,- MC 18 4K 699,- FC18 m. 1,4 Ah Akku 439,-
Empfänger: Graupner 7KFM ab 89,- C18 139,- C18 139,- MC 18 289,- MC 20 DS
Fu, 9K PCM 228,- Pro 9 K PCM ab 179,- FM4K1 Ro. 89,- Micro 4K FM 89,- UHF 9K1 MPX u. Ro. 99,-

Universal-Servo RS2000 ab 5 St. 14,90 RS100S-1025 ab 324,-
CS08 24,50 CS07 32,- CS007 38,- C341 69,50 C3311-14421 119,-
RS5000 39,90 Mini Star 300 55,50 Micro Star 400 69,- RS 500 64,-
Futaba, MPX, robbe, Servos supergünstig! RS15 69,- RS600 89,- 900 65,-
Sternkabel MPX Futaba, z.B. Robbe/Grp/JR, Simp. 10 St. nur 24,- Vert.-Kabel 25-150 cm ab 5,-
Empl.-Akkus 4,8 V: 0,5 Ah 6,90 / 1,2 Ah 16,80 / 0,65 Ah 16,80 / 1,2-1,4 Ah ab 14,90 / 1,0 Ah Mini 29,90
Sender-Akkus 6,6 V: 0,5 Ah 13,90 / 1,4 Ah 39,80 Robbe Schalterkabel - m. L.B. 16,90 - HCB 29,90

40RC ABC (wie OS40 FSR) m.D. nur 149,- 46ABC nur 149,- Rosel 40 FIRC m.D. 249,-
Supertigre S40 169,- S61 242,- S75 289,- G4500-S2000-3000 supergünstig
HP21 PDP nur 99,- - 61 nur 149,- 61 PDP nur 189,- Super-Tartan 22 ccm 249,- m. Zünd. 329,-
OS Max Motoren supergünstig z.B. OS FS 20 165,- - 21 RC ABC m. Dämpfer 106,-
Webra Mot. supergünstig z.B. 40 RC m.D. nur 199,- Sp. 28 RC ABC 149,- Sp. 40 165,- TH-Verg. 39,-
Power-Panel 42,- 2V Akku ab 14,90 Kraftat.-Pump. 12V Henc 24,90 Digit.Drehzahlm. 2-4,3 B 79,-
E-Starter b 15 cm 59,90 / Akku 12V 39,90 - Glühk. Rosel, Nova Roca, Enya, OS z.B. 5 St. nur 17,50
Holzluftsch. Top-Fite-Tartan-Menz z.B. 20x8 nur 8,- 22x8 nur 12,- GIK-Prop. 11x8-14x8 ab 18,-

Fix-fertig! Slick Baby 199,- RV3 229,- Laser 200 (1240) 249,- Bud Light Laser 349,-
Cap 21 ab 329,- Planet 40, Humming 40 je 249,- Valencia 299,- EZ-1800 + Arrow Head je 129,-
Caesara 177 m. E-Mot 249,- m. 2,5 ccm E-Mot 289,- Saturnus II - Stratos 329,- Trico 2002 229,-
Pipe 2109, Robin R2000 309,- Charter 88, Progo 249,- Taxi II 116,- SF-MEL 249,- Do 225 229,-
Westerly 79,- Optimus 89,- ASW19 359,- Vampir 239,- ASW 17-SHK (4 m) ab 359,-
Kwick Fly 139,- Puma 3 99,- Taxi Cup 219,- Supreme 389,- Chinook 139,- kpl. 179,-
Charlaur 252,- Julia 109,- Sweety 129,- SuperChart m. FFI 99,- Bi-Spe Special
Sunfly 319,- Sinus 269,- High Speed 229,- Chilly, Cherry Supra ab Anfrage
Rodel z.B. Me 109 109,- Mini Saab 99,- F18 112,- Laser 130,- Rodeo 159,- Puma 229,- Fox 229,-

Keller-Astro-Ultra-Marx Motoren z.B. 300W ab 139,- Ultra-Motoren z.B. 900 248,- 1800 319,-
Fugler 30/50 A m. Bec. 69,- 50/100 A 30 V 99,- Micro MCS 300 119,- 400 139,- 1000 189,-
Sommerauer Regler max. 85 A, Im Angebot Thermo 18-Lad. 159,- Multi Charge Mat. 149,-
Red Amp ab 109,- 4,99 7,2V 229,- High Amp ab 104,79 7,2V 27,90
SCR Cut off 1,2/1,4 Ah ab 20/ab 5,40 z.B. SCR 9,8 V 1,2 Ah 39,- 12/14,4V SCR ab 65,-
Sanyo SCE 1,7 A ab 20/7,80 N 1000 SCR ab 20/9,45 1,4 Ah Hochstromzelle ab 10/3,99

Balsaholz 1. Wahl ca. 1000 x 100 mm von 1-30 mm 10er Preis - ab 5 mm 5-Stückweise
1,5/13,80 2/15,80 3/17,20 4/21,50 5/11,95 6/14,20 8/17,80 10/18,80
Gewebefolie: 1x5 m 24,90 Solarlex 10 m 89,- Polyesterfolie 10 m 34,90 Grauvor m. ab 8,90
Folienbügelsägen: ab 39,- Overcover 89,- Föhn ab 39,90 Silky Cote 5 m 59,90
Sekundenkleber 40 g 9,90 R/G Epoxy m. H. 1 kg ab 23,80 5-Min.-Epoxy 400 g 19,90

Kreisel ab 39,- Rob. Exp. BB (9300+8889) je nur 289,- Trillink Mixer 119,- Concept EP 599,-
Baron II (K6) m. 22 ccm Mot. m. Solist. a. Anf. TwinStar (2 St.) kpl. 1077,- Magic Mochan + Rumpf 1A
Heli-Mechanik kpl. 399,- Champion Mech. 699,- Chopper 599,- Eclair m. ProMech 849,-
NEU Alurol-Shuttle R. 259,- Shuttle 429,- m. Mot. 568,- Junior 50 z.B. mit ABC Heli-Mot. 849,-
HEIM-Expert Heli-Mech. 499,- getuned 599,- m. Rumpfbauzatz z.B. Jet Ranger nur 949,-
Varlo-Tuning Teile Ganzmetall-Teumelscheibe nur 79,- Kyosho Concept m. Mot. 689,-
Rumpfbauzatz: Eclair m. Hughes 500 usw. ab 199,- Avantgarde 218,- Heim - Schlüter Ersatzteile 1A
Drucklager Heck 19,90, S-Schlag Bl. 39,90 GIK Bl. (3885) 159,- Heck 36,90 H-Heckrot. getr. 179,-

Bastler-Treffpunkt

5810 Witten, Wiesenstraße 25, Telefon 0 23 02 / 5 18 86
Änderungen, Irrtümer und Zwischenverkauf vorbehalten. Weitere Super-Angebote ab Anfrage. Hubikatag 5,-

Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel

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

| | |
|---|----------|
| Compact 27 BEC 2/2/1, 27 MHz mit 1 Servo RS 100 S | DM 95,- |
| Compact BEC 40, 2/2/2, 40 MHz mit 2 Servos | DM 130,- |
| Super Star 12, 6/6/1, Dual Rate, Comb-Switch, Mixer u. 1 MM-Servo | DM 298,- |

Neu: Futaba Fernlenkanlagen vorrätig!

- Wir führen alle Multiplex-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm
- Webra 61 RCS Blackhead Silverline 10 ccm mit Schallid. DM 189,-
- Webra Speed 61 RCS 10 ccm DM 275,-
- Super Tigre S 2000 20 ccm DM 329,- 25 ccm DM 389,-
- Super Tigre Sport-Motoren mit Schalldämpfer und Kerze
- S 29/ABC 5 ccm DM 159,- S 40 RC 6,4 ccm DM 154,-
- G 40 Sport 6,6 ccm DM 156,- S 45/ABC 7,5 ccm DM 215,-
- G 49 Sport 7,8 ccm DM 175,- S 61K/Ring 10 ccm DM 239,-
- Bruno Ladegerät NLG 6-Combi DM 289,- NLG 8 DM 325,-

Schlüter-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar

- Minicraft-Kleinbohrmaschinen
- Wedico-Programm
- Servo RS 101 DM 26,- ab 3 St. je DM 24,- Servo C 508 DM 27,- ab 3 St. je DM 25,-
- Servo RS 100 S DM 32,- ab 3 St. je DM 30,- Servo RS 2000 DM 19,50, ab 3 St. je DM 17,50
- Mignonzelle 1,2 V/500 mAh DM 3,- Super Chart Holzbauw. DM 98,-
- RED-AMP 1,2 V/1350 mAh DM 5,40 Super Chart m. Fr. Flä. DM 110,-
- RED-AMP 5er Akkupack DM 34,- Technicoll SE 10 DM 80,-
- RED-AMP 6er Akkupack DM 39,- Telemaster DM 85,-
- SANYO N-1200 SCR Cut Off rot DM 6,90 SANYO KR 1700 SCE gelb DM 9,90
- SANYO N 1400 SCR Cut Off rot DM 7,90 SANYO S 12 N 900 SCR rot DM 9,90
- Minicraft-Präzisions-Bohrmaschine 100 Watt – Neu – DM 79,-
- Minicraft-Modellbau-Komplett-Set DM 119,-

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

Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen
Ulmenweg 18 Postfach 1204 4992 Espelkamp
Ruf 05772/8129, Fax 7514 Verkauf Breslauer Straße 24

seit 1957

Automax 21 219,- Unilader 5 40,-

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

ASW 20

Ein optimal gelungener Hochleistungssegler für Thermik und Hangflug. Spw. 3000 mm. Profili HQ 3.5/1.0. ROHBAUFERTIGMODELL mit eingebaute Stoßklappen DM 352,-



THERMARIS

Spw. 2500 - 3000 mm, der unübertroffene Thermiksegler für Ebene, Hang- und E-Flug! Außergewöhnlicher und bestens zugänglicher Rumpf. ROHBAUFERTIGMODELL mit weiß eingefärbtem Rumpf ab DM 268,-. Stück! DM 64,- Aufpreis



Der Preisbrecher bei den F3A-Modellen! AZZURRO, Spw. 1860 mm, ROHBAUFERTIGMODELL in Spitzenqualität DM 299,-



SHADOW

Spw. 1820 mm. ein RC-1 Tiefdecker der Spitzenklasse, der spielend durch alle Figuren geht! Für alle, die es „heiß“ mögen! Antrieb: 10 ccm 2-Takt. ROHBAUFERTIGMODELL DM 219,-



MONZA

Spw. 1600 mm. Ein gutmütiger, handlicher Tiefdecker, der sich auch als Einstiegsmodell für Kunstflug bestens eignet. Antrieb: 6,5-15 ccm. ROHBAUFERTIGMODELL DM 219,-



CORTINA Spw. 3000 mm. 6/11.2.2. ein elektrischer Zweckenmodell der Profispielerklasse mit überlegenen Flugeigenschaften! ROHBAUFERTIGMODELL mit Stoßklappen. Nur DM 442,-! Kartierendes Preisniveau!



SALTO

In 2 Größen: 1800 mm, EP 374, der wendige Kleinsieger, Rohbaufertigmodell DM 238,-. 2720 mm, Ritz 2, der Hochleistungsakustiksegler, Rohbaufertigmodell mit Stoßklappen DM 352,-



LUCKY

Der quirlige Allround-Hangsegler, früher von YOGI Airlines vertrieben, jetzt exklusiv bei BEINEKE-Flugmodellversand! Spw. 1800 mm. Profili HQ 2.5, auch für E-Flug! ROHBAUFERTIGMODELL DM 225,-



Auch 1991 war es nicht möglich, ein noch besseres Flugzeug zu bauen! SIE ist und bleibt die Nummer 1:

Sie gleitet mühelos von Aufwind zu Aufwind, rast durch den Hang und setzt ihren wahnsinnigen Speed wieder in Höhe um - ein „Sausewind“ für alle Jungen und jung gebliebenen!

DIE SCHWALBE

auch mit V-Leitwerk ROHBAUFERTIGMODELL nur DM 215,- ab 2 Stück DM 196,- ab 4 Stück DM 188,-



GAZELLE

Spw. 2000 mm, der kompromisslose Kunstflieger für alle Figuren! ROHBAUFERTIGMODELL DM 228,-. Rumpf rot DM 238,-



AEROBAT

Der perfekte Super-Hangsegler! Spw. 1900 mm, Profili HQ 1.0/8, Flächeninhalt 43 qdm, ca. 1500 g. ROHBAUFERTIGMODELL DM 238,-

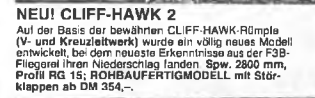


NEU! HOT LINE

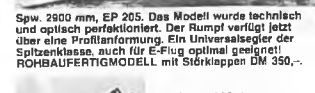
das Allroundtalent für Thermik-, Hang- und E-Flug! Spw. 2580 mm, Profili HQ 1.0/8, Tragfl.-inh. 56 dm². Rohbaufertigmodell DM 255,-. Rumpf weiß + DM 10,-



ELEKTRON der universelle Elektrosegler für 7-10 Zellen; Spw. 2400 bzw. 2800 mm, Profili Clark Y; geräumiger, gut zugänglicher Rumpf. ROHBAUFERTIGMODELL mit eingebaute Rumpf DM 239,- bzw. DM 280,-



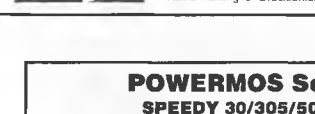
DINGO 2 Die absolute Waffe mit F3B-Eigenschaften! Serienausstattung: Ballastrohre, Flächen-servo vorber. Stück! gegen Aufpreis, Spw. 2700 mm, EP 214-374, ROHBAUFERTIGMODELL DM 315,-



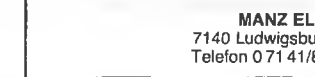
NEU! CLIFF-HAWK 2 Auf der Basis der bewährten CLIFF-HAWK-Rümpfe (V- und Kreuzleitwerk) wurde ein völlig neues Modell entwickelt, bei dem neueste Erkenntnisse aus der F3B-Fliegerei ihren Niederschlag fanden. Spw. 2800 mm, Profili RG 15; ROHBAUFERTIGMODELL mit Stoßklappen ab DM 354,-



NEU! „ASTERIX 2“ Spw. 2800 mm, EP 205. Das Modell wurde technisch und optisch perfektioniert. Der Rumpf verfügt jetzt über eine Profilanformung. Ein Universalsegler der Spitzenklasse, auch für E-Flug optimal geeignet! ROHBAUFERTIGMODELL mit Stoßklappen DM 350,-



PILATUS B4 jetzt mit weiß eingefärbtem Rumpf in absoluter Spitzenqualität! Voll kunstflugtauglich, ausgewogene Flugeigenschaften. Spw. 3000 mm, EP 205, ROHBAUFERTIGMODELL mit Stoßklappen, nur DM 339,-



Prospekt kostenlos! BEINEKE-Flugmodellversand, D-5412 Gersfeld. Tel. 0 66 54/75 47 (12-19 Uhr). Keine Haftung für Druckfehler!

SUPER ANGEBOTE!

MOTOREN

Viertakt: HP 21 VT Aero S. DM 238,- HP 25 VT Aero S. DM 249,- HP 49 VT Aero S. DM 268,- HP 61 VT Aero S. DM 298,- Zweitakt: HP 20 Aero. DM 169,- HP 40 FGC. DM 189,- HP 61 FGC. DM 249,-

Andere Artikel auf Anfrage. Volles Ersatzteilprogramm am Lager.

Super Tigre S 2000/25 DM 359,- S 90 NEU DM 315,-

SIMPROP ELECTRONIC

RC-Anlagen: SUPER STAR Reverse DM 295,- STAR 8 Reverse DM 189,- Servo FE 102 DM 36,50

System 90 auf Anfrage. Abholung oder Lieferung per NN.

Aktive Freizeit mit Modellsport

Modellbau | Otterstedde

Flugzeuge. Praktische Bastelhilfe. Schiffe - Autos. Modellflug - Schulung. Mendener Straße 36 · 5760 Arnsberg 1. Telefon 0 29 32/2 11 64. von 11-13 Uhr und von 15-18.30 Uhr

Werkzeuge, Maschinen, Sperr- und Balsaholz, Kleinstprofile, Muttern u. Schrauben M1-M6, für Modellbauer, Katalog (ca. 180 Seiten) anfordern mit DM 7,- in Briefmarken.

Haible KG · Postfach 16 07 7910 Neu-Ulm

Klebstoffe für den Modellbau



Katalog mit vielen wertvollen Informationen

Das Beste für's Hobby

greven

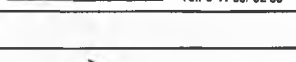
GREVEN · Postfach 101323 D-6800 Mannheim. Tel. 06 21 / 2 51 60 · Fax 10 35 18

— Eine Idee setzt sich durch —

Power-VICTOR Kunststoff-Version DM 370- RC-Modell-Gleichschirmflieger für Motoren ca. 4 ccm. 14 Kammern Gleichschirm 1500 x 900 mm. Holzbauweise S-Version DM 315,- IHI-VICTOR Kunststoff-Version DM 285,- RC-Fallschirmspringer Deutscher Meister 1989. Holzbauweise S-Version DM 230,-

Kostenlos Info anfordern. Bei Ihrem Fachhändler

Dorfstraße 14a W-2166 Dollern Fax 0 41 63/59 51 Tel. 0 41 63/ 62 33



POWERMOS Soft-Schalter von MANZ

SPEEDY 30/305/50 Familie DM 68,- bis DM 89,- Standard-Bauweise, 28 x 38 x 19 mm, von 6-24 Zellen und 30-50 Amp. Dauerstrom, mit und ohne Empfänger-versorgung, 35 g. Speedy 70 Familie in SMD-Technik DM 90,- bis DM 105,- 30 x 48 x 10 mm, mit und ohne Empfänger-versorgung, von 50-100 Amp., 6-24 Zellen, 30 g. Kostenloses Lieferprogramm anfordern.

MANZ ELECTRONIC SYSTEME

7140 Ludwigsburg, Brandenburger Straße 49. Telefon 0 71 41/86 01 63, Fax 0 71 41/86 32 21

„Fafnir“

Naturgetreuer Nachbau im Maßstab 1:8



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

Ulrich Schäfer-D.Ing. Klefisch MODELLTECHNIK

Beeindruckend echt

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

Schnellbaukasten DM 209,-

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

Postfach 72 25, 5180 Eschweiler

HEERDEGEN Balsa Holz

Wir führen Balsaholz in allen Abmessungen, auch Überlängen und -breiten, sowie Birkenstammholz, Birkenflugschiffperrholz und Bootsdecks in allen Stärken. Leisten in allen Abmessungen in den Holzarten Balsa, Kiefer, Nußbaum, Mahagoni, Abachi; Bu-Biegeleisten sowie

Kiefer- und Buchenrundstäbe. Außerdem haben wir Abachifurnier 1 mm stark, Kleber, Harze, Glasgewebe und Akkus. Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis. Bitte fordern Sie unsere kostenlose Preisliste an.

Bröckerweg 66 4500 Osnabrück Telefon 0541/5 14 14

für anspruchsvolle Modellbauer ein Begriff

Leicht fliegt besser! Darum:



Hervorragende Leistungen bis ca. 1,2 kg Fluggewicht! Mabuchi 380 mit Pile 6:1. Mehrere Versionen (Entstörung, Kabel, Kugellager), viel Zubehör! Ausführl. Info (Freiumschlag) bei:

Flug-Modellbau M. Groß, Walkemühlenweg 29, 3400 Göttingen (bitte keine telefonischen Anfragen) GUPPYMOTOR – der starke Winzling!



MULTIPLEX - Meistermodelle sind weltweit ein Begriff für Leistungsfähigkeit und Qualität. Für unser erfahrenes Modellbauteam suchen wir einen

Modellkonstrukteur

Wir denken dabei an einen jungen Modellflieger mit abgeschlossener Berufsausbildung, der sein intensiv und mit Begeisterung ausgeübtes Hobby (vorzugsweise Segler / Elektroflug) zum Beruf machen will. Er sollte handwerklich begabt sein, interessiert, geistig wendig, aufgeschlossen allem Neuen gegenüber. Die theoretischen und praktischen Grundlagen des Modellfluges, zeichnerisches Talent und die Fähigkeit, den Bau eines Modells zu beschreiben, sind Voraussetzung. Was Sie noch nicht können, lernen Sie bei uns. Vielleicht sprechen Sie ein paar Worte (oder mehr) Schulenglisch? Der Wehrdienst / Zivildienst sollte abgeleistet sein.

Bitte bewerben Sie sich mit den üblichen Unterlagen (Bilder Ihrer derzeitigen Modelle würden uns freuen) bei **MULTIPLEX Modelltechnik GmbH, Abt. Modellbau Herrn Glatthorn Postfach 1240 7532 Niefern 07233 7355**

JASPER

IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffmodelle · Automodelle

Mit Volldampf in die neue Saison !

| | | |
|---|-----|--------|
| Webra Speed 61 Racing 1033/LS ABC Dynamix | nur | 350,00 |
| Webra Speed 61 F/LS 1027/LS ABC | nur | 350,00 |
| Supertigre S 61 K Ring mit Dämpfer | nur | 238,00 |
| Supertigre S 90 K Ring mit Dämpfer | nur | 315,00 |
| Supertigre S 3000 mit Träger | nur | 418,00 |
| Supertigre S 2000/25 mit Träger | nur | 349,00 |
| Supertigre S40 mit Dämpfer | nur | 174,00 |

Alle Motoren werden mit Vergaser und Kerze geliefert!

Fertigmodelle komplett mit Tank, Räder, Spinner, Ruderh. usw. Heute kaufen morgen fliegen!

| | | |
|---|-----|--------|
| Cap 21 1,53 m für 6,5-10 ccm Motor | nur | 398,00 |
| Ugly Stick 1,56 m für 10-15 ccm Motor | nur | 296,65 |
| Sanyo 1700 SCE 10 Stück | nur | 96,50 |
| Sanyo 1200 SCR 10 Stück | nur | 59,00 |
| Neu: Sanyo 1400 SCR 12er Stange extra starke Lötfl. | nur | 95,00 |
| Sanyo Mignon 600 mAh 10 Stück | nur | 27,00 |
| Sanyo 1000 SCR 10 Stück | nur | 84,50 |

Multiplex 2020 sofort lieferbar!

Diese Angebote stellen nur einen ganz kleinen Teil unseres Lieferumfanges dar. Bitte kostenlosen Katalog anfordern.

Sie brauchen Ersatzteile für Webra oder Supertigre?
Wir liefern sofort!

Versand ins Ausland ohne Mehrwertsteuer.
Moltkestraße 19, 3507 Baunatal Großenritte
Telefon 0 56 01 / 8 61 43, Fax 0 56 01 / 8 62 12

Wir führen:

SIMPSON, ROBBE, GRAUPNER, MULTIPLEX, u.v.a.

Unser Service:

Fachberatung + Reparatur von Fernsteuerungen und Motoren ... und geben Tips beim Bauen!

Ob Baukasten oder Fertigmodell

RC-Segler 'AIRFISH'

original Jedelsky
Bauweise — Austria

bleibt weiterhin aktuell

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

Baukasten — Airfish

| | |
|--|----------|
| 2400 mm mit Plan, Motoraufsatz, Bowdenzüge | DM 175,— |
| Flächenbausatz 1840 mm | DM 40,— |
| Flächenbausatz 2400 mm | DM 45,— |
| Flächenbausatz 2700 mm | DM 50,— |
| Rumpfbaukasten mit Bowdenzügen | DM 100,— |
| Höhenleitwerksbausatz, normal | DM 15,— |
| Metallträger mit Zechmann-Tank | DM 20,— |

Fertigmodell — Airfish

| | |
|---|----------|
| 2400 mm mit Plan, Motorträger, Bowdenzügen, sauber verschliffen, unlackiert | DM 225,— |
| 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 —

Evelynne Marschall Modellbau

Wolfslochstraße 48B · 6660 Zweibrücken
Telefon 0 63 32/7 54 89 · Fax 1 76 43

Fordern Sie Informationsschrift Modellbau zu DM 2,50 an!
Änderungen/Fehler/Irrtum bleiben vorbehalten.

Lieferung per NN zuzügl. NN und Postkosten bzw. Vorkasse unfrei. Lieferung, solange Liefermöglichkeit, siehe meine Lieferbedingungen. Bestellung gilt nur als angenommen, wenn von mir schriftlich bestätigt.

Die Bausätze sind meiner Meinung nach nicht für Kinder geeignet!
Nicht immer alles vorrätig!

Original KYOSHO-Baukästen mit jap.-engl. Bauanleitung, reichhaltiger Bebilderung der einzelnen Bauabschnitte.

| | |
|------------------------------|--------|
| 4036 Flash EP | 279,00 |
| 4055 Zero Fighter M36 | 229,00 |
| 4056 P51 Mustang M36 | 229,00 |
| 4073 Cessna 177 Cardinal M36 | 239,00 |
| 4086 Concept 30SE | 989,00 |
| 4097 Petit Fantasy | 189,00 |
| 3536 Convert EP Heli | 499,00 |
| 3537 Convert EX | 399,00 |
| 3546 EP Concept | 599,00 |

Picco P60 Helicopter Europameister 1989 und 1990

Kraft und Laufkultur 449,00

Kalt-Elektro-Hubschrauber

| | |
|-------------------------------|--------|
| KLT-BRNV Baron Whisper | 589,00 |
| KLT-SG86 KO Propo Minikreisel | 189,00 |
| KLT-OP04 Diamond 9,6 V | 109,00 |
| 1100 mAh | 109,00 |
| OTC-HT 180 Drehzahlreg. | 99,00 |
| Aristo-Craft | 99,00 |

Wir mischen Ihren "Sprit" individuell und supergünstig!

| | |
|-----------------------|---------|
| Methanol 99,85 % rein | 1,20/l |
| Syntholow-Öl | 18,50/l |
| Flan-S-Öl | 16,50/l |
| Rizinöl | 9,50/l |
| Nitromethan 55 % | 20,00/l |
| Propylenoxyd | 10,50/l |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Beispiele: | |
| 17 % synth. Öl, Rest Methanol | 37,50/10l |
| 17 % Rizinöl, Rest Methanol | 24,40/10l |

Lieferung per NN durch Bahn oder Post. Bei Sprit ist Selbstabholung am Bahnhof möglich. Bei Abholung hier bitte Kennen mitbringen.
Verpackung in Blechkanister zzgl. 6,00. Verpackung in Kunststoffkanister zzgl. 2,50. Analyse von Methanol kann angefordert werden.

Wir haben Hubschrauber von: Hirobo, Graupner, Schlieter, Vario, Robbe und Kyosho mit Ersatzteil-Schnellversand.

| | |
|---------------------------------|----------|
| Super günstig: | |
| Scout 91 | 999,00 |
| Champion 91 | 1.099,00 |
| Magik 91 | 1.129,00 |
| Magik Ranger 91 | 1.329,00 |
| Junior 91 | 699,00 |
| Magik Inka | 1.149,00 |
| Magik Profi | 1.499,00 |
| Shuttle Z Beus | 529,00 |
| Shuttle Z mont. o. Mot. | 589,00 |
| Shuttle Z mont. m. Mot. | 739,00 |
| Shuttle ZX fertig o. Mot. | 749,00 |
| Shuttle ZX fertig mont. m. Mot. | 849,00 |
| SST Condor Beus | 1.549,00 |
| SST Eagle Beus | 1.999,00 |
| Concept 30 Hughes 300 | 684,00 |
| Concept 30 DX m. Mot. | 811,00 |
| Concept 30 SE m. Mot. | 999,00 |
| Concept 30 DX Kit m. Mot. | 499,00 |
| Concept 30 DX Kit m. Mot. | 599,00 |
| Concept 30 SE Kit | 679,00 |
| Concept 30 Jet Ranger Kit | 749,00 |
| Concept 30 Hughes 500 Kit | 749,00 |
| Concept 60 Kit | 1.199,00 |
| Concept 60 fertig m. Mot. | 1.729,00 |
| Concept 60 SX | 1.299,00 |
| Concept 30 DX m. Mot. | 939,00 |
| Concept 60 | 379,00 |
| Concept EP | 561,00 |
| X-Cell 60 alle Lager incl. | 1.154,00 |
| Pro Mechanik | 599,00 |
| sehr gut geeignet für 4-Takter | |
| Pro Copier | 999,00 |
| Profi Tuning Mechanik | 990,00 |
| Voll Mechanik | 690,00 |
| Voll Mechanik m. Mot. | 990,00 |
| Rumpf Mini Star Ranger | 256,00 |
| Heli-Trainee Verkleidung | 159,00 |
| Tuning Mechanik | 1.170,00 |
| Sonderreise wolle | 2.270,00 |
| FC 28 | 1.656,00 |
| FC 28 | 1.461,00 |
| FC 28 Einständer | 1.111,00 |
| FC 18 | 690,00 |
| FC 18 | 749,00 |
| FC 18 HELI | 1.099,00 |
| F18 | 379,00 |
| F18 | 439,00 |
| F18 | 439,00 |
| F77 | 829,00 |

| | |
|---------------------|--------|
| Mini Auto Pilot | 209,00 |
| Auto Pilot Standard | 180,00 |
| Auto Pilot Linear | 319,00 |
| Auto Pilot E-155 | 239,00 |
| RS 100 | 109,00 |
| ab 5 Stück | 99,00 |
| S 8201 HELI | 104,00 |
| ab 5 Stück | 97,00 |
| S 3001 | 45,00 |
| S 3301 | 79,00 |
| ab 5 Stück | 74,90 |
| S 100 | 26,00 |
| ab 10 Stück | 23,00 |

| | |
|--------------------------|-------------|
| Mini Gyo | 199,00 |
| Power Mos Hell | 119,00 |
| Eco Kreisel | 199,00 |
| Profi Kreisel | 280,00 |
| MC 20 | 1.466,00 |
| MC 18 mit Ultra Soft | 1.250,00 |
| zum Nachrüsten für MC 18 | 119,00 |
| MC 18 | 440,00 |
| MC 17 | 750,00 |
| FM 41 | 299,00 |
| FM 314 | 229,00 |
| Servo 4041 | 119,00 |
| Servo 4041 | 65,00 |
| ab 5 Stück | 59,00 |
| Servo 5007 | 39,00 |
| Servo 508 | 26,00 |
| Servo 3041 | ab 10 Stück |
| ab 10 Stück | 67,50 |
| Servo 3321 | 59,00 |
| ab 10 Stück | 99,00 |

| | |
|---------------------------|--------|
| OS-HELI Motor | 326,00 |
| für Heli und Schlieter | |
| OS 4-Takter FS 70 Surpass | 390,00 |
| für Pro Mechanik geeignet | |

| | |
|--------------|--------|
| WEBRA 60 | 390,00 |
| 1024 RCH | 390,00 |
| 1024 RCH/ABC | 435,00 |
| 1024 RCH/ABC | 435,00 |

| | |
|--------------------------|-------------|
| WEBRA 70 | 429,00 |
| NEU 1035 RCH/ABC | 429,00 |
| NEU 1035 RCH/ABC | 429,00 |
| Pico Heli | 390,00 |
| Schlieter/Webra-Heli ABC | 449,00 |
| RESO Rohrlase | 99,00 |
| Elektro-Starter für HELI | 65.00/95,00 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| S-Schlag Holz | 56,00 |
| GFK-Rotorblätter | ab 150,00 |
| GFK-Rotorblätter für Concept | 140,00 |

| | |
|-----------------------------------|--------|
| August | 369,00 |
| Long Ranger | 349,00 |
| BK 117 | 419,00 |
| Beil 222 L | 359,00 |
| Magik-Ranger | 369,00 |
| Hughes 500 E | 439,00 |
| Hughes 500 E Kit | 399,00 |
| Beil 222 f. Shuttle + Concept | 159,00 |
| Beil 222 f. Shuttle + Concept | 230,00 |
| Hughes 500 E f. Shuttle + Concept | 279,00 |

Modellbau - Eisenbahn
E-H Fleischmann
Niederste Straße 10
5952 Attendorn
Telefon 0 27 22 / 24 54

Alle Angebote sind Original.
Fehler und Änderungen vorbehalten.

Die Gelegenheit...

1000

Suche: gegen gute Bez. Airwolf-Heli gute Verarbeitung eingeflogen. Frank Friedrich, Hochbaumstr. 73, 1000 Berlin 37. Tel. 0 30 87 17 36 68. (33)

Für Sammler: Biete div. Typenhefte u. -bücher, Zeitschriften Aerosport/Fliegerrevue Jhg. 1965 - 1988, Fliegerkalender u. a. alles DM 150,00. I. Bierbach, Fischerinsel 2, 1020 Berlin. (59)

2000

Verk.: 2 Robbe PCM-Empf. 35 MHz St. DM 120,00 zusammen DM 220,00. Uwe Jordt. Tel. 0 46 83 / 10 27. (15)

Verk.: Bauk. Doppeld. Bipe. Spec. MK II, SAM FM 5 Servo; Empf. Sender Akku, el. Fahrten. 2 Paar Quarze. Sander. div. Zub. Tel. 0 44 88 / 33 83. (17)

Aus Platzgründen zu verkaufen
YAK 50 2,4 M mit 2 Satz Flächen und Webra Bully Benz Elektron. Zündung! DM 1100,00. Flash-Light mit Webra 61 LS + Reso DM 600,00. Beide Modelle von Metterhausen Springer Viktor mit Anzug DM 250,00. Tel. 0 40 / 7 02 42 65. (19)

Suche Linke o. beide Tragflügel F. Smaragd 2800,00; Verk. Bk. E-Pink DM 130,00. Telefon 04 21/62 36 85. (20)

Verk.: BULLY-GLOW 35 ccm DM 150,00 Bergfalken mit Temo Klapptriebwerk 4 m Spw. v 3,5 ccm Webra DM 1200,00. Tel. 0 49 44 / 33 86. (45)

MRX Royal MC, 2 Accu, 6 Module, HF-Modul, 6 Kanal, 4 Schalter, VB DM 400,00. Lübeck. Tel. 04 51 / 89 63 45. (50)

Verk.: BURDA-PIPER 1,8 m 10 ccm HP-Motor, umst.halb. ungefl. DM 500,00. Tel. 0 40 / 8 32 24 43 nach 18.00 Uhr. (61)

Verkaufe: RF4 Motorsegler 3 m Spw. mit OS FS 60 VT DM 450,00. Suche MPX Empf. rot und WW I Flugz. Ein u. Drei u. Doppeldecker SE 5a Albatros Spad Focker usw. Gästehaus Brause, Boysenstr. 21, 2280 Westerland/Sylt. Tel. 0 46 51 / 2 51 51. (89)

3000

Verk.: Jonny v. WiK Spw. 150 cm m. Motor 6,5 Webra, 1 Servo + Zubeh. DM 320,00. Telefon 05 61/49 62 49. (21)

Diabolo 2,12 GM, rohbaufertig, mit ST 3000, Resorohr, Spinner u. Radverkleidungen, ca. DM 900,00. Tel. 0 51 71 / 1 51 87. (53)

Telemaster GIGANT 3,70 m Spannweite absturzfertig flugfertig Doppel-Akkus 6 Servos Coverite bespannt. GFK-Fahrwerk Preis VB. Piper PA18 Super Cub (Rödel) 2,70

m Spann. Landeklappen ohne Servos u. Motor Preis VB. Tel. 0 51 09 / 10 52. (84)

Suche: Metz o. Grundig Tipp Anlage komplett u. Funktionst. sowie Hagi, Graupner, Robbe Kataloge der 60 - 70er Jahre kein Sammler nur einer der seine Modellbauanfänge noch mal erleben möchte. J. Ehrich, Tannenwald 1, 3045 Behringen. Tel. 0 51 94 / 4 17 b. Keuper. (90)

Verk.: Duke Beechcraft Rödel Spw. 2,2 m mit Einziehf. 2 x 15 ccm Super T. und Servos, DM 2500,00. flugf. verk. Grob 111 Wick 3,5 m Spw. 15 ccm 4 T. und Servos, DM 1200,00 FLE. Verk. Ariane Simp. 3 m Spw. 8 ccm 4 T. und Servos flugf. DM 1000,00. Tel. 0 55 41 / 25 07. (94)

Suche: MPX-Empfänger uni 9 + Micro 9 + Mini 7 / MPX Batterie Schalter. Tel. 0 51 39 / 21 15. (99)

Wegen Krankheit zu verkaufen: Fokker E III, 1,40 m mit 6,5 Webra, VB DM 280,00; Krick Klemm L 25 d, 1,85 m mit 7,5 Saito, VB DM 350,00; Robbe Piper, 2,15 m mit 10er Webra Blackh., VB DM 500,00; Sudan Nurfl., 4 m mit 6,5 Super Tiger, VB DM 450,00; Sudan Nurfl., 3,10 m mit 2,5 Enya, VB DM 250,00; Elliot Doppelr., 2,60 m mit 8,5 Enya, VB DM 250,00; Elliot Doppelr., 2,60 m, 2mot, 4,0 Super Tiger, VB DM 500,00; Dewoitine Jagdflugzeug, 1,40 m, VB DM 100,00; Oldtimer Satyr, 1,65 m mit 5,0 OS Max, VB DM 150,00; alle Modelle nicht o. wenig gefl.; diverse Robbe-Servos. Claus Dippel, 3432 Großalmerode 3. Tel. 0 56 04/53 51 nach 18.00 Uhr. (101)

Verk.: Telemaster, Spw. 3,20 m, ab 35 ccm, DM 300,00 Großmodell 2 mot. Spw. 3,80 m, DM 450,00. Suche für OS FSR 61 v. Gehäusestet u. Vergaser. Tel. 0 51 71 / 5 27 77. (111)

Verk.: 1 Tiger Moth von T. Clark 1 OS FT 160 26 ccm 4 T Preis VB. Tel. 0 55 61 / 7 19 80. (115)

Kleindrehbank bis Spw. 450 mm und Zubehör für EMCO Unimat 3 gesucht. Tel. 0 55 05 / 15 94. (120)

Verk.: Graupner. 4014 - 35 MHz DM 150,00. Diff.-Multimax 4 Kanalrev. modul je DM 35,00 Lader Unimax 3 DM 100,00. Tel. 05 11 / 55 64 32 ab 18.00 Uhr. (121)

4000

Suche Quadra 65. T. Zettl, Häusenweg 9, 4600 Dortmund 30. Tel. 02 31 / 46 42 79. (24)

Verk.: Bauk. Grobm. CORSAIR F4U-1, 2,50 m, ganz Holz, 1:5, v. Royal, DM 850,00, (NP DM 1300,00), Telefon 02 11 / 4 56 23 97, ab 20.00 Uhr. (26)

Verk.: F3A-Topaz flugf. f. Giezend.-Ezfw. DM 650,00. Motor Webra LS-ABC 1 Std. gel. m. MC-Verst., Reso, Alu-Krümmen, Schwinggummiaufh. u. Kohlelatte DM 480,00. Motor 3W-60 neu m. Vergaser- u. Auspuff

NEUHEIT! NEUHEIT! NEUHEIT! NEUHEIT!



model-vario

Funk-Variometer für Segelflugmodelle

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

Info? Inserat und Absender
einsenden genügt!

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

NEUHEIT! NEUHEIT! NEUHEIT! NEUHEIT!

AKTIONS-SCHAUFENSTER

| | |
|--|-----------|
| Gr. kompl. Set FM 314 35/40 Mhz | DM 229,- |
| Gr. kompl. Set FM 414 35/40 Mhz | DM 289,- |
| Gr. mc 18 Serie 91 mit S-Akku Multi-Soft | DM 1189,- |
| Gr. mc 18 Serie 91 Akku Pr. Ultra-Soft | DM 1279,- |
| Gr. RC Anlage mc 16 mit Senderakku | DM 449,- |

Wir führen auch Multiplex-Fernsteueranlagen sowie das gesamte Zubehör!

| | |
|--------------------------|----------|
| Servos: | |
| Graupner C 508 Nr. 3954 | DM 24,50 |
| Graupner C 507 Nr. 3891 | DM 31,- |
| Graupner C 5007 Nr. 4091 | DM 36,50 |
| Graupner C 3311 Nr. 3893 | DM 115,- |
| Graupner C 3421 Nr. 3878 | DM 78,- |
| Graupner C 4621 Nr. 3892 | DM 115,- |

| | |
|-----------------------------|----------|
| Gr. Profi Ultra Soft Modul | DM 99,- |
| Gr. Gyo NEJ 120 RB Nr. 3277 | DM 279,- |
| Gr. Gyo NEJ 120 BB Nr. 3278 | DM 185,- |

| | |
|----------------------------------|----------|
| Gr. Motor OS Max FP 40 Nr. 1421 | DM 129,- |
| Gr. Motor OS Max FP 10 Nr. 1805 | DM 79,- |
| Gr. Motor FS 40 Surpass Nr. 1804 | DM 285,- |
| Gr. Motor FS 81 Surpass Nr. 1821 | DM 475,- |

Spiel + Freizeit SEIGERT
Modellbaufachgeschäft + Bastelzentrale
Lindstraße 6, D-8228 Frellesing
Telefon 08654/2382, Fax 08654/65204

Traum-Preise!

| | |
|---------------------------------|----------|
| Gr. E-Motor Ultra 1200 Nr. 1792 | DM 275,- |
| Gr. E-Motor Ultra 1800 Nr. 3311 | DM 315,- |

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Flugmodelle: | |
| Gr. DG 300 Cub | ● Nr. 4202 DM 229,- |
| Gr. Race Rat | ● Nr. 4675 DM 125,- |
| Gr. Kacet FP 10 m. Motor | ● Nr. 4674 DM 189,- |

| | |
|--|----------------------|
| Auszug aus unserer Aktion Modellkraftstoffe | |
| Gr. Titan C5 5 Liter | Nr. 1633/51 DM 29,90 |
| Gr. Titan S12 5 Liter | Nr. 2612/5 DM 49,- |

Restpostenbüros: nur solange Vorrat reicht!

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Gr. Chassia 152 | Nr. 4624 DM 225,- |
| Gr. Chassia 152 | Nr. 4628 DM 239,- |
| Robbe Flegler Max 900 hcc FET | DM 99,- |
| Robbe Servo RS 600 | Nr. 8992 DM 79,- |
| Robbe Servo RS 600 Sp | 8987 DM 90,- |
| Robbe Servo RS 650 | 8986 DM 99,- |

| | |
|------------------------|---------------------|
| Simpson-Servos: | |
| Contest Speed | Nr. 0111490 DM 82,- |
| Tiny C | Nr. 0111503 DM 59,- |
| S 3 | Nr. 0101028 DM 65,- |
| Mini Tiny | Nr. 0101109 DM 69,- |
| Mini Contest | Nr. 0101095 DM 99,- |

Weitere interessante Angebote finden Sie in unserem kostenlosen Preiskatalog. Bitte anfordern!

von Freund zu Freund

Krümmer DM 670,00. Tel. 02 01 / 57 93 89 ab 17.00 Uhr. (36)

Dies. u. Benz. ges. Tel. 02 31 / 51 42 16. (41)

Carr. SB10 5 m neu DM 260,00 Me 109 2,2 m DM 600,00 Schlüter Champion neu DM 600,00 Zelle Jet Ranger 2 K Lack DM 170,00. Hoffmann. Tel. 0 23 81 / 78 05 96. (47)

Suche neuen Multiplex Glow Driver Robbe Baukasten Siren C-30 Edelweiss Robbe Baukasten ASW 17. Tel. 0 59 57 / 14 18. (51)

Verk.: o. Tausch: ASK 21, Mihm, 3,8 m, Rumpf neu, Fl + Lw GFK-besch., DM 480,00; Spatz, 4,2 m, bügelf. DM 480,00; DFS-Reiher, 3,78 m, + GFK-Rumpf, flugf. DM 460,00; Mü 13, Gewalt, 4 m, l. rep. bed. DM 250,00; Weihe 50, bügelf. DM 350,00 Raritäten: DFS-Habicht, 3,8 m, DM 1000,00; Rhönlerche, Ganzholzroh. 4,15 m + 3,75 m, DM 1200,00; I. Meurer, 4010 Hilden. Tel. 0 21 03 / 6 51 34 (63)

Robbe Terratop FMSS/PCMS 35 MHz + Akkus 1,2 + 0,5 AH VB DM 250,00; 2 x 8-Kempf je DM 85,00; 2 + 2-K Mod. 88 95 DM 50,00; DR 8959 DM 50,00; 2 x LIS Mod. 8889 je DM 35,00; Ges. Abn. DM 500,00; Tel. 0 28 23 / 83 58. (85)

16 mm Filmausrüstung: Bolex H16 2 Projektoren, viel Zubehör! Zu tauschen gegen Großmodell mit Benziner (ZG 38 Getriebe, ZG62), usw. auch Anlagen. Tel. 0 28 24 / 38 08. (86)

Motorsegler G111 Observer 10 GB Spann. 3,48 m mit Motor OSFS 70 flugfertig noch nicht geflogen für Mat. Wert DM 1200,00 zu verkauf. W. Pollmüller, Oberwies. stiege 5, 4355 Waltrop. Tel. 0 23 63 / 69 05. (88)

Pitts S1 v. T. C., Yak 55 v. Metterh. zu verkaufen, gut erhalten. Preis VB. Tel. 0 52 05 / 7 24 27. (92)

ASW 24 4 m Spw. Bausatz bügelfertig, mit Klappen montiert, DM 450,00 Graupner-Steuerung ProMix komplett, 35 MHz DM 450,00. Tel. 0 21 01 / 5 15 22. (98)

Suche Vergaser für den alten Graupner-Wankel. Suche COX Motor Texaco. Tel. 0 23 61 / 6 10 81. (107)

Verk.: Großflugmotoren: 57 ccm 4 PS DM 350,00, 90 ccm 7 PS DM 450,00. Axel Reinköster, Alexanderstr. 20, 4432 Gronau. Telefon 0 25 62 / 2 56 87. (109)

Verk.: Graupner Lehrer-Schüler Anlage FM 6014/ 4014 DM 780,00 und Power Viktor DM 520,00. Tel. 0 59 71 / 76 65. (116)

5000

BESTE BEZAHLUNG für alte Modellflugartikel. Tel. 0 22 03 / 3 23 93. (2)

Verk.: Sportavia Fertigmod. v. Carrera 1,75 Spw. DM 450,00 VB Webra: 10 ccm Speed 61 F Champion m. Resorohr DM 200,00, T4 Bj. 82 n. gelaufen DM 300,00, OS-MAX 90 FSR neu DM 300,00. F. Ruhnu. Tel. 02 12 / 59 17 99 abends. (5)

Fertige Drehteile nach Ihrer Skizze oder Zeichnung. Dipl.-Ing. W. Klein, Fuchsiusstr. 22, 5014 Kerpen 3. Tel. 0 22 73 / 5 76 57 ab 17.30 Uhr. (28)

Verk.: ROYAL-MC-SENDER kompl. 2 Module, NURI-MODUL, 2 Akkus, Dual Kombi, gr. Handbuch werksgeprüft DM 200,00. A. Ochs, Tel. 0 65 41 / 29 92. (42)

Autopilot 2-Achsen, neu DM 800,00 King-Boxer 70 neu DM 900,00, Moki 25 DM 150,00, Suevia 35 DM 150,00, Robbe-Supra komplett. Servos DM 600,00 Varioprop-Expert komplett 12 Servos DM 500,00, Brand Prof kompl. DM 200,00, Hubi Graupner 212 neu u. komplett gebaut DM 300,00, Mechanik neu DM 150,00 RCI-Super-Sicoly neu DM 200,00, viele weitere Modelle, Sonderpreis für Selbststaholder u. Packet-abnahme. M. Kuegelgen. 5300 Bonn 1. Tel. 0 22 25 / 1 70 08 ab 19.00 Uhr 02 28 / 25 77 31. (46)

Verkaufe: OS 91 Surpass, NEU, DM 500,00. Tel. 0 22 32 / 2 79 82. (68)

Schlüter Cobra Bausatz DM 800,00 Grp. Bell Twina Jet flugf. 750 Geier E Spw. 176 cm Motor Servo flugf. DM 250,00. Tel. 0 26 27 / 4 59. (80)

Suche 35 MHz HF Sendermodul Robbe MARS Best.-Nr. 8851, zahle gut. Tel. 0 26 83 / 3 26 21 ab 18.00 Uhr. (81)

Speed-Kobra m. 10 ccm Webra Sp. DM 400,00 Graup. D14 Fernst. m. Akkus u. ein Servo DM 300,00. Rolefs Tel. 0 23 58 / 70 27. (76)

Zu verkaufen: 1) BK.-MRCA Tornado (Topp) 1,55 mtr. DM 390,00 (NP DM 550,00). 2) BK.-FW 190 A5 (Topp) 1,90 mtr. DM 290,00 (NP DM 395,00). 3) Doppeld. Ultimate mit 6,5 ccm Motor, 4 Robbe Servos DM 660,00. 4) X 1200 Delta mit 6,5 PDP, EzFw, 5 Servos DM 495,00. 5) Hawker-Huter MK 58 mit 12,5 ccm Motor, l. Rumpfsch. DM 490,00. 6) EZ. EA 260 mit 20 ccm Surpass (alles NEU) DM 800,00. 7) SG 38 (Krick) mit Servos kompl. NEU DM 800,00. tagsüber Tel. 02 71 / 70 00 27, abends nach 18.00 Uhr. Tel. 0 27 32 / 2 73 75. Nachtrag: ab 03.06.91. (95)

Wegen Hobbyaufgabe Hubschrauber Kyosho Se 10 m. Servos Autopilot u. Zubehör VB DM 980,00 zu verk. Tel. 02 71 / 38 34 10. (103)

DD. Stieglitz: Spw. 1,8 m, S-Tartan 22, neu, DM 850,00. DD. Skybold: Spw. 1,85 ST 30, neu DM 1050,00. DD. Hentschel 123 A 1,8 m, OS 160, m. Glühz. neu DM 1500,00. Bearcat: Spw. 1,65 m, Enya 120 Gr. Zünd. (103)

JAMARA

OLDI'S

7974 Aichstetten 76
Tel. 075 65 / 18 56

Legionaire, Spw. 1320 mm

Puppeteer, Spw. 1510 mm



Problemlos im Bau und im Flugverhalten. Schnellbausätze mit viel Zubehör, kompl. **Brandneu eingetroffen!**



FOKKER DR 1 Spw. 1860 mm oder Baronette Spw. 1245 mm
Neu: Spelchenräder, Piloten, MG, Oldie-Räder u.v.m. an Oldie-Zubehör

Katalog '91 mit über 50 Flugmodellen. Oldies, Zubehör, Motoren 25, 50 ccm, Neuheiten Info-Tel. 075 65 / 73 45 gegen DM 6,- in Briefmarken anfordern

im Fachhandel

Wonitoy-Design



Die neue Nr. 1 am Hang! Whow
Der preiswerteste und heißeste Flugsport in dieser Saison: **NINJA** Spw. 1,47 m, ausführl. deutscher Bauplan. Schnellbausatz, Styro-Flächen. Nur **129,- DM**. Bestellungen und Unterlagen (2,- DM in Briefmarken) bei:

Wonitoy-Design
Modellbau-Accessoires der „Extraklasse“
Postfach 11 17
6344 Dietzhölztal 1
Fax 0 27 74 / 23 05

**** NEU ** AKKUS ** NEU ** AKKUS ** NEU ****
Akkupacks in jeder Größe und Bauart lieferbar!

| | |
|---|---------|
| Sanyo N 900 SCR im Pack pro Zelle | 8,40 DM |
| Sanyo Cut off N 1400 SCR im Pack pro Zelle | 7,— DM |
| Red Amp 1200 mAh Einzelzelle | 5,— DM |
| Sanyo Cut off N 1200 SCR Einzelzelle | 5,80 DM |
| Sanyo KR 1700 SCE im Pack pro Zelle | 8,30 DM |
| Versand per NN zuzüglich Porto und Verpackung, Info | 2,— DM |

STEPHAN Technisches Verkaufsbüro
7014 Kornwestheim, Lenzhalde 15, Telefon 0 71 54 / 21 88 68

Wer sucht Rumpfersteller???

— in Epoxid, in weißer oder klarer Hochglanzoberfläche —

Seit mehr als 10 Jahren stellen wir in weltweit bekannter Qualität Epoxidharzrumpfe für Flug- und Schiffsmodelle her. Zur Auslastung unserer Kapazität suchen wir Aufträge und neue Kunden auf der Basis einer zukünftig langjährig guten Geschäftsbeziehung.

Auftragsannahme ab 20 Rumpfen pro Monat; eigener Werkzeugbau vorhanden. Anfragen unter Chiffre 809 an den Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden

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 5,- DM in Briefmarken, per Scheck oder durch Überweisung auf unser Postgirokonto Dortmund 426 43-465. (Diese Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet)



fohrmann-WERKZEUGE
für Feinmechanik und Modellbau

Sydowstraße 7 c-d
D-4355 Waltrop
Tel.: 0 23 09 / 29 62

FOHRMANN
WERKZEUGE

ORTUNGSPIEPSE auch für PCM-Anlagen
 - über Savokanal einschaltbar
 - 80 dB Intervallton
 - Ruhestrom 0,09 mA
 - kompakter Aufbau 40 x 25 x 12 (12 g)
 - komplett mit Anschlusskabel DM 29,50
 (eb 5 Stück 5%, 10 Stück 10%)
 Bitte Fernsteuerung
 angeben!
 Herbert Hölzl
 Dornweg 20
 W-7758 Meersburg
 Tel. 0 75 32/67 50

Wir liefern sämtliche
 Schrauben, Muttern,
 Zubehör sowie Gewin-
 deschnidwerkzeuge
 ab M1 bis M4.
 Sie erhalten unsere Li-
 sten „FM“ gegen Frei-
 schlag.
 Hans-H. Honig, Holser Heide 32,
 4796 Salzkotten 7

**Modelltreibstoff der
 Spitzenklasse zu
 günstigen Preisen:**
 TF = mit 20% Rizinusöl (1. Pressung!)
 mit 0% Nitrom. 20-l-Kanne 50-l-Faß
 mit 1% Nitrom. DM 53,90 DM 124,90
 mit 2% Nitrom. DM 58,90 DM 134,90
 mit 3% Nitrom. DM 64,90 DM 156,90
 mit 5% Nitrom. DM 69,90 DM 169,90
 mit 10% Nitrom. DM 99,90 DM 229,90
 TX = mit dem hochwertigen Aerosynth-Öl
 (10%)
 mit 0% Nitrom. DM 74,90 DM 169,90
 mit 1% Nitrom. DM 79,90 DM 179,90
 mit 3% Nitrom. DM 89,90 DM 199,90
 mit 5% Nitrom. DM 109,90 DM 219,90
 mit 10% Nitrom. DM 134,90 DM 269,90
 Auch jede andere Mischung möglich!
 Vorgeordnete Preise ab Lager Krefeld.
 Versand erfolgt per Bahnfracht unfrei!
HOBBYTHEK-MODELLBAU
 Telefon 021 51/71 1550
 Baackesweg 120 · 4150 Krefeld

Fahrwerkprobleme?
 Wir haben die Lösung: GFK druckgehärtet
 Vorteile:
 - robust
 - gute Federung
 - leicht
 - komplett mit Achsen
 - Auslegung und Ab-
 messungen nach
 Ihren Wünschen
 - über 50 Typen
 verfügbar
 Beispiele:

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

 Spornfederabmessungen: C = 30, 50, 70, 90, 100 mm
 Bei Bestellungen bitte angeben: Modelltyp, Gewicht, Achsdurchmesser.
 Liste gegen DM 2,- in Briefmarken.
KHK - Kunststofftechnik
 August-Vilmar-Str. 5 · 3588 Homberg
 Telefon: 0 56 81/44 51

Flüssige Kunststoffe für den Modellbau
EPOXYD-HARZE als Laminier-, Formbau-, Feinschicht- u. Klebharzsysteme
 z.B. 1,3kg Laminierharz/Harter DM/kg 23,50 (ab Werk)
POLYESTER-HARZE als Laminier-, Formbau- u. Feinschichtsysteme
 z.B. 1kg Laminierharz DM 10,50 plus Harter DM/E. 4,50 (ab Werk)
GLASFINGEWEBE ca. 20 40 80 165 200 280 g/m²
 DM/m² bei jeweils 10-mtr.-Abnahme 8,75 8,75 5,55 6,45 7,25 8,45 (ab Werk)
SONSTIGE GEWEBE u. HILFSSTOFFE: Diolen-, Carbon- u.
 Kevlar-Gewebe, Glasrovingsgewebe u. -Fasermatten, Gewebefäden,
 Glas- u. Carbon-Rovingstrang, DD-Lacke, PU-Hartschaum,
 Silikon-Kautschuk, Trennmittel, Microballoons, Baumwollflocken, Glaskurzschneitzel,
 spez. Werkzeuge und Zubehör usw.
MODELLBAU-STYROPOR und MODELLBAU-STYROFOAM
 Werkstoffprogramm 91 mit „techn. u. sicherheitstechn. Verarbeitungsanleitung für flüssige
 Kunststoffe“ mit DM 2,80 in Briefmarken anfordern!!!
bacuplast
 U. Baler
 Kunststoff GmbH
 D-5630 Remscheid-Lüttringhausen
 Grünenplatz 16 · 18
 Tel. (02191) 54742
 D-4401 Saerbeck, Wibbelstr. 1, Tel. (02574) 278

NEU NEU NEU NEU
 Die Economyklasse ist da!
**Automatikschnellladergerät
 AKL 26**

 Eingang: 12 V Autobatterie
 Ausgang: 4-26 Zellen, 0-4 A
 von Anfang bis
 Ladeende!!!!
 Wirkungsgrad: 85 %

**Absolut zuverlässige
 Abschaltung. (Delta-Peak)**
 Digitalanzeige Strom/Spannung
 Spannungsspeicher bei
 Abschaltung
 Verpolungsschutz
 Akku- und Verbindungskontrolle
 (AKL 26 läßt sich nicht starten,
 wenn irgend etwas nicht stimmt)
 Ladestrom stufenlos regelbar
 Einführungspreis: **DM 409,-**
 Wir stellen außerdem her:
 Netzteile für Ladegeräte, Regler,
 Elektronikschalter, seit Jahren
 bewährt.
 Prospekt gegen DM 2,- Rückporto
Jürgen Benker
Modellbauelektronik
 Grünstein 32
 W-8586 Gefrees
 Tel. 0 92 54 / 14 76 + 72 20

Die Gelegenheit...

EzFw. DM 1000,00. Diabolo, Spw. 2
 m, ST 25, DM 800,00. Delta: Spw.
 1,50 m DS 61, integr. Rohl, EzFw.
 DM 600,00. Bauk. P-40 WARHAWK.
 v. Top-Flite Spw. 1,54 m DM 220,00.
 Bauk. LS3 MPX m. Störkl. MPX DM
 310,00. OS 61F, Champion, ABC
 DM 280,00. Enya 90 m. Dämpfer,
 fast neu DM 270,00. Alle Modelle m.
 2 K-Lack. A. Beuel. Telefon 0 24 62
 / 35 51. (117)

6000

CUP 21, 1,30 m Spw., DM 130,00
 DHC-Beaver, 1,55 m Spw., DM
 120,00 (rohbauf.), OS FS 40, DM
 120,00 3-Achs-E-Segler, 1,30 m
 Spw. DM 80,00. Tel. 0 61 58/38 18.
 (12)

Verk.: Schwingschl., Stichsäge u.
 regelb. Netzgerät, alles neu f. kompl.
 DM 170,00. Tel. 0 63 03 / 44 56.
 (13)

Schleppmasch. Spw. 2,3 m, mit 2
 Ser ST, Robbe Anlage, komplett
 flugt., ca. 5 Flugstd. Modellk. vorgefl.
 werden. DM 1500,00. Bausätze:
 Lockheed SR-71, Voll-GfK, L. 2,3
 m, Spw. 1,2 m. DM 490,00. F-18 v.
 Topp m. pneum. EzFw. DM 590,00.
 Zlin 526 Superscale Spw. 2,3 m. DM
 350,00. Mech EzFw. DM 60,00. Tel.
 0 68 51 / 32 88. (27)

Verk.: Bauk. Multiplex Derby mit
 FF 140 Spw. DM 120,00, Bauk. SW
 Dagbert Ente Spw. 200 cm für V od.
 E DM 150, 50 ccm Kawasaki
 Benzin 10 Std. gelaufen DM
 250,00. Tel. 0 69/50 33 54 ab 17.00
 Uhr. (34)

Hubschrauber Rarität, Graupner
 Bell 212 Twinn Jet m. org. Motor DM
 2000,00 1 Super Heil Mix Modul II für
 Terra Top DM 170,00. Tel. 0 67 53/
 32 48 nach 17.00 Uhr. (35)

Ikarus-Trainer-60. Folienbesp. neu,
 Dekor neu, 2 x Fl.-Servos, Motor
 verkl., VB DM 210,00. Graup. RC-
 UNO MIT! Motor + 2 x Servos, VB
 DM 140,00. Giessen, Tel. 06 41 /
 2 45 90. (37)

TC PIPER m. ZG 62 nureingeflogen
 DM 1000,00. BIG LIFT m. Bully 35
 DM 300,00. Tel. 0 68 06 / 42 70 bis
 15.00 Uhr. (39)

Suche: BK Weihe 50 von Graupner
 3,25 m Metz 1 Kanal Empfänger 191
 SL n. 1 Kanal Rudermaschine 190/
 16 oder 190/18. Telefon 0 64 71 /
 21 27. (40)

Verk.: EA 260 Spw. 245 cm mit ZG
 62 + 6 Profi-Servos kompl. DM
 1800,00, ASW 24 von Roebbers Spw.
 4 m mit Fl. Servos DM 600,00,
 Meinberg Digicont mit 2 Empf. DM
 450,00, Becker S 800 mit 2 Empf.
 DM 550,00, ZG 62 neuw. für DM
 500,00. 10 Multip. Profi-Ser. a DM
 55,00, Ugly Stick mit 10er Web. + 4
 Servos DM 450,00. Tel. 0 64 08 /
 6 29 84. (56)

Verk.: ME 109 Spw. 330 cm
 lackierfertig VB DM 1800,00. Tel.
 0 72 61 / 36 22. (57)

Verk.: Jodel Robin, noch nicht ein-
 geflogen, Top Finish, Augenweide
 auf jedem Flugpl. Preis VB. Tel.
 abends 0 61 06 / 1 67 22. (62)

Phoebus M1:3 5 m Styrofl. Pr. VB
 Dipl.-Ing. Frank. Tel. 0 64 41 /
 7 51 43. (72)

Verk.: Akku-Kapazitäts-Meßgerät
 DM 100,00; WEBRA Speed 40 ABC
 6,5 ccm, Dynamix-Verg., Dämpfer,
 Aluspinner DM 280,00; HEGI 61
 PDP 10 ccm DM 180,00;
 GRAUPNER Mini-Starter kein
 Bordanl. DM 45,00; Bauplanmodell
 MESCALITO Rohbau 1,3 m mit Plan
 DM 50,00; Tel. 0 61 63 / 12 23.
 (87)

Verkaufe: Bauk. F4E Phantom,
 EzFw Spring Air, Scale Bfw,
 Satteltanks von Jetline Modelle. DM
 1150,00. Tel. 06 11 / 59 91 04 oder
 52 37 02. (93)

Piper J3 (Goldberg) Baukast., Spw.
 194 cm, DM 275,00. Tel. 0 60 32 /
 62 54. (100)

Baukästen: Krick Röhnbussert DM
 300,00 Minimoar DM 220,00 Graup.
 Soft Fly DM 135,00 Fun Fly DM
 75,00 Rodel Ventus DM 290,00
 Romeo FR + FF DM 290,00 Wick
 Jonny DM 160,00 Telemaster DM
 87,00 Jamara Condor 40 DM 260,00.
 Telefon 0 68 26 / 37 35. (105)

Verk.: Neue BS1, Spw. 4 m, Scale,
 HQ-Profil Einz.fahrwerk. F-Kupp-
 lung Doppelstörklappen DM 800,00.
 Neue Fokke Wulf 47 C Spw. 1,75 m
 Fahrwerk gefedert 4-T-Motor DM
 400,00. Tel. 0 72 54 / 7 17 97.
 (112)

Verk.: Möhle-Jodel Robin Spw. 2,70
 m 1a finish-flugfertig DM 900,00. 1
 Elektrosegler-Falko mit Motor Reg-
 ler + Akku DM 250,00. Selbstabholer.
 Helmut Fürst Tel. geschäftl. 0 63 59
 / 8 33 11 abends 0 63 51 / 24 14.
 (119)

7000

Verk.: 30er RESO, Zdg. f. 3W60, 4
 - 10 ccm Mot., LASER 2,46, Spw.
 angef. Bauk. + fertig, Prop's 0,8 - 15
 ccm AL-Krümmen, Zubeh. Tel.
 0 72 31 / 8 22 25. (1)

S. Multiplex-Decoder f. Modul-
 Empfänger. Tel. 0 71 58 / 6 30 74
 nach 20.00 Uhr. (6)

Verk.: Schlüter Bell Long Range 3
 kompl. flugfertig mit Motor Webra/
 SD. Servos, Robbe Expert Kreisel
 Akku, Empf. alles neu für DM
 3100,00 VB. Karl Essel, 7238
 Oberdorf. Tel. 0 74 23 / 58 17. (9)

Verkaufe aus Platzmangel:
 Skyfliter Spw. 2,6 m mit Quadra 50
 cm. 1 A Zustand. Huckepack und
 SK a DM 790,00 an Selbstabholer.
 Focke Wulf v. EZ + EZFW für 6,5 cm
 Webra 5 x geflogen bildschön a DM
 490,00. Mirage-Nachbau für 10 cm
 Motor (Heck). Pfeilschnell u. gutmüt.
 bei Landung. a DM 390,00. WUM für
 10 cm Mot. a DM 100,00

von Freund zu Freund

(Selbstabh.). Phantom Semiscale Spw. 1,6 m inkl. 10 cm Webra Langh. Heckausl., Bremsfallschirm, pneumat. EZFW, makellos. à DM 890,00. Grunau Baby Semiscale, zu schade zum Fliegen. 2,3 m à DM 450,00 (Krick). Robbe Terra Top mit L/S-Mod. und 8K Empf. à DM 290,00 große Startbox à DM 50,00. Tel. 0 77 29 / 17 18 privat oder 8 81 12 Firma. (18)

Verk.: Baukasten Graupner ASW-22b - 270/Q DM 290,00. Tel. 0 70 26 / 27 13. (22)

Suchen Sie kleine u. kleinste E- und Verbr.-Mot. z. T. m. Getriebe, S. u. Empf., Servos, Akkus, Fertig- u. Fastfert.-Modelle? Liste od. Tel.-Auskunft. Tel. 0 78 21 / 3 71 28 nach 19.00 Uhr. (23)

MPX-Cortina Baukasten mit Rumpf DM 300,00; Pirx GfK-beschichtet flugbereit DM 180,00. Tel. 0 72 47 / 8 94 95 (29)

Fiesta MPX neu flugber. DM 300,00 Kleinsegler Profilsender Flächenzubehör gratis. Tel. 07 61 / 50 05 59. (31)

MH-10 Kleinhubschrauber m. 2,5 ccm Motor neu DM 520,00, Bell 47 Graupner Ausstellungsstück DM 100,00, Motor OS 32 F-HXf. Shuttle m. Seilzugstarter neu DM 180,00, Baukasten Graupner Fokker D8 m. OS 2,5 ccm Motor neu DM 150,00, Tel. 0 76 64 / 39 25. (32)

MC 18-Sender 7 Speicher Profi-Ultra-Soft-Modul. Tel. 07 11 / 68 15 74 ab 18.00 Uhr. (54)

OS MAX 45 FSR m. kpl. MINIVOX Reso-Sys. + Zub., 1A Zst. VB DM 330,00. (7080 Aalen). Tel. 0 73 61 / 7 84 54. (55)

Verkaufe: Bauk. Telemaster 2000 (MPX) DM 180,00; Bauk. Angel 2000 (Volz) (Anfänger-Segler) DM 50,00; DG 300 (4,6 m TS) top-flugfertig neu, mit E-Fahrwerk F-Kuppl. DM 1680,00; Robbe Lader Autotax 21 DM 130,00; Fernst. MPX Profi-Modul mit Empf. DM 220,00; Fernst. MPX royal mc voll ausgebaut mit Empf. DM 390,00. Schmidt. Tel. 0 74 45 / 67 36. (60)

Long Ranger 3 Rumpf Schlüter kompl. geb. zu verkaufen Pr. VB Tel. 0 77 55 / 13 91 ab 20.00 Uhr. (64)

Modellflieger 31 Jahre mit Frau und Kindern sucht Ferienzweck für Juli/August 91 Motorgroßmodellfliegen sollte möglich sein. Wer bietet Unterkunft oder kann helfen. Tel. 0 72 32 / 8 04 39. (66)

ACHTUNG! SUPERANGEBOT! Verkäufe wegen Hobbyaufgabe meine nagelneue + ungebrauchte MULTIPLEX-PROFI 2000-Fernsteu. mit Doppelsuper-Empfänger, auswechselbarem Heli-Modul, Akkus, Servo + Zubehör zum Spottpreis von nur DM 790,00. Der Neupreis von nur DM 790,00. Der Neupreis lag bei DM 1100,00. Nähere Auskunft: Tel. 0 73 03 / 4 18 34 ab 18.00 Uhr. (73)

Verk.: Robbe Enya 60 - 4C original verpackt DM 300,00. Tel. 0 76 34 / 32 57. (77)

Verkaufe asl 4-36d. Tel. 0 71 42 / 5 45 41. (79)

Verk.: Fokker DR-1 Spw. 144 cm nach FMT-Baupl. mit Saito-Boxer 15 ccm DM 1300,00. Burda-Piper von Hegerohbaufertig DM 200,00 10 ccm Webra mit Schalld. DM 100,00. Stephens AKRO von Pilot Spw. 124 cm Baukasten, neu DM 200,00. Tel. 0 71 56 / 2 46 29. (83)

Suche — Hänel Salto — abstrufrei, techn. okay. Schneider, Herrenberg. Tel. 0 70 32 / 7 45 62 Anrufb. Rufe zurück. (97)

Verkaufe: Jet Ranger III Bausatz (Vario) DM 249,00. Bo 105 Bausatz (Wik) DM 249,00. Mc 16 Sender mit Empfänger DM 385,00 neuwertig. Im Auftrag: Preuss Hughes 300 Benzin Bausatz, ohne Heckrotorger. DM 630,00. Alouette II Bausatz DM 300,00. Tel. 0 72 37 / 75 33 ab 17.00 Uhr. (102)

An alle Sammler: Komplette 3-Schrauben-Taifun + bunte Taifun-Serie, Webra Diesel + Glow, Kratmo, BHK, Jena, BMW + ausländische Diesel, Glow + Benziner zu verkaufen oder zu tauschen. R. Valentine, Winkelstr. 11, 7246 Wiesenst. Tel. 0 74 83 / 13 40. (110)

An alle Sammler: Verkäufe Ersatz- und Zubehörteile für sämtliche Dt. Diesel, Glow und Benziner, z. B. Zylinderköpfe, Spinner, Gehäusedeckel, Düsenstöcke + Düsenadeln. Suche alte dt. Diesel, Glow + Benziner Modellmotoren. R. Valentine, Winkelstraße 11, 7246 Wiesenst. Telefon 0 74 83 / 13 40. (110)

HOBBYAUFGABE: 1 Sender MC 18 v. Graup. mit Kicktaste links voll ausgebaut, zusätzl. 4 Externsicherheitsschalter mit Senderakku, 2 Servos, sowie Senderpult gekauft Okt. 90 kaum gebraucht DM 1000,00. 1 DS 20 mc PCM Empf. DM 350,00 (schachtelneu). 1 Sender Profi 2000, mit 2 Modulen, 4 Serv. 1 Empf. DM 350,00. ASW 24 Spw. 3,2 M. v. Gewalt mit Motor Ultra 1200, Regler Power Mos. 60,4 Flugakkus, 5 Serv. Alles schachtelneu v. Graup. flugfertig DM 1200,00. Noch nicht benutzt, alles 1a. Akro Hangsegler Spw. 2M. mit 4 Serv. neu, flugfertig DM 600,00. Noch nicht benutzt alles 1a. Schmidtsegler Spw. 2,5 M. GfK beschichtet mit 2 oder 4 Serv. v. Gewalt DM 450,00 - DM 550,00. ASW 20 Spw. 4 M. v. Gewalt, Rohbau DM 550,00. 1 Motorsegler m. Saito 7,5 ccm 4 Takt (Motor nur eingel.) DM 400,00. 1 Ultra 1000 Neodym v. Graup. DM 200,00 nur eingelassen. 1 Webra 61 10 ccm DM 150,00 (schachtelneu). 1 Digitalmessgerät, Multimeter DM 150,00, neu v. Graup. 1 Multimeter (Zeigerinstrument) DM 75,00 v. Graup. 1 Schnellladegerät v. Robbe Autotax 21 DM 250,00 (schachtelneu). 1 Ladegerät Titan 603 DM 50,00 (schachtelneu). 1 Drehzahl Messgerät mechanisch

BRUNE-Automatik-Ladegeräte



Test FMT 4/90!!

- Ladungsgrad garantiert 100 %
- Überladung nicht mehr möglich
- Ladestellen beachten unnötig
- Optische Anzeige über Ladegang
- Defekte Akkus erkennbar

Prospekt kostenlos!!

Munk Modellbau

4020 Mettmann, Ginsterweg 15
Telefon 0 21 04/5 32 06

STYRO-FLÄCHEN in PROFIQUALITÄT

einfach und sehr preiswert selbst herstellen mit Hilfe der

Vakuum-Flächenpresse

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

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

Seglerflächen nach Maß — Alle Größen, alle Profile möglich. Angebot anfordern!
Dipl.-Ing. Reinhold Herbert, Waldstraße 9, 6395 Weilrod 8, Telefon 06083/28357

Set 89,— DM

!! Fernlenkflugschule SAFE !!

Erste der Welt = Längste Erfahrung!

Erfolgreich weil professionell!

Info: Telefon 0 89/53 38 03,

Ringseis 8, 8000 München 2

Wir lösen alle Ihre Propeller-Probleme!

Wir liefern von 8—80". Rechts- und Linksläufer, Oldtimer, 3- und 4-Blatt bis 38". Neul Unser ganzes Programm in Antischall.

Alle Maße in Zoll. Dekorationspropeller 39" (1 Meter) DM 155,—.

| Preise für Holzpropeller | | Preis für Holzpropeller | |
|--------------------------|-----------|-------------------------|-------|
| Wahl | Dreiblatt | Verblat | |
| 10 x | 5,50 | 9 x 16,30 | 21,35 |
| 11 x | 7,30 | 10 x 18,— | 23,70 |
| 12 x | 7,80 | 11 x 19,90 | 26,10 |
| 13 x | 8,00 | 12 x 21,70 | 28,50 |
| 14 x | 8,20 | 13 x 23,50 | 30,90 |
| 15 x | 15,50 | 14 x 25,60 | 33,20 |
| 16 x | 24,50 | 15 x 31,50 | 41,50 |
| 17 x | 26,50 | 16 x 38,90 | 52,— |
| 18 x | 29,00 | 17 x 44,90 | 57,85 |
| 19 x | 30,00 | 18 x 48,80 | 67,50 |
| 20 x | 32,00 | 19 x 54,— | 74,50 |
| 22 x | 34,50 | 20 x 59,— | 82,95 |
| 24 x | 53,50 | 22 x 76,— | 98,— |
| 26 x | 72,50 | 24 x 98,— | |
| 28 x | 82,90 | | |
| 30 x | 85,90 | | |
| 32 x | 108,50 | | |
| 34 x | 120,— | | |
| 36 x | 132,— | | |

E. Kraut

Am Ravensberg 8

5100 Aachen

Tel. 0241/165345

Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage

BORN PROPELLER liefert Sicherheit für hohen Leistungsanspruch, Einstellpropeller, Sonderanfertigungen nach Ihren Wünschen, Urmodelle, CAD-CAM-Fertigung, Windkraftrotoren bis 10 Meter.

BORN PROPELLER, Postfach 17, W-8936 Langerringen, Telefon 0 82 32/7 11 15, Fax 0 82 32/7 11 81

DEHO Alles zum Styroporschneiden

Zum Selberbauen:
DEHO-Schneldedraht-Trafo 202 DM 82,50
120 W, 10 Schneldedrähte bis 160 cm
DEHO-Kabelset 220 DM 41,50
zum Verdrahten des Trafos 202
DEHO-Schneldedraht-
Beschlagsatz 610 DM 54,90
mit Spann- und Federmechanismus
DEHO-Katalog 1991 DM 4,—

DEHO-Elektronik

Dipl.-Phys. D. Hoßbach
Veilchenweg 40, 8520 Erlangen

DEHO-Schneldedraht 100 DM 10,—
Ø 0,4 mm, 10-m-Rolle
DEHO-Schneldedraht 101 DM 10,—
Ø 0,5 mm, 10-m-Rolle
DEHO-Schneldedraht 102 DM 10,—
Ø 1,0 mm, 3-m-Rolle
3 Rollen Schneldedraht DM 22,—
10 Rollen Schneldedraht DM 60,—
100 Rollen Schneldedraht Preis auf Anfrage
DEHO-STYROMASTER II DM 319,50
Fertigergerät mit eingebauter Elektronik zum
stufenlosen Einstellen des Stromes zum
Beheizen von Schneidebügeln bis 160 cm.

Holzluftschrauben (gewuchtet)

| | |
|----------------------------|---------|
| 16 x 6 / 8 / 10 | 14,— DM |
| 18 x 6 / 8 / 10 / 12 / 14 | 16,— DM |
| 19 x 10 | 18,— DM |
| 20 x 6 / 8 / 10 / 12 | 21,— DM |
| 22 x 8 / 10 / 12 / 14 | 29,— DM |
| 24 x 8 / 10 / 12 / 14 / 16 | 37,— DM |
| 26 x 10 / 12 / 14 | 45,— DM |
| 28 x 8 / 10 / 12 | 52,— DM |
| 30 x 10 / 12 | 58,— DM |
| 32 x 16 32 x 18 | 87,— DM |

Preiß Werner, Wiesenweg 2, 8481 Eslarn, Telefon 0 96 53/2 04 ab 18 Uhr

MARKEN-FM-FERNSTEUERUNG 4/8/10 - ausbaufähig - DM 199,-
COMPUTER FM / PCM 4/8/10 - ausbaufähig - ab 419,-
SERVO-STÄUVERS - Kugellager + Kabeln, Wahl ab 25,-
MINI-KL 51 - / SPEED 51 - / MICRO - KL 51 - / MSW 12,5 g 88,90
MARKEN-AKKUPACKS 3,6V 4,8V 6,0V 7,2V 8,4V 9,6V
P-1500 mA-RED-AMP 15,90 21,20 26,50 31,80 37,10 42,40
SANYO-1400 cut-off 21,80 28,80 36,- 43,20 50,40 57,60
SANYO-1700 mA-SCE 26,70 33,60 40,50 47,40 54,30 61,20
SANYO-1800 cut-off 29,70 36,60 43,50 50,40 57,30 64,20
(23 x 33 mm/39 p. Z. (alle Typen bis 16-zellig lieferbar)
RSA-900-RSD-cut-off 12 V/900 mA/2 = 17/L = 48 mm/34 g 6,90
4,8V Akku 250 mA 10,- / Mignon 650 mA 14,- / pro Zelle 2,90
4,8V HIGH-AMP-1500 mA-Akkupack 18,- / 7,2V 38,- / pro Zelle 4,75
BRUNNENKANT PF 105 6143 HEPPENHEIM, TEL. 0625276700
FACHHANDEL ■ BESTELL-SERVICE ■ QUALITÄT SEIT 1993

Modellbau Willms und Rosinski
Tulstendener Straße 55
4178 Keverlaar 1 · Tel. 02832/4295

| | |
|------------------------|---------|
| Sanyo 1700 SCE, 1,2 V | DM 8,75 |
| ab 12 St. a | DM 7,95 |
| Sanyo 1,4 Ah Cut Off | DM 7,85 |
| Sanyo Cut Off 1000 SCR | DM 8,90 |
| ab 10 St. a | DM 8,70 |
| Panasonic Red Amp | DM 5,45 |
| ab 10 St. a | DM 5,20 |

4,8V 7,2V 8,4V 9,6V

| | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Sanyo SCE 1,7 | 36,80 | 54,80 | 69,80 | 86,80 |
| Sanyo SCR 1,4 | 31,80 | 45,20 | 59,90 | 65,90 |
| Panasonic Red Amp | 25,80 | 36,20 | 41,90 | 46,80 |
| Sanyo SCR 1,0 | 38,80 | 57,80 | 65,50 | 74,60 |

Alle Packs im Schruppschlauch mit Kabeln

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Gräupner MC18, MC17 | Sonderpreis |
| FM 514 Komplettsatz mit C507 | DM 239,- |
| FM 414 Komplettsatz mit C507 | DM 309,- |
| MC 16 Komplettsatz mit C507 | DM 468,- |
| C18 Empfänger | DM 139,- |
| C18 Empfänger 8-Kanal | DM 179,- |
| MC 18 PCM Empfänger 9-Kanal | DM 279,- |
| 24 mod. Speicher für MC16/MC17 | DM 119,- |
| Magnum 25 GP ABC mit Dämpfer | DM 129,- |
| Blue Bird 25 FSR AAC m. Dämpfer | DM 119,- |
| Rödel Super Fly | DM 249,- |
| Rödel Tomcat/F104/Saab 105 | DM 85,- |
| Kwik Fly E | DM 149,- |
| Piper Super Cup 25 | DM 239,- |
| Flugregler 6-20 Zellen, Bremse, 50 A, | |
| Optikoppler | DM 129,- |
| Delta Peak Schnelllader 4 A | DM 59,- |

Geschäfts. Mo. - Fr. 9.00 - 13.00, 14.30 - 18.30 Uhr
 Sa. 9.00 - 13.00 Uhr/Telefon 02832/4295

Inhaber Thorwald Petersen
Dürrenhofstraße 35
85000 Nürnberg 30
Telefon 0911/463037

MODELL

NEUE MOTOREN RAKETENMODELLE und zubehör

bitte frankokatalog anfordern
 Schutzgebühr DM 5,-
 Motoren 10 St. A 83 19,90
 B 44 21,50
 C 63 27,50
 Bausätze ab: 14,50

NEU! Schnellladegerät PL 24/4 NEU!

— Für 4 - 24 Zellen
 — Ladestrom bis 3,5 A stufenlos einstellbar
 — LCD-Display zur Anzeige von Ladestrom und Akkuspaltung
 — Automatische Speicherung der Ladeschlussspannung
 — VIERFACHE (!) Prüfung bei Akkuvollerkennung, somit keine Frühabschaltung
 Umfangreicher Prospekt L6 kostenlos!

Munk Modellbau 4020 Mettmann
 Ginsterweg 15, Telefon 021 04/532 06

GLÜHAUTOMAT RPO2HF

Der bereits bestens bewährte Glühautomat für 2-Takt- und 4-Takt-Motoren mit 1-5 Zylindern. Einsatz bei Meisterschaften. Keine Motorabsteller mehr und bessere Laufeigenschaften bei niedrigen Drehzahlen. Galvanische Trennung zwischen Fernsteuerung und Motor, dadurch keine Störungen. Extrem klein 52 x 34 x 18 mm. Preis: 89,- DM.

Vertrieb:
Modellbaubedarf Herbert Fröhlich, Ruchsteigerstr. 17, 8000 München 45
 Telefon 089/311 44 67, Fax 089/311 18 89

BATTERIEN, DAS IST KLAR, KAUF MAN PREISWERT BEI ERR-KAA

Power-Packs mit AMP-Buchse

| | | |
|-----------|--------------------|----------|
| Fabrikat: | PANASON. High-AMP+ | SANYO |
| tec-Pack | 4,8V 21,75 | 1700 SCE |
| tec-Pack | 6,0V 26,50 | 38,20 |
| tec-Pack | 7,2V 31,50 | 46,80 |
| tec-Pack | 8,4V 36,50 | 55,60 |
| tec-Pack | 9,6V 41,75 | 64,50 |
| tec-Pack | 10,8V 47,00 | 73,- |
| tec-Pack | 12,0V 52,25 | 81,80 |
| tec-Pack | 13,2V 57,50 | 90,60 |

Lieferung ab Lager, Preisabzug, Porto u. Verpackung
 Reiser-Kaufhaus, 4972 Löhne-Gohfeld, Postfach 3201
 Telefon 05731/81581
 Telefax 05731/81584
 ab 18.00 Uhr, sowie Sa.

SONDERANGEBOTE

Gr. Servo 5007 kugelgel. DM 35,-, Gr. Servo 4421 kugelgel. 6,8 kg DM 119,-, Gr. Servo 4041 kugelgel. 4 kg DM 54,-, Gr. Empf. C 16 DM 136,-, Gr. PCM-Empf. MC 18 DM 265,-, Gr. Sender MC 16 DM 280,-, Gr. Sender MC 18 ab DM 850,-, Fu.-Ru. RS 700 DM 99,-, Motor SI S 3000 DM 438,-, S 90 K Ring, 15 ccm mit Schalld. DM 315,-, S 61 K 10 ccm DM 275,-, Re. 8-K oder 7-K Micro-Empfänger DM 167,-, Re. 5-K-Empfänger DM 119,-, Re. Autopilot, Expert BB DM 312,-, Webra 40 RC mit Schalld. DM 179,-, Webra 61 RC mit Schalld. DM 189,-, Profi Heim Heil-Tuning Mechanik 55 Kugelgel. Alu-Taumelscheibe DM 999,-, Gr. OS Heil-Motor 61 SFN-HG DM 307,-, Re. Champion, Magic ab DM 1090,-, Akro Shuttle, Kugellager mit Motor DM 980,-, Simprop 40-100 Amp. E-Flugregler DM 119,- und DM 165,-, 24 Modellspeicher für MC 16/17 DM 109,-, Fu. PC 28 Einzelsender mit Koffer, Akku und Quarz DM 1194,-, Fu. FC 18 DM 689,-, Fu. RS 500 Metallgeh. DM 87,-, RS 500 DM 69,-, Gr. Servo 508 DM 24,-, Gr. ECO Flächen servo 3041 mit Kugellager DM 62,50, Profi Ultra Soft-Modul deutsch für MC 18 DM 99,-, OS 32 FX mit Selbstzugstarter für Shuttle DM 299,-, Webra Speed 81 LS, TN Verg. DM 330,-, Futaba PCM Doppels. Empf. DM 238,-, Gräupner Motor BGX1 ca. 4 PS, 35 ccm DM 499,-, Fu. 8-K-Standard-Empfänger DM 125,-, Solange Vorrat reicht!

Modellbau M. Lichte, Hauptstraße 93
6950 Mosbach, Telefon 06261/15394

Graupner

RC-Hubschrauber

Graupner Original/Heim/helicopter®

und O.S. MAX

Ersatzteildienst

Scheufele Modellbau

Kirchheimer Straße 10
7315 Weilheim a. d. Teck
☎ (0 70 23) Telefon 2890 Telefax 8343

Die Gelegenheit...

DM 50,00 v. Graup. Tel. 0 70 25 / 62 11 ab 18.00 Uhr. (114)

MPX Royal mc Expert, 35 MHz,
 Pult, neuer Akku, M1 Allr. 3, M6 F3b, Empf. PCM-DS 10, E-Akku 2 DS Quarzp., DM 700,00 VB. Eberhardt Weber. Tel. 0 70 26 / 26 26. (118)

Verk.: WEBRA 3,5 DM 50,00 und DM 100,00, WEBRA 10 ccm LS mit Rohr DM 250,00, Rossi 10 ccm mit Rohr DM 250,00, MVVS 2,5 mit Dämpfer DM 80,00, FS Graupner 2014 mit 2 Servos + Akku DM 220,00, Stampe 208 cm DM 350,00, 2 4014 Sender ausgebaut wie im Katalog à DM 250,00, VB, 2014 Empfänger DM 80,00, H. Kruse, Aichbachstr. 26, 7060 Schorndorf. Tel. 0 71 81 / 6 82 90 ab 18.00 Uhr. (122)

8000

MOTORENSAMMLER: Zahle für jeden Diesel + Glow DM 250,00 bis DM 400,00 sowie für jeden Preßluft-u. Benzinmotor DM 400,00 bis DM 1000,00. Bitte keine Angebote von Replika-Motoren, da für mich als Sammler wertlos. Tel. 0 89 / 14 57 39. D. Rother, Welzenbachstr. 29, 8000 München 50. (3)

Verk.: Neue Servos, 1 Grpn. 4021, DM 90,00. 1 Futaba S 9201, DM 80,00. 8 Futaba S 3001, je DM 30,00. 1 Robbe RS 80 gebraucht mit Grpn. Stecker, DM 10,00. KE 22/5, neuwertig, DM 140,00. Tel. 0 93 64 / 52 42. (4)

Flugfertige neue Mod. mit u. o. Mot. Cup 21, Zlin 50, Su-Fly, Arrow-Fly (Dopp-De) Val.-Taif. 17, ASK 14, Delta, Midd. Stick-Großm. Piper P18, ASW 20 L (GFK) Thunderbolt P47- 2,50 m - nur Ausstell. o. M. flugf. Mot: ST 2000/25, FT 240 + FT 120 II, alle neu, Enya 15 ccm 4 T, u. a. 2T, Prop. u. viele Kleint. Tel. ab 18 h. Tel. 0 93 82 / 66 67. (7)

Verkaufe: 1a EZ Supra Fly 45 + Racing 61 + Krü DM 650,00 Magic 60 DM 220,00 Carrera - Air Jet Sagitta DM 160,00 Flächen + Leitwerk Optima DM 130,00. Suche: MPX Uni 9 o. Mini 7, OSFS 91 S. Telefon 0 81 05 / 84 00. (8)

SALTO (2,3 m) m. 4 Servos, HAI (Eismann), Race-Rat Rumpf, MPX-Professionel FM7 + Empf., Kestrel-Rumpf (4,2 m). Tel. 0 83 74 / 63 75 ab 18 h. (10)

Verk.: Super Großmodell Tiger Moth MK. II. Incl. Motor, Spw: 4,5 m. VB: DM 2500,00. M. Glassmann, Lohweg 7a, 8079 Buxheim. Tel. 0 84 58 / 86 52. (11)

Fast geschenkt: Fieseler Storch
 200 cm rohbauf. fullscale Maße gefed. Fahrg. Fieseler Storch 160 cm zweifachs flugf. Silberfolie; Allroundsegler 300 cm zwei Flächenpaare Styro und Rippenflügel mit 2 Servos, Motoraufs. mit COX perfektes Finish; Kleiner Wal/FMT flugfertig lackiert; Tel. 0 89 / 8 50 33 22. (14)

Verk.: Neue Robbe Vectra 5
 Flugstunden DM 300,00. Tel. 0 88 51 / 73 68. (16)

SIMPROP SAM-FM 35 MHz
 werkgeprüft 3/91 ausgebaut DM 300,00. 2 Deltamix à DM 30,00, 1 Progr. DM 15,00 Servos: 9 MPR 34 à DM 20,00, 1 Titan DM 25,00, 1 MM DM 25,00, 1 SAM-Empf. DM 80,00, Zubehör, Motore: 10 ccm HP DM 80,00 2 x 6, 5 ccm HB-PDP schachtelneu à DM 190,00, 15 ccm ST DM 200,00; Helge Welsch. Tel. 0 95 62 / 31 42. (30)

Suche: Kühlring für Wankel-Motor alte Ausführung. Tel. 0 93 26 / 3 62. (38)

Microprop Prof. 35 MHz mit allem
 Zubehör DM 250,00. Tel. 0 84 58 / 24 45. (43)

Suche: Super Tiger (Wik), DAGO Red, P51 EzFw. Laufgarn. HB 61 PDP. Verk.: Delta-X1200 DM 180,00; Karo Ass GFK Hang DM 380,00; Tel. 0 91 31 / 3 76 73. (44)

KFZ-Meister sucht nebenberuflich
 Tätigkeit im Modellmotorenbereich. Auch Vertrieb. Kontaktaufnahme erbeten unter Chiffre #807 zu richten an Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden. (48)

DM 1000,00 bis DM 1500,00
 zahle ich für jeden 3 Schrauben Taifun 1 Serie sowie für jeden Boxer Diesel od. Glow DM 1500,00 bis DM 2500,00. Angebote bitte nur schriftlich an K. Schraube, Treitschke Str. 4, 8000 München. (49)

Verkaufe RC-Anl. Grpn. Grundig
 14 S/FM, Stratos (Aeronaut), Tragfl. F. Stratos Aerofly, Cirrus 75 (3m) m. Mot.-Aufs., Speeder E, Elektro-Max (Trainer) M. OS 20 FP Bausatz WACO T10 (Klinger). W. Schwarz, Königsweiherstr. 13, 8500 Nürnberg 60, Tel. 09 11 / 88 29 15. (52)

DO 27 170 cm GFK-Rumpf, FF,
 QuerrLandekl., Schleppk., 2K-Lack, Gew. 2,6 kg VK DM 600,00 m. 15 ccm Surp. DM 1050,00. Tel. 0 81 05 / 91 89 ab 18.00 Uhr. (65)

Verk.: Skybold (Bauer) DM 450,00
 Wilga (Sunshine) DM 400,00 Hummel (Wik) DM 350,00. Josef Ruhland abends. Tel. 0 94 21 / 6 02 81. (67)

Aus Zeitmangel zu verkaufen:
 Bauk. Z-250 Wiggins v. Wintrich, DM 700,00. Tel. 0 91 91 / 9 51 41. (69)

Verk.: MPX Rodeo m. neuem 6,5
 Speed DM 250,00 SE 10 m. 3,5 HPVT DM 150,00 Geb. Speed Abc DM 80,00 neuw. Gold Cup HP 10 ccm 1626 möglichst Selbstabholer. Tel. 0 94 27 / 16 26. (70)

ASW 22 6m Spann. incl. 7 MPX
 Servos VB DM 1500,00. Tel. 09 11 / 35 83 71. (71)

Wegen Zeitmangel Totalverkauf.
 Habe ziemlich alle Modelle u. auch eigene Formen Pitz Special 2,30 m rohbaufertig mit 120 ccm 3W Boxer

von Freund zu Freund

11 PS Schaummodell voll GFK DM 2250,00 VB und dazu GFK Propeller 28 x 12 Pitz Spezi Super lackiert mit 8 kg Servos + 60 King Motor elek. Zündung 10 1/2 kg DM 1850,00 VB Speed Deltas Mirage 2 St. flugfertig voll GFK 1 x 10 Rossi 1 x 10 OPS neu, Super lackiert innen liegendes Reso Rohr je DM 450,00 habe 1 Super Abschußrampe mit Special Gummi dazu DM 220,00 Omega flugfertig neu mit 35 ccm 3 W Motor neu + Profi Servos mit Schleppkupplung superlackiert DM 1500,00 VB. Habe auch noch Formen von Groß Propeller und Speed Propellern Kohlematte 1 m DM 25,00 Progo v. Robbe mit 6 1/2 OS und Servos 2 Std. geflogen DM 550,00, Segler Karo AS 2 m Spyd. Rohmodelle DM 220,00 DG 600 4,40 m Spw. mit Servos neu u. Sch Kuppelung DM 1050 VB 2 MPX MC Computer werkgeprüft je DM 480,00 ab 18.00 Uhr. Tel. 09 71 / 44 73. (74)

Suche Hub.-Zelle Long-Ranger BK 117 od. Bo-105 von Schlüter. Tel. 0 83 41 / 4 08 14 ab 16.00 Uhr. (75)

NEU MPX PCM ROYAL FERNST. + EMPF + AKKUS NP DM 1100,00 VB DM 480,00 Verk.: F3BE Segler Hohlkiel. leicht beschädigt NP DM 900,00 VB DM 380,00. Tel. 09 81 / 1 51 90. (82)

CAP 21-Spezial (Toni Clark) flugfertig, Super Finish 3W-80 Boxer mit Spezial SD, MPX, DM 3200,00. Rödel Flamingo (lack.) n. n. geflogen, DM 550,00. OS FT 300 mit Schuhmacher-Zündung, Kavan-SD, neuwertig, DM 1200,00. OSFT 240 mit Graupner Zündung, neuwertig, DM 1000,00. 3W 35 (Glow) neuwertig mit Krumscheid-SD, DM 350,00. OS FS 120, gt. Zustand, DM 300,00. MPX Profi 2000 Sender mit Allround- und Helimodul DM 250,00. Heinz Knie, Kirchgasse 12, 8031 Gilching. Tel. 0 81 05 / 2 29 31. (91)

Chy-Bing 4 x 4, kpl. m. 3,5 ccm Mot. Servos, Fernst., Ladeger. usw. Alles neuwertig, günstig. Johann Deschinger, Grub 89, 8493 Kötzing. Telefon 0 99 41 / 27 04 ab 18.00 Uhr. (96)

Verkaufe: Zaunkönig DM 20,00, Jungmeister Bucker DM 260,00 DD By Fly DM 150,00 Egb. Doppeld. DM 50,00, 2,5 ccm Cox neu DM 150,00. 2 x 1,5 Cox, Gr. Monsun mit EZ-Fahrwerk DM 500,00. OS 8er 4T DM 350,00. Robbe Piper DM 500,00. Geitner Karo Ass DM 300,00. MPX DG 500 DM 700,00 u. Salto 5 m / 6 m DM 950,00 ab 18.00 Uhr. Tel. 0 89 / 6 92 84 43. (104)

Kaufgesuch Suche Tragflächen für das Modell Libelle von Beineke. Telefon 0 81 92 / 12 43 ab 19.00 Uhr. (106)

Suche Baukasten Mr. Mulligan oder Fertigmodell Spw. 2 mtr. Otto Bayer, 8520 Erlangen. Tel. 0 91 31 / 4 69 53. (108)

RC-Motorflug-Anfänger mit großer Familie und kleinem Geldbeutel sucht alles sehr günstig oder ge-

schenkt, auch defekt oder reparaturbedürftig. Versandkosten werden übernommen. Bitte nur wirklich günstige Sachen. Angebote an Ludwig Anger, 8441 Parkstetten, Schefflen 12. Tel. 0 94 21 / 8 24 20.

Ausland

Schweiz: Suche alte Helikopter Huey Cobra DS 22 Heli Baby usw. auch defekt: Angebote an: Beat Eichenberger, Sandstraße 797, 5712 Beinwil am See. Tel. 0 64 / 71 77 80. (58)

Motorensammler kauft und tauscht alte Modellmotore. K. Berger, Neue G. 10, A-3730 Eggenburg ÖSTERREICH. Tel. 0 29 84 / 2 37 13 abends. (78)

Gewerbliche

Kleinanzeigen

DOGFIGHTER Corsair F4U, amerikanisches Mini-Scale-Modell in Top-Qualität. Spw. 92 cm, Mot. ab 1,5 ccm, DM 99,00. K & K Modellbau, Talstr. 37, 8609 Bischofberg. Tel. 09 51 / 6 57 84 o. 6 58 82.

Verkaufe Voll-GFK-Modelle! 7 verschiedene F3B Segler, 5 verschiedene F3A Modelle, 3 verschiedene F3AX Modelle, 2 verschiedene F3AX Doppeldecker, sowie verschiedene Luftschrauben. Alles aus eigener Fertigung zu sehr günstigen Bedingungen! Telefon 0 96 21 / 8 64 93 ab 17.00 Uhr.

Webra 40 RC Silverline mit Schalldämpfer, sol. Vorrat reicht. DM 159,00 bei K & K Modellbau.

Rumpfersteller hat noch Kapazitäten frei. Angebote unter Chiffre-Nr. 808 an den Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden.

Handlauchglider TALON. Der Wurfgleiter der 90er. Amerikanisches Spitzenprodukt mit Querruder, Pendelhöhenleitwerk, einer Spw. von 126 cm und einem Fluggewicht von 400 g. Mit deutscher Bauanleitung. DM 79,00. K & K Modellbau. Tel. 09 51 / 6 57 84 o. 6 58 82.

Wegen Geschäftsaufgabe/Todesfall größere Menge Apachi-Furnier, Länge 1,6 m, Breite 25 cm, Stärke 1,5 mm, sowie Luftschrauben, Modellbaumotoren, Tragflächen-Zuschnitte, Steropor usw. Günstig zu verkaufen. Tel. 0 73 23 / 61 58 oder 57 47.

Goldberg Ultimate 10 - 300 nach wie vor bei K & K Modellbau erhältlich.

Rauchentwickler für Modellflugzeuge verschiedene Ausführungen. Bitte kostenlose Informationsbrosch. Rauchentwickler anfordern bei:

Spielzeugecke, Kirchstr. 10, 7474 Bitz. Tel. 0 74 31 / 83 04.
Echt Geld gespart! Spectra (180) DM 498,00. Flash Light II (180) DM 519,00. Saphir (178) DM 529,00. Quasar (178) DM 469,00. Suchoj 26 M (173) DM 495,00. Zlin 526 AFS (183) DM 469,00. Cap 21 (172) DM 418,00. Cap 21 (244) DM 665,00. Laser (203) DM 645,00. Extra 230 (191) DM 495,00. Extra 260 (214) DM 663,00. Extra 260 (240) DM 799,00. Diabolo (212) DM 644,00. Diabolo (232) DM 739,00. Wiggins (232) DM 758,00. Yak 55 X (225) DM 739,00. Ultimate (197) DM 939,00. Modellbau Larsen-Becker, Schulstraße 46, 2216 Puls. Tel. 0 48 92 / 4 54.

Luftpolster Flächenschoner: 150x30 p.St. DM 7,00. 170x30 p.St. DM 8,90. 190x35 p.St. DM 10,80. 220x35 p.St. DM 12,50. Leitw.-Tasche 40x18 p.St. DM 2,00 + 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.

Fertig-Modellbausätze: ME-109 G, 2100 mm Spw., 550,00 DM; CAP-21, 2000 mm Spw., 400,00 DM; Curare 60, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Blue Angel, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Atlas, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Pico, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Taurus, 1600 mm Spw., 240,00 DM; Super Rochen, 1300 mm Spw., 240,00 DM. Alle Modelle mit vorgefertigten Q-H-S. Flächen u. Leitwerk-Sonderanfertigung für Motormodelle bis 2500 mm Spw. Gille Modellbau, Martinstr. 6, 4730 Ahlen, Tel. 0 23 82 / 23 42

GfK-GROSSMODELL-LATTEN Eigene Fertigung, für Motoren von 12 bis 100 ccm. UWE ASMUS MODELLBAUTECHNIK, Teichstr. 10, 2360 Bad Segeberg; Tel. 0 45 51 / 8 23 25

Stefan Höllein grüßt alle Blue Phoenix-Fans!

NEU WS-GfK präsentiert THE HORSE

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

Preis DM 395,-

GfK-Luftschrauben (handgelegt)

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

Außerdem liefern wir Fahrwerke und Radverkleidungen aus Epoxidharz.

TELSTAR

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

Preis ab DM 295,-

WS GfK-Modellbau
Am Kuhberg 17, 8451 Illschwang
Tel. 0 96 66 / 5 10 (14.30-21 Uhr)

FLIEGENDE MODELLRAKETEN

TREIBSÄTZE

Moog-Nico je 10 St.

A8-3 DM 19,00
B4-4 DM 20,50
C6-3 DM 27,00

Bausätze
Treibsätze
Zubehör
Literatur

Bausätze
ab DM 8,70

Katalog
gegen
3 DM
Schutz-
gebühr

FlyTech

MODELLRAKETEN

Postfach 70 06 20
D - 8000 München 70

SCALE DOCUMENTATION SERVICE

4000 VERSCHIEDENE SCALE-UNTERLAGEN ERHÄLTICH!!!
Farbfotosätze und Zeichnungen von original Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten! Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwartet jeden Scale-Enthusiast!
* Motorflugzeuge! * Hubschrauber!
* Segler! * Flugmotoren!
Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den Aeromax Katalog Nr. 2 mit mehr als 100 Seiten! DM 10,- bei Vorauszahlung in Bar, per V-Scheck oder Überweisung

J. Walter, PG Konto Ffm 10227-604.
Vorm Niederrad 5, D-6108 Weiterstadt.
Auskunft: Tel. 061 504 0203, Mo-Fr. 15.00-20.00, Sa. von 10.00-14.00 Uhr.

MODELLBAU IGGERRICH

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

Beispiele unseres Programms:
Nach Ihren Wünschen stellen wir Fernsteuerungen zusammen - vom losen Sender bis zum ausgebaute Komplettsatz. Fordern Sie uns!
Wir führen das Graupner-Fernsteuerungsprogramm. FM 4014 48/1 319,- DM
Graupner MC-18 425,- DM
Graupner MC-18 Serie '91 lieferbar
4-Kanal-Fernsteuerung mit 1 Servo ab 150,- DM
Wir führen das Futaba-Fernsteuerungsprogramm.
Futaba F-14, F-16, FC-18, FC-28 Dauerteilpreis
CM-Rex Extension 2 Dauerteilpreis
2-Kanal 40-MHz-Fernsteuerungen ab 98,- DM
Wir führen Multiplex-Fernsteuerungssysteme.

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

| | |
|--|--------------------|
| Loose Sender mit HF, Antenne, Querruder | Pr. a. Anfr. |
| CM-Rex Extension 2 35 MHz mit Akku | 319,- DM |
| Futaba FC-18 mit 1,4-Ah-Akku | 425,- DM |
| Graupner MC-16 mit 1,6-Ah-Akku | 319,- DM |
| FM 314 45,- DM | FM 414 119,- DM |
| Graupner MC-18 | Pr. a. Anfr. |
| Robbe Empfänger zum Dauerteilpreis, z.B.: | |
| FP-139-GP-PCM 35 MHz, Robbe PCMS-R9-35 MHz | 36,40 DM |
| Graupner Servos, z.B. C 5007 | Dauerteilpreis |
| Robbe Servos S 142, S 143, RS 700 | Dauerteilpreis |
| Schiffner Junior, Scout, Magic | Pr. a. Anfr. |
| Kyosho Elektrohubl Concept EP | |
| Robbe Flugmodelle zum Dauerteilpreis, z.B.: | |
| Arcus, Varta Fly, Kormoran, Finesse, Parat E | 265,- DM |
| Slimprop Bibo 335,- DM | Ugl. Sock 55,55 DM |
| Rödel Mini-Modelle z.B. Mini F 104 | 227,- DM |
| Fox mit Fertigfläche + Epoxy-Rumpf | 159,- DM |
| Jamara Ford Flitzer Neul | 309,- DM |
| Krick Rhönbusard | Dauerteilpreis |
| Graupner Chilli | Je 298,- DM |
| ASW 22 B270 Querruder oder Elektro | Dauerteilpreis |
| Enya Motoren | 164,- DM |
| OS Max Viertakt-Motoren, z.B. FS 20 | 307,- DM |
| OS Max 61 SPN-HG | Dauerteilpreis |
| OS Max FS 120 Super Charged | 269,- DM |
| Webra-Motoren, z.B. Speed 61 RCS TN | 435,- DM |
| Super Tigre S 3000 mit Motorträger | Je 239,- DM |
| S 61 K Ring oder ABC mit Dämpfer | G4500 Pr. a. Anfr. |
| S 75 K Ring m. D. 265,- DM | 109,- DM |
| Sanyo N 1000 SCR 14,4 V | Dauerteilpreis |
| Robbe Kellier-Motoren | Dauerteilpreis |
| Graupner Ultra-Motoren | Dauerteilpreis |

HOBBY-PAUL
Verkauft und Formstempelt in reichhaltiger Auswahl ständig ab Lager lieferbar

Balsaholz 1. Wahl 1000 x 100 mm Dauerteilpreis

Für Sie bevorzugen wir ein großes Zubehör- und Ersatzteilager

Angebote auf Anfrage.
Ersatzteildienst für OS- und Webra-Motoren.
Schlitter-Ersatzteil-Schnellversand.

Massener Straße 96, 4750 Unna
Telefon 023 03 / 1 22 04



Bauen mit Holz macht Spaß!!!

| | | |
|--|-----------|----------------|
| SPITFIRE MK IX 1:5 PICA ab 20 ccm | 2.23 | DM 480,- |
| BÜCKER JUNGMEISTER 1:5 PICA ab 10 ccm | 1.52 | DM 310,- |
| MUSTANG P-51D 1:5 PICA ab 20 ccm | 2.26 | DM 520,- |
| NORTHAMERICAN T-28B 1:5/1:6 PICA | 1.65/2.01 | DM 295,-/450,- |
| CITABRIA AEROBATIC PRO BALSA 15-20 ccm | 2.03 | DM 250,- |
| EASY 200 Doppeldecker BALSA ab 6,5 ccm | 1.47 | DM 180,- |
| APOGEE F3J-Segler (E205) DYNAFLITE | 2.50 | DM 110,- |
| PARAGON F3J und E-Segler PIERCE | 3.00 | DM 160,- |
| SCHEIBENRÄDER FÜR ANTIKMODELLE 95/110 | Paar | DM 23,-/28,- |

Weitere 36 Modelle (ausschl. Holzbaukästen) finden Sie in unserem Gesamtprogramm.

Hannelore Becker – Modellbaubedarf –

Marlenweg 21, 5510 Saarburg, Tel. 0 65 81/38 23 (vor Besuch bitte anmelden)

Inserenten-Verzeichnis

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------------------|----------|
| Aeromax | 69 | Lichter | 68 |
| Aero-Tec | 60 | Löffel | 64 |
| Airworld | 19 | Luft-Modelltechnik | 62 |
| Bacuplast | 66 | Manz | 60/62/68 |
| Bastler Treffpunkt | 61 | Marschall | 63 |
| Becker | 70 | Marx | 59 |
| Beineke | 62 | Menz | 60 |
| Benker | 66 | Metterhausen | 31 |
| Born | 67 | Microworks | 40 |
| Brunnenkant | 68 | Möllenberg & Sonntag | 58 |
| CHK | 57 | Multiplex | U2 |
| Claas | 63 | Multiplex | 63 |
| Das Modell | 68 | Munk | 60/67 |
| Daxenbichler | 58 | Nessel | 58 |
| Deho | 67 | Oechsner | 55 |
| DMFV | 47 | Otterstedde | 62 |
| Faber | 61 | Pactical Scale | U3 |
| Fiss | 56 | Pressl | 67 |
| Fleischmann | 64 | Robbe | 5 |
| Flugschule Roland | 57 | Rohles | 59 |
| FlyTech | 69 | Röhrmann | 61 |
| Fohrmann | 65 | Rütten | 58 |
| Fohrmann | 65 | R&G | 59 |
| Fröhlich | 68 | Schairer | 59 |
| Gasthof zur Post | 57 | Schäfer | 65 |
| Gästehaus Karin | 56 | Scheufele | 68 |
| Graupner | U4 | Schneekönig | 57 |
| Greven | 62 | Seebauer | 29 |
| Groß | 63 | Seefeldt | 56 |
| Haible | 62 | Seigert | 64 |
| Heerdegen | 62 | Sommer | 55 |
| Herbert | 67 | Sonntag | 67 |
| Hobbycenter Böhm | 59 | Staufnbiel | 55 |
| Hobbythek | 66 | Steinhardt | 67 |
| Honig | 66 | Stephan | 65 |
| Hölzl | 66 | SW-Modellbau | 61 |
| IBA | 55 | Topp | U3 |
| Ihl | 62 | Uhu | 27 |
| Jamara | 60/65 | Ulli's | 61 |
| Jasper | 63 | Vario | 37 |
| Kavan | 79 | Volz | 55 |
| Klotzbach | 66 | Waldmann | 57 |
| Knieriemer | 55 | Webra | 29 |
| Kochanek | 68 | Wega | 58 |
| Kraus | 59 | Wiggerich | 69 |
| Kraut | 67 | Willms & Rosinski | 68 |
| Kulpe | 58 | Wonitoy Design | 65 |
| Lagemann | 57 | WS GFK-Modellbau | 69 |

Modellbaufachgeschäfte -FMT-

2000

2000 HAMBURG 36

NEU IN HAMBURG

Hobby Family

RASCH & DREXLER

MODELLBAUSÄTZE - MODELL -
BAUZUBEHÖR - FUNKFERN-
STEUERUNGEN

SERVICE-CENTER FOR
HUBSCHRAUBER-
MODELLE

Neue ABC-Straße 10 (am Güntermarkt)
2000 Hamburg 36 · Tel. 0 40-36 36 18/19

MPX - SERVICE

Wir sind im Follow-me-Team

2100 HAMBURG-HARBURG

Staufenbiel

Das Modellbaugeschäft mit
den Superpreisen.
HH 90, Sand 31, 040/773898

2300 KIEL/2000 HAMBURG/2400 LÜBECK

hobby shop

DIETRICH

2400 Lübeck · Mühlenstraße 56
☎ 04 51/7 88 00

2300 Kiel · Sophienblatt 50
☎ 04 31/67 67 06

2000 Hamburg 70
Wandsbeker Marktstraße 162
☎ 040/6 52 70 00

2800 BREMEN 1

SPIELWAREN *Bürckel*

das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-,
Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exklusiv. Modelle
Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße – Telefon 31 30 00

2820 BREMEN-BLUMENTHAL 71

Flug- + Schiffsmodellbau + RC-Anlagen – Fachkundige
Beratung **H. u. E. Hasselbusch**, Tel. 04 21 / 6 09 07 82
Landrat-Christians-Straße 77

3000

3000 HANNOVER

GBH

Flug- und
Schiffsmodellbau

GEORG BRÜDERN

Inhaber Michael Davidelt
Vahrenwalder Straße 102
3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 668579
Telefax 666129
**Schlüter- und Helm-
Service-Center**

3155 EDEMISSEN-ABBENSEN

Das Bastelstübchen

Ihr Partner für Flug-, Schiffs- und Automodelle.

Schlüter-Webra-Helicopter, Graupner, Robbe-
Futaba, Simprop und andere Hersteller.

Edemisser Landstraße 14 · Tel. 051 77/1482
3155 Edemissen-Abbenzen

3220 ALFELD/LEINE

MÖHLE-MODELLBAU

FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE

Warnetalstr. 10 · 3220 Alfeld Ol. Langenholzen
Telefon (0 51 81) 59 27

Das große Fachgeschäft im Raum Süd-Hannover
Fortschrittlich, aktuell, preiswert · Ihr Fachberater für Flug-, Schiffs- und Automodellbau

3000

3457 STADTOLDENDORF

Ulli's Modellbau-Shop GmbH

Das Modellbau-Fachgeschäft im Weserbergland.
Neue Straße 3, 3457 Stadtoldendorf

Telefon 055 32/33 55
oder 055 32/35 09
Fax 055 32/59 20

4000

4000 DÜSSELDORF

Modellbaucenter
Sonnen

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

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.

4000 DÜSSELDORF 13

MODELLBAU
Center
B·E·N·R·A·T·H

4000 DÜSSELDORF 13/BÖRCHENSTR. 4/TEL. 02 11 · 7 18 27 90

4000 DÜSSELDORF

Modellbau Pareigies

Flug-, Schiffs- und Automodellbau
Schloßstraße 20, Telefon 02 11/46 70 33

4000 Düsseldorf 30

Durchgehend geöffnet - Mittwoch nachmittags geschlossen!

4040 NEUSS/RHEIN

M. KLÖDEN, Niederstraße 35-37

Modellbau - Fernsteuerungen - techn. Spielwaren
Telefon: 0 21 01 / 2 47 15

4050 MÖNCHENGLADBACH

F+K MODELLBAU

Wickrather Straße 57, 4050 Mönchengladbach 2
Telefon 021 66/4 88 18, Telefax 021 66/4 19 01
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-12.30 und 14.30-18.30 Uhr,
Di. ab 12.30 Uhr geschlossen, Sa. 9-13 Uhr

4150 KREFELD

F+K MODELLBAU

Ostwall 224, 4150 KREFELD 1, Telefon 021 51/2 62 98
Geschäftszeiten:
Mo.-Fr. 10-13 und 14-18.30 Uhr, Sa. 10-13 Uhr

4178 KEVELAER/4190 KLEVE

Röhrlich

Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

4178 Kevelaer
Hauptstraße 35-37
Telefon 0 28 32/7 86 09

4190 Kleve
Hagschestraße 28
Telefon 0 28 21/2 24 22

4000

4400 MÜNSTER

Modelltechnik

HORST BAATZ



Das Fachgeschäft
für jeden Modellbauer!
Wolbecker Str. 138 · Tel. 02 51/66 43 00

4513 BELM/4440 RHEINE

SILVIO BALLMANN
Modellbau · Luftfahrtbedarf



Das Fachgeschäft mit der guten
Fachberatung für Flug-, Schiff-
und Automodellbau und den
aktiven Piloten.

4513 Belm · Leonscamp 119-125 · Telefon 0 54 06 13 72
4440 Rheine · Salzbergener Straße 11 · Telefon 0 59 71 154 26

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN-HOBBY

modell
pelzer

4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

4630 BOCHUM

RC-Modellbau+
Technik CENTER
RUHRGEBIET

1 Angebot Preis
1 Beratung Service
1 Vollsortiment

4630 Bochum · Telefon (02 34) 1 60 82 (eigene Parkplätze)
Alleestraße/Griesenbruchstraße 9 Montags geschlossen

4830 GÜTERSLOH 1

Günther Vogel

Spielwaren - Modellbauartikel
Teutoburger Weg 23

Telefax 052 41 / 1 40 78
Telefon 052 41 / 286 01

5000

5000 Köln 1

Hobby Derkum

Blaubach 26-28 · Telefon (02 21) 21 30 60

5100 AACHEN

Ortmanns Modellbau

Adalbertsteinweg 269 - Tel. 02 41 / 54 16 16

5160 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN Scholz

Weilherstraße 2, Tel. 0 24 21 / 1 31 39
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

5000

5358 BAD MÜNSTEREIFEL



Franz Moll Telefon (0 22 53) 86 34,
Wertherstraße 55, Fax (0 22 53) 80 69
Hubschrauber-, Flug-, Schiff- und Automodellbau,
Weltbekannt durch erstklassigen Ersatzteilservice.

5400 KOBLENZ-LÜTZEL

Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft
Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle
Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst,
Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12

6000

6100 DARMSTADT

DIE SPEZIALISTEN FÜR IHRE FREIZEIT

MODELLBAU
Profii
HAAS UND NIEWÖHNER

FRANKFURTER STR. 2 - 6100 DARMSTADT - TEL. (0 61 51) 2 07 82
WESTENDSTR. 51 - 6082 MÖRFELDEN - TEL. (0 61 05) 2 22 15

Ihr Flugmodellspezialist:
MODELLBAU-PROFI
- Darmstadt -
Hubschrauber-Anfängerberatung
Schlüter und Heim
Service-Center

6660 ZWEIBRÜCKEN

MODELLBAHNSTÜBCHEN

Fachmännische Beratung - hervorragend sortiert, über 250 verschiedene Baukästen vorrätig. Picco-
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

Fordern Sie Informationsschrift
nur gegen Rückporto DM 2,- an:
GERHARD CLEEMANN,
Wolfslochstraße 48 B
6660 Zweibrücken-Bubenhausen, Tel. 063 32/1 71 21
Telefax 063 32/1 76 43

6390 USINGEN-ESCHBACH

TAUNUS
MODELLSPORT
CENTER PISTOR OHG

Fachgeschäft für
Flug-, Schiffs- und
Automodelle.
Fernsteuerung und Zubehör

6390 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 0 60 81/33 69
Fax 0 60 81/65 20
vorm.
Modellbau Stadtbauer

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.

6800 MANNHEIM

Bernhard Haas u. a. GdBR
Modellbaufachgeschäft

L8 Nr. 4, Mannheim 1
Telefon 06 21/2 11 74
Telefax 06 21/10 54 64



6800 MANNHEIM

NEU **MODELLBAUSTUDIO** **NEU**

Waldhofstraße 26 6800 Mannheim
Tel. 06 21/3 62 30

6920 SINSHEIM



bASTEL WIRTH

Modellbau-Bastelbedarf
6920 Sinsheim · Grabengasse 3 ☎ 0 72 61/41 74
Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise



7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN

Conzelmann
Modellsportwaren

GmbH
Gottlieb-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11 / 51 40 15
7012 Fellbach-Schmidlen

7100 HEILBRONN a. N.

Hobby



Kirchbrunnstraße 16 + 23 · 7100 Heilbronn · Tel. 0 71 31/8 35 29 · Fax 0 71 31/62 76 49
Das führende Modellbaufachgeschäft der Region Franken!

7441 UNTERENSINGEN

HSB Modellbau
Das Fachgeschäft für
Anfänger und Profis!

Schiffe-, Flugzeug-
Automodelle
Fernsteueranlagen
Motoren-Zubehörabteilung
Fachberatung und Top-Service

Wir
führen
fast alle Marken
GRAUPNER
MULTIPLEX
KYOSHO
- ROBBE
JAMARA

7441 Unterensingen · Bachstraße 64
BAB Ausfahrt Wendlingen

HSB Tel. 0 70 22/66 21-22

7527 KRAICHTAL 5

Alles von A-Z aus Meisterhand!

- Größte Auswahl (alle Fabrikate)
- Beste Beratung bei Superpreisen
- Bau- und Einstellservice
- Schnellversand (täglich)
- Fertige Modelle ● Modellkraftstoffe
- Heli-Spezialabteilung und -Teile
- VARIO-Teampartner
- »Die gute Adresse« -
- Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken!



6720 SPEYER

MODELLTECHNIK-
SCHMITT

Kämmererstr. 24 06232/78624
Nähe Gedächtniskirche

7000

7500 KARLSRUHE

**Hobby
HAUG**

modellbau — bastelbedarf
Akademiestraße 9–11
Telefon 07 21 / 2 53 47

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 19

Modellbau & Hobby
Ihr Fachgeschäft in München West

Flug-, Schiffs-, Automodellbau
Funkfernsteuerung

J. HÖTZL Tel. 089 1734 06
8 MÜNCHEN 19
WOTANSTRASSE 39

8000 MÜNCHEN 40

**ERNST ZIMMERMANN
MODELLBAU-BEDARF**

8000 München 40 · Riesenfeldstr. 16
Telefon 089/350 77 36 · Fax 350 71 70

8000 MÜNCHEN 60

Hobby-Shop Modellbau

8000 München 60; Tel. 88 51 21
Planegger Straße 11

8000 München 71

RC-MODELLBAU

Ralf Czekai
Possenhofener Str. 32 8000 München 71
Tel. 089 / 7 55 97 12

8000 München

★ Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau ★
Modellsport B. Langer
vorm. Schrott & Ritzler

Tegernseer Landstr. 34 · 8000 München 90 · ☎ 089/691 1958

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

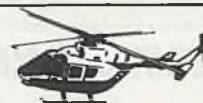
Modellbaubedarf G.Oechsner

Aubinger Straße 4
8032 Lochham
am S-Bahnhof
Tel. 089/87 29 81
Fax 089/87 73 96

8000

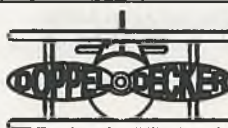
8051 MARZLING

Modellbau H. Aufschläger
Flug-, Schiffs- und Automodelle,
Spezialgeschäft für Hubschrauber.
Marzling b. Freising · Telefon 081 61/656 43



8200 ROSENHEIM

Fachgeschäft für Flug- und Schiffsmodellbau
E. Wachinger
Ebersberger Str. 2, 8200 Rosenheim
Neben der Loretto-Wiese, Telefon 0 80 31 / 3 73 28



Sudetenlandstraße 30
8200 Rosenheim
Telefon (0 80 31) 8 25 28
Telefax (0 80 31) 8 11 99

8220 TRAUNSTEIN

Modellbau Stöger

Shuttle-Service
Modellsport-Technik
Flug-, Schiffs-, Automodell
Rosenheimer Straße 48
☎ 08 61/71 72

8500 NÜRNBERG

NEU in Nürnberg
Modellbau Köstler
Bürgweg 15
Telefon 09 11/54 16 01

8510 FÜRTH

**MODELL-TECHNIK
GÜNTHER STRANZINGER**

PICCO-GENERALVERTRETUNG

Motoren von 2,5–20 ccm + Zubehör. Service und Tuning
in eigener Werkstatt. Mathilden 40, Telefon 091 22/7 49 32

8900 AUGSBURG

Koch

Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof Tel. 08 21 / 4118 75
Fachgeschäft für Modellsportler

Wir führen: Aeronaut, Badger, Burago, Graupner, KDH, Krause, Krick, Lux, Multiplex, Noll, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber, Schlüter, Titan, Wedico, Webra, Wilk, Wileco, 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
Swartel

KERKWEK 16
PIJNACKER
01736 - 2205

Holland

NL-3133 EB-VLAARDINGEN

CENTRALLAGER in EUROPA für OK-Modellbau-Produkte:



Baukasten, Ersatzteile und
OK-Bond Sekundenkleber

OK Model Europe b.v.

ENERGIEWEG 19, 3133 EB VLAARDINGEN/NIEDERLANDE
Tel. + 3110/4346887 · Fax 3110/4353893 · Tlx. 23655 FALOY NL
Lieferungen nur über den Fachhandel

Österreich

A-2500 BADEN

MODELLBAU

HARDT

Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 02252/86176



A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

ÖSTERREICHS Nr. 1

unerreichte Auswahl — Spitzen-Preise —
alle Markenfirmen

**MODELLSPORT
SCHWEIGHOFER**

Import-Export

bitte
eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,-

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG
Hauptplatz 9 — Tel. 03462/254119

Österreich

A-1040 WIEN

koranda's
STECKENPFERD
modellbau

1040 Wien, Favoritenstr. 72 Tel. 5 05-12 34
DER DRACHENSPEZIALIST
AMERIKANISCHE SCALE - BAUSATZE

1100 WIEN

modelshop

AUTO-FLUG-SCHIFFS-MODELLBAU

p. freisinger

made in austria



1100 WIEN, Gudrunstraße 168
Tel. 02 22/6 29 88 04, Fax 02 22/6 02 83 47

2603 FELIXDORF, Hauptstraße 27
Tel. 02628/5301

monatl.

SONDERANGEBOTE z. B.



ABS ECO-FIGHTER S 495,- (DM 59,-)
Vorbildähnli. HOCHSEEGACHT Länge 760 mm, S 990,- (DM 118,-)
LEXANKAROSSERIEN 1:4, TWA PORSCHE mit 2 Vorderteilen S 2680,- (DM 320,-)
bis 1:12. Fordern Sie unsere Versandunterlagen (S 36,-) an.
VERBRENNERAUTOS mit E-Bordstarter eingetroffen!

A-1160 WIEN



1. SCHLÜTER-ROBBEHELICENTER IN ÖSTERREICH GRAUPNER-HEIM, HIROBO *EXPRESSPOSTVERSAND*

A-1060 WIEN

**SCHIFF
FLUGZEUG
AUTO**

**modellbau
p i r k e r**

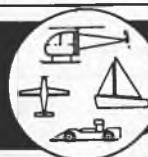
Tel. (0222) 5873158

A-1060 Wien,
Gumpendorferstr. 35

Schweiz

HOPE Modellbau AG

Ihr Fachgeschäft



5040 Schöffland

Tel. 0 64/81 11 70

3018 Bern

Tel. 0 31/34 12 36

SCHWEIZ

8400 Winterthur

Tel. 0 52/27 81 18

6006 Luzern

Tel. 0 41/36 68 00

Eigener über 300seitiger Katalog!!!

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

CES

200seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug-
und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,-
(Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung.
(Schweiz Fr. 10,- PC 80-29369-1)
C. STREIL & Co., Rötelfstraße 24, CH-8042 Zürich

-FMT-

Das Profil wurde von Selig/Donovan aufgrund der Meßergebnisse mit dem E 374 mit dem Ziel entwickelt, dieses durch Verminderung der Ablosblasenverluste noch zu verbessern. Hierzu wurde die laminare Laufstrecke verlängert. Als Ergebnis weisen die Polaren deutlich geringere Widerstände über fast den gesamten Auftriebsbereich, besonders bei den höheren Re-Zahlen, auf, die die Streckeneigenschaften des Profils günstig beeinflussen dürften.

Die gemessenen Polaren – auch des E 374 zum Vergleich – sind in SOARTECH Nr. 8 enthalten.

d = 10,37
 xd = 34,60
 f = 1,84
 xf = 37,50
 $\alpha_{\infty} = -1,46$
 $cn_b = -0,0302$

| x_0 | y_0 | x_u | y_u |
|---------|-------|---------|--------|
| 0,148 | 0,411 | 0,148 | 0,411 |
| 0,790 | 1,132 | 0,025 | -0,159 |
| 1,879 | 1,913 | 0,495 | -0,647 |
| 3,399 | 2,710 | 1,525 | -1,148 |
| 5,344 | 3,486 | 3,068 | -1,612 |
| 7,700 | 4,218 | 5,114 | -2,025 |
| 10,456 | 4,887 | 7,648 | -2,381 |
| 13,589 | 5,480 | 10,645 | -2,678 |
| 17,076 | 5,988 | 14,078 | -2,919 |
| 20,883 | 6,402 | 17,909 | -3,105 |
| 24,976 | 6,715 | 22,096 | -3,238 |
| 29,316 | 6,922 | 26,592 | -3,321 |
| 33,862 | 7,020 | 31,347 | -3,354 |
| 38,566 | 7,003 | 36,306 | -3,338 |
| 43,386 | 6,866 | 41,413 | -3,273 |
| 48,283 | 6,606 | 46,614 | -3,159 |
| 53,222 | 6,225 | 51,852 | -2,995 |
| 58,174 | 5,738 | 57,073 | -2,784 |
| 63,091 | 5,177 | 62,223 | -2,527 |
| 67,917 | 4,563 | 67,254 | -2,231 |
| 72,602 | 3,912 | 72,116 | -1,906 |
| 77,096 | 3,248 | 76,761 | -1,568 |
| 81,346 | 2,595 | 81,133 | -1,236 |
| 85,301 | 1,977 | 85,176 | -0,922 |
| 88,905 | 1,419 | 88,838 | -0,638 |
| 92,100 | 0,941 | 92,070 | -0,399 |
| 94,829 | 0,559 | 94,618 | -0,214 |
| 97,033 | 0,283 | 97,032 | -0,090 |
| 98,660 | 0,108 | 98,661 | -0,024 |
| 99,661 | 0,023 | 99,662 | -0,002 |
| 100,000 | 0,000 | 100,000 | 0,000 |



Bei der Entwicklung dieses Profils durch Sellig/Donovan im Windkanal der Princeton University stand das ältere S 4061 Pate; insbesondere im niedrigeren Auftriebsbereich konnten Verbesserungen erzielt werden, wie ein Vergleich der Polaren zeigt. Ein Allroundprofil für RC-Segler, welches über einen weiten Geschwindigkeitsbereich gute Leistungen erwarten läßt.

Die gemessenen Polaren sind in SOARTECH Nr. 8 zu finden.

$d = 9,18$
 $x_d = 30,30$
 $f = 3,74$
 $x_f = 41,60$
 $a_{0\infty} = -3,39$
 $cm_0 = -0,0791$

| x_0 | y_0 | x_u | y_u |
|---------|-------|---------|--------|
| 0,509 | 1,004 | 0,509 | 1,004 |
| 1,391 | 1,844 | 0,045 | 0,260 |
| 2,684 | 2,720 | 0,082 | -0,296 |
| 4,387 | 3,595 | 0,692 | -0,710 |
| 6,490 | 4,442 | 1,860 | -1,060 |
| 8,984 | 5,238 | 3,565 | -1,322 |
| 11,851 | 5,965 | 5,796 | -1,494 |
| 15,071 | 6,609 | 8,539 | -1,581 |
| 18,616 | 7,160 | 11,771 | -1,592 |
| 22,453 | 7,607 | 15,462 | -1,539 |
| 26,547 | 7,941 | 19,573 | -1,433 |
| 30,859 | 8,154 | 24,059 | -1,285 |
| 35,351 | 8,234 | 28,870 | -1,109 |
| 39,986 | 8,176 | 33,948 | -0,916 |
| 44,730 | 7,980 | 39,233 | -0,717 |
| 49,546 | 7,646 | 44,662 | -0,519 |
| 54,399 | 7,185 | 50,168 | -0,334 |
| 59,257 | 6,613 | 55,682 | -0,166 |
| 64,077 | 5,960 | 61,136 | -0,020 |
| 68,807 | 5,250 | 66,463 | 0,009 |
| 73,396 | 4,508 | 71,596 | 0,189 |
| 77,793 | 3,758 | 76,470 | 0,250 |
| 81,945 | 3,025 | 81,024 | 0,282 |
| 85,799 | 2,332 | 85,200 | 0,287 |
| 89,301 | 1,704 | 88,944 | 0,267 |
| 92,396 | 1,160 | 92,207 | 0,228 |
| 95,032 | 0,717 | 94,944 | 0,175 |
| 97,155 | 0,383 | 97,121 | 0,118 |
| 98,716 | 0,159 | 98,707 | 0,063 |
| 99,676 | 0,037 | 99,675 | 0,018 |
| 100,000 | 0,000 | 100,000 | 0,000 |

Leider falsch: Die Anlenkung

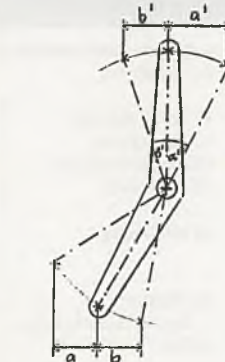
Beitrag in der FMT 3/91, „Von den Servos zu den Rudern“:

Viele Beispiele einer Servo-Ruderverbindung im Artikel aus der FMT 3, mit Lösungsvorschlägen, Überlegungen zur Geometrie und dem Kräftespiel, also auch viel Denkarbeit. Bei der – leider – auch „um die falsche Ecke“ gedacht wurde. Aufmerksame Leser haben es natürlich schnell entdeckt:

Der Fall 1: Die Differenzierung des Höhenruderausschlages durch die Höhenleitwerkswippe, Seite 14: Natürlich hat der Versatz der Wippe keine Differenzierung des Ruderausschlages zur Folge! Diese ist nur zu erreichen, wenn die Wippe bzw. deren Achse einen Knick aufweist. (Zeichnung 1)

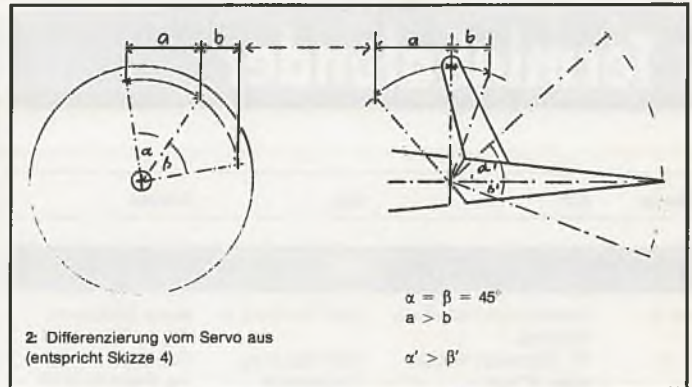
Der Fall 2: Dieser betrifft die Skizze 2 (Seite 13) bzw. Skizze 5 (Seite 14). Ein gegenüber der Ruderachse nach vorn versetztes Ruderhorn wirkt sich genau umgekehrt

1: Wippe für verminderten Tiefenausschlag



$$\begin{aligned} a &= b \\ \alpha' &> \beta' \\ \alpha' &> \beta' \end{aligned}$$

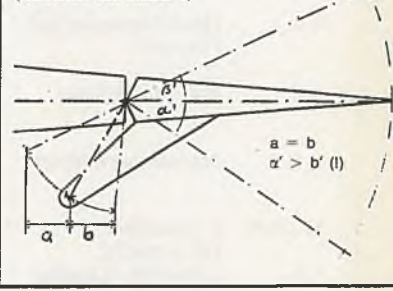
als dargestellt aus, das heißt in der Skizze 2, daß sich die beiden Wegänderungen (vom Servo und Ruderhorn) nicht addieren, sondern gegenseitig aufheben; in der Skizze 5 bedeutet es, daß das ver-



setzte Ruderhorn eine Ausschlagvergrößerung genau zur anderen Seite als gezeichnet bewirkt. Siehe hierzu die richtige Darstellung, Zeichnungen 2 und 3.

Für die Fehler entschuldigen sich die Autoren und die Redaktion und bedanken sich bei den Lesern, stellvertretend für alle bei Frank Herbstritt aus Leverkusen, für seine ausführliche Abhandlung mit Zeichnungen.

3: Differenzierung am Ruder (Korrektur von Skizze 5)



Neu bei vth!

Lesetips für die Modellbaupraxis

Im guten Fachhandel erhältlich!

**FACHWISSEN
modellbau**

RC-Motormodell fliegen lernen

David Boddington



**FMT
Fachbuch**

Umfang: 64 Seiten, 65 Abbildungen
Best.-Nr.: FM 5 Preis DM 19,50

RC-Motormodelle – fliegen lernen

Der Autor David Boddington gibt dem RC-Neuling Tips bei der Auswahl des richtigen Modells, führt ihn durch die Grundlagen der Flugtheorie und bringt ihn seinem Ziel näher, das Modell selbständig fliegen zu können. Die Vorbereitungen zum Flug und die Flugübungen werden präzise besprochen. Darauf aufbauend gibt das Buch Ratschläge, wie man leichten Kunstflug macht. Jede Flugfigur wird mit den entsprechenden Ruderausschlägen im Detail abgehandelt.

RC-Einbau in Flugmodelle

Empfangsanlage, Ruderanlenkungen, Fahrwerke

Die Flugeigenschaften hängen wesentlich vom Piloten und von der zuverlässigen Funktion der RC-Anlage ab. Nur der richtige Einbau der Fernsteuerung ins Modell gewährleistet einen störungsfreien Betrieb über lange Zeit. Der Autor, Peter Smoothy, zeigt, wie man Empfänger, Akku, Schalterkabel, Servos, Schubstangen, Antenne usw. im Flugmodell unterbringt. Anhand von Zeichnungen werden die verschiedensten Ruderanlenkungen ausführlich vorgestellt; auch Einziehfahrwerke und ihre Anlenkungen werden gezeigt.

**FACHWISSEN
modellbau**

RC-Einbau in Flugmodelle

Peter Smoothy



**FMT
Fachbuch**

Umfang: 64 Seiten, 79 Abbildungen
Best.-Nr.: FM 6 Preis DM 19,50

Sollten Sie diese Modellbaufachbücher nicht bei Ihrem Fachhändler vorfinden, bestellen Sie doch einfach direkt beim Verlag. Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet!



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

Terminkalender

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|--------------|--|---|---|
| 2000 | | | |
| 16. 6. | Jugendwettb. Elektro- u. Segelflug | 2000 Hamburg 61 | Klaus Böckmann, Tel. 0 40/7 15 08 64 |
| 9. 6. | W. Jünemann Wanderpokal F3B-E Norddt. Modellbaubörse | 2000 Hamburg-Norderstedt 2060 Bad Oldesloe | H. Otto Tel. 0 40/6 02 05 04 P. Laub, Karlshöhe 13a, 2000 Hamburg 71, Tel. 0 40/6 40 52 10 |
| 9. 6. | Elektroflugmeeting und Flohmarkt | 2153 Elstorf-Daerstorf | J. Schipper, Radickestr. 24, 2100 Hamburg 90 |
| 9. 6. | Hubschraubertreffen | 2190 Cuxhaven-Wanna | E. Döschner, Ostlandweg 8, 2190 Cuxhaven |
| 2. 6. | Segelschleppwettbewerb | 2190 Cuxhaven-Wanna | E. Döschner, Ostlandweg 8, 2190 Cuxhaven |
| 14.-15. 9. | 4. Teilwettbewerb DM Kunstflug | 2391 Tarp | DMFV D. Perkuhn, Tel. 0 22 26/60 31 |
| 9. 6. | 5. Ratsherrn-Kunstflugpokal | 2400 Lübeck | Sidney Smith, Groß Grönau, Tel. 0 45 09/12 89 |
| 21.-22. 9. | 3. B-Kader F3E-F | 2808 Ristedt | DAeC |
| 21.-22. 9. | 6. B-Kader F3E | 2808 Ristedt/SH | DAeC |
| 9. 6. | Hubschraubertreffen | 2838 Sulingen | H. Hagen, Tannenweg 3, Sulingen, Tel. 0 42 71/57 85 |
| 3000 | | | |
| 9. 6. | RC-Fallschirmspringen | 3040 Soltau-Ilhorn | Ulrich Bauer, Tel. 0 51 92/71 75 |
| 2. 6. | Motorseglermeeting | 3054 Rodenberg | Irmin Barnert, Tel. 0 57 21/54 77 |
| 31.-2. 5. | Fliegermeeting Südheide | 3100 Celle | Rolf Rockenfeller, Geschw.-Scholl-Str. 36, Celle |
| 15.-16. 6. | F-Schleppwettbewerb | 3100 Celle | R. Rockenfeller, Geschw.-Scholl-Str. 36, Celle |
| 31. 7.-1. 8. | 4. TW Deutschland-Cup F3A-X | 3180 Wolfsburg | D. Altenkirch, Rabenrodestr. 2c, 3300 Braunschweig 61 |
| 1.-2. 6. | Modellbauausstellung | 3200 Hildesheim - Autohaus Tüpker | M. Krane, Tel. 0 51 27/17 39 |
| 31. 7.-1. 8. | DM Großmodelle | 3250 Hameln | DMFV |
| 31. 8.-1. 9. | DM für Großflugmodelle | 3250 Hameln-Lachem | Uwe Franz, Eythstr. 20, Hameln |
| 23. 6. | Jugendmeistersch. HE II | 3436 Hessisch-Lichtenau | DMFV |
| 1.-2. 6. | F3B-Pokal Leistungswettbewerb | 3500 Kassel | Harald Heerlein, Neue Str. 1a, Kassel |
| 22.-23. 6. | Limbowettbewerb | 3507 Baunatal 4 | K.-D. Jasper, Molikestr. 19, 3507 Baunatal 4 |
| 1. 9. | Flugtag | 3508 Melsungen | Bruno Schicker, Tel. 0 56 61/23 50 |
| 29.-30. 6. | Intl. DM Impeller | 3508 Melsungen | DMFV |
| 7.-9. 9. | DM Segelflug, Endausscheidung | 3577 Neustadt/Hessen | DMFV |

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|--------------|--|------------------------------|--|
| 4000 | | | |
| 9. 6. | 1. Meerbuscher Senioren RC-Segler-W. | 4005 Meerbusch 1 | N. Habe, Laacher Weg 63, 4005 Meerbusch 1 |
| 16.-18. 8. | 19. Int. Semiscale Meisterschaften | 4220 Dinslaken | DMFV |
| 16.-18. 8. | DM Semi-Scale für Motormodelle | 4220 Dinslaken | S. Thiel, Im kleinen Feld 65, 4100 Duisburg |
| 30. 6. | Modellflugtag | 4280 Borken | D. Ebert, Ginsterstr. 42, 4285 Raesfeld-Erle |
| 24.-26. 8. | RC-Rallye | 4473 Haselünne | DMFV |
| 16. 6. | 1. Benzin-Hubschraubertreffen | 4500 Osnabrück | Walther Wiechers, Ludwigstr. 4, 5414 Ostercappeln |
| 9. 6. | Offener RC-IV Wettbewerb | 4500 Osnabrück | M. Warnke, Lieneschweg 102, Osnabrück, Tel. 05 41/4 66 86 |
| 7. 9. | Orchideenfliegen der Elektroflieger | 4500 Osnabrück | Philipp Gardemin, Streithorstweg 3, 4508 Hunteburg |
| 6. 7. | Scale- u. Experimentalelektr. Treffen | 4500 Osnabrück | Philipp Gardemin, Streithorstweg 3, 4508 Hunteburg |
| 8.-9. 6. | Voraus. Nord, DM Segelflug | 4500 Osnabrück | DMFV |
| 2. 6. | Modell-Großflugtag | Lohburg | K.-H. Kausch, Huestr. 10, 4355 Waltrop |
| 12.-15. 7. | DM Elektroflug Flugtag zum 20j. Bestehen | 4670 Lünen/NW 4787 Geseke | DAeC J. Gieseke, Südring 16, Geseke, Tel. 0 29 42/69 16 |
| 6.-7. 7. | Sunrise-Sunset Fliegen | 4804 Versmold | J. Kirchhoff, Rudolf-Diesel-Str. 10, 7515 Linkenh. |
| 29.-30. 6. | 1. Teilwettbewerb DM Kunstflug | 4834 Harzewinkel | DMFV, Dieter Perkuhn, Tel. 0 22 26/60 32 |
| 15.-16. 6. | 1. TW F3A-X Deutschland-Cup | 4920 Lemgo | D. Altenkirch, Rabenrodestr. c, 3300 Braunschweig 61 |
| 5000 | | | |
| 16. 6. | B. Koch-Gedächtnis-Pokal F3B-E | 5000 Köln-Fühligen | M. L. Lenarz, Am Rath 57, 4047 Dormagen 1 |
| 1.-2. 6. | F3E-, F3E-E, F3E-J, F3E-Uhu Cup | 5090 Leverkusen | M. L. Lenarz, Am Rath 57, 4047 Dormagen 1 |
| 15. 6. | L Leverkusener F3E-J, F3E-Uhu Wettbewerb | 5090 Leverkusen | M. L. Lenarz, Am Rath 57, 4047 Dormagen 1 |
| 15. 9. | Modellflug-Revue | 5090 Leverkusen-Kurtekotten | Karl Geilen, Scharnhorststr. 36, Leverkusen |
| 29.-30. 6. | Elektroflug Wettbewerb | 5100 Aachen | H. Neumann, Arndtstr. 19, Aachen |
| 2. 6. | RC 4 Segelflugwettbewerb | 5270 Gummersbach | H. G. Schürmann, Gerberstr. 33, 5962 Drolshagen |
| 31. 7.-1. 8. | Eifel-Pokal F1A/B/C | 5352 Zülpich/NW | DAeC |
| 23. 6. | Graupner Hubschrauber Meeting | 5400 Koblenz | M. Debatin, In der Grünweis, 5400 Koblenz 32 |
| 1.-2. 6. | Dörnberg-Pokal F3B | 5409 Dörnberg/HE | DAeC |
| 7.-8. 9. | DM Fallschirmspringen | 5429 Mielen/Ts. | DMFV |
| 15.-16. 6. | Flugtag | 5520 Bitburg/Eifel | H. Schneider, Ringstr. 18, Bitburg-Mötsch |
| 6.-7. 7. | 2. B-Kader F3D | 5560 Wittlich | DAeC |

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|------------|------------------------------|-------------------------|--|
| 7.-9. 9. | Europa-Cup Pylon | 5560 Wittlich-Wengerohr | DMFV |
| 8.-9. 6. | Fun Fly – Großmodell-treffen | 5860 Iserlohn-Beckum | P. Nuttebaum, Wiebelsheidestr. 14, 5760 Arnsberg |
| 1.-2. 6. | Modellflugtag | 5882 Meinertshagen | J. Gabriel Tel.: 0 23 54/1 24 15 |
| 15.-16. 6. | Segelflug-Wettbewerb | 5940 Lennestadt-Elspe | G. Kouril, Hubertusweg 24, 5940 Lennestadt 1 |
| 15.-16. 6. | Voraus. Mitte, DM Segelflug | 5970 Plettenberg | DMFV |

6000

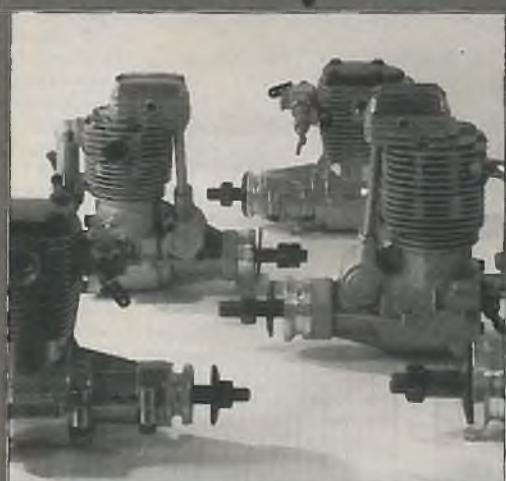
| | | | |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| 17.-18. 8. | Semiscale Hubschrauber-Wettbewerb | 6050 Offenbach | DMFV |
| 22.-23. 6. | Intl. DM Hubschrauber Endlauf | 6057 Dietzenbach | DMFV |
| 14.-15. 9. | Deutsche Jugendmeisterschaft 1991 | 6257 Hünfelden-Kirberg | DMFV |
| 15.-16. 6. | Elektroflugwettbewerb | 6292 Weilmünster | A. Kunkler, Tel. 0 64 42/62 58, R. Eckold, Tel. 0 64 72/72 95 |
| 6.-7. 6. | 2. B-Kader F3E-P | 6334 Aßlar | DAeC |
| 6.-7. 7. | 4. B-Kader F3E | 6334 Aßlar/HE | DAeC |
| 8.-9. 6. | Modellbauausstellung | 6345 Hirzenhain – Flughalle | A. Hermann, Faulchenstr. 22, 6345 Eschenburg 3 |

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| 22.-23. 6. | 4-Takt Wettbewerb | 6348 Herborn | H. Claas, Am Marktplatz, Herborn Tel. 0 27 72/27 10 |
| 26. 5. | Großsegler-Wettbewerb | 6497 Steinau a. d. Straße | H. Müller, Seidenröther Str. 12, Tel. 0 66 63/51 82 |
| 23. 6. | Elektroflug-Wettbewerb Jedermann | 6497 Steinau a. d. Straße | Hans Müller, Tel. 0 66 63/51 82 |
| 17.-18. 8. | Seniorenfliegen | 6497 Steinau a. d. Straße | Hans Müller, Tel. 0 66 63/51 82 |
| 27.-29. 9. | Hubschrauber-Seminar | 6589 Nohen | DMFV |
| 29.-30. 6. | Modellflutage | 6800 Mannheim | Friedrich Lanz, Tel. 06 21/75 25 65 |
| 17.-18. 8. | 2. Teilwettb. DM Kunstflug | 6832 Hockenheim | DMFV D. Perkuhn, Tel. 0 22 26/60 32 |
| 28.-29. 9. | Nordb. Vergleichsfliegen/Endvergl. | 6832 Hockenheim | W. Raith, Dammweg 1c, 6900 Heidelberg |
| 26. 5. | Segelflug-Semi-Scale Wettbewerb | 6900 Heidelberg | Jürgen Huber, Finkenweg 9, Wiesloch, Tel. 0 62 22/5 21 11 |
| 16. 6. | Nordb. Vergleichsfliegen 2. DG | 6922 Meckesheim | W. Raith, Dammweg 1c, 6900 Heidelberg |
| 2. 6. | Nordb. Vergleichsfliegen 1. DG | 6940 Weinheim | W. Raith, Dammweg 1c, 6900 Heidelberg |
| 21.-22. 9. | Pylon, 3. Lauf u. DM Endlauf | 6976 Gissigheim | DMFV |

NEU

 Ratgeber für Einbau,
Betriebspraxis
und Zubehör

Modell-Motorenpraxis


-FMT-
Fachbuch

Werner Frings

Modell-Motorenpraxis

In diesem Werk stellt der Autor Werner Frings in leicht verständlicher Weise sämtliche Motorbauarten und ihre Arbeitsprinzipien vor. Ferner kommt der funktionsgerechte Einbau im Flug-, Schiffs- und Automodell zur Sprache.

Im wesentlichen wird die Handhabung der Modellmotoren behandelt. Zentrale Themen sind das Starten, geeignete Kraft- und Schmierstoffe, Glühkerzen, Luftschrauben sowie der Selbstbau von Schalldämpfern. Bei der Überholung und Wartung, wie auch beim leichten Tuning (optimieren) des Triebwerkes werden dann sogar Fachkenntnisse vermittelt.

Die theoretischen Betrachtungen und die aus der Praxis stammenden langjährigen Erfahrungen des Autors sind somit für jeden Interessierten wertvoll.

Umfang: 157 Seiten

Preis: 36,- DM

Best.-Nr.: FB 2033

Benutzen Sie bitte die dem Heft beigelegte Bestellkarte!

Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 1128, D-7570 Baden-Baden

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 7000 | | | |
| 1.-2. 6 | Intern. Scale-/Semi-Scale Wettb. | 7024 Filderstadt | MFC Balsania Filder, Mörikestr. 27, Filderstadt 4 |
| 16. 6. | F3B-E Wettbewerb des BWLV | 7060 Schorndorf | Hans Deuschle, Tel. 0 71 81/8 72 01 |
| 22.-23. 6. | Vorausscheidung Süd-DM Segelflug | 7060 Schorndorf | Hans Deuschle, Akazienweg 10, 7068 Urbach |
| 22.-23. 6. | Vorausch. Süd, DM Segelflug | 7060 Schorndorf | DMFV |
| 30. 6. | Schaufliegen | 7177 Untermünkheim | H. Kratochvil, Tel. 0 79 06/82 51 |
| 13.-14. 7. | 3. TW Deutschlandcup F3A X | 7270 Nagold | F. Martin, Hauptstr. 25, 7270 Nagold |
| 14.7. | Großes Schaufliegen | 7270 Nagold | MSC Nagold, Hauptstr. 24, 7270 Nagold |
| 31. 7.-1. 8. | 30. Teck-Pokal | 7312 Kirchheim/Teck | MSC, Einsteinstr. 50, Kirchheim/Teck |
| 31. 7.-1. 8. | 3. TW, DM Kunstflug | 7334 Süßen | DMFV |
| 31. 8.-1.9. | 3. Teilwettb. DM Kunstflug | 7334 Süßen | DMFV D. Perkuhn, Tel. 0 22 26/60 32 |
| 1.-2. 6. | 1. B-Kader F4C | 7341 Schalkstetten/BW | DAeC |
| 13.-14. 7. | Großer Flugtag der „Firebirds“ | 7470 Albstadt | U. Nestle, Obere Bachstr. 21, 7470 Albstadt 2 |
| 23. 6. | Tag der offenen Tür | 7570 Baden-Baden-Sandweiler | MFG T. Hörig, Dammstr. 14, B.-Baden-Sandweiler |
| 22.-23. 6. | Pylon, 2. Lauf | 7630 lahr | DMFV |
| 30. 6. | Großseglerwettbewerb | 7730 Villingen-Schwenningen | Joachim Alber, Brühlstr. 21, 7744 Königsfeld 6 |
| 1.-2. 6. | RC 4 Vereinsmeisterschaften | 7730 Villingen-Schwenningen | Joachim Alber, Tel. 0 77 25/12 53 |
| 2. 6. | Schaufliegen | 7750 Konstanz-Wollmatingen | FSMC Konstanz, Richard-Wagner-Str. 17, Konstanz |
| 16. 6. | Jugendmeistersch. BW I | 7798 Pfullendorf | DMFV |
| 16. 6. | Jugendwettbewerb des DMFV | 7798 Pfullendorf | Rudolf Näher, Tel. 0 75 52/62 40 |
| 29. 9. | RC-Fallschirmspringer-Wettbewerb | 7858 Weil a. Rhein | Modell-Klein, Tel. 0 76 21/7 12 55, Fax 0 76 21/79 21 43 |
| 23. 6. | Jugendmeistersch. BW II | 7920 Heidenheim | DMFV |
| 22.-23. 6. | Jedermannfliegen | 7943 Ertingen | Modellbau Scherer, Tel. 0 75 76/75 52 |
| 7. 7. | Großer Flugtag mit Hanno Prettnr | 7963 Altshausen | Hugo Roth, Tel. 0 75 84/22 07 |

| | | | |
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| 8000 | | | |
| 15.-16. 6. | 2. B-Kader F4C | 8000 München | DAeC |
| 12.-13. 10. | Flugtag | 8000 München | F. Fasching, Tel. 0 81 42/149 56 |
| 21.-22. 9. | Okttoberfest-Pokal F3B | 8000 München | DAeC |
| 30. 6. | Jedermann Elektroseglerwettbewerb | 8051 Allershausen - Am Amperknie | W. Traxler, Tel. 0 81 66/89 06 od. M. Neumann, Tel. 0 81 61/72 00 |
| 7. 7. | Jugendmeistersch. BY IV | 8090 Wasserburg | DMFV |
| 27. 7. | 6. Rosenheimer Viertaktwettbewerb | 8093 Rott am Inn-Dobl | R. Sedlmeier, Tel. 0 80 39/12 81 |
| 16.-18. 8. | Graupner-Elektro-Cup | 8261 Eggkofen | L. Steber, Rottwiesenweg 1-3, 8332 Massing/Rott |
| 9. 6. | Jedermann-Elektroseglerwettbewerb | 8315 Geisenhausen | H. Schindlbeck, Rödlstr. 10, 8300 Landshut |
| 7. 7. | Modellflugtag | 8360 Deggendorf | A. Wältl, Tel. 0 99 31/12 18 |

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 29.-30. 6. | 2. B-Kader F3C | 8400 Regensburg/BY | DAeC |
| 13.-14. 7. | 5. Bavaria Cup F3A | 8400 Regensburg/BY | DAeC |
| 7.-8. 9. | 2. B-Kader F3E-P | 8431 Freistadt | DAeC |
| 7.-8. 9. | 5. B-Kader F3E | 8431 Freistadt/BY | DAeC |
| 7.-8. 9. | Bayernpokal - Elektroflug Jedermann | 8431 Freystadt | F. Brandl, Gredingerstr. 12, 8434 Berching |
| 7. 7. | Bayernpokal - Elektroflug Jedermann | 8434 Steinachtal-Berching | F. Brandl, Gredingerstr. 12, 8434 Berching |
| 6. 7. | Jugendmeistersch. BY II | 8460 Schwandorf | DMFV |
| 9. 6. | Bayernpokal - Elektroflug Jedermann | 8500 Nürnberg | F. Brandl, Gredingerstr. 12, 8434 Berching |
| 9. 6. | Modellflugtag | 8531 Gerhardshofen | W. Blaß, Tel. 0 91 63/3 15 |
| 16. 6. | Modellflugtag | 8544 Georgensgmünd | H. Dressendorfer, Brunnauer Weg 26, 8542 Roth 3 |
| 22.-23. 6. | Schaufliegen zum 5. Vereinsjubiläum | 8549 Erzberg | MSV Erzberg Röttenbach, H. Kießling, Tel. 0 92 33/16 67 |
| 7. 7. | 2. Elektroflugwettbewerb | 8625 Sonnefeld | D. Forkel, Ehrlicherstr. 3, 8624 Ebersdorf. |
| 16. 6. | Modellflugtag | 8625 Sonnefeld-Bieberbach | R. Fischer, Allee 14, Sonnefeld, Tel. 0 95 62/72 44 |
| 11.-13. 10. | Int. Wettbewerb F1E | 8671 Oberkotzau/BY | DAeC |
| 7.-9. 6. | Horst Winkler Treffen in der Rhön | 8740 Bad Neustadt/S. | Antik Modellflugfreunde Tel. 0 79 91/5 16 90 u. 0 97 71/25 38 |
| 29.-30. 6. | DM Motorsegler | 8740 Neustadt/Saale | DMFV |
| 1. 6. | F-Schlepp-Wettbewerb | 8837 Neenstlingen | S. Hölzlzimmer, Tel. 0 91 47/15 86 |
| 15. 9. | Modellgroßflugtag | 8860 Nördlingen | K. Nietzer, Rosenweg 22, 8853 Wemding |
| 31. 4.-1. 5. | Solarflug-Wettbewerb | 8860 Nördlingen | F. Weißgerber, Hauptstr. 11, 8862 Wallerstein |
| 29.-30. 6. | 2. TW Deutschland-Cup F3A-X | 8880 Dillingen | D. Altenkirch, Rabenrodestr. 2c, 3300 Braunschweig 61 |
| 23. 6. | Modellflugtag | 8908 Krumbach | E. Glogger, Ringeisenstr. 18, Krumbach Tel. 0 82 82/29 38 |
| 13. 7. | Seglerschlepp | 8920 Schongau | S. Schriefer, Oskar-von-Miller-Str. 15, Schongau |
| 14.-16. 6. | DM Seglerschlepp | 8939 Bad Wörishofen | Willi Horn, Seibthübelweg 15, 8950 Kaufbeuren |
| 1. 6. | Seglerschleppwettbewerb | 8939 Ettringen | W. Spendel, An der Halde 11, 8938 Buchloe |

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------|--|
| Neue Bundesländer | | | |
| 22.-23. 6. | Semiscale und Großmodellflugtag | O Halle/Oppin | DMFV |
| 31. 7.-1. 8. | Modell-Flugtage | O-2808 Büchen | A. Paran, Möllner Str. 1, O-2059 Büchen |
| 7.-9. 6. | Semi-Scale-Motorflug | O-3530 Havelberg | MFC Otto Lilienthal, Uferstr. 2, Havelberg |
| 19.-22. 9. | S4B, S6A, SBE, Exp. | O-9500 Zwickau/SN | DAeC |

| Datum | Art | Ort | Kontakt |
|----------------|---|---|--|
| Ausland | | | |
| 15.-16. 6. | Int. Rosental-Pokal F3A | A Klagenfurt | DAeC |
| 13.-15. 9. | F4C-Wettbewerb | A Korneuburg | DMFV |
| 8.-10. 8. | Etrich-Pokalf. F3A | A Kraiwiesen | DAeC |
| 29.-30. 6. | Helikopter-Cup F3C | A Kraiwiesen | DAeC |
| 1. 6. | Pannonia Cup F3E | A Oberpullendorf | DAeC |
| 3.-4. 8. | Pokalfiegen F3A | A Waidhofen/Thaya | DAeC |
| 20.-27. 10. | WM F3A, F3C, F3D | A Wangeratta | DAeC |
| 17.-18. 8. | Seniorenflugtag | A-3874 Litschau | Silvia Brunner, Hasenbühlstr. 12, A-3874 Litschau |
| 1.-2. 6. | Impellertreffen/ASKÖ Ikarus Enns | A-4020 Linz | E. Morbitzer, Arndtweg 25, A-4020 Linz |
| 1.-2. 6. | Impeller-Treffen | A-4020 Linz | Eduard Morbitzer, Arndtweg 25, A-4020 Linz |
| 30. 5. | Wanderpokal für Elektro- flugmodelle | A-5021 Salzburg, Modellfl. Seekirchen | self made, Auerspergstr. 56, A-5021 Salzburg |
| 17.-18. 8. | Semi-Scale-Segler-Treffen | A-5023 Salzburg | P. Tollerian, Samstr. 25/7, Salzburg |
| 23. 7. | Landesmeisterschaft Seglerschlepp | A-5023 Salzburg/ Seekirchen | G. Pilsel, Walserfeldstr. 22, A-5071 Wals |
| 20.-21. 7. | Scale- und Semiscale- Wettbewerbe | A-8242 Gnas- Burgfried | F. Monschein, A-8342 Gnas-Burg- fried 132 |
| 29.-30. 6. | Summer Soar-Crit. F3B | B Amay | DAeC |
| 22.-23. 6. | Int. Wettbewerb F3D | B Tongeren | DAeC |
| 6.-7. 7. | Int. Wettbewerb F3D | B Tongeren | DAeC |
| 1. 9. | Internationales Meeting | B-3400 Landen | Fun Flyers Landen, Tel. 00 32-11-88 41 96 |
| 13.-14. 7. | Inter. Impeller-Treffen | B-3600 Genk | LV Genk, Gemeentelijk Vlieg, Vliegplein 1, Genk |
| 8.-9. 6. | F4C-Wettbewerb Petit | CH Lancy | DMFV |
| 6.-7. 7. | F3A-, F3E-Kunstflug | CH Reichenburg/SZ | DAeC |
| 10.-11. 8. | Internationales Nurflügel- treffen | CH-4436 Oberdorf- Hahnenmoos | P. Disler, Badweg 4, Oberdorf, CH-4436 Oberdorf |
| 26. 5. | Flugtag | CH-5040 Schöftland | Bernhard Boo, Suhreweg 3, Schöftland |
| 5.-7. 7. | Danajsky-Cup F3A | CS Bartislava | DAeC |
| 6.-8. 9. | F4C-Wettbewerb | CS Karlovy Vary | DMFV |
| 19.-21. 7. | Tatransky-Cup F3B | CS Poprad | DAeC |
| 29.-30. 6. | Int. Wettbewerb F3E | CS Prag | DAeC |
| 19. 20. 10. | Multiplex-Cup F3F | CS Prag | DAeC |
| 21.-23. 6. | Provence-Cup F3C | F Avignon | DAeC |
| 8. 9. 6. | Wettbewerb F3I | F Montlevic/La Chatre | DAeC |
| 30. 5.-6. 6. | Europapokal F3I | F St. Sauves d'Auv. | M. Gregoire Tel. 0033-37 34 05 05 |
| 19.-20. 10. | Macon-Trophy F4C | F Villefranche | DAeC |
| 7.-8. 9. | Freundschaftfl. F3A | FL Bendorf | DAeC |
| 20.-30. 7. | 6. Fitem-Flugfestival | F-73300 Le Corbier - Vallée de l'Arvan | Secretariat Fitem, Office du Tourisme, Le Corbier |
| 10.-11. 8. | Large Model Fly In | GB Duxford | DMFV |
| 20.-21. 7. | Hubschrauber- und Scale-Wettbewerbe | GB Oxford | Terence Gregor, Tel. 00 44/ 8 65 77 40 49 |
| 2.-4. 8. | F4C-Wettbewerb | GB Woodvale | DMFV |
| 29.-30. 6. | Duna-Cup F3A, F3D | H Pecs-Pogany | DAeC |
| 24. 7.-2. 8. | WM F3B | NL Terlet Arnheim | DAeC |
| 2.-4. 8. | F4C-Wettbewerb | PL Torun | DMFV |
| 1. 9. | Int. Wettbewerb F3B | RSM San Marino | DAeC |
| 14.-16. 6. | 3. Bled-Cup | YUG Bled | DAeC |

Frühjahrstagung der Bundesjugendleitung im DAeC

Wer kennt es noch nicht? Das Haus der Luftsportjugend, das Haus der Modellflugjugend in Hirzenhain. Modellflugferien, Bundesausscheidungen in allen UHU-Klassen, Bundesjugendtreffen der Modellflieger, all das findet in HIHAI statt. Auch die Bundesjugendleitung mit Olaf Osterroth, übrigens, der kann auch Modelle fliegen, an der Spitze traf sich Anfang März in 'ihrem' Haus. Was ist dabei wohl für die jungen Modellflieger, für die Vereine, für die Modellflugvereine herausgekommen?

1. Neben den bekannten Modellflugferien, die sich mehr dem Bauen von Modellflugzeugen gewidmet haben, wird es reine Modell-FLUG-Ferien geben. Dazu werden Lehrer-Schüler-Anlagen beschafft und auch Flug-Schüler werden geschult.
 2. Zur besseren Öffentlichkeitsarbeit wird ein Faltblatt entwickelt, das neben Bauplänen für Wurfgleiter, z. B. auch auf Untertapete, weitere Informationen, Bilder, Tips usw. über den Modellflug enthält.
 3. Die überall bekannten Wurfgleiter, die bei Ausstellungen, Stadtfesten ... mit Kindern und Jugendlichen gebaut werden, erhalten Zuwachs. Jede Sparte bekommt ihren eigenen Wurfgleiter. Da wird es dann UL-, Hängegleiter-, Fall- bzw. Gleitschirm- usw. Wurfgleiter geben. Der Plan für einen einfachen Heißluftballon (die heiße Luft kommt aus einem Fön) wird erstellt.
 4. Das Thema Öffentlichkeitsarbeit soll, genau wie Luftfahrt/Modellflug in der Schule, in Arbeitsgesprächen mit Vereinsjugendleitern und Profis vom Fach besprochen werden.
 5. ... etwas für Segelflieger
 6. ... das fällt mir nicht mehr ein.
- Aber ich meine, daß die Bundesjugendleitung im DAeC für uns Modellflugjugend doch einiges auf den Weg gebracht hat. Und wer noch weitere Vorschläge hat - Luftsportjugend im DAeC - Lyoner Str. 16 - 6000 Frankfurt.

Impressum

Verlag:
Verlag für Technik und
Handwerk GmbH,
Fremersbergstraße 1,
7570 Baden-Baden,
Tel. (0 72 21) 21 07-0,
Telex 07 81 270 wesel d,
Telefax (0 72 21) 21 07-52
Konten:
PSchA Karlsruhe 44 80-7 53;
Volksbank Baden-Baden 10 776 00.

Österreich:
Zentralsparkasse und Kommer-
zialbank Wien, BLZ 20151,
Konto-Nr. 616 246 401
Schweiz: Postscheckamt Basel
Konto-Nr. 40-13684-1

Herausgeber:
Klaus Löhning
Vertriebsleitung:
Norbert Greis, Tel. (0 72 21) 21 07 11

Redaktion:
Michal Šíp (verantwortlich)
(Tel. 0 44 33/13 36)

Redaktion Reportagen:
Tom Wellhausen

Herstellung:
Wolfgang Huck,
Wolfgang Dittebrandt

Anzeigen:
Leitung: Michael Essig
(verantwortlich),
Telefon: 0 72 21/21 07-60
Verwaltung: Gabriele Bähr,
Telefon: 0 72 21/21 07 62
Zur Zeit gilt die Anzeigen-
preisliste Nr. 26 vom 1. 1. 1989

Abonnement-Service:
Sylvia Schiebenes
Telefon (0 72 21) 21 07-21

Für unverlangt eingesandte Auf-
sätze kann keine Verantwortung
übernommen werden. Mit Über-
gabe der Manuskripte und Bilder
an den Verlag versichert der Ver-
fasser, daß es sich um Erstveröf-
fentlichungen handelt und daß kei-
ne anderweitige Copyright- oder
Verlagsverpflichtungen vorliegen.
Mit der Annahme von Aufsätzen
einschließlich Bauplänen, Zeich-
nungen und Fotos wird das Recht
erworben, diese auch in anderen
Druckerzeugnissen zu vervielfäl-
tigen. Nachdruck von Aufsätzen,
Bildern und Bauplänen nur mit
ausdrücklicher Genehmigung des
Verlags. Die Veröffentlichung von
Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

Erscheinungsweise:
Monatlich jeweils in der letzten
Woche des Vormonats

Einzelheft „Flug + modell-
technik“: DM 6,80,
im Jahresabonnement/Inland
DM 81,60; Ausland DM 94,-.

**Der dieser Zeitschrift beigelegte
Modell-Bauplan stellt einen er-
gänzenden und notwendigen Be-
standteil zum Gebrauch des
Heftes dar. Zur gewerblichen Her-
stellung der MT-Bauplanmodelle
oder von Fertigteilen davon bedarf
es der Genehmigung des Verlags.
Werkstoffzusammenstellung
durch den Fachhandel genehmi-
gungsfrei.**

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



**Die einzige Flug-
modell-Zeitschrift
mit IVW-Prüfung.**

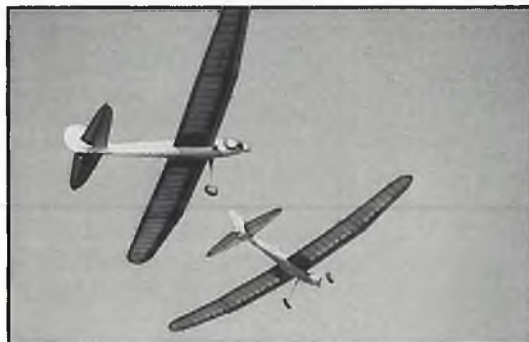
Das heißt, die Wahrheit der Auf-
lage dieser Zeitschrift und ihrer
Verbreitung ist durch IVW-Kontrol-
le verbürgt. Die IVW ist eine un-
abhängige Prüfungsanstalt der
werbenden deutschen Wirtschaft
und der Zeitungs- und Zeitschri-
ftenverleger-Organisation.

ISSN-Nr. 0015-458X

Redaktionsschluß für FMT 7/91: 23. 5. 91; für FMT 8/91: 24. 6. 91.

VORSCHAU

auf die Ausgabe 7/91



Bauplan: „Knicker“ heißt der Motorsegler, der weder spektakulär, noch modern noch scale ist: Reiner „Vergnügungsflieger“ und als solcher geeignet für alle, die zum Vergnügen fliegen. (Andere sind uns nicht bekannt)



Gut geschmiert und noch etwas mehr: Ein modernes Motorenöl hat nicht nur für den leichten Lauf zu sorgen. Es muß konservieren, kühlen, gegen Korrosion schützen und manches mehr können. Werner Frings behandelt ausführlich das Thema



Der „Beaver“, auf deutsch Biber, ist ein sehr beliebtes, gefragtes und gesuchtes Flugzeug unter den Scale-Modellbauern. Eine Dokumentation des Originals mit Farbzeichnung bringen wir im nächsten Heft



F-Schlepp als Spiel des Windes und der Geometrie: Manche Probleme im Modell-F-Schlepp lassen sich vermeiden, wenn man den eigenen Standpunkt und den des Modells klar erkennt! Ein paar Ratschläge im nächsten Heft

ab 26. Juni erhältlich

TOPP-Modelle

'91

NEUHEITEN

Der Geheimtip

ULTIMATE 10 DASH 300 S



mini - champ

Spannweite
Länge ü. alles
Gewicht
Motore 3-6,5cm³

ca. 1080mm
ca. 1050mm
ab 1500 g
2-Takt o. 4-Takt

Technik: ABS-Rumpf mit formgepresster, einteiliger Fläche und Schriftzug

Einführungspreis: DM 162,80

ULTIMATE 10 DASH 300 S

Spannweite ca. 1350mm
Länge ü. alles ca. 1450mm
Gewicht ab 3900 g
Motore 10-20cm³ 2-Takt o. 4-Takt

Technik: Komplett-Bausatz mit GFK-Rumpf, formgepressten, einteiligen Flächen und einem super Decorbogen

Einführungspreis: DM 399,00

Der kleine Alleskönner

mini - champ



TOPP Fernlenkkörper- und Modellbau GmbH
5860 Iserlohn · Fritz-Lürmann-Straße 10 · Telefon 0 23 71/3 14 38

Titan-Motoren für die besten Modelle:

- Beispielhaft hohe Zuverlässigkeit und Präzision
- Absolut wartungsfrei
- Billig in Anschaffung und Unterhaltung
- Umweltfreundlich, Benzin bleifrei 1:50
- Ausführliche deutsche Betriebsanleitung
- Ersatzteile ständig am Lager
- 1 Jahr Garantie

Titan ZG 22



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

Hubraum: 22,5 cm³ Gewicht: 1340 g Propeller: 18x6, 16x8

DM 388,-

Titan ZG 38 S



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

Hubraum: 38 cm³ Gewicht: 1800 g Propeller: 18x10, 20x8

DM 418,-

Motorträger DM 29,50

noch besser

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



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

Titan ZG 62 S

Hubraum: 62 cm³ Gewicht: 2000 g

- problemloses und robustes Elektronik-Magnetzündsystem
- extrem hohe Zündleistung
- völlig unempfindlich gegen nasse Zündkerzen
- sichere Propellerbefestigung durch Zentralschraube und große Propellerauflage
- thermisch unempfindlich durch feine Zylinder-Verrippung - dadurch ist ein sehr leiser Betrieb großer Luftschauben bis 24x14 oder 26x10 bei Drehzahlen um 4500 U/min möglich

Zum alten Preis: DM 628,-

Motorträger DM 29,50

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

Toni Clark

practical scale design that fly



Toni Clark · practical scale GmbH

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

Tel. (05741) 61792

Fax (05741) 6725

Graupner 3 moderne Elektro in Fertigbau

- Leichter, robuster Tragflügel voll beplankt, verzugsfrei
- Tragflügel und Leitwerk bereits folienbespannt
- Fertigumpf mit ausgefräster Kabinenöffnung

POSTVERTRIEBSSTÜCK · GEBÜHR BEZAHLT
M8431E 06 1000-05003F
LARS BAETER

LUDWIGKIRCHPLATZ 7

####

1000 BERLIN 15

Verlag f. Technik u. Handwerk · Postfach 1128 · 7570 Baden-Baden 1

ELEKTRO-JUNIOR

Spannweite 2100 mm
Für 6 oder 7 NC-Zellen.
Ideal für Modellbauer
mit wenig Erfahrung.
Best.-Nr. 4270 DM 249,-

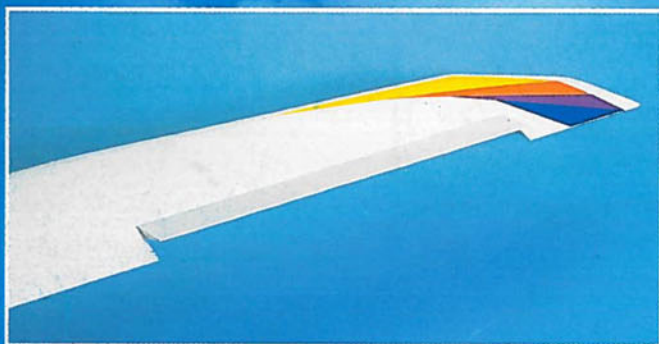
CHERRY

Spannweite 2200 mm
Für 7 oder 8 NC-Zellen.
Ein elegantes Modell
mit gutmütigen Flugeigenschaften.
Best.-Nr. 4271 DM 298,-

NEU

CHERRY II mit Querruder

Spannweite 2200 mm
Für 8 bis 10 NC-Zellen.
Best.-Nr. 4272 DM 320,-



JOHANNES GRAUPNER
D-7312 KIRCHHEIM-TECK